République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement supérieur et la Recherche Scientifique

Université Ahmed Draïa-Adrar

Code :

جامعة أحمد دراية ـ أدرار

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en :

filière : Science biologique

Spécialité : Biochimie appliquée

Thème

Etude épidémiologique sur l'évolution de la tuberculose au niveau de la commune d'Adrar (de 2017 à 2021)

Préparé par :

Mr. Haddadi Abderrahmane

Mr. Jiji Abdelkhalek.

Mr. Cherifi Abdelhaq

Membres de jury d'évaluation :

Mr.	**Bouslah Yahia**	*Président*	***MCB***	***Univ. Adrar***
Mme.	**Boufeldja Wahiba**	*Encadreur*	***MCA***	***Univ. Adrar***
Mr.	**Messaoudi Mohamed**	*Examinateur*	***MAB***	***Univ. Adrar***

Année Universitaire : 2021 / 2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People'sDemocraticRepublic of Algeria

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University Ahmed Draia of Adrar
The central library

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة أحمد دراية- أدرار
المكتبة المركزية
مصلحةالبحثالببليوغرافي

شهادة الترخيص بالإيداع

انا الأستاذ(ة): بوفلجة وهيبة

المشرف مذكرة الماستر الموسومة بـ: Etude épidémiologique sur l'évolution de la tuberculose au niveau de la commune d'Adrar (de 2017 à 2021)

من إنجاز الطالب(ة): حدادي عبد الرحمان

و الطالب(ة): جيجي عبد الحافظ، شريفي عبد الحق.

كلية : العلوم والتكنولوجيا

القسم : علوم الطبيعة والحياة

التخصص: بيوكيمياء تطبيقية

تاريخ تقييم / مناقشة: 12/06/2022

أشهد ان الطلبة قد قاموا بالتعديلات والتصحيحات المطلوبة من طرف لجنة التقييم / المناقشة، وان المطابقة بين النسخة الورقية والإلكترونية استوفت جميع شروطها.

وبإمكانهم إيداع النسخ الورقية (02) والاليكترونية (PDF).

- امضاء المشرف:

ادرار في: 15/06/2022

مساعد رئيس قسم علوم الطبيعة والحياة مكلف بالتدريس والتعليم في التدرج

مساعد رئيس قسم علوم الطبيعة والحياة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة أدرار - كلية العلوم والتكنولوجيا - قسم علوم الطبيعة والحياة

ملاحظة :لاتقبل أي شهادة بدون التوقيع والمصادقة.

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu Tout-Puissant de nous avoir accordé le succès et de nous avoir donné la force, le courage et la patience pour accomplir ce travail.

Merci à nos parents en particulier et à nos familles en général
Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements et notre profonde gratitude à notre professeure et notre directrice de recherche, Dr Wahiba Boufeldja, pour sa grande confiance en nous et ses grands espoirs et sa patience même lorsqu'elle est dans un état de santé particulier. Gardez-la et son nouveau-né en bonne santé, , sans oublier son grand soutien et ses conseils continus , on remercie aussi Dr. Bouslah Yahia, et Dr.Messaoudi Mohamed pour leurs acceptation d'examiner et d'évaluer notre modeste travail.

Nous tenons également à remercier tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce travail. Qu'ils soient de près ou de loin, on cite spécialement Dr Medjabri pour son soutien incontestable

Nous adressons également nos remerciements à tous nos enseignants du Département des sciences de la nature et de la vie en général, ainsi qu'aux membres administratifs de l'université, Ahmed Draïa Adrar.

Enfin, nous remercions profondément nos amis et collègues.

Dédicace(ABDERRAHMANE)

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail

À ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais

Jamais à leur exprimer mon amour sincère.

A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite

Et tout mon respect : mon cher père el ***PADRE ABDELKADER***

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre

Heureux: mon adorable mère ***LATIFA***

A mes trois chères sœurs, que Dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.

A mes chers amis ***Yazid***, ***Djilali***, ***Amir, AYmen***, ***Abdelhad****i*, ***Abdelkarim***, ***Aliouat.H***, ***Aichaoui.O.J, Felouah.S, Guelailia.I, Rettat.L****.et* ***Morghad***

A tous les cousins, les voisins et les amis que j'ai connu jusqu'à

Maintenant.

Merci pour leurs amours et leurs encouragements.

Sans oublier mes collèges ***Abdelhaq*** *et* ***Abdelkhalek*** *pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet*

Dédicace (ABDELKHALEK)

Au nom du Dieu clément et miséricordieux et que le salut du Dieu soit sur son prophète MOHAMED
Je dédie ce Modest travail A tout qui sont les plus.

A ma très chère mère ***(KHADIJA. B)***

Votre patience, votre bienveillance, votre dévouement et votre courage sont admirables.
Vous étiez toujours présente pour nous écouter, nous réconforter et nous montrer le droit chemin.
Vous avez déployé énormément d'efforts pour que nous ne manquions de rien. Vous êtes une mère formidable. Je t'aime et je te souhaite longue vie dans la bonne santé et le bonheur.
A mon très cher père ***(EL HADJ)***

Ce modeste travail est le fruit de tous sacrifices déployés pour notre éducation.
Vous avez toujours souhaité le meilleur pour nous.
Vous avez fourni beaucoup d'efforts aussi bien physiques et moraux à notre égard.
Vous n'avez jamais cessé de nous encourager et de prier pour nous.
C'est grâce à vos percepts que nous avions appris à compter sur nous-mêmes.
Vous méritez sans conteste qu'on vous décerne les prix ***« Père Exemplaire ».***
Père : je t'aime et j'implore le tout puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie heureuse.

- *A mes chers tous* ***les frères****, ainsi que toute ma famille****JIJI.***
- *A mes chers tous les amis :*

Suleymane.B., Hadj Seddik. F Z., Mahreze. W. Felouah. S., Abdelhadi. A.

Sans oublier mes collèges ***Abdelhaq*** *et* ***Abderrahmane*** *pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet*

Je vous remercie pour vos encouragements, votre soutien moral
Et votre grand Que dieu vous accorde santé, bonheur et longue vie.

Dédicace (ABDELHAQ)

Au nom de Dieu, le Très Miséricordieux, le Très Miséricordieux et le salut de Dieu sur Son Prophète Muhammad
Je dédie cet humble travail à tous ceux qui sont plus.

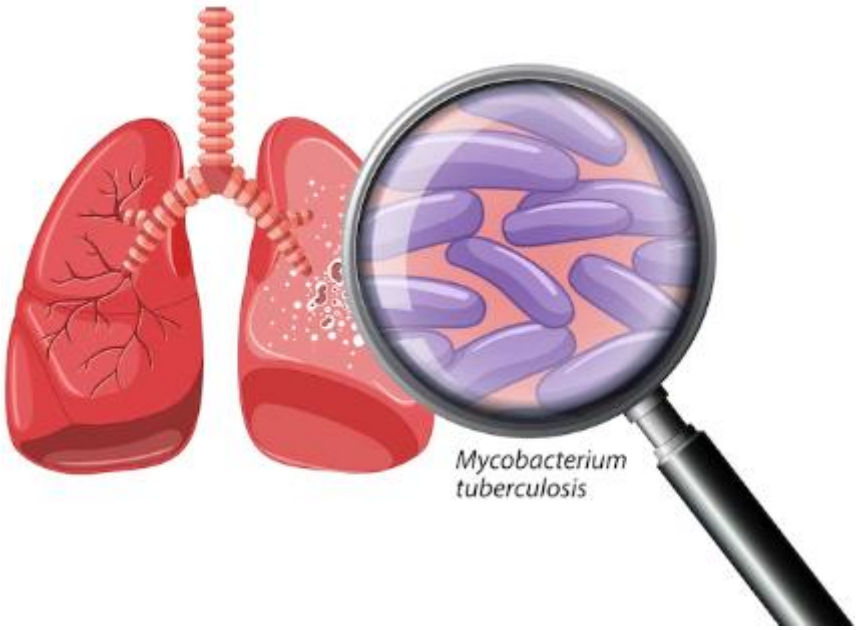
*A ma très chère mère (**Laloucha B**)*
Oh le paradis sous ses pieds.
Oh tu m'as comblé de ta gentillesse et ton amour pour nous. Votre patience, votre dévouement et votre courage méritent bien l'admiration.
Tu as toujours été là pour nous écouter, nous réconforter et nous montrer le bon chemin.
Vous faites beaucoup d'efforts pour que rien ne manque. Tu es une mère merveilleuse, je t'aime et je te souhaite une longue vie saine et heureuse.
*A mon très cher père (**Rabia**)*
Cet acte humble est le fruit de tous les sacrifices qui ont été consentis pour le bien de notre éducation.
Toi qui m'as montré le sens de la responsabilité et de la virilité, j'ai toujours souhaité le meilleur pour nous.
Vous avez mis beaucoup d'effort physique et moral envers nous.
Elle n'a jamais cessé de nous encourager et de prier pour nous.
Grâce à vos visions, nous avons relevé le plafond de nos ambitions, et j'espère répondre à vos bonnes aspirations.

A ma tante Rokia et mon oncle Omar
Je vous remercie pour votre patience et votre endurance durant ces deux dernières années. Dieu soit loué, je n'ai manqué de rien avec vous. Au contraire, vous m'avez comblé de soins et d'attention, sans oublier les petits ishak, Muhammad et hawaa.

*A mes chers tous **les frères, ainsi** que toute ma famille CHERIFI et BOULHARES.*
Mes amies : Muhammad, Choaib, Chikhi A, Abdou et Abdelkhalek.

*Grand dédicace pour le groupe **salsoli** (Abdelhadi A, Krimo M, Aliouat H, Guelailia I, Felouah S, Rettat L, Aichaoui O et J) Et sans oublier Morghad Ch.*

Résumés



Résumé

La tuberculose est une maladie infectieuse due au **(***Bacille de koch*) **BK**. Elle constitue un grand problème de santé publique, spécialement dans les pays en voie de développement dont l'Algérie. La forme pulmonaire et extra-pulmonaire de cette maladie commence à intéresser les chercheurs du fait d'une augmentation progressive de son incidence. Et continue à susciter de l'intérêt pour divers raison, c'est ce qui a motivé le choix de notre thème.

Le but de notre étude est d'analyser la situation épidémiologique de la tuberculose dans le chef-lieu wilaya d'Adrar dont la population est estimée actuellement à 85 650 habitants. Nous avons effectués une étude rétrospective incluant 195 patients atteints de tuberculose pris en charge au sein de (*l'Unité de contrôle de la tuberculose et des maladies respiratoires*) d'Adrar **UCTMR** recensée durant la période allant de janvier 2017 à décembre 2021.

Le taux d'incidence annuelle moyen est de 4,12%. Les nouveau cas de tuberculose ont été respectivement évalués pendant ces cinq dernière années (2017, 2018, 2019, 2020, 2021) à 23, 23,66, 43 et 40 cas. Où on a remarqué que la tuberculose pulmonaire représente 56,93% des cas suivie pour La tuberculose extra-pulmonaire 43,07% des cas. La répartition selon le sexe a montré une majorité d'hommes (61%) contre les femmes (39%) avec un sexe ratio 1,5 qui montre une relation de type de tuberculose et le sexe c'est-à-dire la tuberculose-pulmonaire affecte la catégorie d'homme plus que femme, La tuberculose pulmonaire atteint préférentiellement le sujet jeune 49 % entre 25 et 40 ans. D'après ces résultats on peut dire que le fardeau de la tuberculose à Adrar a passé par plusieurs étapes qui traduisent fidèlement les changements socioéconomiques et techniques dans le pays.

Mots clés: *Mycobacterium tuberculoses*- tuberculose pulmonaire- tuberculose extra-pulmonaire- commune d'Adrar

Abstract

Tuberculosis is an infectious disease caused by (Koch's Bacillus) **BK**. It is a major public health problem, especially in developing countries including Algeria. The pulmonary and extra-pulmonary form of this disease is beginning to interest researchers due to a gradual increase in its incidence. And continues to arouse interest for various reasons, this is what motivated the choice of our theme.

The object of our study is to analyse the epidemiological situation of tuberculosis in the capital of the wilaya of Adrar whose population is currently estimated at 85,650 inhabitants. We carried out a retrospective study including 195 patients with tuberculosis treated with in (The Tuberculosis and Respiratory Diseases Control Unit) of Adrar **UCTRD** identified during the period from January 2017 to December 2021.

The average annual incidence rate is 4.12%. The new cases of tuberculosis have been respectively evaluated during the last five years (2017, 2018, 2019, 2020, and 2021) at 23, 23.66, 43 and 40 cases. Where it was noted that pulmonary tuberculosis represents 56.93% of cases followed by extra-pulmonary tuberculosis 43.07% of cases. The gender breakdown showed a majority of males (61%) against females (39%) with a sex ratio of 1.5 which shows a relationship of TB type and gender i.e. TB - Pulmonary affects the male category more than female. Pulmonary tuberculosis preferentially affects young subjects 49% between 25 and 40 years old. According to these results, it can be said that the burden of tuberculosis in Adrar has passed through several stages which faithfully reflect the socio-economic and technical changes in the country.

Keywords: Mycobacterium tuberculosis- pulmonary tuberculosis- extra pulmonary tuberculosis- community of Adrar

الملخص

السل مرض معد تسببه (عصية كوخ) **ع.ك**. إنها مشكلة صحية عامة كبيرة ، خاصة في البلدان النامية بما في ذلك الجزائر. بدأ الشكل الرئوي وخارج الرئوي لهذا المرض يثير اهتمام الباحثين بسبب الزيادة التدريجية في حدوثه. ويستمر في إثارة الاهتمام لأسباب مختلفة ، وهذا ما حفز اختيار موضوعنا.

الهدف من دراستنا هو تحليل الوضع الوبائي لمرض السل في عاصمة ولاية أدرار التي يقدر عدد سكانها حاليًا بـ 85650 نسمة. لقد أجرينا دراسة بأثر رجعي شملت 195 مريضًا مصابًا بمرض السل تم علاجهم داخل UCTMR في أدرار (وحدة مكافحة السل وأمراض الجهاز التنفسي) التي تم تحديدها خلال الفترة من يناير 2017 إلى ديسمبر 2021 .

معدل الإصابة السنوي 4.12٪. تم تقييم حالات السل الجديدة على التوالي خلال السنوات الخمس الماضية (2017 ، 2018 ، 2019 ، 2020 ، 2021) عند 23 و 23.66 و 43 و 40 حالة. حيث لوحظ أن مرض السل الرئوي يمثل 56.93٪ من الحالات يليه السل خارج الرئة 43.07٪ من الحالات. أظهر التقسيم الجنساني أن غالبية الذكور (61٪) مقابل الإناث (39٪) مع نسبة جنس 1.5 مما يدل على وجود علاقة بين نوع السل والجنس ، أي يؤثر السل الرئوي على فئة الذكور أكثر من الإناث. يؤثر السل الرئوي بشكل تفضيلي على الشباب بنسبة 49٪ بين 25 و 40 سنة. وبناءً على هذه النتائج يمكن القول إن عبء مرض السل في أدرار قد مر بعدة مراحل تعكس بأمانة التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والفنية في الدولة.

الكلمات المفتاحية: السل الفطري-السل الرئوي -السل خارج الرئة -بلدية ادرار

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
5-OH-PZA	5-hydroxypyrazinamide
5-OH-PA	Acide 5-hydroxypyrazinoïque
AB	antibiotiques
ADN	Acide désoxyribonucléique
BAAR	bacilles acido-alcool résistants
BCG	Bacilles de Calmette et Guérin
BK	Bacille de Koch.
C	Cytosine
CT Scan	Computed tomography scan
DOTS	Directly observed treatment short course for TB
DR-TB	drug-resistant TB
ED	Examen microscopique direct
EMB	Ethambutol
G	Guanine
IDR	test intradermoréaction
INH	Isoniazide
MDR-TB	multidrug-resistant TB
MGIT	tube indicateur de croissance mycobactérienne
MT	*Mycobacterium tuberculoses*
MTBC	Complexe Mycobacterium tuberculoses
NRAMP1	Natural Resistance-Associated Macrophage Protein
OMD	objectifs du Millénaire pour le développement
OMS/WHO	l'Organisation Mondiale de la Santé
ONU	organisation des nations
PA	acide pyrazinoïque
PCR	Polymerase Chain Reaction
PIT	Primo infection tuberculose
PZA	Pyrazinamide
RIF	Rifampicine
RX	La radiographie du thorax
TB	tuberculose
TBEP	Tuberculose extra pulmonaire
TBP	Tuberculose pulmonaire
TLR8	Toll-Like Receptor 8
TNFα	Tumor Necrosis Factor alpha
UCTMR	Unité de contrôle de la tuberculose et des maladies respiratoires
UV	Ultra-violet
VIH/SIDA	virus d'immunodéficience humaine
XDR-TB	Extensively drug-resistant TB

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
01	Interprétation du test à la tuberculine	**08**
02	la prévalence de la Tuberculose Pulmonaire dans différentes régions du monde	**14**
03	Jalons de la stratégie (fin à la tuberculose)	**16**
04	Risque annuelle de l'infection tuberculose en Algérie	**18**
05	Les espèces majeures qui provoquent la tuberculose pulmonaire	**20**
06	Liste des antituberculeux disponibles actuellement	**27**
07	Traitement recommandé pour les personnes n'ayant suivi aucun traitement antérieur	**28**
08	Posologie et mode d'action des antituberculeux essentiels	**28**
09	les différents schémas thérapeutiques possibles pour chaque catégorie	**29**
10	Répartition des patients selon le genre	**39**
11	Répartition des cas de tuberculose selon le type de localisation	**43**

Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	Radiographie thoracique au cours de la Tuberculose pulmonaire	**05**
02	Inoculation de la tuberculine par voie intradermique à la face antérieure de l'avant-bras	**07**
03	transmission d'infection tuberculose pulmonaire et tuberculose extra-pulmonaire	**09**
04	Radiographie de Primo infection tuberculose	**10**
05	Radiographie de l'état active de tuberculose	**11**
06	Les huit momies du British Muséum à Londres	**12**
07	Évolution des notifications mensuelles des cas de tuberculose dans quatre pays à forte charge de tuberculose, de janvier à juin 2020	**15**
08	évolution de la tuberculose à l'échelle mondiale pendant la pandémie de covid-19	**15**
09	Evolution de l'incidence de tuberculose pulmonaire dans la Province de Médéa et dans l'unité tuberculose	**17**
10	Répartition des cas de tuberculose extra pulmonaire	**18**
11	Evolution de l'Incidence de la tuberculose en Algérie 2001-2017	**19**
12	Observation microscopique de frottis faisant apparaitre des bacilles acido-alcool résistants par la coloration	**21**
13	mycobactérie tuberculeuse au microscope électronique	**21**
14	aspect des colonies du *Mycobacterium-Tuberculosis* sur milieu de Löwenstein-Jensen	**22**
15	Transmission aérienne du bacille tuberculeux lors de l'émission de gouttelettes par un malade tuberculeux bacilifère	**24**
16	vaccins antituberculeux Bacilles de Calmette et Guérin	**30**
17	localisation de la commune d'Adrar	**35**
18	Répartition des sujets tuberculeux en fonction du sexe répartie selon les années d'étude.	**40**
19	Répartition des patients selon l'âge	**42**
20	Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2017	**43**
21	Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2018	**44**
22	Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2019	**44**
23	Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2020	**45**
24	Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2021	**45**

