

**Université kasdi merbah Ouargla**  
**Faculté des sciences de la nature et de la vie**  
**Département des Sciences Biologiques**



**Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de  
Master Académique**

**Domaine : Sciences de la nature et de la vie**

**Filière : Sciences Biologiques**

**Spécialité : Microbiologie Appliquée**

**Présenté par :**

– BAAMEUR Manel.

**Thème :**

**Diagnostic de la tuberculose  
par examen microscopique direct au  
laboratoire de BK à l'Hôpital Mohamed  
Boudiaf Ouargla (01/02/2022 au 30/04/2022 )**

**Soutenu publiquement le : 16/06/2022**

**Devant le jury**

Président	BELDI Nadia	M.C. A	UKM. Ouargla
Promoteur	LATI Ibtissem	Dr MAHU en maladies infectieuses	UKM. Ouargla
Examineur	DJELLOUL DAOUADJI Soumia	M.C. B	UKM. Ouargla

**Année universitaire:2021/2022**



## **Dédicaces**

A Mes chers parents A Toute ma famille

A Tous ceux qui me sont chers

A Tous mes amis



## Remerciements

Je remercie tout d'abord mes parents pour l'effort matériel et moral qu'ils m'ont fourni afin que je puisse arriver à ce stade.

Je remercie aussi ma promotrice LATI ibtisssem , ma sœur et tous mes frères surtout Adel , ainsi que tous mes amies selma , sliman , imane de même que tous le personnel de labo de BK à l'Hopital de Mohamed Boudiaf.

## Liste des abréviations

- **MTBC**: Mycobacterium tuberculosis complexe

- **TB**: Tuberculose

- **TBP**: tuberculose pulmonaire

- **TEP**: tuberculose extra pulmonaire

- **IDR** : intra dermo- réaction

- **BK** : Bacilles de koch

- **ZN** : Ziehl-Neelsen

- **VIH** : Virus d'immunodéficience Humaine.

- **OMS** : Organisation mondiale de la santé.

- **BAAR** : Bacilles acido-alcool- résistants.

- **EPH** : Établissement public hospitalier

- **BCG** : bacilles de Calmette et Guérin

- **DAT** : Dispensaire antituberculeux

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Carte mondiale des pays par incidence de la tuberculose (TB) .....	4
<b>Figure 2</b> : Incidence de la tuberculose en Algérie, 2001-2020.....	5
<b>Figure 3</b> : Taxonomie des mycobactéries.....	8
<b>Figure 4</b> : Représentation schématique de la paroi cellulaire de <i>Mycobacterium</i> .....	9
<b>Figure 5</b> : Transmission aérienne du bacille tuberculeux lors de l'émission de gouttelettes de Flügge par un malade tuberculeux bacillifères.....	10
<b>Figure 6</b> : Localisations anatomiques les plus fréquentes du bacille tuberculeux après dissémination.....	12
<b>Figure 7</b> : Bacilles tuberculeux observées au microscope à la lumière directe après coloration par la méthode de Ziehl-Neelsen.....	14
<b>Figure 8</b> : Bacilles tuberculeux observés au microscope à fluorescence après Coloration à l'auramine.....	16
<b>Figure 9</b> : Culture de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> : colonie en "chou-fleur" .....	17
<b>Figure 10</b> : Répartition des cas positifs et négatifs.....	26
<b>Figure 11</b> : Répartition des cas selon le type de prélèvement (pulmonaire et extra pulmonaire). .....	27
<b>Figure 12</b> : Répartition des cas positifs selon le type de prélèvement. ....	27
<b>Figure 13</b> : Répartition des cas positifs selon l'âge. ....	28
<b>Figure 14</b> : Répartition des cas positifs selon le sexe.....	28
<b>Figure 15</b> : Répartition des cas positifs par daïra. ....	29

## Liste des Tableaux

<b>Tableau 1</b> : Répartition des cas de tuberculose (pulmonaire et extra pulmonaire) période du 2016 - 2020.....	6
<b>Tableau 2</b> : Notation des résultats .....	15
<b>Tableau 3</b> :Echelle de lecture. ....	16

## Liste des photos

<b>Photo N° 1</b> :Echantillons au prélèvement .....	22
<b>Photo N° 2</b> : Les étapes de la coloration de Zihail Nelsen .....	24
<b>Photo N° 3</b> : Observation microscopique des lames positives B et des lames négatives A. ....	26

## Liste des annexes

<b>Annexe N° 1</b> :Matériel de labo de BK.....	
<b>Annexe N° 2</b> :les tableaux de Etude prospective.....	

## Table de matières

Remerciements .....	II
Liste des abréviations .....	III
Liste des figures.....	IV
Liste des Tableaux .....	V
Liste des photos .....	V
Liste des annexes.....	V
Table de matières.....	VI
Introduction .....	1

### Chapitre I : la tuberculose

I.1 Historique.....	3
I.2 Définition de la tuberculose .....	3
I.3 Épidémiologie au niveau mondiale.....	4
I.4 Épidémiologie de la tuberculose maladie dans l'Algérie.....	4
I.5. La région de Ouargla .....	6

### Chapitre II : Agent Causale

II.1. Classification .....	8
II.2. Caractéristiques générales de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .....	9
II.2.1 Caractères morphologique .....	9
II.2.2 Caractères Culturels .....	9
II.2.3 Caractères biochimiques.....	9
II.3. Mode de transmission.....	10
II.4. Les symptômes .....	10
II.5. Les principaux types de tuberculose.....	10
II.5.1. Tuberculose pulmonaire (TBP) .....	10
II.5.2. Tuberculose extra-pulmonaire (TEP) .....	11

### Chapitre III : Diagnostic de la tuberculose

III.1. Diagnostic bactériologique.....	14
III.1.2. La culture.....	17

III.1.3. Diagnostic radiologique .....	17
III.1.4. Test tuberculique IDR (intra dermo- réaction).....	18
III.5. Diagnostic direct par amplification génique .....	18
III.1.6. Tests de libération d'interféron- $\gamma$ .....	18
<b>Chapitre IV : Matériel et méthodes</b>	
IV.1. Cadre d'étude.....	21
IV.2. Objectifs d'étude.....	21
IV.3. Lieu de travail .....	21
IV.3.1 Le laboratoire de BK.....	21
IV.4. Matériel .....	21
IV.5. Méthodes de travail.....	23
<b>Chapitre V: Résultats</b>	
V.1. Etude prospective .....	26
V.1.1 Observation microscopique des lames par coloration de Ziehl-Neelsen.....	26
V.1.2. Distribution des cas positifs et négatifs Selon l'examen microscopique :.....	26
V.1.3. Distribution des cas (positifs et négatifs) selon le type de prélèvement (pulmonaire et extra pulmonaire) .....	27
V.1.4. Distribution des cas positifs selon le type de prélèvement.....	27
V.1.5. Distribution des cas positifs selon l'âge .....	28
V.1.6. Distribution des cas positifs selon le sexe .....	28
V.1.7. Distribution des cas positifs selon les régions géographiques.....	29
Les références .....	34
Annexe.....	
Résumé .....	
ملخص :.....	
Abstract.....	



# **Introduction**

### Introduction

L'organisme humain vie en symbiose avec de grand nombre de micro organismes: virus,bactérie,champignons,parasites qui l'entourent.

Bien peu sont susceptibles de revenue pathogène et de provoquer une infection c'est la maladie infectieuse qui,si elle présente un aspect épidémique devient un problème de santé publique.

La tuberculose est une maladie infectieuse contagieuse due à une mycobactéries, le bacille de koch. Malgré les progrès scientifiques , cette maladie reste jusqu'à aujourd'hui un problème de santé publique dans les pays en voie de développement.

En Algérie en 2018, le nombre de cas de tuberculose enregistrés est de 23078 cas répartis 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.

En absence de prise en charge précoce et adéquate cette pathologie peut être mortelle. De ce fait, un diagnostic positif est une obligation. Une atteinte tuberculeuse peut suspecte a partir d'un faisceau d'argument clinico-épidémiologique nécessite une confirmation microbiologique Différentes techniques ont été développées , l'examen direct qui est parmi les anciennes techniques. est un des moyens les plus utilisés de nos jours surtout dans les pays à ressources limitées .

La question qui doit être posée dans cette situation est la suivante : Est ce que l'examen microscopique seul est suffisant pour confirmer ou infirmer une atteinte tuberculeuse ? Pour ce faire nous avons réparti le travail en quatre chapitres.

- Le premier chapitre est la tuberculose.
- Le deuxième est consacré à l'étude de l'agent causal .
- Le troisième chapitre est le diagnostic de tuberculose.
- Le dernier chapitre est réservé à la partie expérimentale.

# **Chapitre I :**

# **La tuberculose**

## Chapitre I : La tuberculose

### I.1 Historique

La maladie tuberculeuse est connue depuis les premiers âges de l'antiquité et certains ont pensé retrouver sa trace dans la littérature antique de l'Inde et de la Chine. A Piery P et J Rosheim historiens français de la médecine, estime que la tuberculose est aussi vieille que l'homme certaines peuvent être datées de l'âge de la pierre Les grecs l'appelaient «phtisie» c'est à dire consommation, la comparant à un feu intérieur qui brûlait les viscères. La phtisie était le plus souvent confondue avec bien d'autres affections pulmonaires sans aucun rapport avec elle (**DE BAMAKO, 2009**).

En 1819 René Laennec décrit la maladie. Dès 1865, Jean-Antoine Villemin montre que la maladie est transmissible et contagieuse (**Louise C et al, 2018**).

Robert Koch en 1882 a qui devait revenir le mérite de la découverte du bacille, il établissait d'une façon définitive l'étiologie bactérienne de la tuberculose et démontre que le bacille spécifique existe dans les crachats de tous les phtisiques et dans toutes les excréments provenant de l'homme et l'animal tuberculeux.

Enfin il fournissait la preuve que ce microbe pouvait être décelé facilement là où il existait grâce aux artifices de coloration, dès lors ce bacille est appelé Bacille de Koch (BK) ou *Mycobacterium tuberculosis*.

Pour Koch, la maladie chez l'homme et l'animal était causée par le même organisme.

La mise au point de vaccin contre la tuberculose : le BCG par A. Calmette et Camille Guérin en 1921, le BCG est rendu obligatoire en 1950.

Ziehl et Neelsen en 1883 mettent au point la coloration du bacille tuberculeux par la fuchsine phéniquée Le traitement de la tuberculose par les antibiotiques a été effectif grâce aux travaux de Selman A Waksman en 1944 qui ont purifié la streptomycine à partir *Streptomyces griseus*.

Cependant cette monothérapie à la streptomycine a rapidement engendrer des mutants résistants ce qui suscitera la mise au point de nouveaux antibiotiques (**Bahnous F et Menani S, 2015**).