Sommaire

Résumés

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction 1

Chapitre I : Généralités sur La tuberculose pulmonaire 3

I.1 Définition 4

I.2 Evaluations cliniques et biologiques (Diagnostique) 4

I.2.1. La radiographie du thorax (RX) (Diagnostic radiologique) 4

I.2.2. Diagnostic bactériologique 5

I.2.3. Un examen microscopique direct (ED) 5

I.2.4. Une culture avec identification suivie d'un antibiogramme 6

I.2.5 Antibiogramme (technique phénotypique) 6

I.2.6 La place d'autres examens dans le diagnostic 6

I.2.6.1 Diagnostic moléculaire 6

I.2.6.2 Diagnostic immunologique (Intra Dermo-Réaction à la Tuberculine) 7

I.3 Aspect clinique de la tuberculose 8

I.4 Classification 9

I.4.1Primo infection de tuberculose (PIT) 9

I.4.2Infection latente 10

I.4.3Maladie active 10

I.4.4Tuberculose pulmonaire (TBP) 11

I.4.5Tuberculose extra pulmonaire (TBEP) 12

I.5 Historique 12

I.6 Description et épidémiologie 14

I.6.1Au niveau mondial 14

I.6.2Au niveau de l'Algérie 16

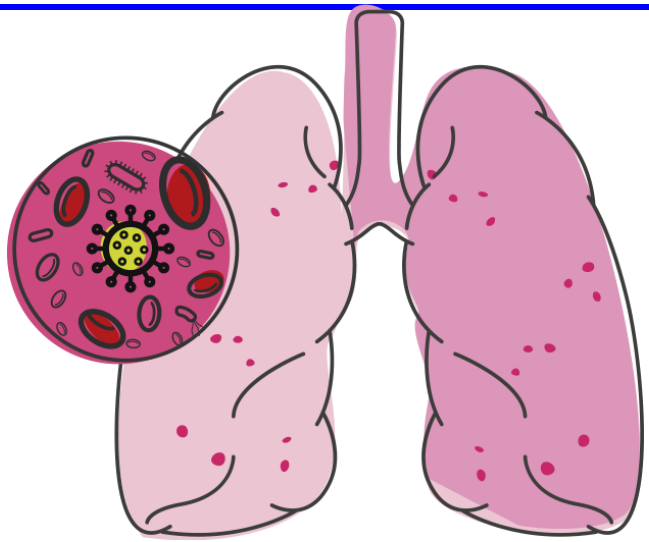
I.7 *Mycobacterium tuberculosis* 19

I.7.1Caractéristiques générales (bactériologiques, biochimiques et génétiques) 19

I.7.2Transmission et contagiosité 23

I.8. Facteurs de risque 25
I.8.1. Facteurs sociaux et comportementaux 25
I.8.2. Facteurs physiologiques et génétiques 25
I.8.3. Facteurs liés à une immunosuppression 26
I.9. Traitement et Prévention de la tuberculose 26
I.9.1. Médicaments antituberculeux actuel 27
I.9.2. Schémas thérapeutiques 28
I.9.3. Prévention primaire (vaccination) 29
I.9.4. Prévention secondaire (Chimio prophylaxie) 30
I.10. Lutte antituberculeuse en Algérie 31
Chapitre II : Patients et méthodes 34
II.1. Objectif de l'étude 35
II.2. Présentation de la région d'étude 35
II.3. Population étudiée 36
II.4. Méthodes de collecte des données 36
II.5. Considération éthique 37
II.6. Etude statistique 37
Chapitre III : Résultats et discussion 38
III.1 Prévalence et répartition en fonction de l'âge et du sexe 39
III.1.1. Prévalence de la tuberculose 39
III.1.2. Caractéristiques de la population étudiée 39
III.1.2.1. Répartition des patients consultés selon le genre 39
III.1.2.2. Répartition des patients consultés selon l'âge 41
III.1.2.3. Répartition des tuberculeux selon le type de tuberculose 43
III.2 Recommandation 46
Conclusion générale ***49***
Références bibliographiques ***51***
Les Annexes ***62***

Introduction générale



Introduction

La tuberculose constitue dans le monde la première cause décès par maladies infectieuse avec 3 million de morts par ans .la disparité est énorme entre pays industrialisés et pays en voie de développement. Chez ces derniers, la **TB** ne montre pratiquement pas de tendance à la régression. A l'Algérie la prévalence est restée stationnaire durant cette dernière décennie malgré les efforts déployés dans le cadre du programme national de lutte contre la **TB (Amoudatou., 2013).**

D'après l'**OMS** (organisation mondiale de la santé), la localisation la plus fréquente de la **TB** est pulmonaire (80% à 90% des cas), les autres localisations sont regroupées sous le terme de **TBEP** (10% à 20%) dont principalement les **TB** ganglionnaire, osseuse, urogénitale, méningée, tuberculose des séreuses (péricarde, plèvre, péritoine) **(Amoudatou., 2013)**

Les facteurs favorisants la survenue de le **TBEP** sont : le manque d'hygiène, la précarité des conditions socio-économique et l'absence de vaccination, mais aussi le diabète, l'éthylisme chronique, les affections immuno-déprimantes telles que le **VIH**, le cancer, les maladies auto-immunes ou les traitements immunosuppresseurs **(Bamby., 2004 ; Leeds et al., 2012).**

La tuberculose est un fléau à la fois médical, social et économique à l'échelle mondiale. On estime que sur les 7,9 milliards d'habitants de la planète, 2 milliards sont déjà infectés par le bacille tuberculeux. L'incidence annuelle de la **TB**, tous formes confondues, est estimée environ 10 millions de cas sont des localisations pulmonaires hautement contagieuses **(Pierre & Bernand., 2021).**

En Algérie, la **TB** reste, à nos jours, l'un des problèmes majeurs de santé publique malgré les efforts de prévention. En 2018, 23078 cas ont été déclarés TB+ dont 7053 cas (30,6 %) étaient atteint de **TP (Taleb & Chial., 2020).** En effet la **TP** est la forme la plus fréquente qui atteint les deux sexes et frappe beaucoup plus d'adultes que d'enfants **(Bréhima., 2005),** et la localisation pulmonaire représente la principale source de contamination individuelle et collective **(Mbouni., 2009).**

En se basant sur des données déclaratives du centre de diagnostic de la **TB** et maladie respiratoire d'**UCTMR** de la wilaya d'Adrar on a constaté de d'établir un profil

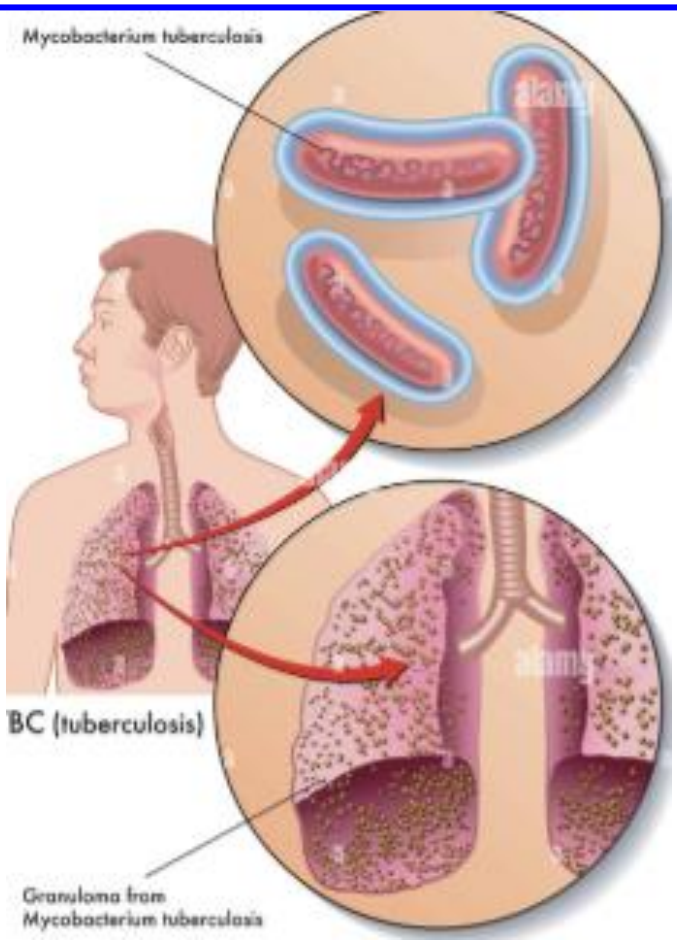
épidémiologique de la **TBP** et extra-pulmonaire dans le chef-lieu wilaya d'Adrar durant la période allant de janvier 2017 à décembre 2021, une chose qui n'est pas faite auparavant , afin d'apporter une petite contribution dans la lutte contre la **TB** au niveau notre wilaya et au niveau national .

Dans ce manuscrit, nous détaillerons dans un premier temps, quelques généralités concernant la **TB**, et l'agent étiologique responsable de cette pathologie, En plus une présentation épidémiologique générale au niveau mondiale et au niveau de l'Algérie actuellement.

Et dans le deuxième chapitre on fera une description de la méthodologie épidémiologique et statistique concernant les cas de **TB** repérés sur la commune d'Adrar durant 5 ans (de 2017 à 2021). Tandis que le dernier chapitre résume les résultats épidémiologiques obtenus, en les discutant avec d'autres travaux de recherches en Algérie et au niveau d'autres pays, en Suivant l'évolution de la **TBP** en fonction du temps et du taux d'incidence et à la fin une conclusion et des perspectives d'avenir.

Chapitre I :

Généralités sur La tuberculose pulmonaire



I.1 Définition

La **TBP** est une maladie infectieuse qui touche le parenchyme pulmonaire ou l'arbre trachéo-bronchique dans les poumons. Provoquée dans la plupart des cas par un **MT** aussi nommée **BK**. Les personnes ayant une **TBP** peuvent être contagieuses. Lorsqu'une personne malade non traitée tousse, éternue, de minuscules particules contenant *M.tuberculosis* sont expulsées dans l'air **(Tritar., 2018),** et ce micro-organisme pénètre habituellement dans le corps humain par inhalation dans les poumons **(Faves & Maillard., 1973).**

I.2 Evaluations cliniques et biologiques (Diagnostique)

Le diagnostic de la **TBP** est effectué à des différentes tranches d'âges, ayant déjà les symptômes de la maladie, ce qui repose sur des critères bactériologiques (cas confirmés), ou sur des critères cliniques et radiologiques (cas suspects ou cas non confirmés) **(Huchon., 1997).**

I.2.1 La radiographie du thorax (RX) (Diagnostic radiologique)

C'est une méthode d'imagerie planaire utilisant les rayons X. Elle peut être analogique, résultant de l'impression directe d'un film argentique par le faisceau de rayons X réalisant ainsi une projection de l'ensemble du thorax sur un seul plan. Sa facilité de réalisation et la vue d'ensemble qu'elle fournit sont très adaptées au suivi évolutif des lésions pleur pulmonaires **(Arrivé & Monnier-Cholley., 1998)**. Le mécanisme de diagnostic donne une idée du suivi à assurer en cas de cliche normal ou anormal, une confirmation par des examens bactériologiques doit toujours être demandée en cas d'anomalie a la radiographie du thorax, si le **RX** normal ou anormal doit être :

Si une anomalie non spécifique chez un patient a risque de **TB** et cliniquement suspect, il faut toujours demander des examens bactériologiques. Si normale chez un patient à risque dont la clinique est fortement suspecte, la stratégie suivante est préconisée : rechercher de **BK** + scan Computed tomography **(CT)** si le **BK** est négative **(Zeghoudi., 2017).**

L'atteinte pulmonaire lors de la **TBP** est facilement diagnostiquée par la radiographie thoracique, qui montre des images typiques associant des opacités nodulaires plus ou moins confluentes, des infiltrations péri-broncho-vasculaires et des cavitations.

Les lésions touchent avec une grande prédilection le segment postérieur du lobe supérieur ou le segment apical du lobe inférieur. Une rétraction des lobes supérieurs témoigne de l'ancienneté de l'infection **(Jeong & Lee., 2008., Fockyeea., 2015).**

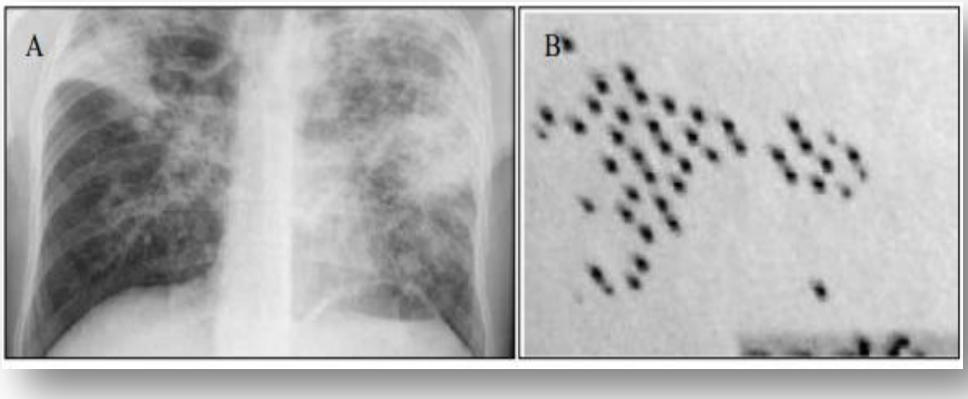


Figure 01 : Radiographie thoracique au cours de la Tuberculose pulmonaire **(Leroy et al & N'diaye 2012).**

I.2.2 Diagnostic bactériologique

Le but du test est de confirmer la **TB** via la mise en évidence de bacilles tuberculeux et de juger de la contagiosité du patient afin d'adapter la prise en charge de l'entourage. Elle est réalisée systématiquement en présence d'une **RX** suspecte ainsi que chez tout patient à risque de **TB** dont la clinique est fortement évocatrice de la maladie même si la **RX** est normale ou peu contributive (**Lemkhoudem., 2019).**

- ✓ Les examens bactériologiques demandés sont les suivants :

I.2.3 Un examen microscopique direct (ED)

En cas tuberculose pulmonaire **TBP** ou un tubage gastrique : La qualité de l'examen bactériologique dépend avant tout de la qualité du prélèvement, qui doit être une expectoration permettant de récupérer les sécrétions bronchiques ingérés durant le sommeil.

En cas tuberculose extra pulmonaire **TBEP** : les biopsies doivent être privilégiées et envoyées sans produit fixant pour une mise en culture.

L'**ED** met en évidence des bacilles acido-alcool résistants **(BAAR)** après coloration à la fuchsine phéniquée. Cet examen est peu sensible puisqu'il nécessite au moins 10 bacilles/ml pour être positif, C'est pourquoi il est répété 2 ou 3 fois en veillant à la bonne qualité du prélèvement non salivaire, de 5ml au minimum La coloration à l'auramine augmente également sa sensibilité (**Lemkhoudem., 2019).**

I.2.4 Une culture avec identification suivie d'un antibiogramme

La culture permet de faire l'identification de la mycobactérie isolée et de mesurer sa sensibilité aux antituberculeux. Elle est deux fois plus sensible que l'examen microscopique. Elle nécessite des milieux spécifiques :

- Dans le milieu solides de type Löwenstein-Jensen, les colonies sont détectées en 3 à 4 semaines.
- Dans le milieu liquides et automatisables de type tube indicateur de croissance mycobactérienne (**MGIT),** Bact/Alert MP, à détection de la multiplication bactérienne est positive 1 semaine plus tôt en moyenne (**Lemkhoudem., 2019).**

I.2.5 Antibiogramme (technique phénotypique)

Les antibiogrammes phénotypiques déterminent si une souche est résistante à un médicament antituberculeux en évaluant sa croissance (ou son activité métabolique) en présence du médicament. Les laboratoires qui réalisent ces antibiogrammes doivent être spécialisés dans la culture des mycobactéries. La fiabilité de l'antibiogramme varie d'un médicament à l'autre. Pour les antituberculeux du groupe 1, l'antibiogramme est très fiable pour la rifampicine et isoniazide mais mois pour le pyrazinamide et beaucoup mois pour l'éthambutol **(Seydina., 2016).**

La méthode classiquement utilisée pour mesurer la sensibilité aux antibiotiques d'une souche de *M.tuberculosis* est la méthode des proportions, son principe consiste à ensemencer plusieurs dilutions de la suspension bacillaire à étudier sur des milieux de culture avec ou sans (témoins) antituberculeux, ce qui permet de mesurer la proportion de bactéries résistantes à une concentration donnée d'antibiotique **(Canetti et al., 1963 ., Rastogi et al ., 1989).**

I.2.6 La place d'autres examens dans le diagnostic

I.2.6.1 Diagnostic moléculaire

Afin d'améliorer les performances du diagnostic direct, d'accélérer le dépistage de la **TB** et de mettre les patients sous traitement adéquat le plus rapidement possible ; des tests moléculaires sont actuellement recommandés. Le plus utilisé est le test Expert **MTB/RIF**, Il s'agit d'une **PCR** en temps réel automatisée permettant à la fois le dépistage de la **TB** et de la résistance à la **RIF (Tritar., 2018).**

I.2.6.2 Diagnostic immunologique (Intra Dermo-Réaction à la Tuberculine)

Le test intradermoréaction **(IDR)**, ou de Man toux à la tuberculine, est un examen cutané. Il explore la réaction d'hypersensibilité retardée induite par les antigènes mycobactéries. Il consiste en l'injection intradermique d'un volume de 0,1 ml de la solution de tuberculine à 10 unités au niveau de la face antérieure de l'avant-bras ou préférentiellement à la face externe du deltoïde. L'injection doit être strictement intradermique et exsangue. La réalisation d'une papule "en peau d'orange" affirme le caractère intradermique de l'injection. La lecture se fait à partir de la 72 ^{ème} heure avec mesure de la zone d'induration, bien qu'elle puisse être différée jusqu'au 5ème jour chez les sujets âgés pour lesquels la réaction peut se développer plus lentement **(European Centre for Dicease Prevention and Control., 2016).** **(Annexe 01)**

Figure 02 : Inoculation de la tuberculine par voie intradermique a la face antérieure de l'avant-bras. **(Bahnous et al., 2015).**

- L'interprétation des résultats doit être réalisée en fonction des antécédents vaccinaux (**Tableau01)**

Tableau 01: Interprétation du test à la tuberculine (**Waaziz., 2015).**

Diamètre (mm)	Signification clinique de l'infection tuberculeuse
<5	Négative
5 à 10	Possible mais peu probable aux mycobactéries atypiques Ou *M. bovis-BCG*à répéter le test 2 mois plus tard
>10	Positive : infection tuberculeuse probable

I.3 Aspect clinique de la tuberculose

L'infection due au bacille tuberculeux appelé **BK** peut se présenter sous diverses formes : pulmonaires dans deux tiers à trois quarts des cas, et/ou extra pulmonaires, tous les organes pouvant être potentiellement atteints (ganglions, méninges, os, etc.). Seule la forme pulmonaire de la **TB** est contagieuse, lorsque le **BK** est présent dans l'expectoration, surtout s'il est détecté dès l'examen microscopique direct. La transmission, essentiellement interhumaine, se fait par voie aérienne directe. Les gouttelettes de salive et d'expectorations, produites en particulier par la toux d'un malade, servent de support aux **BK (Billy& Perronne., 2004).**

Les personnes atteintes de **TBP** actives sont la source de la primo infection à **MTBC**. Plus de 90 % des **PIT** vont évoluer vers une infection tuberculeuse latente. Cinq pour cent vont évoluer vers une **TB** active. Moins de 10 % vont guérir spontanément. Le risque de **TB** active en cas d'infection latente est d'environ 5 % dans les 18 mois suivant la primo-infection, puis de 5 % sur le reste de la vie. En cas de facteurs favorisants (infection par le **VIH**, autres formes d'immunodépression, malnutrition, diabète sucré, âges extrêmes et jeunes enfants), le risque de tuberculose active est 3 à 5 fois plus élevé **(Olivia., 2017).**