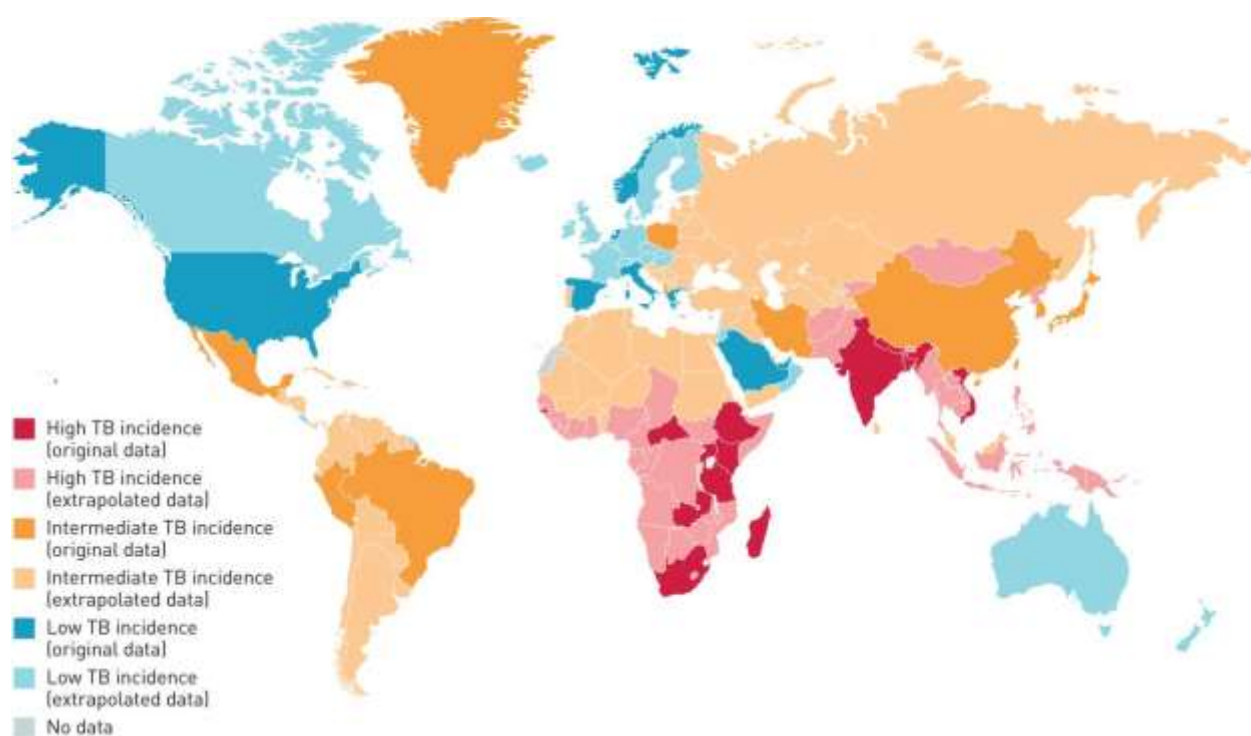
### I.2 Définition de la tuberculose

La tuberculose (TBC) est une maladie infectieuse, contagieuse, d'origine bactérienne due à une mycobactérie : *Mycobacterium tuberculosis* ou bacille de Koch (BK). La TBC constitue un problème de santé publique par la morbidité qu'elle peut entraîner. (**Cours commun de résidanat, 2018**)

Le *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC) infecte généralement les cellules pulmonaires (tuberculose pulmonaire) mais peut également toucher d'autres sites (tuberculose extra-pulmonaire). (**Koloma, I, 2021**)

### I.3 Épidémiologie au niveau mondiale

Au total 1.5 million de personnes sont mortes de la tuberculose en 2020 (214000 présentaient également une infection à VIH), à l'échelle mondiale selon les estimations 9.9 million de personnes ont développé la tuberculose dans le monde. Cela concerne 5.5 millions d'hommes, 3.3 de femmes et 1.1 d'enfants .la tuberculose est présente dans tous les pays et toutes les tranches d'âge. Parmi tous les nouveaux cas de tuberculose enregistrés en 2020, 86% sont souvenus dans les 30 pays présentant la plus forte charge de la maladie. Deux tiers des cas sont concentrés dans huit pays : l'inde, en tête suivie de la chine, de l'Indonésie ,des philippines ,du Pakistan ,de Nigéria ,Bangladesh , et l'Afrique du sud (**Organisation Mondiale de la Santé, 2022**).



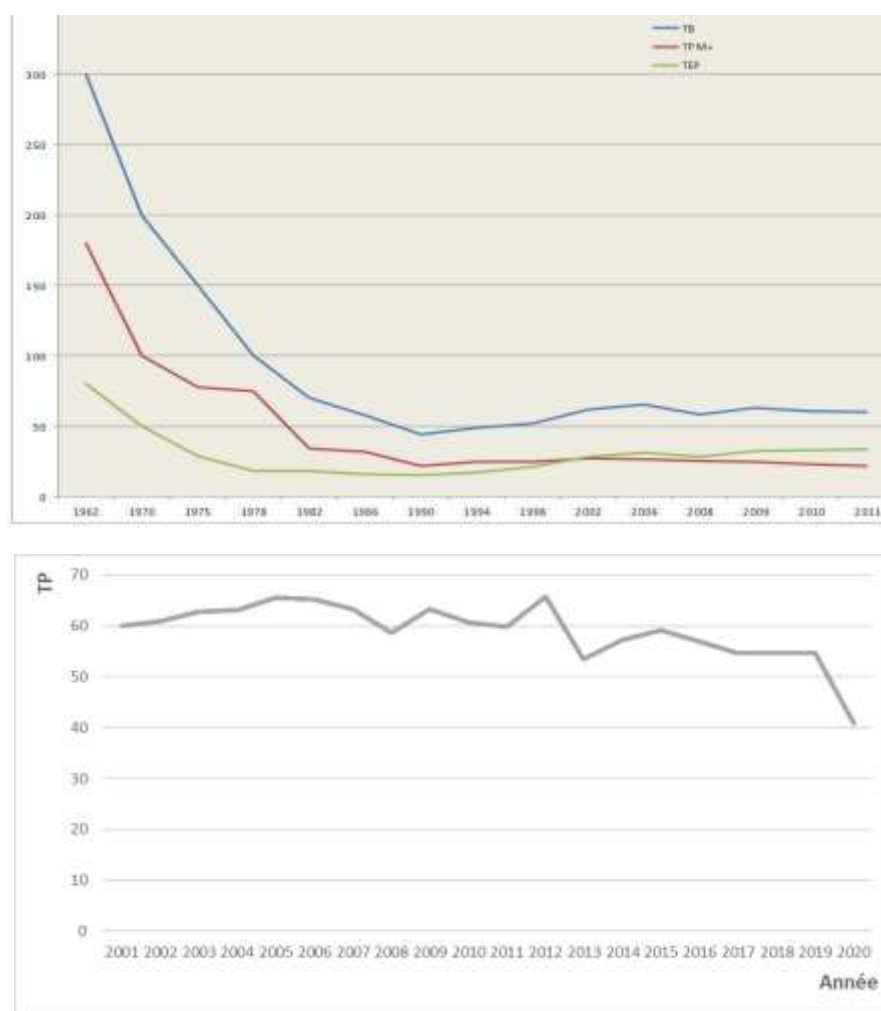
**Figure 1 :** Carte mondiale des pays par incidence de la tuberculose (TB) (**Tuberculosis situation Report. 2020**).

### I.4 Épidémiologie de la tuberculose maladie dans l'Algérie

L'épidémiologie de la tuberculose est largement influencée par les conditions de la vie et l'application des mesures techniques de la lutte contre la tuberculose. En Algérie la situation épidémiologique a évolué en plusieurs étapes, suivant le développement des conditions socioéconomiques générales et des services de santé ainsi que l'évolution des conceptions mondiales de la lutte contre la tuberculose.

Les sources de l'analyse de la situation épidémiologique se réfèrent aux résultats de certaines enquêtes tuberculiques et épidémiologiques ainsi que le recueil du système d'information couvrant tout le territoire national à partir de l'année 1982.

Plusieurs périodes de l'évolution de situation épidémiologique de la tuberculose ont été identifiées et qui correspondent à des changements socioéconomiques ou dans la prise en charge de la maladie. Avant l'indépendance, l'incidence de la tuberculose tournait autour de 300 cas pour 100 000 habitants. Au lendemain de l'indépendance et jusqu'à la fin des années 80, il y a eu une réduction considérable du risque annuel de l'infection, de la morbidité liée à la maladie et la régression spectaculaire de la tuberculose de l'enfant. À partir de 1990, la courbe de l'évolution de la tuberculose (figure 2) connaît une stagnation puis une élévation de l'incidence de la tuberculose à cause de nombreux problèmes.



**Figure 2** : Incidence de la tuberculose en Algérie, 2001-2020

(SARA, A. 2020, Alihalassa S., Bouaziz K. 2021)

À partir de l'année 2000, la relance des activités du programme antituberculeux a permis de constater une régression de l'incidence des cas de tuberculose pulmonaire contagieuse qui décline

au-dessous du seuil de 17 cas pour 100 000 habitants en 2016. Durant cette période l'incidence de la tuberculose extra pulmonaire déclarée augmente rapidement dépassant de loin celle de la source de la maladie (TP) ces dernières années. ( **Alihalassa, S , 2018** )

### I.5. La région de Ouargla

Il s'agit d'un relevé récapitulatif des cas de tuberculose pulmonaire et extra pulmonaire sur une étude rétrospective, concernant la wilaya de Ouargla comprise entre 2016 à 2020.

De ce **tableau 1** nous remarquons que le nombre de cas a diminué entre 2016 et 2017, passant de 92 cas a 76 cas puis redescendre entre 2018 et 2020 passant de 86 à 58 cas. Nous remarquons aussi que les hommes sont plus touchés par la tuberculose pulmonaire que les femmes alors que concernant la tuberculose extra-pulmonaire les femmes sont les plus touchées. (**Dispensaire antituberculeux Ouargla, 2022**).