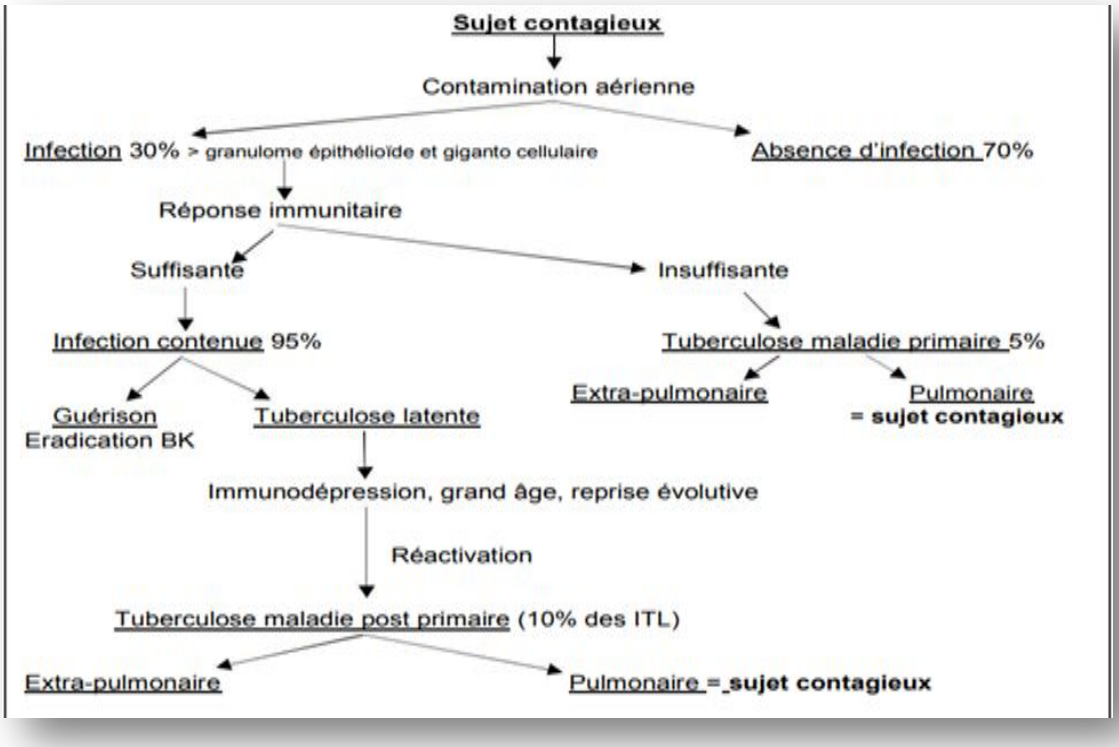


Figure 03 : transmission d'infection tuberculose pulmonaire et tuberculose extra-pulmonaire **(Olivia., 2017).**

I.4 Classification

Dans la plupart des maladies infectieuses (telles que l'angine à streptocoque ou la pneumonie), la maladie se déclare une fois que la bactérie a pénétré dans l'organisme du patient, qui en présente les symptômes dans un délai de 1 à 2 semaines. La **TB** ne suit pas ce modèle, La **TB** se déroule par phases :

- Primo-infection
- Infection latente
- Maladie active

I.4.1 Primo infection de tuberculose (PIT)

Au cours des premières semaines de l'infection, les bactéries peuvent migrer des poumons vers les ganglions avoisinants qui drainent les poumons, ces ganglions lymphatiques sont situés juste à l'extérieur des poumons à l'endroit où les bronches pénètrent dans les poumons. Chez la plupart des personnes infectées, l'infection ne va pas plus loin, la bactérie devient inactive (latente) et ne provoque aucun symptôme. Cependant, les enfants très

jeunes (qui ont des défenses plus faibles contre les infections) et les personnes qui ont un système immunitaire affaibli peuvent développer une pneumonie et/ou une **TB** qui touchent d'autres parties de l'organisme (TBEP) **(Dylan & Edward., 2018).**

I.4.2 Infection latente

Figure 04 : Radiographie de Primo infection tuberculose **(Dylan & Edward., 2018).**

Pendant cette phase les bactéries sont vivantes, mais elles sont inactives à l'intérieur de macrophages pendant de nombreuses années. L'organisme enferme les bactéries à l'intérieur de groupes de cellules, ce qui forme de minuscules cicatrices. Dans 90 à 95 % des cas, ces bactéries ne poseront aucun problème dans le futur, c'est-à-dire L'infection n'est pas contagieuse lors de la phase d'infection latente **(Dylan & Edward., 2018).**

I.4.3 Maladie active

Chez près de 5 à 10 % des personnes infectées, le bacille dormant de la **TB** finit par commencer à se multiplier et déclenche la maladie active. À ce stade, les patients infectés deviennent réellement malades et peuvent transmettre la maladie, les bactéries dormantes sont réactivées dans les 2 premières années suivant la primo-infection, mais elles peuvent rester inactives très longtemps **(Dylan & Edward., 2018).**

En général le bacille dormant est réactivé pour certaines raisons :

- Âge très avancé

- Infection par le **VIH**
- Diabète
- Cancer de la tête
- Problèmes rénaux chroniques graves Tabagisme

Figure 05 : Radiographie de l'état active de tuberculose **(Dylan & Edward., 2018).**

I.4.4 Tuberculose pulmonaire (TBP)

Il s'agit de la forme la plus fréquente de **TB** maladie avec des symptômes progressive. Les patients atteints présentent souvent des signes généraux non spécifiques, tels qu'une asthénie, un amaigrissement, une dyspnée, une toux prolongée. D'autres signes peuvent être plus évocateurs, tels qu'une fièvre vespérale, généralement modérée, associée de façon fréquente à des sueurs nocturnes **(Olivia., 2017).**

La toux peut être accompagnée d'hémoptysies, permettant alors un diagnostic plus rapide car inquiétant le patient, on peut aussi observer dans certains cas une expectoration moco-purulente, fortement évocatrice. Il est parfois décrit des tableaux de douleurs thoraciques, lors des cas d'atteinte avec épanchement pleural ou pneumothorax. Les signes généraux non spécifiques peuvent conduire à un retard de diagnostic, préjudiciable pour le patient comme pour son entourage car le risque de contamination est élevé **(Olivia., 2017).**

I.4.5 Tuberculose extra pulmonaire (TBEP)

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 (**Bouheraoua., 2013).**

Une **TBEP** peut survenir à tous les âges. En raison d'un déficit relatif de l'immunité, les jeunes enfants, les patients infectés par le **VIH** et les patients malnutris ont plus de risques de développer une **TBEP (Site 01).**

- Il est de plusieurs types comme :
  - ✓ Tuberculose ganglionnaire
  - ✓ Méningite tuberculeuse
  - ✓ Tuberculose osseuse et articulaire
  - ✓ Tuberculose urogénitale
  - ✓ Tuberculose abdominale
  - ✓ Pleurésie tuberculeuse
  - ✓ Péricardite tuberculeuse
  - ✓ Tuberculose cutanée

I.5 Historique

La **TB** existe au moins depuis 120 siècles ; elle était reconnue par les médecines grecque, chinoise, égyptienne et indienne. Dans la ville d'Alexandrie on savait que les migrants étaient des personnes souvent malades. On a retrouvé sur des momies des séquelles de mal de Pott. Hippocrate décrit des tubercules, des ulcérations et des pleurésies ainsi que les premiers « traitements », Les Grecs la nommaient « phtisie », c'est à dire une consomption, le comparant à un feu intérieur qui brûlait les viscères **(Marquette & Lafitte., 2007).**

Figure 06 : Les huit momies du British Muséum à Londres **(Marquette & Lafitte., 2007).**

Chapitre I : Généralités sur La tuberculose pulmonaire

La tuberculose a été isolée des autres maladies pulmonaires par Laennec en 1819. En 1839, le médecin allemand Schonlein donne son nom définitif à la maladie.

En 1865, le médecin Jean-Antoine Villemin à découvert au Val de Grâce l'incurabilité de la **TB** et pressenti son origine bactérienne, cette découverte capitale le place au rang des bienfaiteurs de l'humanité **(Mokanda., 2010).**

Le 24 mars 1882, Robert Koch présentait à la Société de physiologie de Berlin Etiologie de la tuberculose, publiée le 10 avril dans « Berlin erklinische Wochenschrift ».Ce travail, avec le Traité d'auscultation médiate de René Laennec (1819) et les Etudes sur la **TB** de Jean-Antoine Villemin (1865), constitue la base de nos connaissances sur cette redoutable maladie. Si elle avait déjà été très bien décrite du temps d'Hippocrate, il a fallu attendre 1882 pour que Robert KOCH découvre le microbe responsable de cette terrible maladie dont on connaissait, par ailleurs, le caractère contagieux. Ce microbe a été dénommé le bacille de Koch, en l'honneur de celui qui l'a mis en évidence **(Boisvert., 1982).**

En 1924, Albert Calmette et Camille Guerin mettent au point un vaccin contre la **TB** reposant sur l'injection de bacilles tuberculeux vivants, mais de virulence atténuée appelés Bacilles de Calmette et Guérin **(BCG).** Calmette et Guérin travaillent depuis 1908 sur une souche de *Mycobacterium bovis* isolée par Nocard à partir de lait de génisse ayant une mastite **TB**, Après 39 passages sur pomme de terre biliée glycérinée, la souche ne tue plus les animaux , Après 13 ans et 230 passages , la souche ne redevint jamais virulente , Elle confère une résistance contre une infection virulent par le **BK (Guerin., 2011).**

En 1944, Selman Abraham. Waksman, un microbiologiste américain, découvre le premier **AB** actif contre le bacille tuberculeux : la streptomycine. D'autres médicaments spécifiques seront découverts dans les 20 années qui suivent : l'isoniazide, l'acide para-amino-salicylique, le pyrazinamide, l'éthambutol et la rifampicine **(Tayebi., 2017).**

La disponibilité d'un traitement efficace a certainement eu un impact très favorable sur l'évolution de la **TB**. Pourtant, la régression du nombre de cas avait commencé bien avant la découverte des antibiotiques à la suite de l'amélioration des conditions de vie de la population. Ce fait illustre bien le caractère social de cette maladie dont l'apparition et l'évolution sont fortement liées à la pauvreté et à la promiscuité qui en découle très souvent **(Tayebi., 2017).**

I.6 Description et épidémiologie

L'étude épidémiologique de la **TB** permet de mesurer l'ampleur et l'évolution dans le temps du problème posé par la tuberculose. Elle contribue à décider des meilleures mesures collectives à mettre en place dans les pays selon les différents contextes épidémiologiques et à évaluer les résultats de leur mise en œuvre. Différents indices plus ou moins faciles à obtenir sont utilisés.

I.6.1 Au niveau mondial

La **TB** reste un problème de santé publique majeur. La **TBP** a une prévalence variable d'un pays à un autre. La liste ci-dessous répertorie les taux de prévalence dans les régions d'**OMS**, sur la base de données provenant de l'étude réalisée par Yohhei.H.**(Yohhei., 2019).**Sur prévention of tuberculosis in house hold members: estimates of children eligible for treatment. En 2017, la prévalence de la **TBP** bactériologiquement confirmés dans la région de l'**OMS** est estimée par 3,1 millions **(Tableau 02) (Benbetka., 2016).**

Tableau 02 : la prévalence de la Tuberculose Pulmonaire dans différentes régions du monde **(Yohhei., 2019).**

Régions OMS	Nombre des cas confirmés bactériologiquement de tuberculose pulmonaire	Prévalence de la TEB (%)
Africaine	713 693	23%
Américane	152 730	4.91%
Asie du Sus-est	1414 408	45.52%
Européenne	129 110	4.15%
Méditerranée	210 073	6.76%
Pacifique	487 089	15.67%
Globale	3107 103	100%

Selon l'**OMS**, on dénombre chaque année 10 millions de nouveaux cas de **TB** qui classée la 13e cause de mortalité et la deuxième due à une maladie infectieuse, derrière la COVID-19 et avant le sida.et 1,5 million de décès dus à cette maladie infectieuse. Un quart des personnes diagnostiquées vivent sur le continent africain, où la **TB** se développe d'autant

plus rapidement que la proportion de personnes séropositives est élevée. Selon les modélisations prévisionnelles de l'**OMS**, le nombre de personnes développant la maladie et qui en décèdent pourrait être beaucoup plus élevé en 2021 et 2022. Il est en effet noté une diminution du nombre de personnes diagnostiquées, traitées ou recevant un traitement de prévention contre la maladie par rapport à 2019, et les dépenses globales affectées aux services essentiels de lutte contre la **TB** ont diminué **(Site 02).**

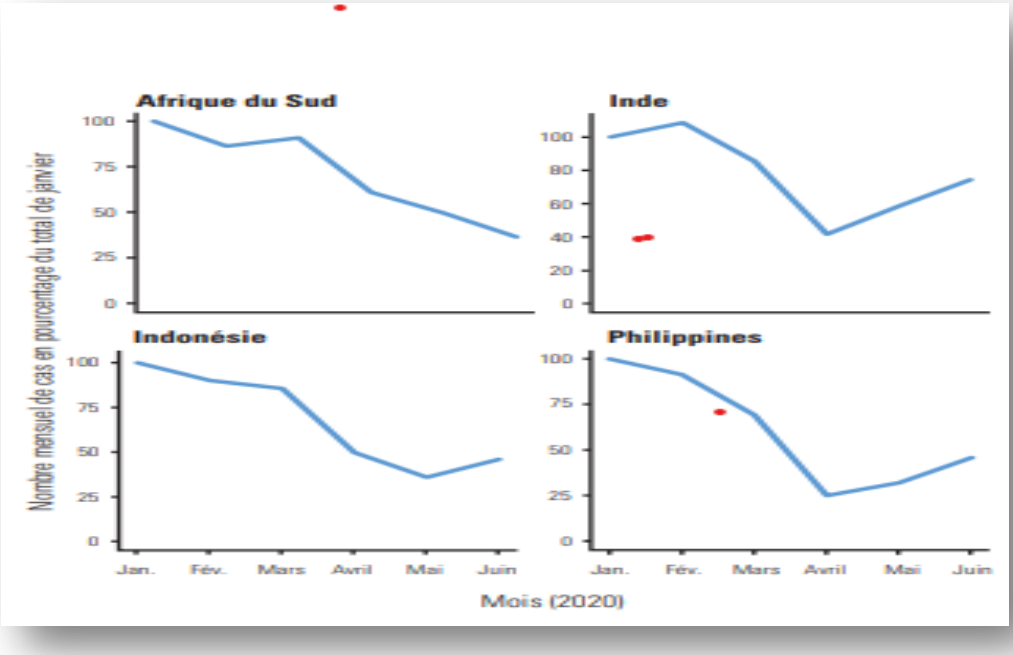


Figure 07 : Évolution des notifications mensuelles des cas de tuberculose dans quatre pays à forte charge de tuberculose, de janvier à juin 2020 **(Fonds Mondial., 2022).**

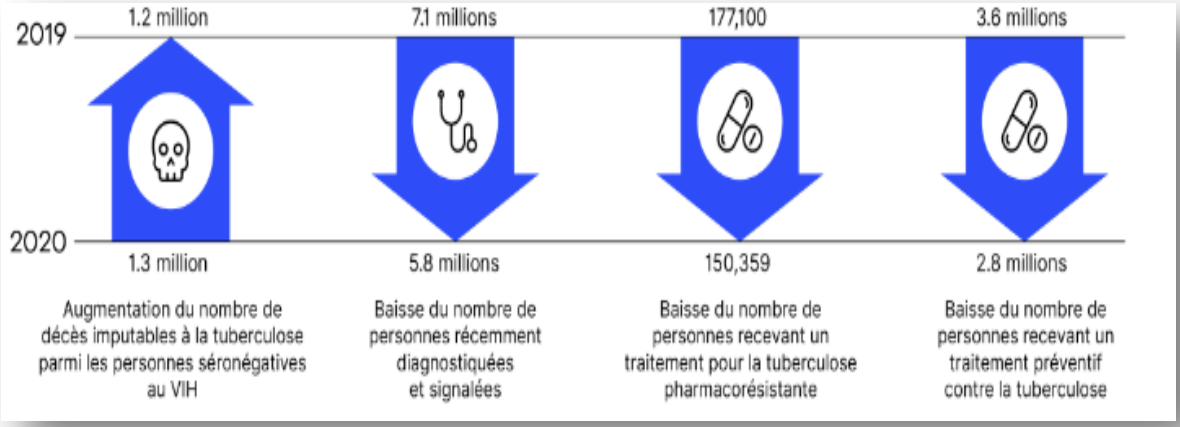


Figure 08 : évolution de la tuberculose à l'échelle mondiale pendant la pandémie de covid-19 **(Fonds Mondial., 2022).**

Cependant, certaines avancées ont été enregistrées. Six pays fortement touchés par la **TB** (Kenya, Mozambique, Myanmar, République-Unie de Tanzanie, Sierra Leone et Vietnam) ont atteint l'objectif de la Stratégie pour mettre fin à la **TB** visant à réduire de 35 % le nombre de décès d'ici 2020 **(voir le tableau 03)**. La région Europe de l'**OMS** a presque atteint sa cible, réduisant de 26 % le nombre de décès imputables à la **TB**. En outre, la région Afrique de l'**OMS** a frôlé l'objectif de la Stratégie pour mettre fin à la **TB** d'ici 2020 (une réduction de 20 % du taux d'incidence de la **TB** entre 2015 et 2020), avec une réduction de 19 %**.**

Tableau 03 : jalons de la stratégie (fin à la tuberculose) **(Fonds Mondial., 2022).**

Stratégie (fin à la tuberculose)	Objectifs (2015-2020)	Pays à forte charge de morbidité ayant atteint l'obj	Résultat mondial- aux (2015-2020)
Incidence de la tuberculose	20% de réduction	Cambodge, Éthiopie, Kenya, Myanmar, Namibie, Afrique du sud, Tanzanie, Zimbabwe	11% de réduction
Mortalité liée à la tuberculose	35% de réduction	Kenya, Mozambique, Myanmar, Sierra Léone, Tanzanie, Vietnam	9 ,2% de réduction
Couts catastrophiques	0%		47% confrontés à des couts catastrophiques

Trois paramètres permettent d'estimer L'impact de la maladie tuberculeuse :

- **L'incidence :** le nombre de nouveau cas et les cas de rechute durant une période déterminé (généralement un an)
- **La prévalence** : le nombre de cas à un point de temps donné
- **La mortalité** : le nombre de décès par tuberculose durant une période déterminée (généralement un an) **(Organisation WH.,2018).**

I.6.2 Au niveau de l'Algérie

Au cours de la période 1962-2010, l'Algérie, jadis pays à haute prévalence de **TB**, a rejoint depuis le début des années 1980 le groupe des pays à prévalence. L'on dénombre

environ chaque année 20 000 cas de tuberculose toutes formes confondues où l'incidence annuelle de cette **TB** se situe entre 20 et 99 cas pour 100.000 habitants.

À partir de 1990, la courbe de l'évolution de la **TB** connaît une augmentation de l'incidence de la **TB** à cause de nombreux problèmes.

À partir de l'année 2000, la relance du programme antituberculeux a permis de constater une régression de l'incidence des cas de **TBP** contagieuse qui décline au-dessous du seuil de 17 cas pour 100 000 habitants en 2016. Durant cette période, l'incidence de la **TBEP** déclarée augmente rapidement dépassant de loin celle de la source de la maladie **TBP** ces dernières années En 2018, le nombre de cas de **TB** enregistrés est de 23078 cas répartir en : 7053 cas de **TBP** (30.6%) dont 5750 cas sont des cas de **TB** contagieuse avec une incidence de 13.8 cas pour 100.000 habitants et 16025 cas de **TBEP** (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 **(Halassa., 2018).**

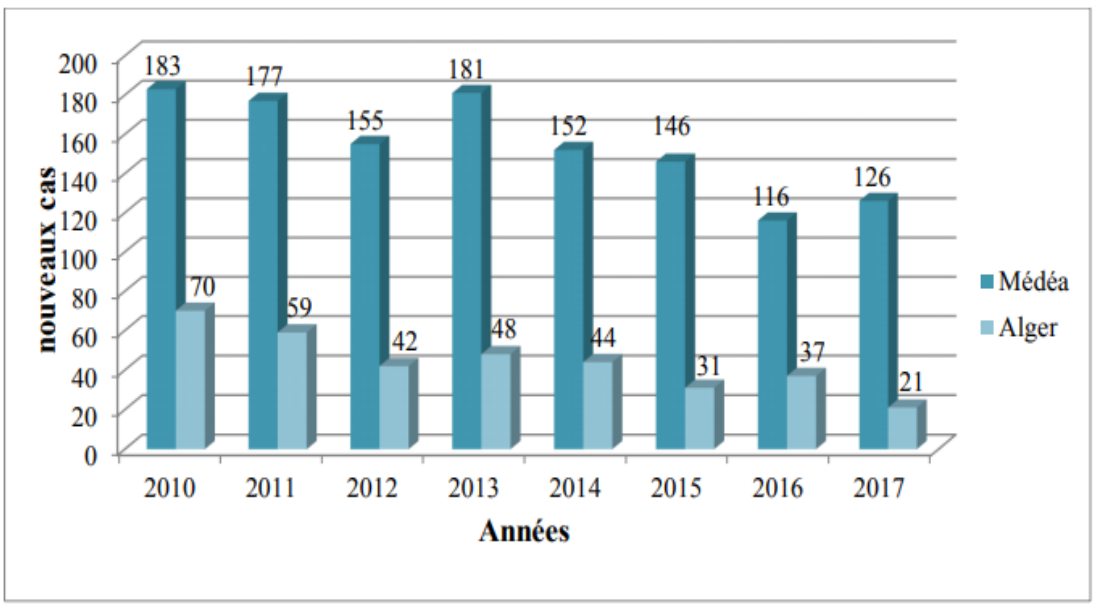


Figure 09: Evolution de l'incidence de tuberculose pulmonaire dans la Province de Médéa et dans l'unité tuberculose Léon Bernard à Alger 2010-2017 **(L'Hadj &Selmane., 2019., L'Hadj & Selmane., 2020).**

Au cours de l'analyse de la **figure 09** études et dans le cadre du suivi de l'incidence de la **TBP** durant la période 2010-2017, ou on remarque une diminution de l'incidence durant cette période sauf en 2013 où un pic d'augmentation a été notifié qui peut être expliqué par une augmentation des souches multi-résistantes en 2013. La baisse du taux d'incidence de la

TBP est affirmée par d'autres études : - **Selmane S. (2020)** sur *Fore casting the Incidence of Tuberculosis in Alegria* dans une période de 2008-2017 où l'incidence de la **TBP** notifiée est passé de 24 cas/100 000 habitants en 2008 à 15 cas /100 000 habitants en 2017 ; enregistrant ainsi une baisse de 37,6% **(Ministère de la santé publique.,2011).**

En Algérie, plusieurs périodes de l'évolution de situation épidémiologique de la **TB** ont été identifiées et qui correspondent à des changements socioéconomiques ou à la prise en charge de la maladie **(Halassa., 2018).**

Tableau 04 : Risque annuelle de l'infection tuberculose en Algérie **(Snouber., 2011).**

62-69	70-75	76-80	81-85	86-89
3%	2%	1%	0,9%	0 ,5%

Comme plusieurs pays dans le monde, la forme ganglionnaire (53%) et la forme pleurale (≈19%) sont les formes les plus fréquentes, suivies des localisations péritonéales et osteoarticulaires. l'incidence de la tuberculose extra pulmonaire a augmenté d'une façon considérable allant de 26.9 pour 100 000 habit (2001) à 36.9 pour 100 000 habit en 2017**(Halassa.,2017).**

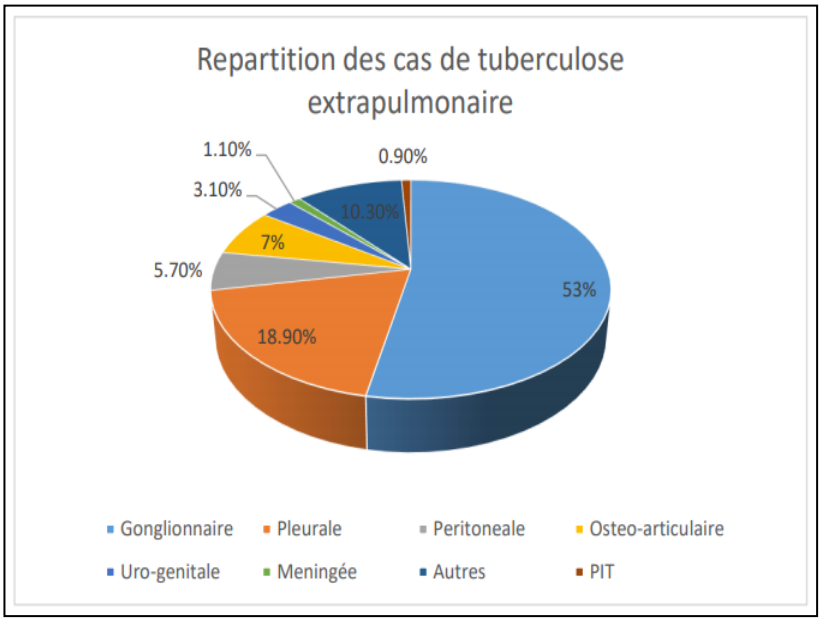


Figure 10 : Répartition des cas de tuberculose extra- pulmonaire **(Halassa.,2017).**

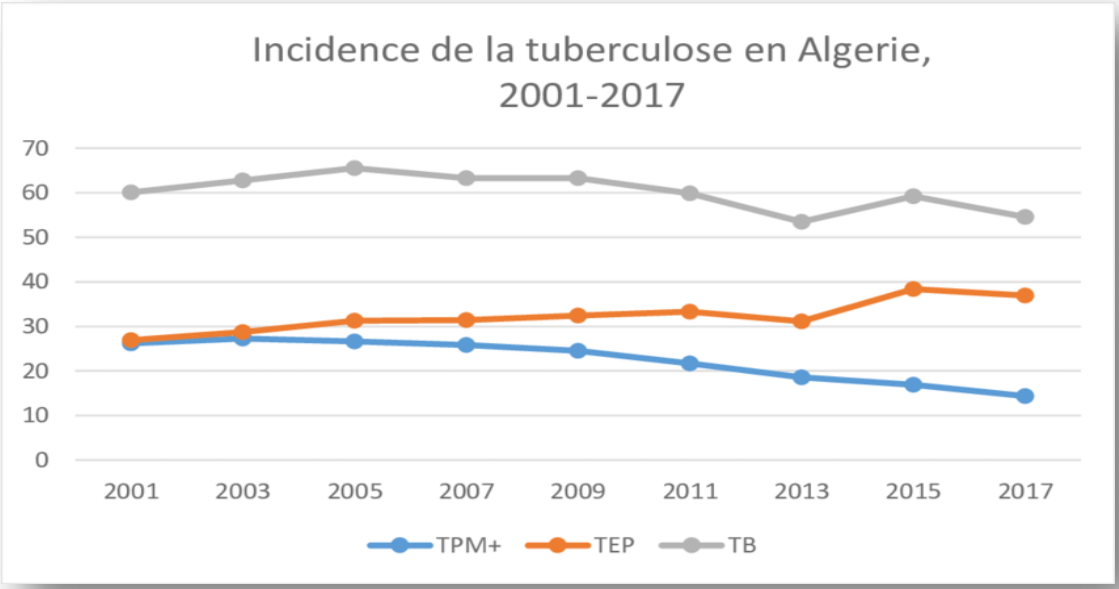


Figure 11 : Evolution de l'Incidence de la tuberculose en Algérie 2001-2017 **(Halassa.,2017).**

I.7 *Mycobacterium tuberculosis*

I.7.1 Caractéristiques générales (bactériologiques, biochimiques et génétiques)

Le terme *Mycobacterium* provient de deux racines empruntées au grec «*Myces*» pour champignons et « Bakterion» petit bâton. Le genre *Mycobacterium* est le seul genre de la famille des *Mycobacteriaceae*, dans l'ordre des *Actinomycètes*. Il est composé de plus de 90 espèces *mycobactérienne* qui détermine des maladies différentes.

Dans la pratique clinique, les *mycobactéries* sont classées en *mycobactéries* non tuberculeuse et **MT** Sur les dizaines d'espèces de mycobactéries, trois sont à l'origine de la **TBP** :

- *Mycobacterium tuberculosis* (98% des cas).
- *Mycobacterium bovis* (1% des cas).
- *Mycobacterium africanum* (**tableau 05) (Taleb & Chial., 2020)**.

Tableau 05: Les espèces majeures qui provoquent la tuberculose pulmonaire **(Taleb & Chial., 2020)**.

Classification / bactérie	Règne	Embranchement	Ordre	Famille	Genre
M.tuberculosis	Bacteria	*Actinobacteria*	*Actinomycetales*	*Mycobacteriaceae*	*Mycobacterium*
M.bovis	Bacteria	*Actinobacteria*	*Actinomycetales*	*Corynebacterineae*	*Mycobacterium*
M.africanum	Bacteria	*Actinobacteria*	*Actinomycetales*	*Corynebacterineae*	*Mycobacterium*

En ce qui concerne les caractères morphologiques, sont des bactéries immobiles, non sporulés, aérobies, intra et extracellulaires, elles sont des bactéries acido- alcoolo résistantes le **MT** se présente comme un bacille droit à légèrement incurvé de 0,2 à 0,3µm de large sur 2 à 5µm de long. Il est immobile, asporulé et acapsulé. Il a une structure générale des bactéries à Gram positif **(Figure 12) (Meyssonnier., 2012).**

Au microscope électronique. Certaines *mycobactéries* apparaissent comme filamenteuses ou en mycélium. De nombreuses espèces produisent des pigments de type caroténoïdes, conférant aux colonies une couleur jaune à orange foncé, après photo-induction ou en absence de toute exposition à la lumière (**Figure 13) (Leminor & Véron., 1989)**.

Pour les caractères culturaux on considère que La **MT** est un bacille à croissance très lente (2 à 6 semaines) exigeant des milieux spéciaux, ne pousse pas sur les milieux de culture ordinaire. La culture se fait sur les milieux solides Löwenstein-Jensen (L-J) qui sont à base d'œufs, additionnés en proportion variable d'asparagine, de glycérine ou de vert de malachite.

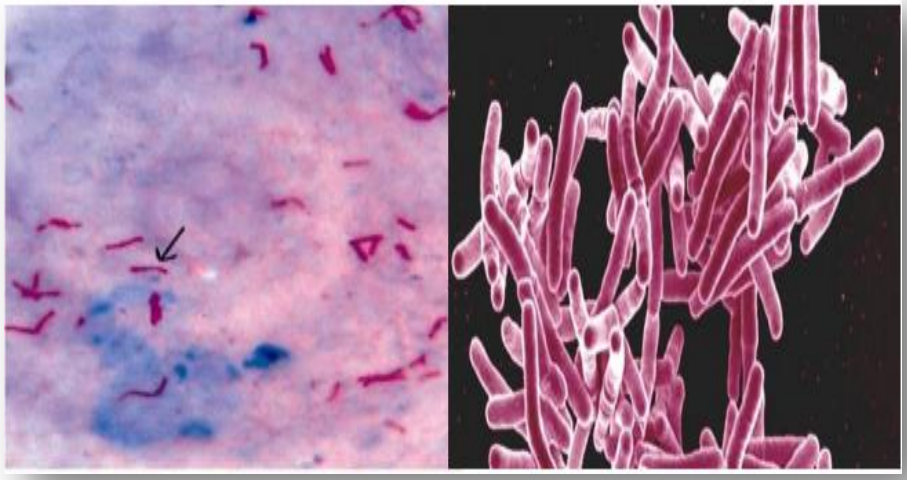


Figure 12 : Observation microscopique de frottis faisant apparaitre des bacilles acido-alcool résistants par la coloration **(Ais & Ais., 2018).**

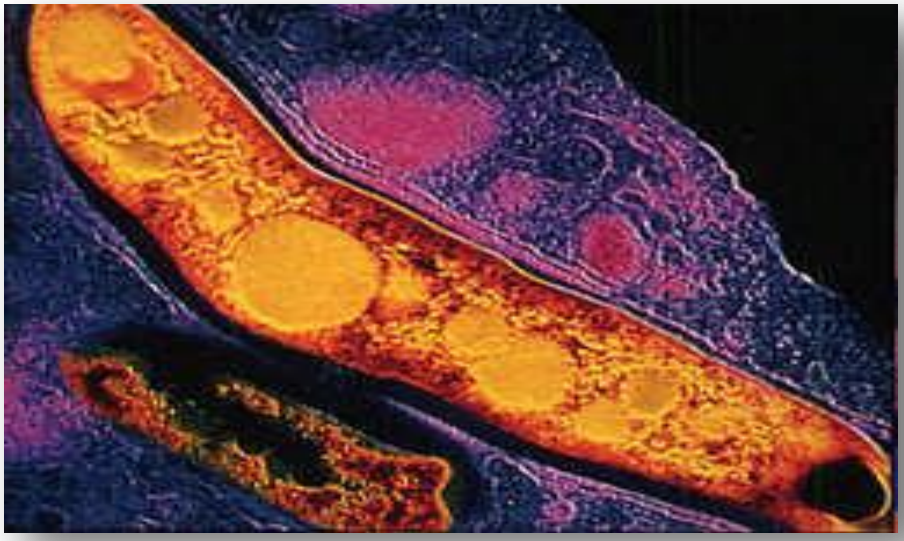


Figure 13 : mycobactérie tuberculeuse au microscope électronique **(Koumba., 2010).**

Les colonies de **MT** sont verruqueuses, rugueuses, de couleur crème beige. L'utilisation des milieux liquides et des systèmes de lecture automatisés permettent de raccourcir les délais de détection des cultures entre 7 et 12 jours, Elles ont alors un aspect en « chou-fleur » **(figure 14) (Edna et al., 2014).**

Figure 14: aspect des colonies du *Mycobacterium-Tuberculosis* sur milieu de Löwenstein-Jensen **(Kubica et al.,1975).**

Les mycobactéries possèdent trois caractéristiques biochimiques et génétiques essentielles :

- **L'acido-alcoolo-résistance :**

Cette propriété est liée à la richesse de la paroi bactérienne en lipides et entraîne une imperméabilité aux colorants usuels ainsi qu'une résistance à la décoloration par un traitement acide/alcool. En revanche, la paroi fixe de façon intense les colorants alcalins tels que la fuchsine basique. La coloration de Ziehl-Neelsen, basée sur cette propriété, est utilisée pour la réalisation de l'examen microscopique **(Segala., 2012).**

- **La composition en acides mycoliques** :

Ces acides gras insaturés à longue chaîne carbonée (C^{60} à C^{90}) sont le support de I 'acido-alcoolo-résistance et constituent un critère taxonomique de choix car leur structure varie selon les espèces bactériennes **(Segala., 2012).**

- **Le contenu de l'ADN en Guanine et Cytosine :**

Le **GC**% des mycobactéries est compris entre 61 et 71%, à l'exception de *Mycobacterium leprae* dont le **GC**% est compris entre 54 et 57%. Ce pourcentage élevé explique que les deux brins d'**ADN** soient fortement liés et impose des conditions techniques particulières lorsqu'il faut rompre les 3 liaisons hydrogènes **(Segala., 2012).**

Toutefois, les caractères morphologiques et culturaux sont insuffisants à eux seuls pour l'identification de l'espèce M.tuberculosis. Ainsi, la recherche des caractères

biochimiques, et plus récemment le recours aux méthodes moléculaires sont nécessaires **(Edna et al., 2014).**

La résistance du bacille tuberculeux aux agents chimiques et à certains médicaments est généralement attribuée à la nature singulière de son enveloppe composée schématiquement d'une couche externe (capsule), d'une paroi et d'une membrane plasmique **(Ben Ouamer & Boudjaoui.,2017).**

L'enveloppe des mycobactéries joue un rôle majeur dans la survie intra macrophagique des mycobactéries pathogènes telles que **MT**. Elle contient une forte proportion d'acides mycoliques, supposés former une barrière physique relativement imperméable aux molécules hydrophiles et en particulier aux **AB** polaires **(Jamet., 2015).**

I.7.2 Transmission et contagiosité

La **TB** humaine est une maladie contagieuse, souvent pulmonaire (la plus répandue) qui s'effectue essentiellement par voie aérienne (**Augenstreich., 2018).**

La transmission a lieu lorsqu'une personne ayant une **TBP** ou laryngée, c'est-à-dire ayant une **TB** active, tousse, crache ou éternue, produit de fines gouttelettes infectieuses qui peuvent rester en suspension dans l'air pendant plusieurs heures, selon l'environnement donc la contamination se produit lors de l'inhalation de ces gouttelettes infectieuses et pénètrent dans le tractus pulmonaire des personnes exposées **figure 14** Les autres modes de transmission sont beaucoup moins fréquents, l'inoculation cutanée ou muqueuse est rare, toutefois des cas ont été observés chez le personnel de laboratoire. Rarement, une contamination digestive par *M. bovis* peut survenir suite à la consommation de lait de vache. (**Francis & Michael., 2017)**. **Figure 15**

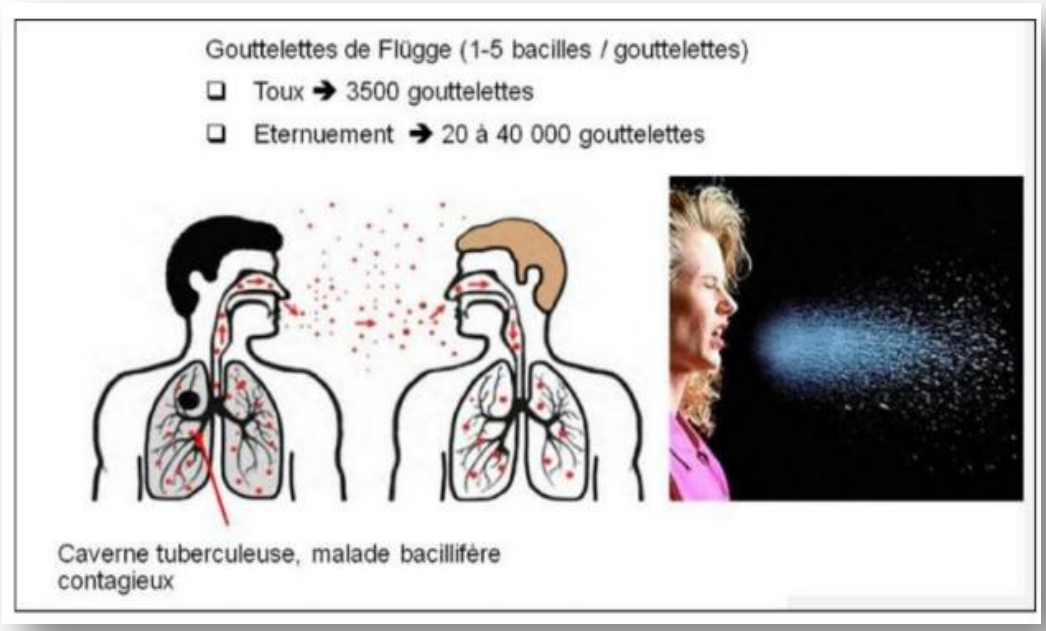


Figure 15 : Transmission aérienne du bacille tuberculeux lors de l'émission de gouttelettes par un malade tuberculeux bacilifère (**Mahamat & Traore., 2016)**.