**Tableau 1** : Répartition des cas de tuberculose (pulmonaire et extra pulmonaire) période du 2016 - 2020 (**Dispensaire antituberculeux Ouargla, 2022**)

Année	Tuberculose pulmonaire		Tuberculose extra pulmonaire		Totale
	Femme	Homme	Femme	Homme	
2016	17	13	39	23	92
2017	15	18	23	20	76
2018	13	20	33	33	86
2019	14	16	28	10	68
2020	11	12	20	15	58

# **Chapitre II :**

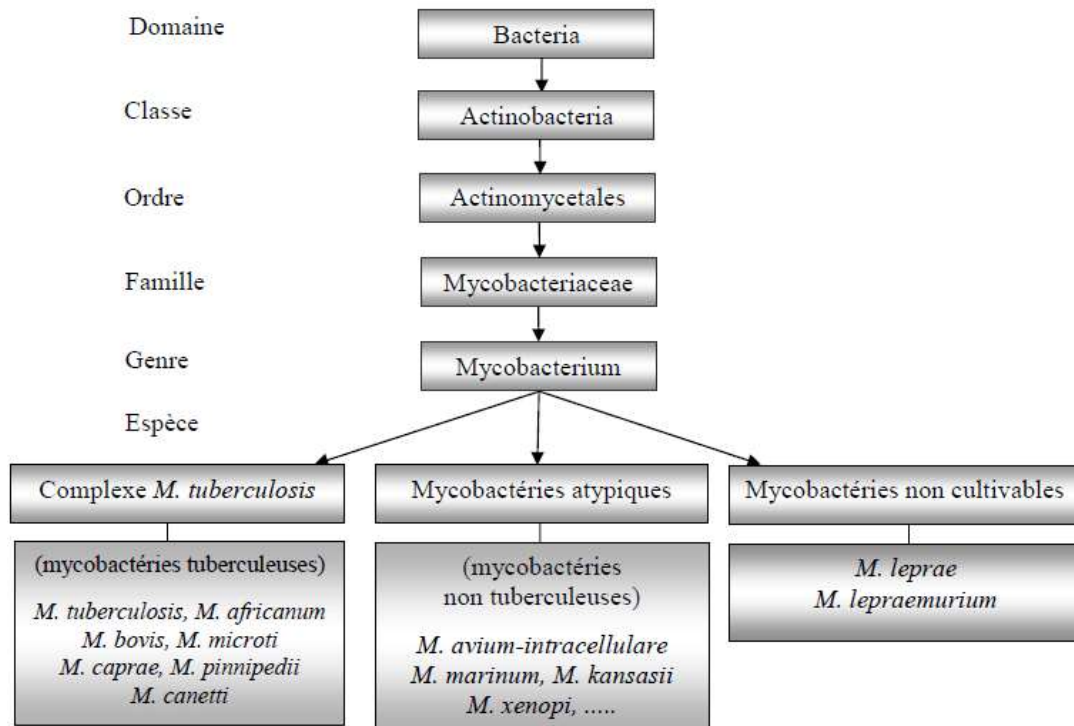
# **Agent Causal**



## Chapitre II : Agent Causale

### II.1. Classification

Le terme Mycobacterium provient de deux racines empruntées au grec « Myces » pour champignons et « Bakterion » petit bâton (Nacer L ,Lakhel N , 2017) Les bactéries du genre Mycobacterium appartiennent au domaine Bacteria, division des Actinobacteria ordre des Corynebacteriales, famille des Mycobacteriaceae.(Chiaradia, L 2018 ) Le genre Mycobacterium renferme des espèces réputées pathogènes aussi bien pour l'homme que pour l'animal , ainsi que des espèces opportunistes et saprophytes généralement qualifiées d'atypiques, anonymes ou encore, espèces non tuberculeuses(Bendadda, O 2003 ) Le complexe M. tuberculosis comprend les espèces déterminant la tuberculose humaine (M. tuberculosis), bovine (M. Bovis) ou celle observée le plus souvent en Afrique noire (M. africanum) (Naizoumou *et al*, 2019)

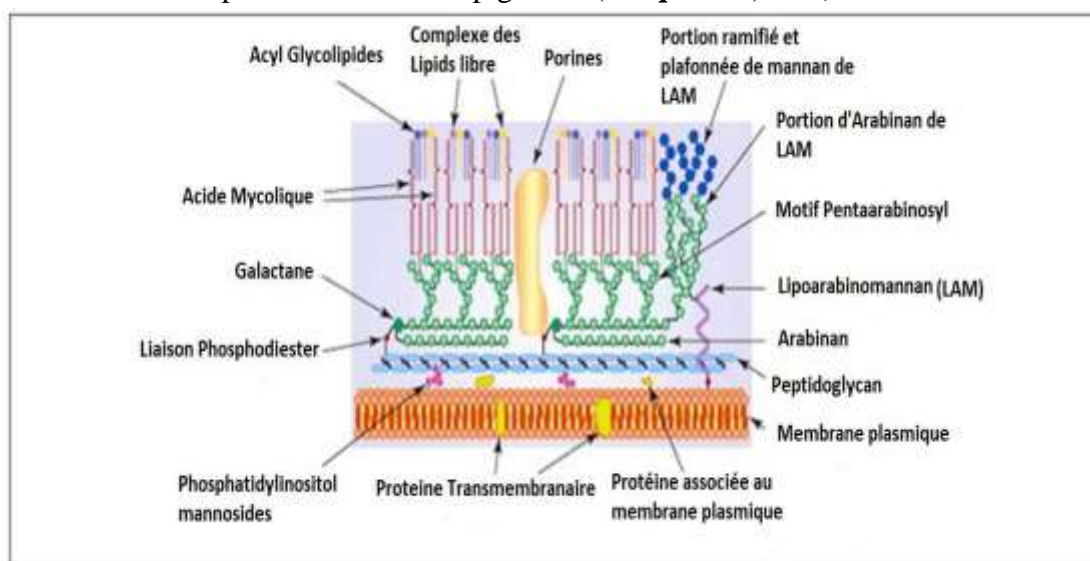


**Figure 3 :** Taxonomie des mycobactéries. (Mathys, 2010)

## II.2. Caractéristiques générales de *Mycobacterium tuberculosis*

### II.2.1 Caractères morphologique

Au microscope, les *M.tuberculosis* se présentent sous forme de bâtonnets d'où leur dénomination de bacilles ; ils sont légèrement incurvés et se regroupent volontiers en amas, non sporulée, Ils mesurent entre 1 et 10  $\mu\text{m}$  de long pour 0,2 à 0,6  $\mu\text{m}$  de large et ne disposent d'aucun appareil de locomotion (flagelles). (Amel K, Alame E, 2016). A ce jour, plus de 180 espèces de mycobactéries ont été répertoriées, Elles se distinguent des autres bactéries par leur enveloppe riche en lipides (environ 60% en masse sèche) (Figure 4) qui leur confère des propriétés particulières comme une forte imperméabilité aux agents antimicrobiens et une résistance naturelle aux stress environnementaux, notamment aux acides, aux alcools et aux bases fortes. Cette propriété est utilisée pour l'identification des mycobactéries au microscope après leur coloration par la méthode de Ziehl-Neelsen qui colorées à la fuchsine les bacilles alcool-acido résistants sont capables de retenir le pigment. (Jacques A ,2018)



**Figure 4** : Représentation schématique de la paroi cellulaire de *Mycobacterium tuberculosis* (Medjahed et al 2009)

### II.2.2 Caractères Cultureux

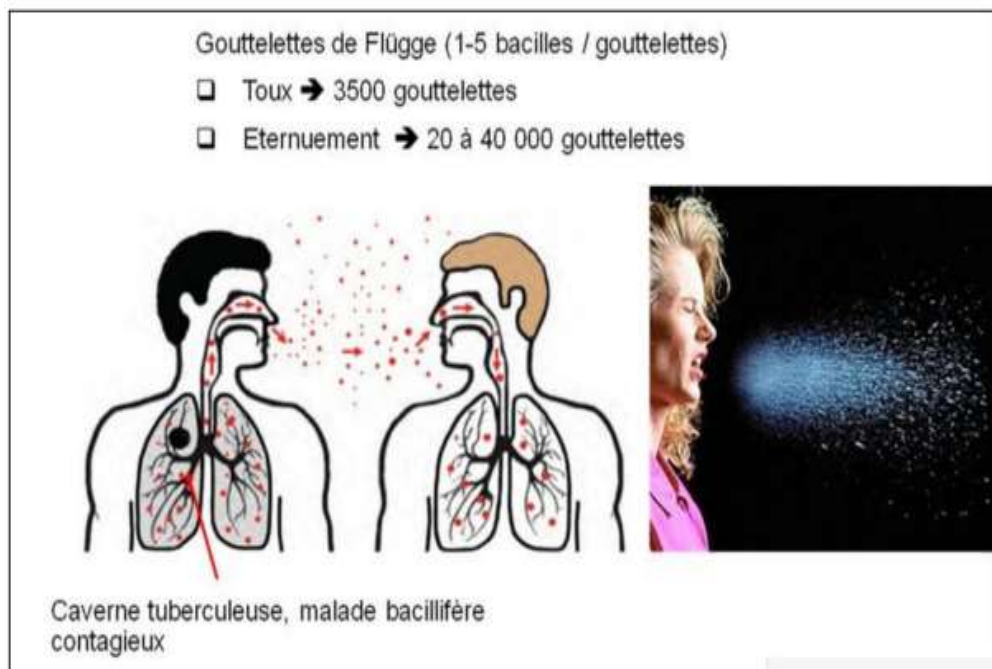
*M.tuberculosis* se cultive à 35°-37°C en 15 à 30 jours sur milieux enrichis, légèrement acides. C'est une bactérie à croissance lente, qui ne se développe pas sur milieu usuel, le milieu d'isolement classique est celui de Lowenstein Jensen à l'œuf coagulé. (Zehani, D, 2016)

### II.2.3 Caractères biochimiques

Les mycobactéries sont des aérobies stricts, qui possèdent à la fois l'enzyme la nitrate réductase qui réduit les nitrates en nitrites et une catalase active qui décompose l'eau oxygénée en libérant l'O<sub>2</sub>. Elles synthétisent une quantité importante d'acide nicotinique dont la présence est révélée par le bromure cyanogène à 10 % et l'alanine. (Nacer L, 2017)

### II.3. Mode de transmission

La source de l'infection est le patient, porteur d'une tuberculose pulmonaire bacillifère. Celui-ci contamine son entourage en toussant, en parlant, en crachant ou en éternuant. La transmission est généralement directe, du sujet malade au sujet réceptif, par voie aérienne, du fait des bacilles contenus dans les gouttelettes émises par le patient et qui restent en suspension dans l'air. (Figure 5). (NAÏZOUMOU, A *et al*, 2019)



**Figure 5** : Transmission aérienne du bacille tuberculeux lors de l'émission de gouttelettes de Flügge par un malade tuberculeux bacillifères (Hamdallah, M, 2016).

### II.4. Les symptômes

Perte de poids et anorexie, Température corporelle élevée et sueurs nocturnes, Diarrhée et faiblesse générale et indigestion constante, manque d'appétit, la perte de poids et les sueurs nocturnes. Fatigue pour le moindre effort fait avec des douleurs sporadiques dans le corps. (YOUNSI S, ZECCAR M, 2018)

### II.5. Les principaux types de tuberculose

#### II.5.1. Tuberculose pulmonaire (TBP)

##### II.5.1.1. Définition

La tuberculose pulmonaire est la localisation la plus fréquente. Son diagnostic est parfois difficile et souvent établi avec un retard diagnostique à l'origine d'une dissémination de l'infection. Le diagnostic de tuberculose pulmonaire est orienté par le contexte épidémiologique, les symptômes généraux et respiratoires traînants, ainsi que les données de la radiographie

thoracique qui révèle souvent des lésions évocatrices, contrastant avec un examen pulmonaire souvent normal. (Toujani, S , *et al* 2015 )

### II.5.1.2. Prélèvements d'origine pulmonaire

#### a- Crachats

C'est un prélèvement d'origine pulmonaire, il s'agit de recueillir les crachats émis spontanément après un effort de toux profond, de préférence le matin au réveil, dans des boîtes stériles, à fermeture étanche et à large ouverture afin d'éviter les contaminations des bords extérieurs. Ces crachats doivent porter impérativement une étiquette bien collée sur le pot et non sur le couvercle avec le nom du patient.

#### b-Aspiration ou lavage bronchique

Consiste à aspirer au cours d'une bronchoscopie les sécrétions bronchiques. Cette technique ne peut être pratiquée que sur des malades hospitalisés et en milieu spécialisé.

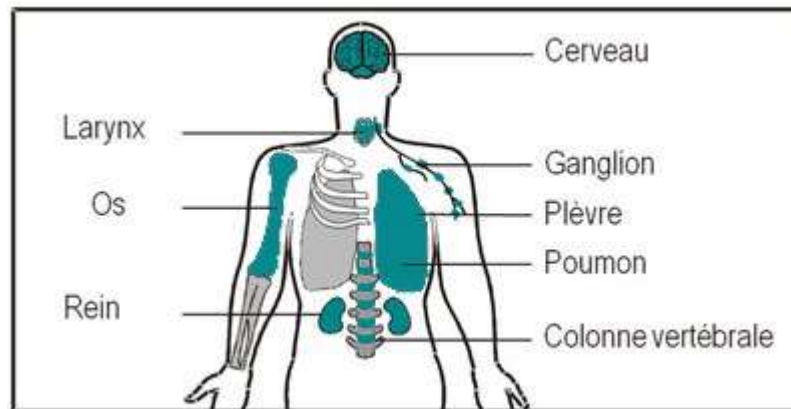
#### C-Tubages gastriques

Trois prélèvements trois jours de suite, le matin au réveil, à jeun avant le lever du patient lors d'une hospitalisation.

## II.5.2. Tuberculose extra-pulmonaire (TEP)

### II.5.2.1. Définition

Elle représente environ 25 % des cas déclarés. Elles peuvent être associées ou non aux formes pulmonaires. L'infection des différents organes par voie hématogène, lymphatique ou aérienne, peut se traduire par une localisation prédominante alors que le foyer initial a déjà disparu. Le diagnostic repose sur l'isolement de *M. tuberculosis* complexe sur les prélèvements, ou sur l'anatomie pathologique (sara A, 2020) La tuberculose extra pulmonaire peut toucher n'importe quel organe et se répondre dans tout le corps (Figure 6) ,On peut avoir :Tuberculose gastro-intestinale, Péricardite tuberculeuse, Méningite tuberculeuse, Tuberculose ganglionnaire, Tuberculose ostéoarticulaire, Tuberculose urogénitale .



**Figure 6 :** Localisations anatomiques les plus fréquentes du bacille tuberculeux après dissémination (**Hamdallah, M, 2016**).

#### **II.5.2.2 Prélèvements d'origine extra-pulmonaire contaminés :**

- Les urines : on prélève les premières urines du matin, Les pus d'abcès ou de ganglions fistulisés, Tous les autres produits pathologiques sont prélevés sans précaution d'asepsie.

#### **II.5.2.3 Prélèvements d'origine extra-pulmonaire non contaminés :**

\*Le liquide péricardique. Le liquide pleural. L'épanchement articulaire. Le liquide céphalo-rachidien (L.C.R). La biopsie chirurgicale. **Snouber A, 2011**)

## **Chapitre III : Diagnostic de la tuberculose**

## Chapitre III : Diagnostic de la tuberculose

### III.1. Diagnostic bactériologique

La mise en évidence du bacille tuberculeux en microscopie et ou en culture est le critère essentiel du diagnostic de certitude de la tuberculose qu'elle soit pulmonaire ou extra pulmonaire (institut national de santé publique, 2007).

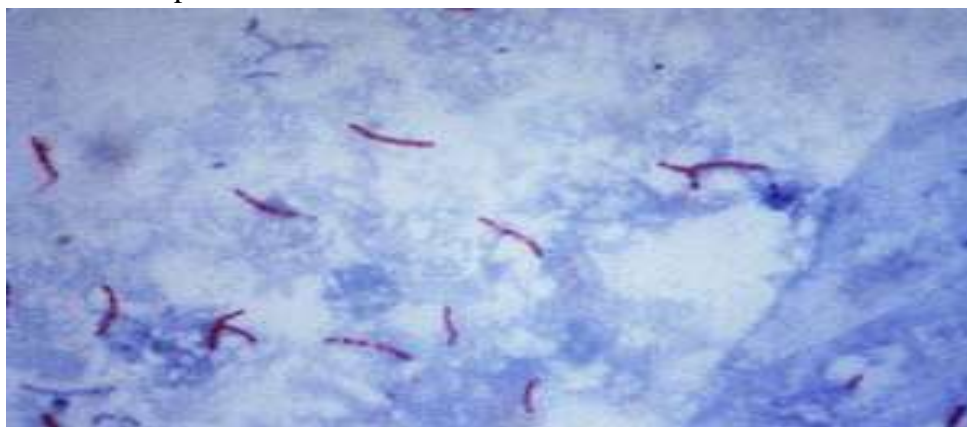
#### III.1.1. L'examen direct par microscopie

Depuis quelque années , l'examen microscopique direct demeure un outil très simple et rapide renseignant sur la présence de BAAR dans les échantillons biologiques (pulmonaire ou extra pulmonaire). Dans la démarche diagnostique de tuberculose pulmonaire associée à des signes clinico- radiologiques, voire histologiques, l'examen direct renseigne sur le caractère bacillifère et donc contagieux du patient, permettant ainsi de conforter voire d'imposer l'isolement respiratoire du patient et de dépister les éventuels contacts.( Peter M, et Madhukar Pai ,2010)

Un frottis, ou étalement du prélèvement biologique sur lame mince est effectué, puis coloré afin de mettre en évidence la propriété d'acido-alcool résistance spécifique des mycobactéries. Deux méthodes de coloration sont utilisées : la coloration de Ziehl-Neelsen:Le bacille tuberculeux est coloré en rouge sur fond bleu( Figure7), ou la coloration à l'auramine (fluorochrome) les bacilles tuberculeux sont colorés en jaune vert brillants sur fond sombre (figure 8), l'examen direct ne permet de détecter la présence des bacilles acido-alcool résistants (BAAR) dans un prélèvement biologique qu'à partir de 0,5 à 1,1 bactéries par microlitre de prélèvement biologique. (Ratvonirina, Noël Harijaona , 2017) .

##### III.1.1.1 Colorations de Ziehl-Neelsen

Est une coloration spécifique pour la mycobactérie elle se base sur une caractéristique fondamentale des mècobactèrie leur -acido \_alcoolorésistance lièe a la presence importante de lipide au niveau de leur paroi.



**Figure 7** : Bacilles tuberculeux observées au microscope à la lumière directe après coloration par la méthode de Ziehl-Neelsen. (AHOGNI G, 2017)

**A -La lecture microscopique :**

La lecture se fait avec l'objectif '100'. Cependant il faut déposer d'abord une goutte d'huile à immersion sur le frottis. Le frottis doit être bien éclairé, la mise au point se fait avec l'objectif 10 et on le change par l'objectif 100. Le technicien doit faire attention de ne pas toucher le frottis avec l'objectif et avec l'applicateur d'huile.

La lecture se fait sur une longueur qui correspond à 100 champs microscopiques si la taille du frottis est de 2 cm de longueur. Il faut recommander de lire 100 champs lorsque le frottis est positif et 300 champs lorsque le frottis est négatif, le résultat est exprimé de façon quantitative dans le tableau 2 suivant (Souleymane S, 2006)

**Tableau 2 : Notation des résultats (MINISTRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE .2001)**

Nombre de BAAR	Réponse	Signification
Pas de BAAR au mois dans 100 champs	-	Lame négative
1 à 9 au mois dans 100 champs	++	Lame douteuse (refaire l'examen)
10 à 99 BAAR pour 100 champs	++	Lame faiblement positive
1 à 9 BAAR par 100 champs	+++	Lame moyennement positive
10 à 99 BAAR par champ	++++	Lame fortement positive
Plus de 100 BAAR par champ	++++	Lame fortement positive

**III.1.1.2 La coloration à l'auramine****a. Coloration :**

Recouvrir les lames de la solution d'auramine phéniquée pendant 20 minutes, et rincer l'eau.

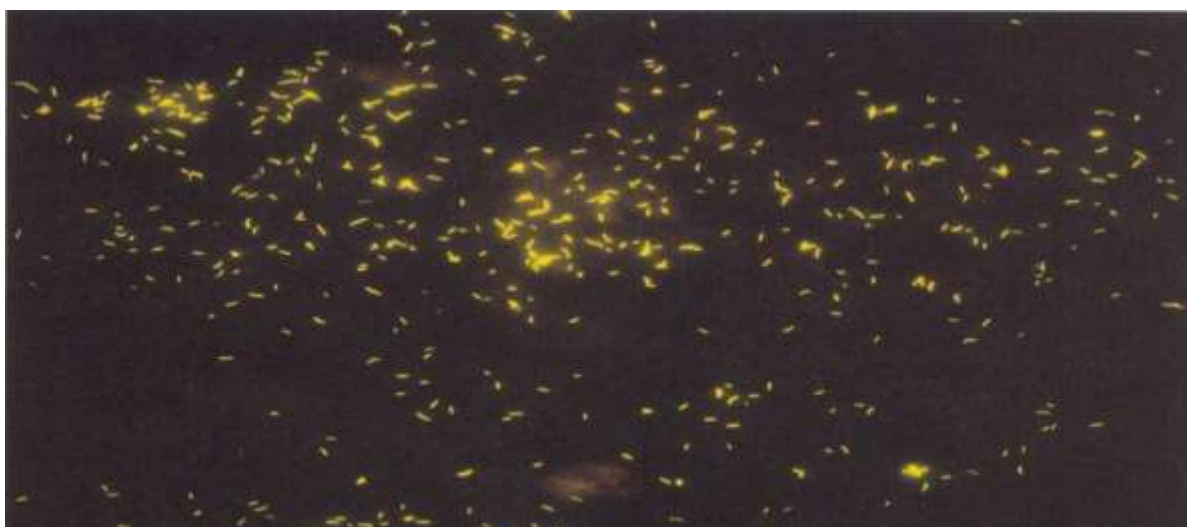
**b. Décoloration :**

Recouvrir les lames de la solution d'alcool-acide pendant 2 minutes et rincer à l'eau.