La **TBP**, correspond à la réactivation des bacilles pouvant survenir à n'importe quel moment. La réactivation de la maladie est favorisée par une baisse de l'immunité cellulaire : vieillissement, stress, malnutrition mais surtout immunodépression (infection par le **VIH**, diabète,…) **(Lamri.,2014).**

Une localisation extra pulmonaire apparaît dans 25 % des cas, plus fréquemment environ 70 % au cours de l'infection au **VIH**. La **TBP** active est mortelle dans 50 % des cas. Si l'absence de traitement. La moitié des survivants (25%) devient des porteurs chroniques de bacilles contribuant à propager la maladie **(Lamri.,2014).**

La contagiosité d'un cas de **TB** est déterminée par la concentration de bacilles à l'intérieur des poumons et leur propagation dans l'air environnant. Les formes les plus contagieuses sont celles où des bacilles tuberculeux sont retrouvés dans les expectorations, lors d'un examen microscopique direct **(Ritta et al., 2019).**

Les patients positifs à l'examen microscopique direct des crachats sont de loin les plus contagieux. Ceux positifs à la culture mais négatifs à l'examen microscopique sont moins contagieux. Les patients dont la microscopie et la culture de crachats sont négatifs ne sont habituellement pas contagieux.

En général, les enfants sont moins contagieux que les adultes, probablement parce qu'ils toussent peu, produisent peu de crachats et ont une charge bacillaire plus faible **(Ritta et al., 2019).**

I.8 Facteurs de risque

Les facteurs expliquant la disparité de la distribution des cas de **TB** sont multiples. Plusieurs ont été identifiés et peuvent être classés en trois catégories : les facteurs sociaux et comportementaux, les facteurs physiologiques et génétiques et les facteurs liés à une immunosuppression.

I.8.1 Facteurs sociaux et comportementaux

La plupart des facteurs sociaux influençant l'épidémiologie de la tuberculose sont associés à la pauvreté. 95% des cas et 98% des décès se concentrent dans des pays en développement **(Ais & Ais ., 2018).**

La malnutrition, l'alcoolisme et le tabagisme sont aussi des facteurs de risque favorisant le développement d'une **TB** active. Les environnements surpeuplés, tels que les prisons et les foyers sociaux, et ceux dont l'air est pollué facilitent grandement la transmission de la maladie **(Rehm et al., 2009)**. Enfin, dans les pays en développement, la difficulté d'accès à des services médicaux de qualité complique le contrôle de la maladie **(OMS., 2011).**

I.8.2 Facteurs physiologiques et génétiques

Au niveau mondial, il y a deux fois plus d'hommes adultes atteints de **TB** que de femmes. Cette disparité aurait des origines hormonales, génétiques et métaboliques.

L'épidémie de **TB** est également variable en fonction de l'âge. A l'échelle mondiale, 75 % des cas sont des adultes ayant entre 15 et 59 ans. Deux populations sont particulièrement touchées : les moins de 4 ans et les 20-30 ans. La forte incidence de la maladie chez les jeunes enfants semble liée à l'immaturité de leur système immunitaire. Des facteurs génétiques humains semblent également être impliqués dans la sensibilité ou la résistance à la **TB**. Par exemple, le polymorphisme des gènes Natural Resistance-Associated Macrophage Protein **(NRAMP1)** ou Toll-Like Receptor 8 **(TLR8)** a été associé à une variation de la sensibilité face à la **TB**. Enfin, le diabète insulinodépendant favorise le développement de la **TB**, le décès des suites de la maladie et le risque de rechute **(Neyrolles & Quintana-Murci., 2009.,Lin et al., 2019).**

I.8.3 Facteurs liés à une immunosuppression

La coïnfection avec le **VIH** est le facteur le plus influent de l'épidémie de **TB**. La suppression du système immunitaire causée par le **VIH** augmente le risque de réactivation d'une infection tuberculeuse latente et favorise la progression rapide vers une **TB** active. **(Cécile., 2012).**

D'après l'**OMS**, le risque de développer une tuberculose est 27 fois plus élevé chez les personnes infectées par le **VIH** que chez les individus séronégatifs. L'affaiblissement local ou systémique du système immunitaire causé par le cancer et par les chimiothérapies anticancéreuses augmente également le risque de développer une **TB**. Le traitement des maladies inflammatoires chroniques telles que la polyarthrite rhumatoïde fait appel à l'utilisation d'inhibiteurs du Tumor Necrosis Factor alpha **(TNFα)** , un régulateur crucial de la prolifération, de la survie, de la différenciation et de l'apoptose des cellules du système immunitaire **(Cécile., 2012).**

Dans le cadre de la **TB**, le **TNFα** permet l'activation des macrophages, le recrutement des cellules immunitaires, la formation et le maintien du granulome, structure cellulaire caractéristique de la maladie. La prise d'antagonistes du **TNFα** accroit les risques de développer une **TB** active suite à une infection récente ou ancienne .La prise en compte de ces différents facteurs de risque est primordiale pour l'apport de traitements adaptés. Cependant, pour lutter efficacement contre la maladie, la compréhension de la physiologie et des mécanismes de virulence du bacille tuberculeux est également essentielle **(Cécile., 2012).**

I.9 Traitement et Prévention de la tuberculose

Dans les différents rapports de L'**OMS** sur la **TB**, dénoncé la nécessité de se vacciner contre celle-ci au lieu de prendre Le vaccin **BCG** « qui est le seul vaccin antituberculeux depuis la Seconde Guerre mondiale a montré une efficacité très variable d'une population à une autre. Le vaccin **BCG** induit donc divers degrés de protection contre la **TB**, notamment contre sa forme la plus prédominante ; la **TBP** de l'adulte » (**Site 03).**

La plupart des patients atteints de **TB** non compliquée et tous les patients qui présentent des maladies qui la compliquent par ex (**SIDA**, hépatite et diabète), en cas d'effets indésirables des médicaments ou en cas de résistance aux médicaments, doivent être adressés à un spécialiste de la **TB (Site 04).**

Le traitement de la **TBP** repose sur la prise régulière d'antibiotiques. Le repos et

l'arrêt des activités professionnelles sont décidés en fonction de l'état clinique et/ou de la situation sociale du malade **(WHO., 2010).**

I.9.1 Médicaments antituberculeux actuel

Les principaux antituberculeux sont : **l'INH, la RIF, la PZA, l'EMB**, et la SM **(Annexe 02).** La multi-thérapie consiste à associer plusieurs antituberculeux, ce qui permet de réunir 3 propriétés essentielles au traitement : un effet bactéricide (**INH, RIF, PZA**), un effet stérilisant (**RIF** et **PZA**) et un effet préventif pour l'apparition des formes de résistance aux antituberculeux **(WHO., 2003).** Les antituberculeux sont classés en antibiotique de première ligne (utilisés en première intention chez les tuberculeux) et antituberculeux de seconde ligne (utilisés en seconde intention) **(Tableau 06) (National Committee for Clinical Laboratory Standards., 2003).**

Tableau 06: Liste des antituberculeux disponibles actuellement **(National Committee for Clinical Laboratory Standards., 2003).**

Antituberculeux de premiére ligne	Antituberculeux de seconde ligne
Isiniazide (INH)	Aminosalicylique (PAS)
	Ethionamide (ETH)
Rifalpicine (RIF)	Cyclosérine (CS)
	Amikacine (AN)
Pyrazinamide (PZA)	Kanamycine (KM)
	Capréomycine (CM)
Etambutol (EMB)	Fluoroquinokones
	Bedaquilinet (BDQ)
Streptomycine (SM)	Linezolide (LZD)

Le traitement de tous les patients atteints de **TB** nouvelle, non précédemment traitée doit comprendre ; Une phase initiale intensive du traitement comprend deux mois de quadrithérapie associant Isoniazide (**INH**), Rifampicine (**RIF**), Pyrazinamide (**PZA**), (**EMB**), suivie d'une bithérapie de quatre mois associant **RIF** et **INH (Tableau 07)** et **(Tableau 08) (Ratovonirina., 2017).**

Tableau 07 : Traitement recommandé pour les personnes n'ayant suivi aucun traitement antérieur

CLASSEMENT	PHASE INIALE	PHASE DE CONTINUATION
Préféré	INH, RIF, PZA, EMB Quotidiennement, 2 mois	INH, RIF Quotidiennement, 4 mois
	INH, RIF, PZA, EMB 3 fois/semaine, 2 mois	INH, RIF 3 fois/semaine, 4 mois
En option	INH, RIF, PZA, EMB Quotidiennement, 2 mois	INH, RIF Quotidiennement, 6 mois

Tableau 08 : Posologie et mode d'action des antituberculeux essentiels **(OMS., 1997).**

Médicament antituberculeux Essentiels	Mode d'action	Posologie recommandées (mg/kg)	
		quotidienne	Intermittente 3f/semaine
INH	Bactéricide	5 (4-6)	10 (8-12)
RIF	Bactéricide	10 (8-12)	10 (8-12)
PZA	Bactéricide	25 (20-30)	35 (30-40)
SM	Bactéricide	15 (12-18)	15 (12-18)
EMB	bactériostatique	15 (15-20)	30 (25-35)

I.9.2 Schémas thérapeutiques

L'**OMS** a par ailleurs défini des schémas thérapeutiques adaptés en fonction des formes de la **TB** (**TB** maladie ou **TB** latente), de sa localisation, de son degré de gravité, des antécédents de traitement du patient, de la coïnfection avec d'autres maladies telles que le **VIH-SIDA** et aussi en fonction des systèmes de santé des pays qui auront à les appliquer et de leurs moyens financiers disponibles **(tableau 09) (WHO., 2009).**

Tableau 09 : les différents schémas thérapeutiques possibles pour chaque catégorie **(OMS., 1997).**

catégories	patients	Shéma thérapeutique	
		Phase initiale (tous les jours)	Phase d'entretien (tout les jours ou 3 /semaines)
1	-Nouveaux cas de TBP à microscopie positive (TBPM+) - nouveaux cas de TBP à microscopie négative (TBPM-) avec liaisons parenchymateuses étendues	2RHZE	4RH
2 (retraitement)	-Echec - Rechute -Reprise ou traitement après interruption	2RHZES/1RHZE	5RHE
3	-Nouveaux cas de TBP- autres que la catégorie 1	2RHZ	4RH
4	-Cas chroniques	Antituberculeux de seconde intention	

Activer Windows
Accédez aux paramètre

I.9.3 Prévention primaire (vaccination)

Le vaccin BCG est un vaccin vivant atténué, provenant d'une souche de *M. bovis*, atténué par Calmette et Guérin à l'Institut Pasteur de Lille, et administré pour la première fois en 1921 **(Ninet et al., 2011).**

Il provoque une réaction immunitaire à la fois cellulaire et humorale, avec une protection croisée contre *M.tuberculosis* **(figure 15)** (**Fordham Von Reyn & Vuola., 2002**). Le vaccin BCG confère une protection moins efficace chez les enfants pour les formes pulmonaires qui sont les plus fréquentes. Le vaccin n'empêche pas la survenue d'une **PIT** ou la réactivation d'une **TBP** latente **(WHO., 2004).**

Figure 16 : vaccins antituberculeux Bacilles de Calmette et Guérin **(Site 05).**

Le vaccin est administré par voie intradermique dans le tiers proximal du bras, au-dessus de l'insertion du muscle deltoïde. La dose administrée chez les enfants de moins de 12mois est de 0.05ml de vaccin reconstitué, et de 0.1ml chez les enfants de plus de 12mois et les adultes **(Cellule de l'Institut de Veille Sanitaire., 2016)**. Dans les semaines qui suivent la vaccination, une pustule apparaît et s'ulcère au bout d'un à 2 mois, laissant une lésion de quelques millimètres de diamètre, qui va cicatriser dans les mois suivants, laissant souvent une cicatrice permanente **(Abouda et al., 2015).**

I.9.4 Prévention secondaire (Chimio prophylaxie)

La seule chimiothérapie préventive recommandée aujourd'hui consiste à administrer de **l'INH** seul, tous les jours, à la dose de 5 mg/kg/jour pendant une période de 6 à 9 mois. Elle a pour but d'éviter le passage de la **TB** infection à la **TB** maladie, notamment chez les patients **VIH** positif, ainsi que les patients candidats à un traitement par anti-facteur de nécrose tumorale **(TNFα)** ou par toute autre biothérapie qui déprime l'immunité **(Fraisse.,et al., 2012)**.

Autres mesures préventives

- ***Chez les nourrissons de mères atteintes de TP***

Un nourrisson allaité par une mère atteinte de **TBP** court un risque élevé d'être infecté et, par la suite, de développer une **TB** active. Il doit suivre un traitement préventif puis être vacciné par le **BCG**.

- ***Dépistage et traitement des cas***

La détection et le traitement des sources de contamination que sont les malades tuberculeux aux frottis positifs constituent les moyens essentiels pour réduire la transmission du bacille tuberculeux **(Benzaroual., 2018)**.

- ***Isolement des patients contagieux***

En cas de **TB** bacilifère (**TBP** avec présence de **BAAR** à l'examen direct), le patient doit être isolé, avec ou sans hospitalisation, durant la phase de contagiosité maximale. Elle persiste 1 à 3 semaines après l'initiation du traitement **(Bouheraoua., 2013).**

- ***Amélioration du niveau de vie et éducation sanitaire***

Maladie de la pauvreté et des mauvaises conditions d'hygiène, la **TB** peut être en partie éradiquée grâce à l'amélioration du niveau de vie, des conditions économiques, de l'habitat et par l'éducation sanitaire de la population **(Benzaroual., 2018)**.

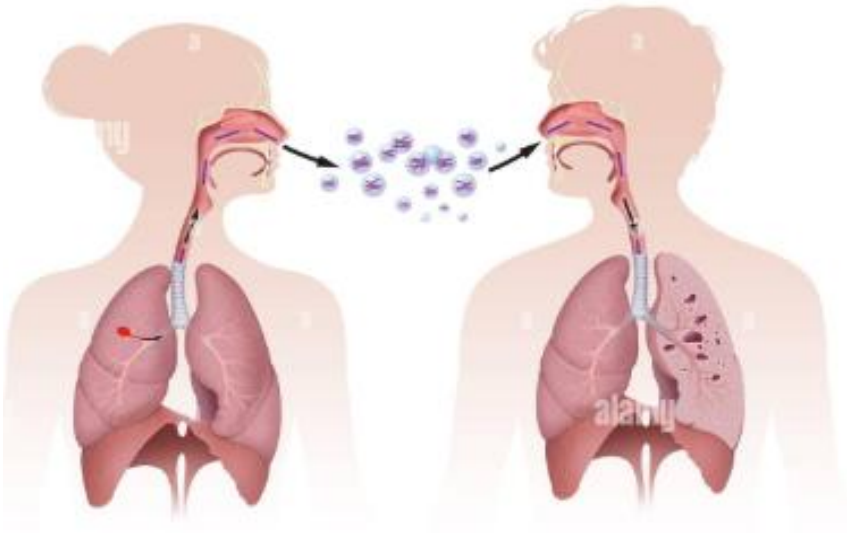
I.10 Lutte antituberculeuse en Algérie

Le but général de lutte antituberculeuse est de réduire la transmission du bacille de la **TB** dans la population algérienne, et de diminuer progressivement la morbidité et la mortalité liées à la **TB** jusqu'à ce que cette dernière ne majeur de santé publique.

En Mars 2021, lors d'une journée d'étude sur la tuberculose organisée à l'occasion de la lutte mondiale contre la maladie, le ministre de la santé déclare que le plan stratégique pour la lutte contre la **TB** 2020-2024 vise principalement à « réduire la prévalence de cette maladie de 25 % d'ici 2024 et l'éliminer complètement d'ici 2035 ».en plus l'amélioration du diagnostic, le soutien à la surveillance et le renforcement de la recherche opérationnelle et des actions ciblées peuvent éradiquer cette maladie **(Site 06).**

L'Algérie, qui a introduit la vaccination antituberculeuse **BCG** en 1969, est pleinement engagée dans l'application de la stratégie de l'**OMS** dans ce domaine, ce qui lui permettra d'éradiquer totalement la maladie. Il a salué les efforts de l'Algérie dans la prise en charge des malades de la **TB** depuis l'indépendance et son engagement à réduire sa prévalence.(M.Overvest) a estimé que la situation épidémiologique actuelle associée à la propagation du nouveau virus Corona constitue une occasion précieuse de souligner les progrès réalisés et de renforcer les campagnes de sensibilisation visant à éliminer cette maladie qui continue de faire des victimes dans le monde, il a mis en avant l'impératif d'intensifier les efforts de dépistage et de réaliser les objectifs des développements durables de l'organisation des nations unies **(ONU)** dans le domaine sanitaire **(Site 07).**

Chapitre II :
Patients & méthodes



II.1 Objectif de l'étude

Notre objectif principal est de faire une analyse de la situation épidémiologique de la tuberculose dans le chef-lieu wilaya d'Adrar, par la réalisation d'une étude rétrospective concernant les dossiers des patients tuberculeux durant la période de 2017à 2021.

II.2 Présentation de la région d'étude

La zone d'étude concerne la commune d'Adrar, située dans le sud-ouest algérien. Elle est bordée au nord par la commune de Sebaa, au sud par la commune de Timmi, à l'est par la commune de Tamntit, et à l'ouest par la commune de Bouda, d'une superficie de 633 km2 et d'une population de 85 650 personnes **(Site 08).** Cette wilaya s'étend sur près de 18 % du territoire national **(Site 09).**

La wilaya d'Adrar est créé dans les années 1970, c'est à environ 1543au sud-est de la capital, auparavant elle dépendait de la wilaya de la Saoura **(Bellal., 2015).**

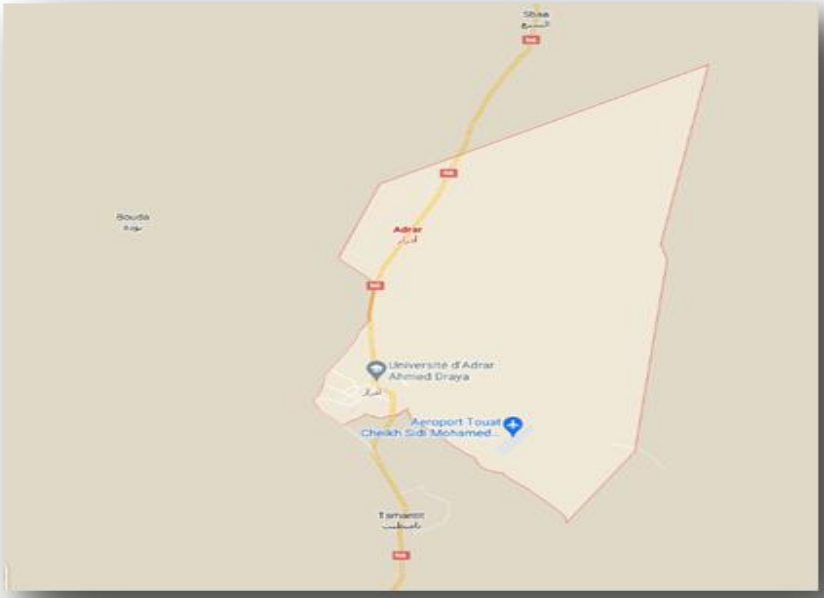


Figure17 : localisation de la commune d'Adrar **(Site 09).**

II.3 Population étudiée

Cette étude rétrospective, a été effectuée à partir des registres du laboratoire au niveau du Service de Contrôle de la Tuberculose et des Maladies Respiratoires d'Adrar qui a porté sur 195 patients suspects de la tuberculose, de sexe différent et qui appartiennent à différentes tranches d'âge et de différentes provenances.

II.4 Méthodes de collecte des données

Pour notre étude on a pris les données nécessaires à partir de rapports annuelles et des registres de cultures et dépistage des cas de TB durant les années 2017, 2018, 2019, 2020, et 2021.

Notre enquête rétrospective statistique sur le nombre de prélèvement réceptionné et le nombre de cas positifs de la tuberculose a été réalisée au niveau de laboratoire spécialisé de l'établissement public de santé de la proximité d'Adrar (**UCTMR**), sur une période qui s'étend entre 31/03/2022 à 08/05/2022 Où nous nous sommes intéressés par la recherche des paramètres suivants :

- L'état civil : l'âge et le sexe
- et le type de TB (siège)
- Le registre du laboratoire comporte : le nom du malade, l'âge, le sexe et le résultat de la bacilloscopie. Il donne également les informations suivantes :
  - nombre de sujets suspects examinés.
  - nombre d'examens positifs lors du dépistage

Contraintes

- L'archivage inadéquat des dossiers des malades à l'origine d'une quantité importante de dossiers non retrouvés :
- Les dossiers manquants dans plusieurs dossier rendant difficile leur exploitation
- Le non connaissance du devenir des malades après la sortie de l'hôpital : la réalité de la poursuite du traitement, son observance et ses résultats.