**c. Contre-coloration :**

Recouvrir les lames par la solution de permanganate de potassium durant une minute, et rincer à l'eau et laisser sécher à l'air. (AHOGNI, G , 2017)





**Figure 8 :** Bacilles tuberculeux observés au microscope à fluorescence après Coloration à l'auramine (AHOGNI, G , 2017)

La lecture a été faite à l'objectif X20 au microscope à fluorescence selon l'échelle indiquée par le tableau 3 lecture suivante :

**Tableau 3** Echelle de lecture (Programme National contre la Tuberculose du Bénin. 2006).

Expression quantitative	Résultats
Pas de BAAR sur au moins une longueur	Négatif
1-29 BAAR/longueur	±
30-299 BAAR/longueur	1+
10-99 BAAR/champ	2+
≥100 BAAR/champ	3+

### III.1.1.3. Les limites de l'examen microscopique

Mise en évidence du bacille par examen optique direct ou après homogénéisation.

La négativité de l'examen optique n'a pas de valeur diagnostique certaine, elle peut simplement signifier que le nombre des bacilles est trop faible pour que ceux-ci soient repérés dans le produit examiné. La mise en culture peut alors les révéler. La positivité de l'examen optique ne suffit pas à confirmer la nature tuberculeuse de l'affection de même qu'il faut identifier l'espèce en cause à partir de la culture qui permet de préciser qu'il s'agit bien d'un bacille humain typique et non d'une mycobactéries atypique (Traore, B. 2005)

### III.1.2. La culture

La culture est beaucoup plus sensible que l'examen microscopique (la moitié des cas de tuberculoses pulmonaires et une proportion plus importante encore des cas Extra pulmonaires documentés sont négatifs à l'examen microscopique et ne sont donc diagnostiqués que par la culture).

En raison de la croissance lente des mycobactéries, il est souvent indispensable d'attendre plusieurs semaines, pour obtenir le résultat. Sur milieu solide de Lowenstein-Jensen, les colonies ont un aspect rugueux, en chou-fleur, blanc crème et sont détectées en moyenne en trois à quatre semaines, en deux si le prélèvement est très riche en bacilles (examen microscopique positif) mais parfois en six ou plus si le prélèvement est pauci bacillaire (examen microscopique négatif). ( Truffot-Pernot, C , N. Veziris, 2011).



**Figure 9** : Culture de *Mycobacterium tuberculosis* : colonie en "chou-fleur"  
(Jabri H *et al*, 2016)

### III.1.3. Diagnostic radiologique

L'examen de base lors d'une suspicion de tuberculose active est la radiographie thoracique. Lors de cet examen, trois types de lésions de morphologie et d'étendue variables, des lésions caractéristiques d'une tuberculose pulmonaire sont recherchées : les nodules, les infiltrats et les cavernes. Ces lésions peuvent être associées. Les cavernes siègent au sein d'infiltrats alvéolaires ou macronodules au niveau des segments supérieurs du poumon où la teneur en oxygène est élevée et favorable pour le bacille tuberculeux qui est aérobic. Cependant un examen de radiologie positif à la tuberculose n'est pas suffisant pour confirmer la maladie, il doit être suivi d'un examen de bactériologie. ( Klotoe, Jésusondin B, 2018)

### III.1.4. Test tuberculinique IDR (intra dermo- réaction)

La réalisation technique de l'IDR consiste en l'injection d'un volume exact de 0,1 ml de la solution liquide de tuberculose dans le derme de la face antérieure de l'avant-bras. La validité du test d'interprétation nécessite une technique parfaite. L'injection doit être strictement intradermique et exsangue. Elle fait apparaître immédiatement une papule par soulèvement du derme prenant un aspect de peau d'orange, témoin d'une bonne réalisation de la technique.

Une infiltration localisée de la peau provoquée par l'œdème et l'accumulation de lymphocytes sensibilisés apparaît dans les 24 à 72 heures suivant l'injection. (**National center of biotechnology information ,2002**)

La lecture s'effectue 48 à 72 heures après l'injection. Elle doit être effectuée par un personnel de santé formé. La réaction est la zone l'induration (perception d'un oedème à la palpation) autour du point d'injection. Le diamètre de l'induration est mesuré transversalement à l'aide d'une règle. Ne pas mesurer la zone érythémateuse (rouge) autour de l'induration, car celle-ci ne constitue pas la réaction mais uniquement la zone indurée (**Robin E et al 1993**).

### III.5. Diagnostic direct par amplification génique

La mise en évidence de la tuberculose repose à présent en grande partie sur des méthodes de biologie moléculaire (PCR, séquençage, hybridation...etc.), soit directement à partir de l'échantillon clinique soit dès la positivité de la culture. La détection de mutations dans certains gènes conférant une résistance à des antituberculeux s'est aussi développée comme méthode d'identification rapide soit par séquençage soit par hybridation des acides nucléiques. (**Ninet, B., et al, 2011**).

Test d'hybridation inverse sur bandelettes (MTBDR®plus,Hain LifeScience) Ces tests correspondent à une amplification multiplex d'ADN couplée à une hybridation sur bandelettes et sont utilisées en routine pour l'identification des mycobactéries, mais aussi pour la détection de la résistance aux antituberculeux.L'identification par amplification et hybridation se fait en quelques heures à partir de la culture.le principe repose dans un premier temps sur l'amplification de fractions de gènes codant pour la cible des antituberculeux et dans un deuxième temps sur l'hybridation avec des sondes correspondant aux gènes sauvages ou aux gènes mutés présents sur la bandelette. Test Xpert MTB/RIF®Le test Xpert MTB/RIF® est un test moléculaire unitaire qui permet la détection dans les prélèvements cliniques des fragments d'ADN du génome des mycobactéries du complexe tuberculosis et leur éventuelle résistance à la rifampicine en deux heures. Il est réalisé sur la plateforme GenXpert® (Cepheid). (**Guillet-Caruba, C.,et al , 2014**)

### III.1.6. Tests de libération d'interféron- $\gamma$

Après l'introduction des bacilles tuberculeux par voies respiratoire, une réaction immunitaire complexe se met en place. Plusieurs cellules entrent en contact avec l'agent pathogène. Soit-elle l'éliminent sans induire d'immunité spécifique, soit elles enclenchent une réponse immunitaire lymphocytaire spécifique. C'est cette immunité spécifique que détecte une IDR positive ou des tests de libération d'interféron- $\gamma$ . Il existe actuellement deux tests commercialisés pour la mesure

ex vivo de libération d'interféron- $\gamma$  après stimulation antigénique : le QuantiFERON® -TB Gold in-Tube (QFT-GIT) et le T-SPOT®. Ces tests in vitro sont basés sur la détection d'une réponse lymphocytaire T dirigée contre des antigènes de *M. tuberculosis* complexe, beaucoup plus spécifiques que l'IDR à la tuberculine. Leur positivité n'est pas influencée par la vaccination par le BCG. Contrairement à l'IDR, le patient n'a pas à être réévalué à 72 heures. Pour les patients immunodéprimés, les IGRAs posent les mêmes difficultés que l'IDR, avec de nombreux faux négatifs et tests « indéterminés ». Ils ne peuvent faire la différence entre tuberculose latente récente ou ancienne. Ce critère est pourtant essentiel pour poser l'indication du traitement, hormis pour les patients candidats à des traitements par immunosuppresseurs. (TALEB A, Benattou Z, 2017)

# **Chapitre IV : Matériel et méthode**

## Chapitre IV : Matériel et méthodes

### IV.1. Cadre d'étude

On a réalisé notre travail au niveau de laboratoires BK de Mohamed Boudiaf a wilaya de Ouargla, notre stage a été effectuée Durant la période du 1 février au 30 avril .Notre étude sports sur le diagnostic bactériologique de la tuberculose a partir les prélèvement suivant : Crachats ,Les urines , le liquide pleural ,l'aspiration bronchique, pus .

### IV.2. Objectifs d'étude

- a. **Objectif principal** : Diagnostic bactériologique de la tuberculose par examen direct.
- b. **Objectif secondaire** : Décrire les critères clinico- épidémiologiques des patients tuberculeux diagnostiqués au laboratoire BK a LEPH Ouargla.

### IV.3. Lieu de travail

Notre étude a été effectuée au niveau de l'hôpital de Mohamed Boudiaf Ouargla dans laboratoire de Bk qui se trouve au troisième étage de l'hôpital.

#### IV.3.1 Le laboratoire de BK

Une salle de réception: où se trouve la secrétaire qui reçoit des échantillons et aussi enregistrée les donne des malades (le nom et prénom, l'âge, le sexe, le numéro de téléphone) et puis Donné un numéro spéciale pour chaque malade de même qu'à ce nouveau en délivre les résultats des examens en fin les échantillons sont placés sur le chariot par les patient .

- Bureau de chef de service
- Un vestiaire avec une douche.
- Laboratoire se compose (Annexe N°1)

### IV.4. Matériel

- Crachoir En Plastique
- Microscope Optique
- Bec Benzène
- Pipette Pasteur
- Graveur
- La Lame
- Eau De Robinet
- Coton
- Pince
- Huile A Immersion
- Tube à essai

#### IV.4.1. Les échantillons

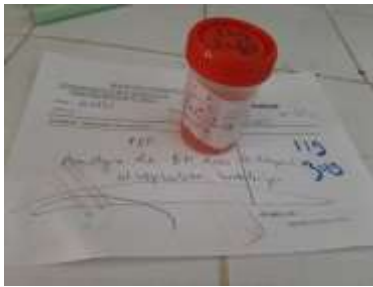
- Échantillon des urines: C'est un prélèvement d'origine extra pulmonaire.
- Échantillon d'un liquide pleural : C'est une prélèvement d'origine extra pulmonaire
- Échantillon d'aspiration bronchique : C'est un prélèvement d'origine pulmonaire.
- Échantillon de pus : C'est un prélèvement d'origine extra pulmonaire.