II.5 Considération éthique

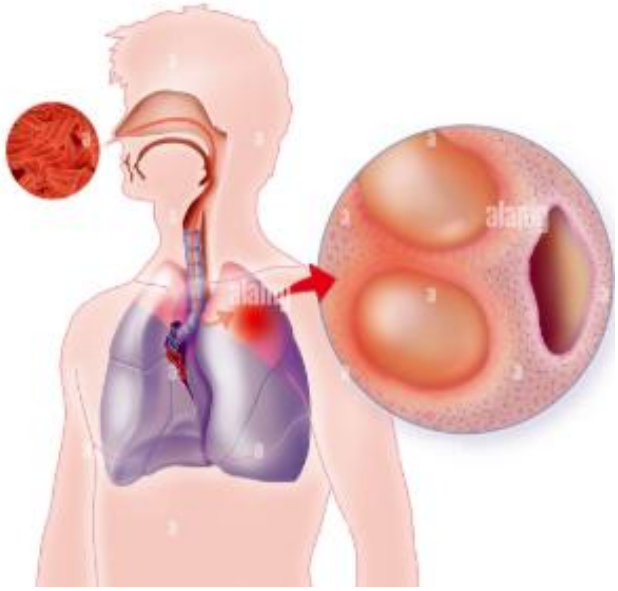
Pour des raisons d'éthiques et de déontologie et pour ne pas stigmatiser les centres de santé de diagnostic et de traitement de la tuberculose (CSDT), les résultats n'ont pas été donnés par CSDT et le traitement des données s'est fait de façon anonyme pour tous les patients après avoir recueillis leur consentement.

II.6 Etude statistique

Les données ont été encodées et analysées à l'aide des logiciels STATISTICA (version 6.1.478.0 Stat soft) et Excel 2007.Statistiquement nous avons eu recours à la moyenne, l'écart-type .Les différences significatives ont été établis au niveau $p<0,05$.

Chapitre III :

Résultats & discussion



III.1 Prévalence et répartition en fonction de l'âge et du sexe

III.1.1 Prévalence de la tuberculose

La prévalence est l'ensemble de cas ou de foyers en évolution (en traitement ou non) à un moment donné, dans une population donnée, généralement rapportée à 100 000 personnes.

D'après notre étude rétrospective pour une population de 85650 habitants, 195 cas de tuberculose ont été enregistrés soit une prévalence de 0,22 %.

Les taux de prévalence élevés dans la plupart des pays en voie de développement sont dus à la pauvreté, à l'accroissement démographique, au mauvaise suivi des médicaments et à la paupérisation des Services de Santé tandis que dans les pays développés le faible taux est dû au bon niveau de vie et d'hygiène et à la facilité de l'accès aux soins **(Site10).**

Par ailleurs la répartition des patients en fonction de l'âge et du sexe montre que les malades du sexe masculin étaient les plus touchés (58,46%) que ceux du sexe féminin (41,53%) avec un sexe ratio de 1,4 en faveur des hommes.

Ces 195 patients à BAAR positifs sont répartis en fonction du genre, de l'âge, et le type de localisation de la tuberculose.

III.1.2 Caractéristiques de la population étudiée

III.1.2.1 Répartition des patients consultés selon le genre

Le tableau 10 montre la répartition selon le genre des 195 patients à BAAR positifs, avec une prédominance masculine de 58,46%; la répartition féminine étant de 41,53%. Le sexe ratio (M/F) est d'environ 1.4 **(tableau : 10).**

Tableau 10 : Répartition des patients selon le genre

Sexe	Nombre	%
Masculin	114	58,46
Féminin	81	41,53
Total	195	100

En plus d'après la figure 18, on remarque toujours une légère prédominance masculine où le nombre de patients est le même pour les années 2017 et 2018 (23 patients) : 13 cas chez les hommes par apport 10 cas chez les femmes. En plus une prédominance masculine très implorante en 2019 avec 41 cas envers 25 cas pour les femmes, en 2020 et 2021 ; des variations presque proches en valeurs.

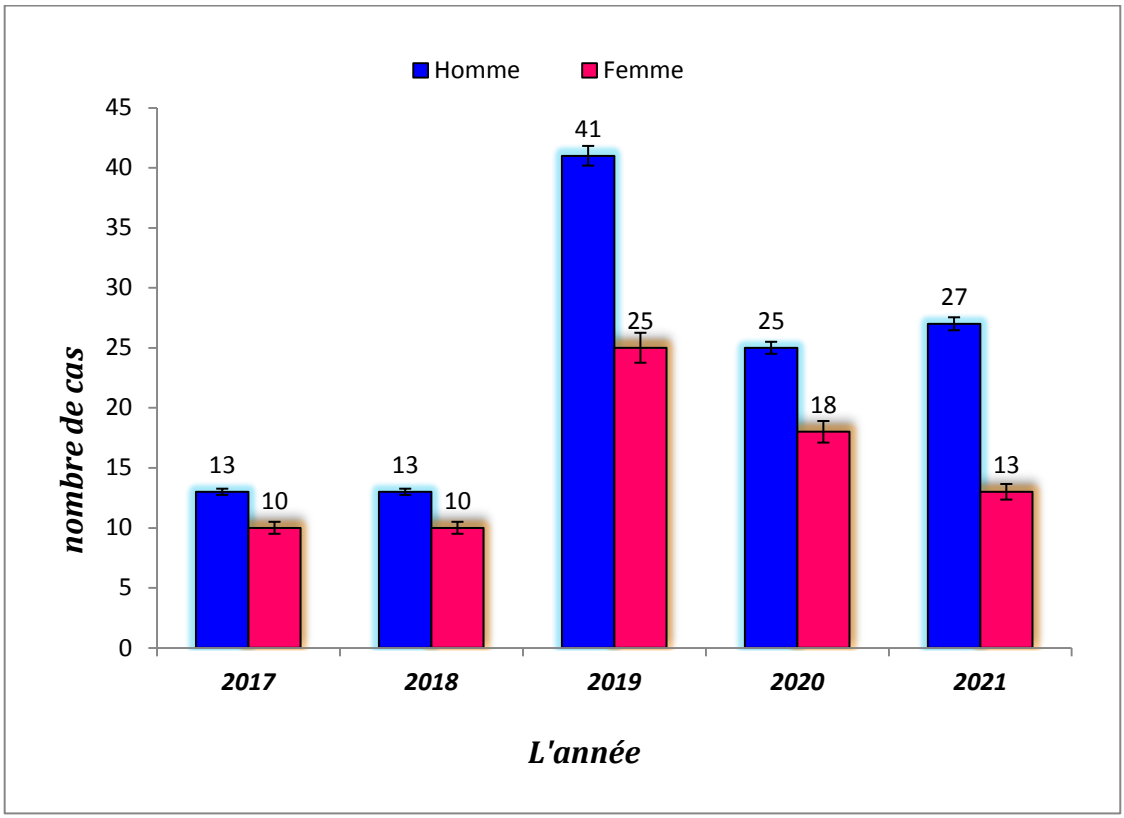


Figure 18: Répartition des sujets tuberculeux en fonction du sexe répartie selon les années d'étude.

Trois hypothèses pourraient expliquer cette prédominance masculine **(Jee et al ., 2009) :**

- ✓ les comportements à risque beaucoup plus fréquents chez l'homme (tabagisme, alcoolisme).
- ✓ les travaux physiques intenses malgré l'insuffisance alimentaire.
- ✓ une forte incidence en milieu carcéral constitue un facteur important dans la mesure où la plupart des détenus sont des hommes.

Ces résultats sont en accord avec plusieurs travaux, notamment ceux de :

- ✓ **(Motanda., et al ., 2014) ,** selon l'étude de Congo clinical and epidemiological profil of tuberculosis in the health area of Lubumbashi , (58,78%) le pourcentage de blessures des hommes avec un sexe ratio de 1,42
- ✓ **(Niang., et al ., 2017),** Clinique Et Radiologique De La Tuberculose Pulmonaire A Microscopie positive (Tpm+) selon l'étude de Sénégal, (69%) avec un sexe ratio 2,2.
- ✓ (**EL Hamdaui ., 2022**), profil épidémiologique de la tuberculose pulmonaire dans la province d'el hajeb entre 2018-2020, selon l'étude de Maroc, (77%) avec un sexe ratio 3,3.

- Ces observations rejoignent aussi les résultats d'autres études telles que celles d'(**Enarson.,2000)** où l'incidence était plus élevée chez les hommes que chez les femmes et (**d'Antoine.,2008)** où 60% des cas déclarés de tuberculose sont de sexe masculin et celle de la déclaration du ministère de la santé en algérie,2011 (**Ministère de la Sante publique., 2011**).
- Les résultats obtenus rejoignent la tendance mondiale, où l'observation de l'incidence de la tuberculose en fonction du sexe montre, que celle-ci est toujours plus élevée chez les hommes. Celui ce qui est montrés avec ces études algériennes récentes telles que celle de :

- ✓ **(Behnas & Salem., 2018),** La tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire à l'unité de BK laboratoire de microbiologie selon l'étude de Constantine le rapport de masculinité qui a atteint le 7.5, le pourcentage chez le sexe masculin était de 88 %.
- ✓ **(Zeghoudi., 2017),** Epidémiologie de la tuberculose au niveau de la wilaya de Mostaganem le pourcentage de blessures des hommes (52,26%) avec un sexe ratio 2,75.

III.1.2.2 Répartition des patients consultés selon l'âge

La tuberculose est une maladie qui touche l'individu à tout âge de la vie. La figure 18 présente la situation de la tuberculose selon la tranche d'âge dont la plus touchée se situe entre 25 et 40 ans (68%). La maladie est rare chez les enfants âgés de moins de 15 ans et chez les sujets âgés de 45 à 70 ans (Figure 18).L'âge moyen de l'ensemble était de 35, 14 ans ± 15. **(Figure 19).**

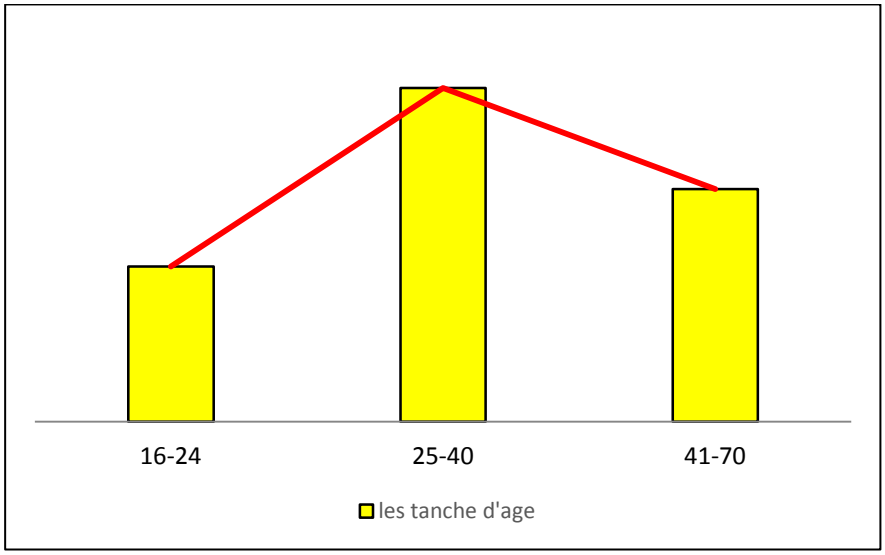


Figure 19: Répartition des patients selon l'âge

Dans des études précédentes sur le même sujet réalisées par **(Lupande., 2017)**, pour le dépistage de la tuberculose pulmonaire à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu, à l'Est de la République Démocratique du Congo, l'âge moyen enregistré c' était 37ans avec la tranche d'âge la plus exposée est celle de 20-39 ans avec pourcentage de 57,3%.

Dans les pays en développement la maladie touche en priorité les gens entre 15 et 45 ans soit 75% c'est-à-dire le groupe économiquement le plus productif entraînant des perturbations sur le plan économique et social. Ces résultats sont comparables à ceux trouvés dans les pays du Maghreb, où la tranche d'âge entre 20 et 45 ans est la plus affectée par la maladie avec 70%, celle-ci représente plus de la moitié des cas déclarés au niveau des trois pays Algérie, Maroc et Tunisie **(Ministère de la Santé publique. 2011).**

Ainsi que (**Eddabra.,2020),** qui a analysé le profil épidémiologique des patients atteints de tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire à Laâyoune au Maroc où l'âge moyen était 39,4 ans avec la tranche d'âge la plus atteinte était celle de 20 - 39 ans avec un pourcentage de 54,50%,

Dans les pays développés, elle affecte surtout les personnes dont l'âge est supérieur à 70 ans. Ainsi en France, les personnes les plus touchées sont âgées de plus de 80 ans : celles sans domicile fixe et celles qui sont nées à l'étranger en particulier en Afrique Subsaharienne **(Antoine & Che., 2008).**

III.1.2.3 Répartition des tuberculeux selon le type de tuberculose

Les localisations prédominantes qui représentaient 56,92%, étaient la forme Extra pulmonaire avec 84 patients (ganglionnaire, forme pleurale....), suivit par la forme pulmonaire soit 43,08% des cas **(tableaux 11).**

Tableau 11 : Répartition des cas de tuberculose selon le type de localisation

localisation	nombre	Pourcentage
Pulmonaire	84	43,08%
Extra pulmonaire	111	56,92%

La répartition de localisations selon le sexe retrouve une prédominance féminine de la forme extra pulmonaire pour les années 2017 ; 2018, 2019, 2020, 2021, (56 patientes soit 28,7% %). Chez les hommes, la forme pulmonaire (30,5%) était la plus fréquente.

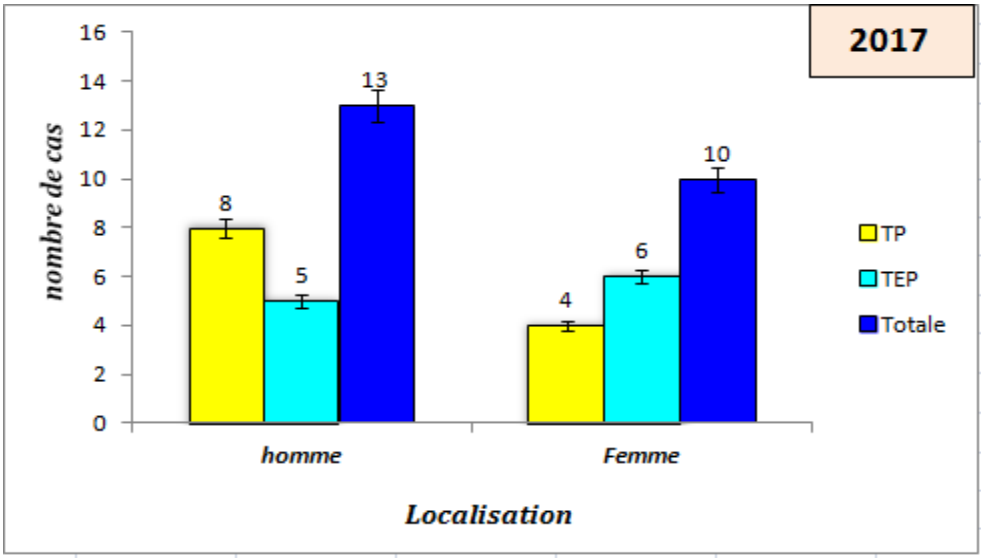


Figure 20 : Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2017

- Certaines études suggèrent que les jeunes sont plus touchés par la tuberculose extra pulmonaire que les personnes âgées, et même que la tuberculose extra pulmonaire est plus fréquentes chez les enfants que chez les adultes, vraisemblablement en raison de l'immaturité

de leur système immunitaire (d'une part et une malnutrition des enfants en états de besoin pour leur développement). Cependant, d'autres études ne font état d'aucune association entre l'âge et le risque de développer une tuberculose extra pulmonaire **(Jee et *al.*, 2009 ; Assao Neino et al., 2019)**

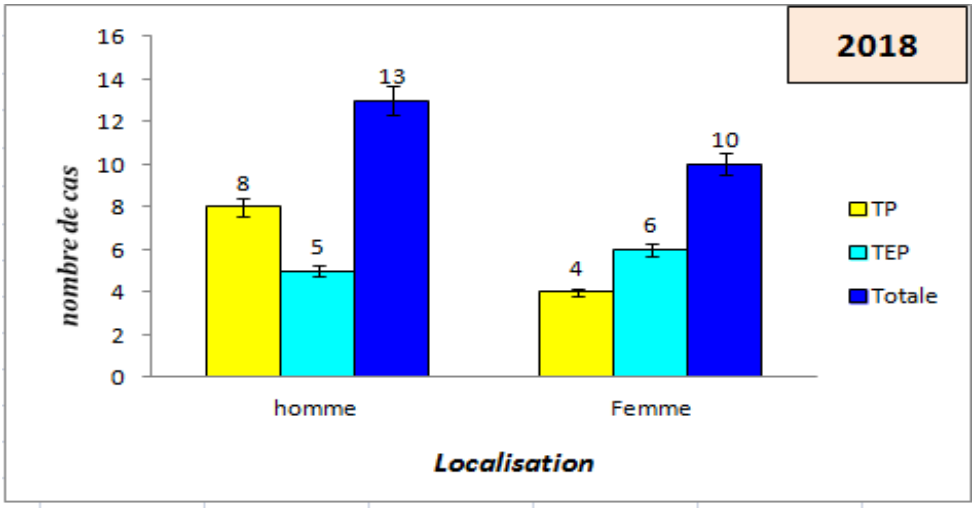


Figure 21 : Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2018

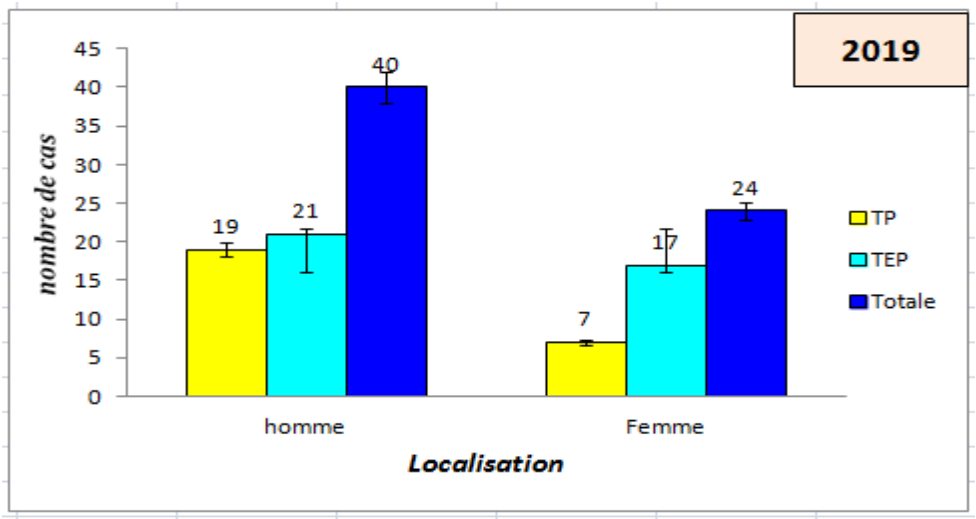


Figure 22 : Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2019

Des différences de sexe dans la tuberculose ont été signalées dans le monde entier. Ainsi les hommes sont plus susceptibles d'être atteints de tuberculose que les femmes, avec un ratio homme / femme de 1.6: 1. Différents facteurs ont été proposés pour expliquer cet écart, notamment les différences biologiques de la maladie tuberculeuse, les différences de présentations de la pathologie et la différence d'accédé aux soins de santé en particulier dans les pays en développement. En outre, les hommes (étant-donnée leur présence en

communauté et collectivité les exposant à d'éventuelles contamination) sont plus susceptibles de présenter des facteurs de risque associés au développement de la tuberculose que les femmes