(L) : prélèvement des urines



(M) : prélèvement d'un liquide pleural .



(N) : prélèvement d'aspiration bronchique.



(O) : prélèvement de pus

**Photo N° 1** :Echantillons au prélèvement

#### IV.4.2.Moyens de protection

- Les bavettes.
- Les gants.

#### IV.4.3.les réactifs

- Fuchsine phéniquée de Ziehl.
- Acide sulfurique.
- Le bleu de méthylène.
- L'alcool

## IV.5. Méthodes de travail

### IV.5.1. Examen microscopique (Échantillon de crachat)

D'habitude la méthode utilisée Dans le diagnostic de la tuberculose soit pulmonaire ou extra pulmonaire est celle de Zihail Nelsen cette examen consiste en :

- La préparation de frottis.
- La coloration de Ziehl Neelsen.

#### IV.5.1.1. Préparation des Frottis à partir d'un crachat (B)

- On allume l'hôte pour travailler dans condition stérile et pour éviter toute contamination et on introduit le bec bunsen allumer.
- On prend une lame neuve et stérile.
- Numéroter la lame par le graveur.
- Ouvrier soigneusement le crachoir et à l'aide d'une pipette pasteur préalablement flambée sur bec bunsen
- On prend une petite quantité de crachat après homogénéisation Dans la boîte.
- On jette la première pipette et on prend une deuxième pipette pasteur
- Pour l'étalement on fait des mouvements de va et vient du Crachat sur la lame.
- On laisse le frotti à l'air libre jusqu'à qu'il sèche.
- -pour la fixation de frottis on fait passer la lame à trois reprises sur la flamme.

#### IV.5.1.2. La coloration de Ziehl Neelsen

##### IV.5.1.2.1. la coloration par la fushine phénique

A l'aide d'une pince on prend la lame de Côte qui porte le numéro pour le garder puis on place sur le support de coloration (en métal).

- On recouvre la lame par La fushin phénique pendant 9 min, à l'aide d'un coton monté sur une tige que l'on introduit Dans l'alcool puis flambé, en fait passer cette flamme sous la lame jusqu'à apparition de vapeur en retire la tige et en attende 3 min, en refit une deuxième puis une troisième fois la même procédure .

##### IV.5.1.2.2. La decoration

- Rejeter la fuchsine phénique et laver par l'eau de robinet .
- On recouvre la lame avec l'acide sulfurique 1/4 pendant 3 min.
- Laver par l'eau de robinet et recouvrir la lame par l'alcool à 90° pendant 5 min et lavées par l'eau de robinet.

##### IV.5.1.2.3. La contre coloration

Recouvrer la lame pendant 3s par la solution de bleu de méthylène filtré puis rincé par l'eau de robinet .





(A) Récipient de prélèvement de crachat



(B) Numéroté des lames.



(C) : Flambage de pipette de pasteur.



(D) : Homogénéisation de crachat



(E) : Étalement de crachat.



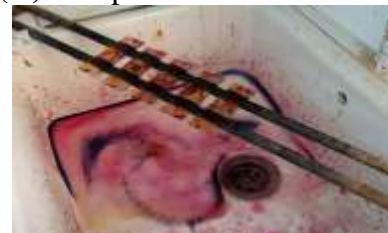
(F) : La fixation de frottis.



(G) : Le placement de de frottis



(H) : Flambages des lames.



(I) : La décoloration à l'acide sulfurique.



(J) : La décoloration par l'alcool.



(K) : La contre coloration au bleu deméthylène.

**Photo N° 2** : Les étapes de la coloration de Zihail Nelsen

❖ On procède de la même manière de coloration pour les autres types d'échantillon.

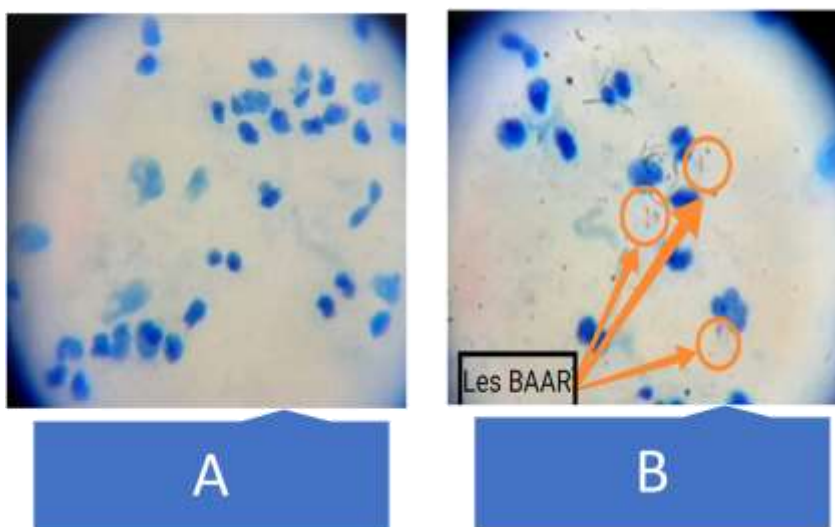
# **Chapitre V :** **Résultats & Discussion**

## Chapitre V: Résultats

### V.1. Etude prospective

#### V.1.1 Observation microscopique des lames par coloration de Ziehl-Neelsen

Un examen microscopique direct a été effectué sur des lames des patients pour la recherche de bacille tuberculeux figure.



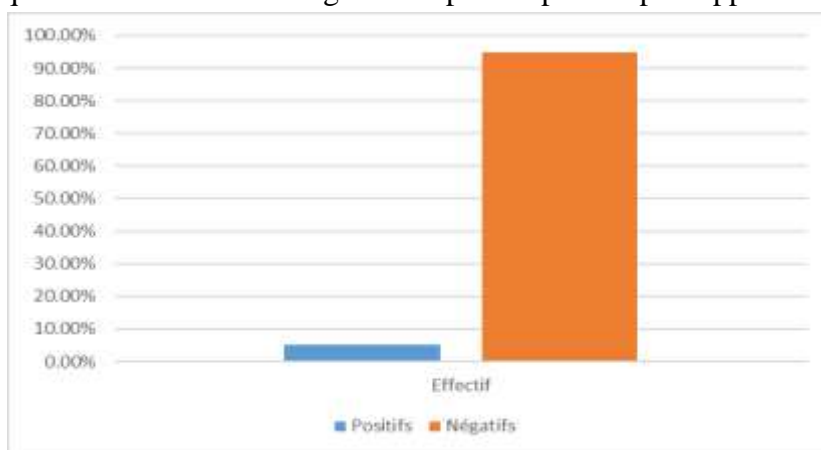
**Photo N° 3:** Observation microscopique des lames positives B et des lames négatives A.

Au cours de notre stage on a reçu 194 échantillons (d'origine pulmonaire et extra pulmonaire) au niveau de laboratoire de BK on trouve 184 cas négatifs et 10 cas positifs Tableau 4 :

Généalement les malades se présentent avec les signes cliniques suivant : une altération de l'état General, asthénie et amaigrissement, une fièvre prolongée et surtout un taux prolongé.

#### V.1.2. Distribution des cas positifs et négatifs Selon l'examen microscopique :

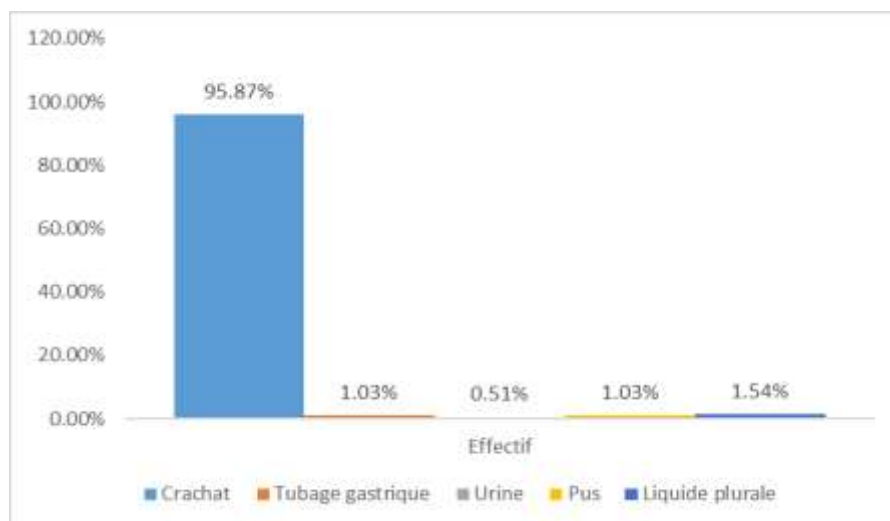
- Selon les résultats de tableau ci-dessus : La répartition des cas positive et négative on constate que le nombre des cas négatifs est plus important par rapport au cas positif .



**Figure 10 :** Répartition des cas positifs et négatifs.

**V.1.3. Distribution des cas (positifs et négatifs) selon le type de prélèvement (pulmonaire et extra pulmonaire)**

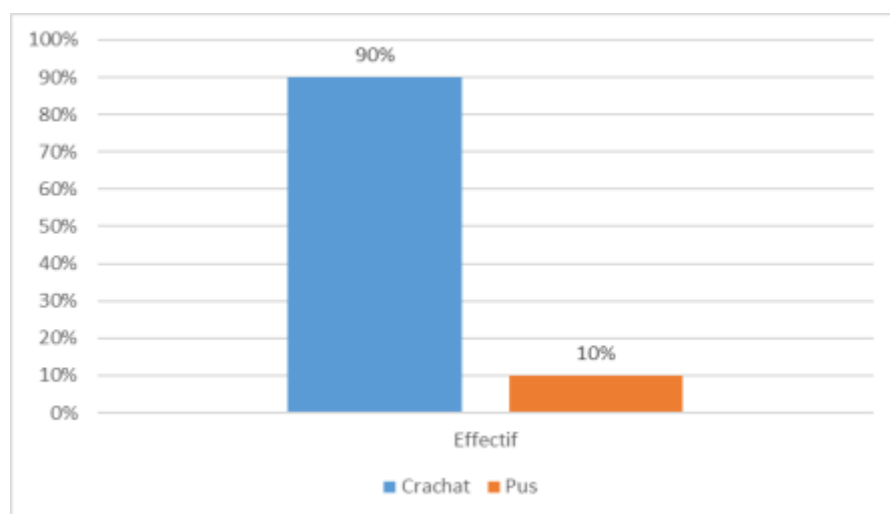
- D'après les résultats on constate que le nombre de cas de tuberculose pulmonaire est plus élevé que le nombre de cas de tuberculose extra pulmonaire.



**Figure 11 :** Répartition des cas (positifs et négatifs) selon le type de prélèvement (pulmonaire et extra pulmonaire).