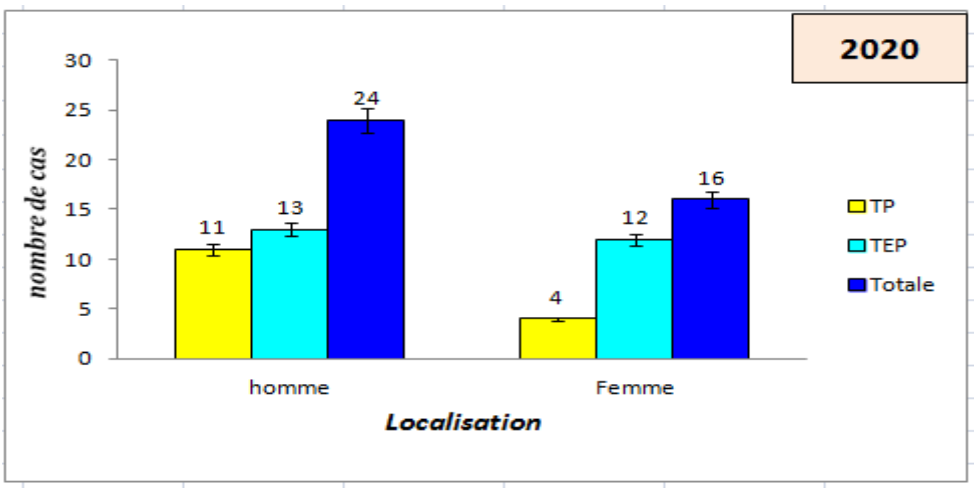


Figure 23 : Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2020

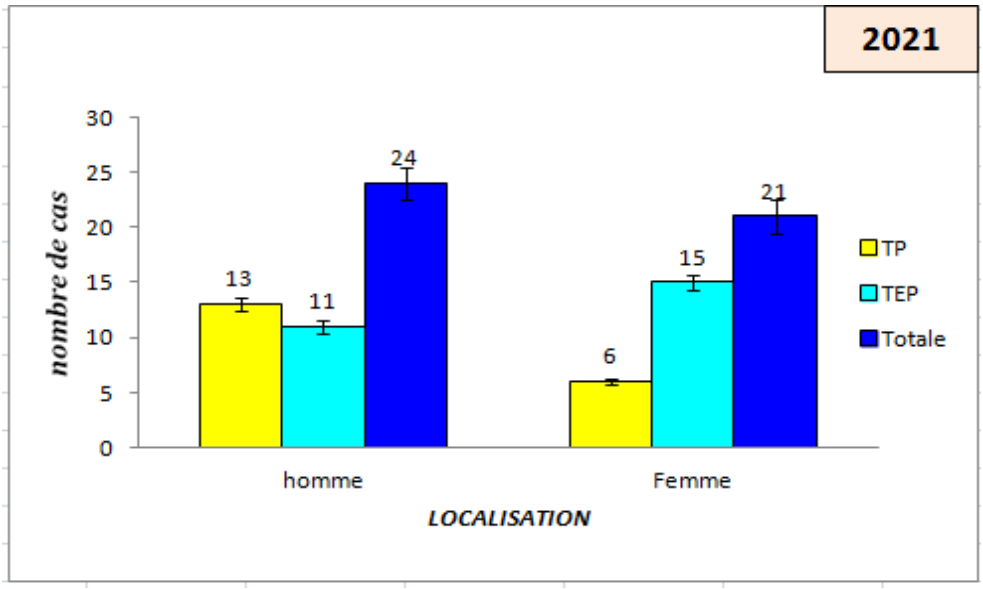


Figure 24 : Répartition des cas de tuberculose selon le sexe l'année 2021

Dans le cas de la tuberculose extra pulmonaire, cette répartition de sexe diffère entre les régions à travers le monde et même dans le même continuant entre payse. On observe une légère prédominance masculine en Europe durant la période de 2002 à 2011 avec un taux de 54.1% pour la région économique européenne et cette proportion est variable pour atteindre dans certains états membre 65.02%.

Dans une méta-analyse, il a été constaté que les hommes ont un risque élevé de développé à la fois la **TBP** et **TBEP** mais le ratio homme/femme est plus faible pour les formes extra pulmonaires et le ratio tuberculose extra pulmonaire et tuberculose pulmonaire est plus élevée chez les femmes **(Webster & Shandera., 2014).**

D'autres études ont démontré que La proportion de femmes atteintes **TBEP** était supérieure à celles qui présenté une **TBP** et que les femmes au foyer et les travailleuses qui se partagent le même foyer avaient plus de risque de développer une **TBEP** que les travailleuses indépendantes (106). En Egypte, sur une série de 500 patients atteints d'une **TBEP** entre 2010 et 2014, 317 (63.4%) des patients étaient de sexe féminin et la majorité (68.6%) vivaient dans les zones rurales **(Mohammadien et al., 2017).** Au soudan, il a aussi été rapporté cette proportion élevée de sexe féminin dans la **TBEP** avec un odd ratio important de 8.7 (CI = 4.9–15.1, P < 0.001) **(Abdallah et al., 2015.,Youbi., 2020).**

Le sexe féminin et l'âge avancé seraient aussi deux facteurs de risque associés pour développer une **TBEP** et pulmonaire concomitantes. Chun-Yu Lin et al. Ont mené une analyse randomisée d'un million de patients en Taiwan, 5414 de ces patients étaient traité pour une tuberculose et 434 avaient à la fois une **TBP** et **TBEP** dans l'échantillon randomisé. Parmi ses patients, ceux âgés de plus de 45 ans et de sexe féminin avaient un risque significativement élevé de développer une **TBP** et **TBEP** (107 femmes sur 1185 cas [9,0%] vs 192 hommes sur 2829 cas [6,8%], p = 0,016) les facteurs hormonaux pourraient jouer un rôle dans la plus grande sensibilité des femmes âgées à la TBEP **(Lin et al., 2013).**

Nos résultats sont superposables à ceux de notre étude rétrospective et proches au d'autre études notamment le dernier profil algérien publiée par l'**OMS (OMS., 2016).**

III.2 Recommandation

Afin d'éviter l'infection ou au moins réduire le nombre d'infections on doit procéder aux recommandations suivantes :

- ✓ Vaccination des nourrissons et des enfants.
- ✓ Ne pas mélanger avec des patients tuberculeux sans utiliser d'équipement de protection individuelle.
- ✓ Éloignez-vous des endroits bondés.
- ✓ Faites attention à une alimentation équilibrée.

- ✓ Consultez un médecin dès que vous vous sentez mal.
- ✓ Suivez les instructions pour prendre le médicament tel que prescrit par le médecin.
- ✓ Couvrez-vous la bouche avec un mouchoir lorsque vous toussez, éternuez ou riez, et jetez le mouchoir dans un sac fermé et jetez-le.
- ✓ Portez un masque lorsque vous vous promenez ou que vous êtes avec d'autres personnes.
- ✓ Jetez soigneusement les outils usagés dans un sac en plastique.
- ✓ Ouvrez les fenêtres pour ventiler la pièce et faire entrer de l'air frais.
- ✓ Évitez de dormir dans une chambre partagée avec d'autres.
- ✓ Évitez d'aller au travail ou à l'école jusqu'à ce que votre médecin le permette.

Conclusion générale

Conclusion générale

Malgré l'existence d'un programme de lutte antituberculeuse, la tuberculose constitue encore un sérieux problème de santé publique courant dans les pays en voie de développement et notamment en Algérie, plusieurs facteurs expliquant la disparité de la distribution des cas de tuberculose tels que les facteurs sociaux et comportementaux, physiologiques et génétiques liée à une immunodépression...etc.

Nous avons remarqué une instabilité du nombre de cas entre diminution et augmentation, pour des raisons, notamment ce que le monde traverse dans la période actuelle de propagation de la maladie Covid 19, qui est certainement influente. Nous avons enregistré les résultats les plus élevés au cours de la période de sa propagation.

En plus la prédominance masculine est due à la pauvreté de la plupart des gens, à l'alcoolo-tabagisme qui diminue l'état immunitaire, au mauvais suivi des traitements, aux travaux physiques intenses et surtout à la forte incidence en milieu carcéral constituant un facteur important dans la mesure où la plupart des détenus sont des hommes. Ces résultats de prédominance masculine observés en Algérie sont semblables à ceux trouvés dans d'autres pays du Maghreb (Maroc et Tunisie).

Malgré cela, la tuberculose ne constituait pas une menace significative dans la région, avec un faible taux d'impact de 3,36 %, la tuberculose n'est pas héréditaire, mais résulte plutôt de la transmission d'une personne à une autre ou de la consommation de lait non pasteurisé.

Un simple contact avec un patient infectieux, ne serait-ce qu'une seule fois, peut transmettre l'infection ; Mais la survenue d'une infection seule ne suffit pas à la survenue d'une tuberculose active, et après infection, cela dépend de la capacité du système immunitaire à se débarrasser du microbe.

La tuberculose, si elle n'est pas traitée correctement et si le patient ne suit pas les instructions du médecin, entraîne souvent la mort. Une personne peut contracter la tuberculose plus d'une fois en contractant une nouvelle infection ou en réactivant une infection sous-jacente.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **Abdallah. TEM., Toum. FEM., Bashir.OH., Mansoor.TI., Yuosif. M.M., Elkhawad MA-E.,(2015),** Epidemiology of extra pulmonary tuberculosis in Eastern Sudan. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.
- **Abouda.M.,Yangui.F.,Triki.M.,Kammoun.H.,Khouani.H., Charfi.M.R., (2015)**, Prévention de la tuberculose.Revue de Pneumologie clinique, rapport service de pneumologie, hôpital des forces de sécurité intérieures, La Marsa, Tunisie. P : 159-167
- **Ais.S.,Ais.K.,(2018),** Bacilloscopie direct dans le diagnostic de la Tuberculose pulmonaire. Mémoire de fin d'études en Biotechnologie microbienne. Université Akli Mohand oulhadj – Bouira. P : 4-21
- **Amoudatou O.I S., (2013).,** aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs : étude rétrospective à propos de 107 cas colligés à la clinique des maladies infectieuses et tropicales du CHU de fann.
- **Antoine.D.,Che.D.,(2008),** Les cas de tuberculose maladie déclarés en France en 2006.Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. N°10-11. P : 69-75.
- **Arrivé. L., Monnier-Cholley.L., (1998),** Tomodensitométrie du thorax. Encycl. Méd. Chir, Pneumologie, 6-000-D620, rapport Service de radiologie, hôpital Saint-Antoine, 184, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75012 Paris, France. P : 14
- **Assao Neino. M.M., Gagara Issoufou.M.A., Ouédraogo.A.R., Marcellin.K.A., Maizoumbou.D.A., Mamadou.S.,(2019),** état des lieux de la tuberculose pulmonaire à bacilloscopie positive à Niamey (Niger), article original de service de pneumologie , hôpital nord , chemin de bourrely, 13015, Marseille France. P: 2-5
- **Augenstreich. J., (2018),** Rôle et mécanismes moléculaires d'action des lipides de l'enveloppe de Mycobacterium tuberculosis dans la virulence, Université Paul Sabatier – Toulouse III, France, thèse de doctorat. P : 10-13.
- **Bahnous. S., MenanI. F., Rouaiguia. I., (2015),** La sensibilisation de la bacilloscopie par la méthode à l'hypochlorite de sodium. Mémoire Master de fin d'études en Biologie moléculaire et cellulaire. Université 8 mai 1945 Guelma. P : 19-30.
- **Bamby. S., (29 décembre 2004).,** La tuberculose extra pulmonaire : rapport d'étude rétrospective a l'hôpital principal de Dakar à propos de 238 cas.

- **Behnas.H., Salem A.,(2018) ,** La tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire à l'unité de BK laboratoire de microbiologie **(**H.M.R.U.Constantine). p :45
- **Bellal Sid-Ahmed.,(2015)**,Article, Environnements et transformations socio-économique des espaces oasiens : le cas des foggaras de la vallée de Touat (Wilaya d'Adrar, Algérie). Oran, Centre de recherche en anthropologie sociale et culturelle.P : 32-34.
- **Ben ouamer.S.,Boudjaoui.W.,(2017) ,** Mémoire de Fin de Cycle En vue de l'obtention du diplôme MASTER, Caractérisation Épidémiologique et comparaison des souches de Mycobacterium tuberculosis isolées dans la région de Bejaia et Tizi-Ouzou Université A. MIRA-Bejaia .P : 05 .
- **Benbetka Yacine.,(2016),**Epidémiologie de la tuberculose dans le monde prédisposition génétique et tuberculose pulmonaire à propos de 250 cas, thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en sciences médicales, Université d'Alger 1 Benyoucef Benkhedda, 194p.
- **Benzaroual Ferdaous.,(2018)**, Profils radio-cliniques et biologiques de la tuberculose pulmonaire au sein du service de pneumo-phtisiologie de l'hôpital militaire Avicenne Marrakech : à propos de 156cas. Thèse de doctorat en Médecine. Université Cadi Ayyad Marrakech. P : 52-99.
- **Billy. C., Perronne. C., (2004),** Aspects cliniques et thérapeutiques de la tuberculose chez l'enfant et l'adulte. EMC , Article Maladies Infectieuses, Service des maladies infectieuses et tropicales, Centre hospitalier François Quesnay, boulevard Sully, 78200 Mantes-la-Jolie France , Service des maladies infectieuses et tropicales, Hôpital universitaire Raymond Poincaré, 104, avenue Raymond-Poincaré, 92380 Garches France. P: 82.
- **Boisvert Henri., (1982),** Revue Trimestrielle, la Société française d'histoire de la médecine, 57 boulevard de Vaugirard, 75015 Paris.
- **Bouheraoua Hakim., (2013)**, thèse de doctorat pour l'obtention de docteur en médecine, La tuberculose en 2011-2012 dans le service de médecine de l'établissement public de santé national de Fresnes (EPSNF), Université de Diderot Paris France.
- **Bréhima Y.T., (2005),** Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques de la tuberculose pulmonaire à bacilloscopie négative au service de Pneumo phtisiologie de l'hôpital du point« G », Thèse de doctorat en Médecine. Université de Bamako Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie. P : 01-25.

- **Canetti.G.,Froman.S.,Grosset.J.,Hauduroy.P.,Langerova.M.,Mahler.H.T.,Meissner.G.,Mitchison.D.A.,Sula.L.,(1963),**Article,Mycobacteria:Laboratory Methods For Testing Drug Sensitivity And Resistance, Bull World Health Organ.
- **Cécile Leblanc.,(2012)**, thèse doctorat en Microbiologie Rôle de la 4'-phosphopantethéïnyl transférase PptT dans la multiplication et la persistance de Mycobacterium tuberculosis et mise en place d'un test d'activité enzymatique pour la recherche de nouveaux antituberculeux, à Toulouse 3, France.
- **CIVS (Cellule de l'Institut de Veille Sanitaire) (2016),** en région Bourgogne Franche-Comté**,** bulletin de santé publique, Tuberculose. Bulletin de veille sanitaire.
- **Dylan.T., Edward .A. N., (2018),** Article de tuberculose et infection apparentées, Harvard Medical School.
- **ECDPC (European Centre for Dicease Prevention and Control) (2016).** Handbook on TB laboratory diagnostic methods in the European Union. P: 24.
- Eddabra R. et al. (2020). Epidemiological profile among pulmonary and extra pulmonary tuberculosis patients in Laayoune, Morocco. Vol : 37. P : 2-8.
- **Edna.C.M.M., Romilda.A.L., Sidney.B.,Lucilaine.F.,Erica.C.,(2014),** Article, Differentiation between Nocardia spp. and Mycobacterium spp: Critical aspects for Bacteriological Diagnosis. University of Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. P : 397-401.
- **EL Hamdaui Mazen ., (2022**), thèse doctorat en médecine, profil épidémiologique de la tuberculose pulmonaire dans la province d'el hajeb entre 2018-2020, Université sidi Mohamed Ben Abdellah de Fès, Maroc.
- **Faves.G.,Maillard.J.,(1973),** Rapport tuberculose pulmonaire. La primo-infection complications précoces de la primo-infection., Encycl. Med. Chir. Paris, Poumon.
- **Fockyeea.C.,Beigelman.C., Daou.S.,Soussan.M.,Brauner.M.,Bouvry.D., Brillet.P. Y.,(2015),** Article **,** Imagerie de la tuberculose pulmonaire Feuillets de radiologie, l'EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiologie et imagerie médicale. P : 206-230
- **Fonds Mondial., (2022),** Rapport trimestrielle relative à la tuberculose, Démarches novatrices pour détecter et traiter les personnes atteintes de tuberculose manquant à l'appel.
- **Fordham von Reyn. C., Vuola. J., (2002),** Article**,** new vaccines for the prevention of tuberculosis. Clinical Infectious Diseases.P: 465-474.
- **Fraisse. P., Veziris.N.,(2012),** Rapport, Treatment of latent tuberculosis infection.Rev Maladies Respiratoires.P: 579-600.

- **Francis.V.,Michael. L., (2017),** Tuberculose : guide pratique à l'usage des médecins, infirmiers, techniciens de laboratoire et auxiliaires de santé. Médecins Sans Frontières et Partners in Heath.
- **Guerin Nicole.,(2011),** livre**,** le Contrôle Epidémiologique des Maladies Infectieuses, Institut Pasteur (Paris).
- **Halassa Ali.S., (2018),** Article, Comprendre l'épidémiologie de la tuberculose en Algérie, Revue des maladies respiratoire, Alger. p : 234-235.
- **Halassa Ali.S.,(2017),** Programme national de lutte contre la tuberculose.
- **Huchon Gérard., (1997),** Tuberculose et mycobactérioses atypiques. Encycl., Med Chir, Pneumologie., Thèse de doctorat. Université de Paris René-Descartes., P : 13.
- **Jamet Stevie., (2015),** thèse de doctorat Fonction et régulation des gènes de biosynthèse des acides mycoliques chez les mycobactéries, Université Paul Sabatier-Toulouse, P : 41-42.
- **Jee.S.H., Golub.J.E.,Jo. J., Park.I.S., Ohrr.H., Samet.J.M., (2009)**, Smoking and risk of Tuberculosis Incidence, Mortality, and Recurrence in South Korean Men and Women. American Journal of Epidemiology 170, 1478–1485.
- **Jeong.Y.J., Lee.K.S.,(2008),** Article, pulmonary tuberculosis: up-to-date imaging and management, AJR Am J Roentgenol. Vol 191. P: 44.,834.
- **Koumba Y.G.,(2010),** Synthèse d'analogues cinnamiques : inhibiteurs potentiels contre *Mycobacterium tuberculosis*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse.p:277
- **Kubica.G.,Gross.W.,HawkinsJ.,Sommers.H.M., Vestal.A.L., Wayne.L.G., (1975), Article,** Laboratory. Services for Mycobacterial diseases. Vol 112.
- **L'Hadj. M., Selmane.S.,(2019**), Time Series Analysis of Tuberculosis in Medea Province in Algeria .Journal of Engineering Technology and Applied Science , Journal of Engineering Technology and Applied Sciences.Vol 4. P:85-94.
- **L'Hadj.M.,Selmane.S.,(2020),** Epidemiology and Clinical Characteristics of Tuberculosis in Leon Bernard Tuberculosis Unit in Algeria. International Journal of Mycobacteriology.Vol9.P: 254-259.
- **Lamri Yahia salaheddine., (2014),** mémoire de master, Etude Epidémiologique De La Tuberculose Pulmonaire, Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen.
- **Leeds. I.L., Magee.M.J., Kurbatrova.E.V., Delrio.C., Blumberg.H.M., Leonard. M.K ., Kraft.S.C., (2012),** Article **,** site of extra pulmonary tuberculosis is associated with HIV infection. Clin Infect Dis., P: 75-81.

- **Leminor.L., Véron.M., (1989),** livre **,** Bactériologie médicale 2éme éd. Flammarion médecine sciences, Médecine sciences flammarion.médecine, Paris.
- **Lemkhoudem Khadija., (2019),** Thèse Docteur en Pharmacie, infection respiratoires à bactéries à croissance latent, université Mohamed V de Rabat, p : 52
- **Leroy. H., Revest. M., Tattevin. P., (2012),** Article **,** Histoire naturelle de la tuberculose , la revue du praticien, vol 62, n° 4, 2012, Rennes France.p : 479-486.
- **Lin .C-Y., Chen. T-C., Lu. P-L., Lai. C-C., Yang. Y-H., Lin. W-R.,(2013),** Effects of Gender and Age on Development of Concurrent Extrapulmonary Tuberculosis in Patients with Pulmonary Tuberculosis: A Population Based Study. PloS one.
- **Lin.Y., Harries A. D., Kumar A. M., Critchley J. A., Crevel R. v., Owiti . P., Dlodlo.R.A.,(2019) ,** Guide des élements essentiel , Prise en Charge. Bagsvaerd Danemark: Union Internationale Contre la Tuberculose et les Maladies Respiratoires, Paris, France , p : 40.
- **Lupande D., Kaishusha D., Mihigo C., Itongwa M ., Yenga G., Katchunga P ., (2017),**Gene Xpert MTB/RIF dans le dépistage de la tuberculose pulmonaire à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu, à l'Est de la République Démocratique du Congo: quelles leçons tirées après 10 mois d'utilisation. Vol : 27. P : 2-7.
- **Mahamat. H., Traore. A.,(2016),** La tuberculose dans la région de Guelma : Situation épidémiologique et moyens de dépistage. Mémoire fin d'études en Biologie Moléculaire et Cellulaire. Université 8 Mai 1945 Guelma. P : 9.
- **Mbouni Christ Marvin., (2009),** Profil du tuberculeux adulte hospitalise dans le service de pneumo phtisiologie au chu du point G. Thèse doctorat de médecine, Université de Bamako.P : 13-19.
- **Meyssonnier Vanina., (2012)**, Epidémiologie de la tuberculose et de la résistance aux antituberculeux, Thèse de doctorat Université Pierre et Marie Curie, P : 13.
- **Mohammadien.H., Alkhayat. K., Hamed. A., Shaaban Patterns.M ., (2017),** trends and treatment outcomes of extra-pulmonary tuberculosis in Sohag, Upper Egypt. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis.
- **Mokanda Magali., (2010),** thèse doctorat en pharmacie, Etude comparative des cultures des mycobactéries typiques en milieu solide et en milieu liquide dans le diagnostic de la tuberculose extra pulmonaire, Université Mohammed V Rabat.

- **Motanda.S., Kakisingi .C., Muteya M .M., Tshamba M.H., (2014)**, Article , clinical and epidemiological profil of tuberculosis in the health area of Lubumbashi , DR Congo.
- **MSP (Ministère de la sante publique) (2011),** Rapport de l'institut national de santé public**,** Manuel de la lutte antituberculeuse à l'usage des personnels médicaux.
- **N'diaye AM., (2012),** Étude des facteurs conduisant les tuberculeux bacillifères à une consultation tardive. Thèses de doctorat en Médecine., Université des sciences, des techniques et des téchnologies de Bamako Mali. P : 6 ; 16 ; 41-66.
- **NCCLS** (**National Committee for Clinical Laboratory Standards**) **(2003),** Rapport**,** Susceptibility testing of Mycobacteria, Nocardia, and other aerobic actinomycetes, apporved standard. NCCLS, Wayne, Pennsylvania. Vol 23.
- **Neyrolles.O.,Quintana-Murci. L ., (2009)**, Sexual Inequality in Tuberculosis, journal plos medicine
- **Niang S.,Diop Dia .A,. Thiam.A., Dieng.A., Ndiaye.E.M.,** (2017) , rapport Service de pneumologie, CHRU, Saint-Louis, Sénégal, Profil Epidémiologique, Clinique Et Radiologique de La Tuberculose Pulmonaire A Microscopie positive (Tpm+) Au Centre Hospitalier Régional Universitaire .P: 18-20.
- **Ninet. B., Roux-Lombard. P., Schrenzel. J., Janssens. J-P., (2011),** Nouveaux tests pour le diagnostic de la tuberculose. Revue des Maladies Respiratoires. Vol 28. P : 823-833
- **Olivia Vannier., (2017)**, thèse docteur en médecine , enquête auprès des médecins généralistes de cote d'or sur les habitudes de prise en charge d'une suspicion de tuberculose pulmonaire, université de bourgogne L'UFR, DIJON.
- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (2010),** Article **,** Guidelines.4th edition Geneva
- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (1997),** Article **,** Le traitement de la tuberculose : principes à l'intention des programmes nationaux. 2^{eme}édition. WHO/TB/97.220.
- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (2003),** Article ,Le traitement de la tuberculose : principes à l'information des programmes nationaux, Genève.
- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (2004),** Article , BCG vaccine. WHO position paper .Relevé épidémiologique hebdomadaire, Section d'hygiène du Secrétariat de la Société des Nations- Weekly epidemiological record-Health Section of the Secretariat of the League of Nations. Vol 79. P : 27.

- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (2009),** Article**,** Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis.
- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (2011)**, WHO Report 2011- Global Tuberculosis Control.
- **OMS (Organisation Mondial De La Santé) (2016),** Rapport, Tuberculose: profils de pays.
- **Organization WH.,(2018),** GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT.
- **Pierre. A., Bernard A. G., (2021),** Article , Tuberculose, Centre René La busquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux France.
- **Pr. Marquette., Pr .Lafitte., (2007),** article , Tuberculose pulmonaire et primo-infection tuberculeuse.
- **Rastogi. N., Goth. K.S., David. H.L., (1989),** Article, Drug susceptibility testing in tuberculosis: a comparison of the proportion methods using Löwenstein-Jensen, Middle brook 7H10 and 7H11 agar media and a radiometric method. Rev Microbiol 1989. Vol 140. P : 17 ; 405.
- **Ratovonirina Noël Harijaona.,(2017),** Etudes descriptive, épidémiologique, moléculaire et spatiale des souches *Mycobacterium tuberculosis* circulant à Antananarivo, Madagascar. Thèse de doctorat de l'Université Paris-Saclay et de l'Université d'Antananarivo. P : 3, P : 58.
- **Rehm.J, Samokhvalov A.V., Neuman M.G., Room. R., Parry. C., Lonnroth. K., Patra. J., Poznyak. V., Popova. S., (2009),** Article**,**the association between alcohol use, alcohol use disorders and tuberculosis (TB). A systematic review. BMC public Heath.
- **Ritta A. D., Grania. B., Einar. H., (2019)**,Prise En Charge De La Tuberculose Guide des éléments essentiels pour une bonne pratique, Union internationale contre la tuberculose et les maladies respiratoires (L'Union) 68 boulevard Saint-Michel, 75006 Paris France, p12.
- **Segala Elena., (2012),** Caractérisation génétique, biochimique et structurale de l'ATP synthase des mycobactéries, la cible d'un nouvel antituberculeux de la famille des diarylquinolines, Thèse de doctorat en science de l'université pierre et marie curie, P : 11.
- **Seydina M.Diene., (2016),** Article, Détermination de la sensibilité et de la résistance des bactéries aux agents Antimicrobiens, AEMIP.

- **Taleb S., Chial K.(2020),** État de la tuberculose pulmonaire au Laboratoire d'Hygiène de la Wilaya de Constantine. Étude rétrospective de trois ans, Mémoire de fin d'étude en écologie microbienne. Université des Frères Mentouri Constantine. P : 01-05 ; 15 ; 23.
- **Tayebi Loubna.,(2017),** thèse doctorat en médecine, Etude moléculaire de la résistance à l'Isoniazide des bacilles du complexe Mycobacterium tuberculosis, UNIV Marrakech.
- **Tritar Fatma.,(2018),** Guide de prise en charge de la tuberculose en Tunisie. Épidémiologie - plan stratégique national 2017 2020 étiologie et pathologie - diagnostic - tuberculose résistante infection tuberculeuse latente - prévention - traitement standards internationaux pour le traitement de la tuberculose. P : 12-21; 35-37.
- **Waaziz Ayoub.,(2015),** La tuberculose viscérale chez l'enfant épidémiologie, difficultés diagnostiques, apport de la chirurgie dans le diagnostic et le traitement. Thèse de doctorat en Médecine. Université Mohammed v – Rabat. P : 114.
- **Webster.A.S., Shandera.W.X.,(2014),** The extrapulmonary dissemination of tuberculosis: A meta-analysis. International journal of mycobacteriology. 2014. P : 9-16.
- **Yohhei Hamada., (2019),** Article**,** Prevention of tuberculosis in household members: estimates of children eligible for treatment, Vol: 18. P: 5-18.
- **Youbi Mohammed ., (2020)**, programme national de lutte antituberculeuse, ministère de la santé, royaume du Maroc, guide national de prise en charge de la tuberculose chez l'enfant et l'adolescent
- **Zeghoudi Khalida., (2017),** Epidémiologie de la tuberculose au niveau de la wilaya de Mostaganem, mémoire de master biologie, université de Mostaganem, P : 32.

Biblionet

Biblionet

- **Site01** : https://medicalguidelines.msf.org/viewport/TUB/francais/2-2-tuberculose-extrapulmonaire-tbep-20321582.html (Consulté à 02 :33 le 08-05-2022).

- **Site02** : https://epicentre.msf.org/portfolio/la-tuberculose (Consulté à 14:00 le 16-05-2022).

- **Site03** : https://www.pasteur.fr/fr/journal-recherche/actualites/vaccin-bcg-il-y-100-ans-premiere-vaccination-contre-tuberculose (Consulté à 12 :43 le 06 /05 /2022)

- **Site04** :https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladiesinfectieuses/mycobact%C3%A9rie/tuberculose-tb (Consulté à 11 :09 le 07 /05 /2022).

- **Site05** :https://img4.linternaute.com/P2eaqTPqj74DgAX2g_pv_qope8=/1500x/smart/6c55d8ce3f724cb38b9c532ddae21860/ccmcms-linternaute/15468818.jpg (Consulté à 11 :29 le 26/05/2022).

- **Site06** :https://www.aps.dz/sante-science-technologie/119632-tuberculose-le-ministere-de-la-sante-mise-sur-une-reduction-de-25-du-taux-de-prevalence-d-ici-2024 (Consulté à 10 :04 le 18 /04/2022).

- **Site 07** : https://www.aps.dz/sante-science-technologie/119635-lutte-antituberculeuse-l-algerie-une-reference-dans-le-continent-africain (Consulté à 21 :45 le 18 /04/2022).

- **Site08** :https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/full_html/2018/01/cagri170016/cagri170016.html?mb=0 (consulté à 18 :22 le 10-05-2022).

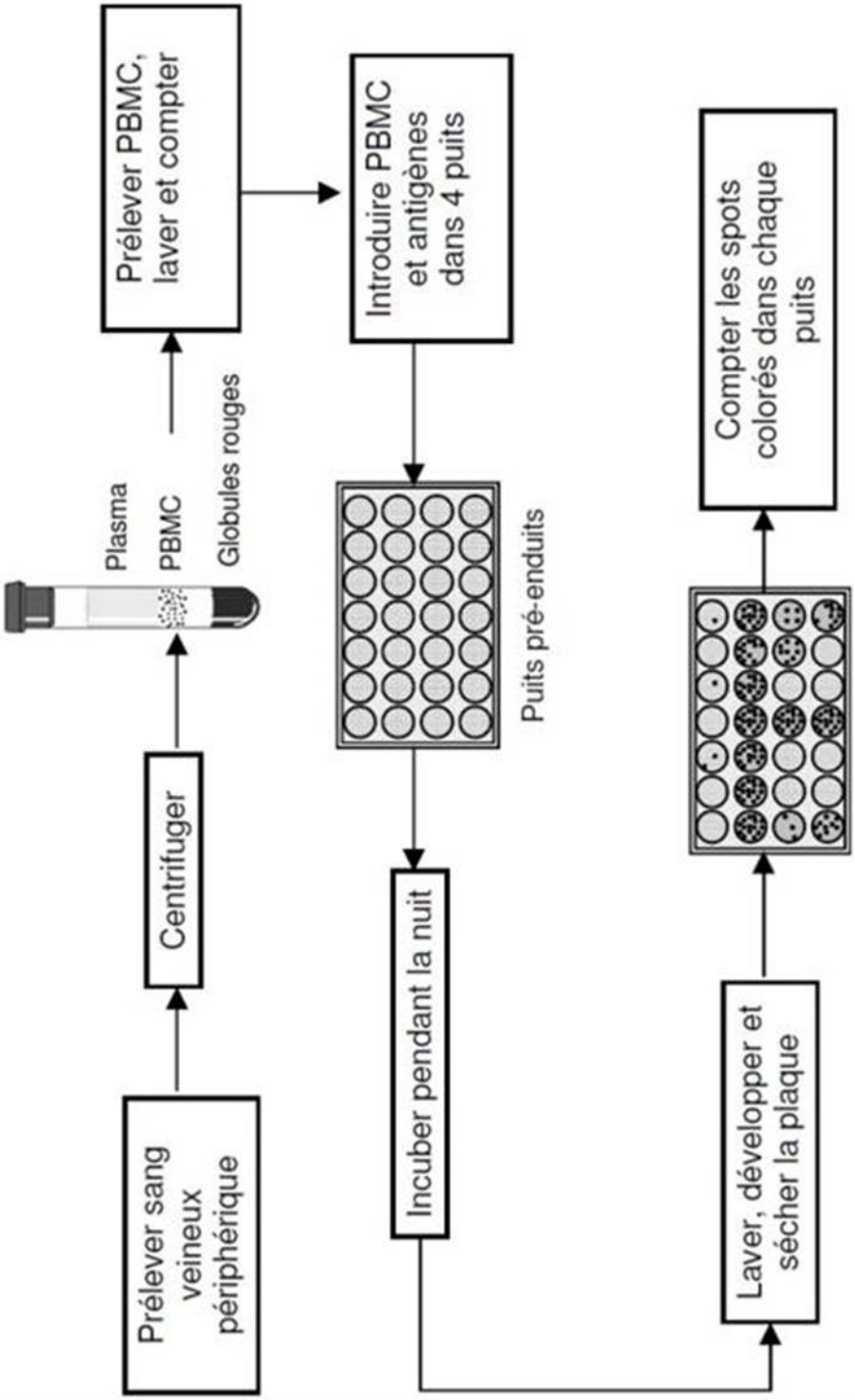
- **Site 09**:https://www.interieur.gov.dz/index.php/ar/%D8%A8%D9%84%D8%AF%D9%8A%D8%A9_%D9%81%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%AC%D9%87%D8%A9/1056-%D8%A8%D9%84%D8%AF%D9%8A%D8%A9-%D8%A3%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B1-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%AC%D9%87%D8%A9.html#faqnoanchor (consulté à 12 :41 le 26-05-2022).

- **Site 10** : https://www.unfpa.org/fr/resources/population-et-pauvrete (consulté à 17:12 le 04-06-2022).

Les Annexes

Les Annexes

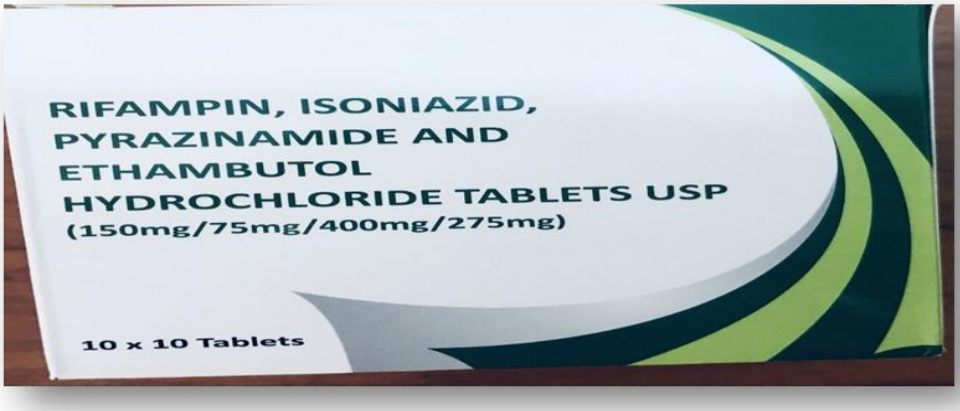
Annexe 01 : Diagnostic indirecte de Tuberculose



Annexe 02 : un médicament composé par les AB principale

Traitement antituberculeux

Posologies recommandées pour les médicaments antituberculeux		
Médicament (avec abréviation)	Posologie recommandée Prise quotidienne	Présentation
Rifampicine (R)	8 – 12 mg/kg	Gélules300 mg Sirop 2%
Isoniazide (H)	4 – 6 mg/kg	comprimés de 100 mg ou 300 mg
Pyrazinamide (Z)	20 – 30 mg/kg	comprimés de 500 mg
Éthambutol (E)	15 – 20 mg/kg	comprimés 400 mg
Streptomycine (S)	12 – 18 mg/kg	fiole de 1g (IM)



Mémoire master Biochimie Appliquée	*Présentée par : Haddadi Abderrahmane* *Jiji Abdelkhalek.* *Cherifi Abdelhaq*

جامعة أحمد دراية - أدرار

Année universitaire : 2021-2022

جامعة أحمد دراية - أدرار

Intitulé :

«Etude épidémiologique sur l'évolution de la tuberculose au niveau de la commune d'Adrar (de 2017 à 2021)»

Résumé :

La tuberculose est une maladie infectieuse due au **(***Bacille de koch*) **BK**. Elle constitue un grand problème de santé publique, spécialement dans les pays en voie de développement dont l'Algérie. La forme pulmonaire et extra-pulmonaire de cette maladie commence à intéresser les chercheurs du fait d'une augmentation progressive de son incidence. Et continue à susciter de l'intérêt pour divers raison, c'est ce qui a motivé le choix de notre thème.

Le but de notre étude est d'analyser la situation épidémiologique de la tuberculose dans le chef-lieu wilaya d'Adrar dont la population est estimée actuellement à 85 650 habitants. Nous avons effectués une étude rétrospective incluant 195 patients atteints de tuberculose pris en charge au sein de (*l'Unité de contrôle de la tuberculose et des maladies respiratoires*) d'Adrar **UCTMR** recensée durant la période allant de janvier 2017 à décembre 2021.

Le taux d'incidence annuelle moyen est de 4,12%. Les nouveau cas de tuberculose ont été respectivement évalués pendant ces cinq dernière années (2017, 2018, 2019, 2020, 2021) à 23, 23,66, 43 et 40 cas. Où on a remarqué que la tuberculose-pulmonaire représente 56,93% des cas suivie pour La tuberculose extra-pulmonaire 43,07% des cas. La répartition selon le sexe a montré une majorité d'hommes (61%) contre les femmes (39%) avec un sexe ratio 1,5 qui montre une relation de type de tuberculose et le sexe c'est-à-dire la tuberculose pulmonaire affecte la catégorie d'homme plus que femme, La tuberculose pulmonaire atteint préférentiellement le sujet jeune 49 % entre 25 et 40 ans. D'après ces résultats on peut dire que le fardeau de la tuberculose à Adrar a passé par plusieurs étapes qui traduisent fidèlement les changements socioéconomiques et techniques dans le pays.

Mots clés: *Mycobacterium tuberculoses*- tuberculose pulmonaire- tuberculose extra- pulmonaire- commune d'Adrar