**V.1.4. Distribution des cas positifs selon le type de prélèvement**

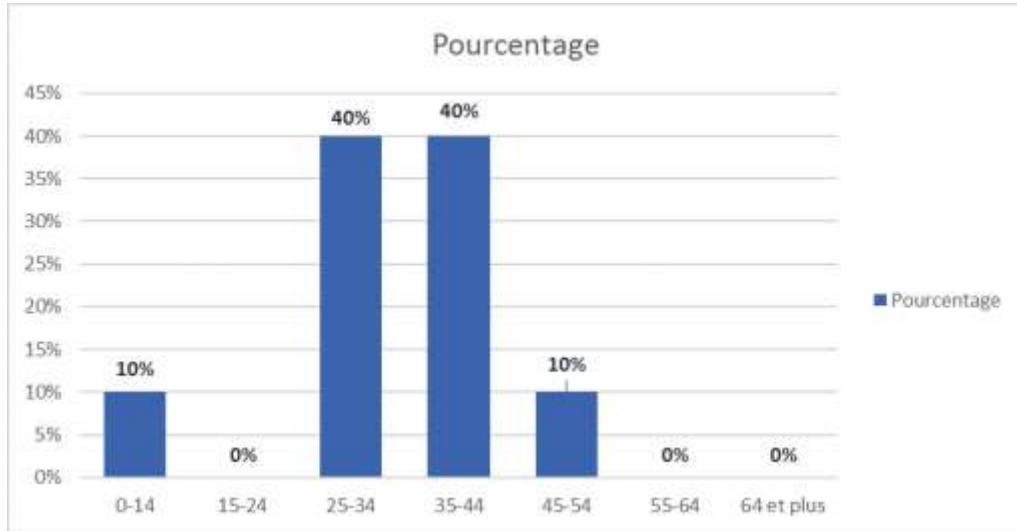
En remarque que le nombre de prélèvement du cachet est plus élever que le nombre de prélèvent de pus.



**Figure 12 :** Répartition des cas positifs selon le type de prélèvement.

**V.1.5. Distribution des cas positifs selon l'âge**

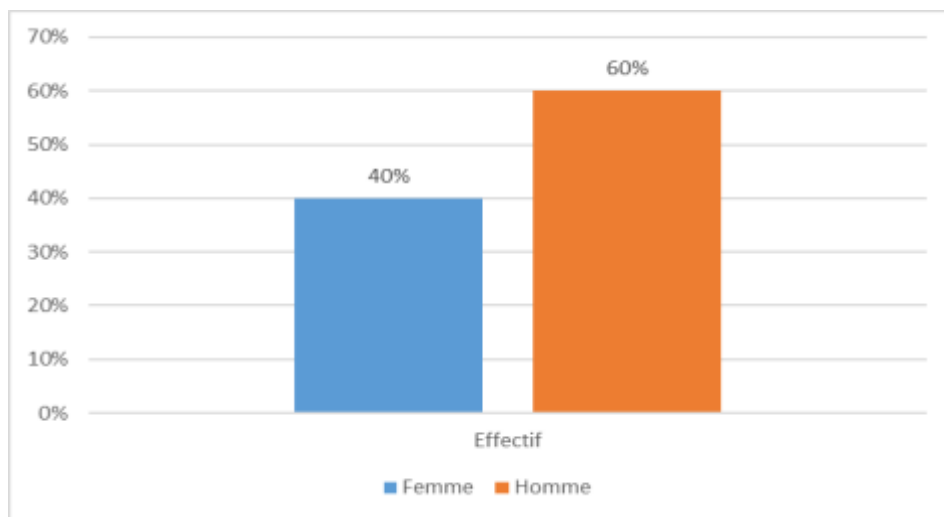
- Reste le tableau qui représente la répartition selon l'âge qui montre que deux tranches d'âge (25-34) et (35-44) 40% avec un seul cas de moins de 14 ans (10%). (14)



**Figure 13 :** Répartition des cas positifs selon l'âge.

**V.1.6. Distribution des cas positifs selon le sexe**

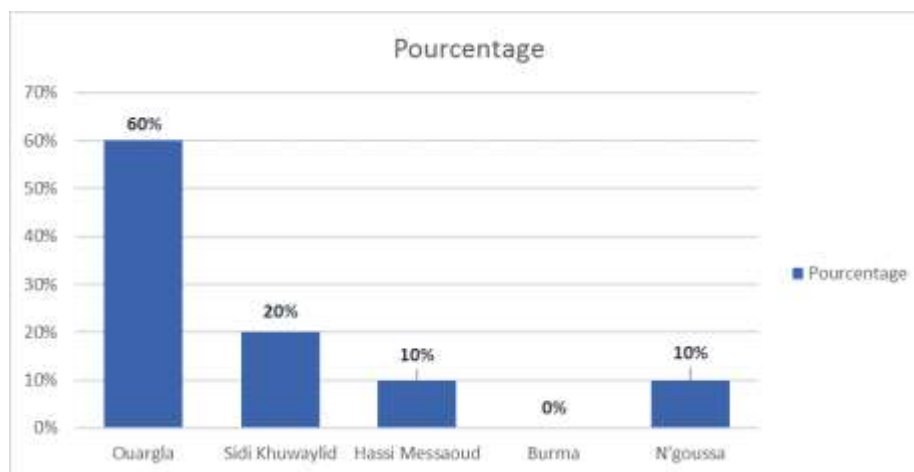
En ce qui concerne le tableau : en constitue que le sexe masculin est plus touché 60% que le sexe féminin 40%.



**Figure 14 :** Répartition des cas positifs selon le sexe.

### V.1.7. Distribution des cas positifs selon les régions géographiques

-le tableau qui représente les différentes daïras de Ouargla montre que la daïra de Ouargla 60 % est la plus touchée.



**Figure 15 :** Répartition des cas positifs par daïra.

### V.2.Discussion :

Les résultats obtenus au niveau de Laboratoire de Bk reste acceptables même si l'idéal n'est pas encore atteint. (Nombres des cas totale 194 dont 184 négatifs et 10 cas positifs) on remarque que le nombre de cas négatifs est plus élevés que le nombre positif. Ces résultats sont presque semblables aux résultats obtenus par **Radouane, Debbabi, and Tifourak Amane Slamet Sarra. "La tuberculose pulmonaire et extrapulmonaire: Situation épidémiologique dans la Wilaya de Guelma." (2021).**

- Les facteurs qui peuvent influencer ces résultats sont : un défaut dans le prélèvement, l'acheminement et la conservation de l'échantillon ainsi que l'influence d'une nouvelle pathologie covid qui a focalisé l'attention des médecins sur celle-ci.
- L'examen optique négatif : ne permet pas d'infirmer le diagnostic de tuberculose on doit demander une ou plusieurs cultures pour la confirmation du diagnostic.
- L'examen optique positif : seul ne suffit pas à prouver la nature tuberculeuse des bacilles examinés. la mise en culture est indispensable pour identifier le bacille tuberculeux ou mycobactérie atypique, pour deux raisons Par défaut de viabilité des bacilles ou par accident de laboratoire.
- Concernant le type de prélèvement on remarque que le pourcentage le plus élevé est celui des crachats par ce que la contamination se fait souvent par voie aérienne est l'organe le plus touché dans ces conditions est le poumon.
- Concernant le sexe 60 % pour les hommes et 40 % pour les femmes, on en déduit que le sexe masculin est le plus touché car le plus exposé en milieu de travail dans des conditions précaires et aussi aux complications pulmonaires causées par le tabagisme, les hommes consultent plus que les femmes. On a obtenu les mêmes résultats que SARA,

**AZZOUZ. Étude génétique et épidémiologique de la tuberculose. Diss. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem, 2020.**

- Les habitudes sociales dans notre région font que la femme consulte rarement sauf en cas d'urgence et la femme sort peu donc elle est moins exposée à la tuberculose.
- Concernant les daïras on remarque que le nombre le plus important se trouve dans la daïra de Ouargla pour plusieurs raisons: le nombre d'habitants et l'existence de plusieurs structures sanitaires qui contrôlent la tuberculose concernant la répartition des cas en fonction de l'âge on remarque que la tranche (25-44) est la plus touchée par ce qu'elle est la plus active donc la plus exposée à la maladie d'autre part la tranche d'âge (0-14) la moins touchée car souvent protégée par la vaccination de BCG .

**Conclusion**



### **Conclusion:**

A Ouargla comme en Algérie; le problème de la tuberculose a passé par plusieurs étapes et qui traduisent fidèlement les changements socio-économiques et techniques dans le pays .l'Algérie, qui a introduit la vaccination antituberculeuse (BCG) en 1969, est pleinement engagée dans l'application de la stratégie de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) dans ce domaine, ce qui lui permettra d'éradiquer totalement la maladie pour devenir "une référence" dans le continent Africain".

L'examen direct ;anciennes techniques; garde toujours sa place dans le diagnostic de la tuberculose. résultats rapide et technique peu exigeants.

Cette technique pose un problème de spécificité et de sensibilité :c'est pour cela le recours aux autres méthodes plus spécifiques et plus sensibles reste une nécessité: culture , Genexpert .

Dans les perspectives d'avenir les technique de PCR , Genexpert antibiogramme ....etc , doivent être mises à disposition de nos laboratoire afin de pouvoir confirmer ou infirmer le diagnostic de tuberculose.la propagation de la pandémie du nouveau coronavirus, "ne devrait pas constituer un obsta

cle à la prise en charge de la tuberculose", il faut impérativement d'intensifier les efforts de dépistage et de réaliser les objectifs de développements durable de l'ONU dans le domaine sanitaire".

# Références

## Les références

- Ahogni, gustave. Coloration de ziehl neelsen a chaud et coloration a l'auramine pour le diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Epac/uac/cap, 2017.
- Ahogni, gustave. Coloration de ziehl neelsen a chaud et coloration a l'auramine pour le diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Epac/uac/cap, 2017.
- Alihalassa s., bouaziz k. (2021). Situation épidémiologique de la tuberculose en 2020 programme national de lutte antituberculeuse. Direction générale de la prévention et de la promotion de la santé. Congrès en ligne : tuberculose et covid-19, quoi de neuf ? Consulté en direct le 22 avril 2021.
- Alihalassa, s. "comprendre l'épidémiologie de la tuberculose en algérie." revue des maladies respiratoires 35 (2018): a234-a235.
- Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques de la tuberculose pulmonaire a bacilloscopie négative au service de pneumo - phtisiologie de l'hôpital.
- A-ugenstreich, jacques. *Rôle et mécanismes moléculaires d'action des lipides de l'enveloppe de mycobacterium tuberculosis dans la virulence*. Diss. Université paul sabatier-toulouse iii, 2018.
- Augenstreich, jacques. *Rôle et mécanismes moléculaires d'action des lipides de l'enveloppe de mycobacterium tuberculosis dans la virulence*. Diss. Université paul sabatier-toulouse iii, 2018.
- Bafai, louise carine bagnokoum-sa. *Les traitements antituberculeux et mdr: expérience de l'hôpital moulay youssef–chu de rabat*. Diss. 2018.
- Bendadda, ouafae. "tuberculose humaine a mycobacterium bovis: enquête bactériologique et application de la pcr a la détection et l'identification du complexe *mycobacterium tuberculosis*." (2003).
- -chiaradia, laura. *Isolement et caractérisation de la mycomembrane des mycobactéries*. Diss. Université de toulouse, université toulouse iii-paul sabatier, 2018.
- Cohen, adam, *et al.* "the global prevalence of latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis." *european respiratory journal* 54.3 (2019).
- Cours commun de résidanat "tuberculose pulmonaire commune" 2018
- De bamako, d. I. S. T. R. I. C. T. "évaluation de l'utilisation du partogramme au centre de sante de reference de la commune vi du district de bamako." (2009).

- De la maladie par l'examen microscopique des crachats a l'aide de la coloration de ziehl neelsen." 2015.
- Emane, amel kevin alame. *Les infections a mycobactéries du complexe mycobacterium tuberculosis a libreville: profil des résistances aux antibiotiques et diversité génétique*. Diss. Université sorbonne paris cité, 2016.
- Fatiha, bahnous sara menani, and rouaiguia ibtissem. "la sensibilisation de la bacilloscopie par la méthode a l'hypochlorite de sodium." (2015).
- Guillet-caruba, c., v. Martinez, and f. Doucet-populaire. "les nouveaux outils de diagnostic microbiologique de la tuberculose maladie." *la revue de médecine interne* 35.12 (2014): 794-800.
- Hamdallah, mahamat hassan, and traore aoua. "la tuberculose dans la région de guelma: situation épidémiologique et moyens de dépistage." (2016).
- Huebner, robin e., maybelle f. Schein, and john b. Bass jr. "the tuberculin skin test." *clinical infectious diseases* (1993): 968-975.
- Institut national de santé publique." manuel de la lutte antituberculeuse" (2007).
- Jabri h *et al.* Les moyens diagnostiques de la tuberculose. *Rev pneumol clin*, 2016; 72 : 320-325.
- Klotoe, jésutondin bernice mélaine. Développement de méthodes pour le diagnostic, le contrôle, la surveillance de la tuberculose a bacilles ultra-résistants et des souches épidémiques beijing. Diss. Université paris saclay (comue), 2018.
- Koloma, isaac. *Rôle du sexe biologique dans la réponse immunitaire contre le complexe mycobacterium tuberculosis*. Diss. Usthb, 2021.
- Medjahed, hamid, *et al.* "human activities of daily living recognition using fuzzy logic for elderly home monitoring." 2009 *ieee international conference on fuzzy systems*. Ieee, 2009.
- Ministère de la santé publique, 2001
- Mondiale de la santé, organisation. "recherche de mise en oeuvre pour les technologies numériques et la tuberculose (ir4dtb): une boîte a outils pour evaluer la mise en oeuvre et la mise a l'échelle des innovations numériques dans le continuum des soins de la tuberculose." (2022).
- Nacer latifa lakhel nihad "diagnostic microbiologique de la tuberculose pulmonaire au laboratoire d'hygiène de la wilaya de constantine. Etude rétrospective de trois ans" (2017).

- Naïzoumou, aminatou, *et al.* *Prévalence de la tuberculose chez les sujets contacts des malades souffrant de la tuberculose pulmonaire au cnhu-pp de cotonou.* Epac/uac, 2019.
- Naïzoumou, aminatou, *et al.* *Prévalence de la tuberculose chez les sujets contacts des malades souffrant de la tuberculose pulmonaire au cnhu-pp de cotonou.* Epac/uac, 2019.
- National center of biotechnology information, "intradermal reaction to tuberculin (idr) or tuberculin test" (2002)
- Ninet, b., *et al.* "nouveaux tests pour le diagnostic de la tuberculose." *revue des maladies respiratoires* 28.6 (2011): 823-833.
- Ratovonirina, Noël Harijaona. *Etudes descriptive, épidémiologique, moléculaire et spatiale des souches mycobacterium tuberculosis circulant à Antananarivo, Madagascar.* Diss. Université Paris-Saclay; Université d'Antananarivo; Institut Pasteur (Antananarivo), 2017.
- Sara, Azzouz. *Etude génétique et épidémiologique de la tuberculose.* Diss. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem, 2020.
- Sara, Azzouz. *Etude génétique et épidémiologique de la tuberculose.* Diss. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem, 2020.
- Small, Peter M., and Madhukar Pai. "tuberculosis diagnosis—time for a game change." *new england journal of medicine* 363.11 (2010): 1070-1071.
- Snoube, Abdelmadjid, and C. H. U. Oran. "programme national de lutte contre la tuberculose." (2011).
- Souleymane Sanogo 'contrôle de qualité des examens microscopiques dans le diagnostic et le suivi de la tuberculose dans un système décentralisé au Mali : cas des centres de santé de référence de Kayes et des communes II, III et VI du district de Bamako' 2006 .
- Taleb, Pr Abdessamed, and Pr Benattou Ziane. "co-infection tuberculose/vih: aspects épidémiologiques et cliniques." (2017).
- Toujani, S., *et al.* "la primo-infection et la tuberculose pulmonaire." *revue de pneumologie clinique* 71.2-3 (2015): 73-82.
- Traore, B. Y. "aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques de la tuberculose pulmonaire à bacilloscopie négative au service de pneumo-phthisiologie de l'hôpital du Point G." *thesemed. Bamako: FMPOS* (2005): 33-34.
- Truffot-Pernot, C., and N. Veziris. "les tests bactériologiques de la tuberculose maladie: standards et perspectives." *revue des maladies respiratoires* 28.8 (2011): 1034-1047.

- Younsisabrina, zeccar manel. Situation de la tuberculose des ruminants dans la région de djelfa et ses risques sur la santé publique. Diss. 2018.
- Younsi sabrina, zeccar manel. *Situation de la tuberculose des ruminants dans la région de djelfa et ses risques sur la santé publique*. Diss. 2018.
- Zehani, djamila. "la recrudescence de la tuberculose dans le monde. Diagnostic de la maladie par l'examen microscopique des crachats a l'aide de la coloration de ziehl neelsen." 2016
- Zehani, djamila. "la recrudescence de la tuberculose dans le monde. Diagnostic soudi l. (2014) la prévalence de la tuberculose pulmonaire a oujda-anggad entre 2008 et 2012. Thèse de doctorat en pharmacie, université mohammed v. Rabat. N° 22. 201 p.

**Annexe**

Annexe N° 1: Matériel de labo de BK



Microscope Optique



Agitateur



la hotte





Centrifugation



Étuve



refrigerateur

## Annexe N° 2 : les tableaux de Etude prospective

**Tableau 01** : Répartition des cas positifs et négatifs selon l'examen microscopique.

	Positifs	Négatifs	Totale
Effectif	10	184	194
Pourcentage	5.15%	94.85%	100%

**Tableau 02**: Répartition des cas (positifs et négatifs) selon le type de prélèvement (pulmonaire et extra pulmonaire).

Type de prélèvement	Crachat	Tubage gastrique	Urine	Pus	Liquide plurale	Totale
Effectif	186	2	1	2	3	194
Pourcentage	95.87%	1.03%	0.51%	1.03%	1.54%	100%

**Tableau 03** : répartition des cas positifs selon le sexe.

Le sexe	Femme	Homme	Totale
Effectif	4	6	10
Pourcentage	40%	60%	100%

**Tableau 04** : répartition des cas positifs par daïra.

Daïra	Ouargla	Sidi Khouiled	Hassi Messaoud	Burma	N'goussa	Totale
Effectif	6	2	1	00	1	10
Pourcentage	60%	20%	10%	00%	10%	100%

**Tableau 05** : répartition des cas positifs selon l'âge.

L'âge	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	64 et Plus	Totale
Effectif	1	00	4	4	1	00	00	10
Pourcentage	10%	00%	40%	40%	10%	00%	00%	100%

**Tableau 06** : répartition des cas positifs selon le type de prélèvement.

Type de prélèvement	Crachat	Pus	Totale
Effectif	9	1	10
Pourcentage	90%	10%	100%

## Résumé

La tuberculose est l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le Monde, C'est pour quoi nous avons fait cette étude pour diagnostiquer cette maladie, Notre stage a été effectué au laboratoire de Bk de l'hôpital Mohamed boudiaf à Ouargla .le moyen de diagnostic utilisé est le baciloscopi par la Méthode de coloration de Ziehl-Neelsen. nous avons reçu 194 échantillons (d'origine pulmonaire et extrapulmonaire pulmonaire) au nombres 194 cas dant 184 cas négatifs et 10 positifs.

Enfin , la bacilloscopie seule ne suffit pas pour confirmer le diagnostic de tuberculose , il faut la compléter par d'autres moyens .

**Most clé :** la bacilloscopie, La tuberculose, Ziehl-Neelsen.

## Abstract

Tuberculosis is one of the leading causes of morbidity and mortality in the world, That's why we did this study to diagnose this disease, Our internship was carried out at the Bk laboratory of the Mohamed boudiaf hospital in Ouargla city . The diagnostic used the baciloscopi method by the Ziehl-Neelsen staining. we received 194 samples (of pulmonary and extra pulmonary origin) numbering 194 cases, including 184 negative and 10 positive cases

Finally, bacilloscopy alone is not enough to confirm the diagnosis of tuberculosis; it must be supplemented by other methods.

**Keywords:** Ziehl-Neelsen, bacilloscopy, tuberculosis.

## ملخص :

السل هو أحد الأسباب الرئيسية للمرض والوفيات في العالم، لهذا قمنا بهذه الدراسة لتشخيص هذا المرض، امضيت فترة التريض في مخبر Bk بمستشفى محمد بوضياف ورقلة ، ووسيلة التشخيص المستخدمة هي جهاز باسيلوسكوبي بطريقة التلوين (Ziehl-Neelsen) حيث شخصنا 194 حالة (من أصل رئوي وخارجي رئوي) ، منها 184 حالة سلبية و 10 حالات إيجابية.

أخيراً ، لا يكفي جهاز باسيلوسكوبي وحده لتأكيد تشخيص مرض السل ، بل يجب استكماله بوسائل أخرى.

**الكلمات المفتاحية:** السل، زيهيل نيلسن، باسيلوسكوبي.