

Année 2025

Thèse N° 351

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/12/2025

PAR

Mlle. FATIMAEZZAHRA AIT STIMAH

Née Le 20 octobre 1999 à BEN GUERIR RHAMNA

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Tuberculose - diabète - évolution - sévérité

JURY

Mr.	H.QACIF Professeur de Médecine interne	PRESIDENT
Mr.	H.A.BENJELLOUN Professeur de Pneumo-phtisiologie	RAPPOTEUR
Mr.	H.JANAH Professeur de Pneumo-phtisiologie	JUGES
Mr.	A.MEFTAH Professeur d'Endocrinologie	
Mr.	R.BENCHANNA Maitre de conférence de Pneumo-phtisiologie	CO-RAPPORTEUR

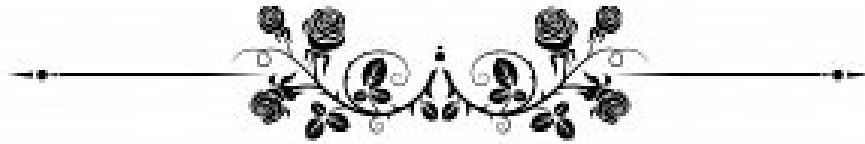
وَقَدْ كَرَّمْنَا شِدْقًا

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune

Considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI
: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Said ZOUHAIR

Vice doyen de la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen des Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen Chargé de la Pharmacie

: Pr. Oualid ZIRAOUI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialités
01	ZOUHAIR Said (Doyen)	P.E.S	Microbiologie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
04	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
05	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
06	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
07	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
08	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
09	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie

24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
28	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
29	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
30	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
31	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
34	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
35	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
36	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
37	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
38	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
43	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
44	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie
45	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
46	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
47	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
48	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
49	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
50	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
51	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie

52	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
53	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
54	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
55	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
56	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
57	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
58	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
59	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
60	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
61	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
62	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
63	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
64	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
65	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
66	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
67	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
68	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
69	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
70	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
71	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
72	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
73	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
74	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
75	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
76	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
77	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
78	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

80	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
81	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
82	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
83	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
84	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
85	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
86	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
87	EL IDRISSI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
88	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
89	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie
90	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
91	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
92	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
93	TAZI Mohamed Ilias	P.E.S	Hématologie clinique
94	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
95	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
96	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
97	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
98	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
99	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
100	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
101	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
102	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
103	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
104	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
105	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
106	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
107	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie

108	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
109	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
110	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
111	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
112	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
113	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
114	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
115	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
116	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
117	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
118	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
119	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
120	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
121	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
122	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
123	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
124	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
125	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
126	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
127	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
128	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
129	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
130	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
131	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
132	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
133	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
134	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique

135	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
136	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
137	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
138	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
139	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
141	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
142	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
144	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
145	SEBBANI Majda	P.E.S	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
146	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
147	ABDOU Abdessamad	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
148	HAMMOUNE Nabil	P.E.S	Radiologie
149	ESSADI Ismail	P.E.S	Oncologie médicale
150	ALJALIL Abdelfattah	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
151	LAFFINTI Mahmoud Amine	P.E.S	Psychiatrie
152	RHARRASSI Issam	P.E.S	Anatomie-pathologique
153	ASSERRAJI Mohammed	P.E.S	Néphrologie
154	JANAH Hicham	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
155	NASSIM SABAH Taoufik	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
156	ELBAZ Meriem	P.E.S	Pédiatrie
157	SEDDIKI Rachid	P.E.S	Anesthésie-réanimation
158	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
159	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
160	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
161	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et Toxicologie

162	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
163	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
164	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
165	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
166	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
167	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
168	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
169	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
170	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
171	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
172	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
173	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
174	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
175	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
176	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
177	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
178	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
179	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
180	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
181	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
182	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
183	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
188	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
189	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie

190	EL-QADIRY Rabiy	Pr Ag	Pédiatrie
191	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
192	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
193	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
194	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
195	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
196	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
197	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
198	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
199	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
200	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
201	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
202	ATMANI Noureddine	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
203	AABBASSI Bouchra	Pr Ag	Pédopsychiatrie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
205	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
206	RHEZALI Manal	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
207	ABALLA Najoua	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
208	MOUGUI Ahmed	Pr Ag	Rhumatologie
209	ZOUIA Btissam	Pr Ag	Radiologie
210	HAZIME Raja	Pr Ag	Immunologie
211	SALLAHI Hicham	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
212	BENCHAFAI Ilias	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
213	EL JADI Hamza	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ag	Anatomie pathologique
215	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ag	Chirurgie générale
216	AMINE Abdellah	Pr Ag	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ag	Cardiologie

218	ROUKHSI Redouane	Pr Ag	Radiologie
219	ARROB Adil	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
220	MOULINE Souhail	Pr Ag	Microbiologie-virologie
221	AZIZI Mounia	Pr Ag	Néphrologie
222	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ag	Dermatologie
223	YANISSE Siham	Pr Ag	Pharmacie galénique
224	KHALLIKANE Said	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
225	ZIRAOUI Oualid	Pr Ag	Chimie thérapeutique
226	IDALENE Malika	Pr Ag	Maladies infectieuses
227	LACHHAB Zineb	Pr Ag	Pharmacognosie
228	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ag	Dermatologie
229	AHBALA Tariq	Pr Ag	Chirurgie générale
230	EL AOUAME Amal	Pr Ag	Orthodontie et orthopédie dento-faciale
231	WARDA Karima	MCHab	Microbiologie
232	SBAI Asma	MCHab	Informatique
233	ABISSY Meriem	MC	Microbiologie
234	SLIOUI Badr	MC	Radiologie
235	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
236	BELARBI Marouane	MC	Néphrologie
237	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
238	LALAOUI Abdessamad	MC	Pédiatrie
239	ESSAFTI Meryem	MC	Anesthésie-réanimation
240	RACHIDI Hind	MC	Anatomie pathologique
241	FIKRI Oussama	MC	Pneumo-phtisiologie
242	EL HAMDAOUI Omar	MC	Toxicologie
243	EL HAJJAMI Ayoub	MC	Radiologie
244	BOUMEDIANE El Mehdi	MC	Traumato-orthopédie
245	RAFI Sana	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques

246	JEBRANE Ilham	MC	Pharmacologie
247	LAKHDAR Youssef	MC	Oto-rhino-laryngologie
248	LGHABI Majida	MC	Médecine du Travail
249	AIT LHAJ El Houssaine	MC	Ophtalmologie
250	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	MC	Chirurgie générale
251	EL MOUHAFID Faisal	MC	Chirurgie générale
252	AHMANNA Hussein-choukri	MC	Radiologie
253	AIT M'BAREK Yassine	MC	Neurochirurgie
254	ELMASRIOUI Joumana	MC	Physiologie
255	FOURA Salma	MC	Chirurgie pédiatrique
256	LASRI Najat	MC	Hématologie clinique
257	BOUKTIB Youssef	MC	Radiologie
258	MOUROUTH Hanane	MC	Anesthésie-réanimation
259	BOUZID Fatima zahrae	MC	Génétique
260	MRHAR Soumia	MC	Pédiatrie
261	QUIDDI Wafa	MC	Hématologie
262	BEN HOUMICH Taoufik	MC	Microbiologie-virologie
263	FETOUI Imane	MC	Pédiatrie
264	FATH EL KHIR Yassine	MC	Traumato-orthopédie
265	NASSIRI Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
266	AIT-DRISS Wiam	MC	Maladies infectieuses
267	AIT YAHYA Abdelkarim	MC	Cardiologie
268	DIANI Abdelwahed	MC	Radiologie
269	AIT BELAID Wafae	MC	Chirurgie générale
270	ZTATI Mohamed	MC	Cardiologie
271	HAMOUCHE Nabil	MC	Néphrologie
272	ELMARDOULI Mouhcine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
273	BENNIS Lamiae	MC	Anesthésie-réanimation

274	BENDAOU D Layla	MC	Dermatologie
275	HABBAB Adil	MC	Chirurgie générale
276	CHATAR Achraf	MC	Urologie
277	OUMGHAR Nezha	MC	Biophysique
278	HOUMAID Hanane	MC	Gynécologie-obstétrique
279	YOUSFI Jaouad	MC	Gériatrie
280	NACIR Oussama	MC	Gastro-entérologie
281	BABACHEIKH Safia	MC	Gynécologie-obstétrique
282	ABDOURAFIQ Hasna	MC	Anatomie
283	TAMOUR Hicham	MC	Anatomie
284	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	MC	Gynécologie-obstétrique
285	EL FAHIRI Fatima Zahrae	MC	Psychiatrie
286	BOUKIND Samira	MC	Anatomie
287	LOUKHNATI Mehdi	MC	Hématologie clinique
288	ZAHROU Farid	MC	Neurochirurgie
289	MAAROUFI Fathillah Elkarim	MC	Chirurgie générale
290	EL MOUSSAOUI Soufiane	MC	Pédiatrie
291	BARKICHE Samir	MC	Radiothérapie
292	ABI EL AALA Khalid	MC	Pédiatrie
293	AFANI Leila	MC	Oncologie médicale
294	EL MOULOUA Ahmed	MC	Chirurgie pédiatrique
295	LAGRINE Mariam	MC	Pédiatrie
296	DAFIR Kenza	MC	Génétique
297	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	MC	Neurologie
298	ABAINOU Lahoussaine	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
299	BENCHANNA Rachid	MC	Pneumo-phtisiologie
300	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	MC	Chirurgie générale
301	OULGHOUL Omar	MC	Oto-rhino-laryngologie

302	AMOCH Abdelaziz	MC	Urologie
303	ZAHLAN Safaa	MC	Neurologie
304	EL MAHFOUDI Aziz	MC	Gynécologie-obstétrique
305	CHEHBOUNI Mohamed	MC	Oto-rhino-laryngologie
306	LAIRANI Fatima ezzahra	MC	Gastro-entérologie
307	SAADI Khadija	MC	Pédiatrie
308	TITOU Hicham	MC	Dermatologie
309	EL GHOUL Naoufal	MC	Traumato-orthopédie
310	BAHI Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
311	RAITEB Mohammed	MC	Maladies infectieuses
312	DREF Maria	MC	Anatomie pathologique
313	ENNACIRI Zainab	MC	Psychiatrie
314	BOUSSAIDANE Mohammed	MC	Traumato-orthopédie
315	JENDOUI Omar	MC	Urologie
316	MANSOURI Maria	MC	Génétique
317	ERRIFAIY Hayate	MC	Anesthésie-réanimation
318	BOUKOUB Naila	MC	Anesthésie-réanimation
319	OUACHAOU Jamal	MC	Anesthésie-réanimation
320	EL FARGANI Rania	MC	Maladies infectieuses
321	IJIM Mohamed	MC	Pneumo-phtisiologie
322	AKANOUR Adil	MC	Psychiatrie
323	ELHANAFI Fatima Ezzohra	MC	Pédiatrie
324	MERBOUH Manal	MC	Anesthésie-réanimation
325	BOUROUMANE Mohamed Rida	MC	Anatomie
326	IJDDA Sara	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
327	GHARBI Khalid	MC	Gastro-entérologie
328	ATBIB Yassine	MC	Pharmacie clinique
329	MOURAFIQ Omar	MC	Traumato-orthopédie

330	ZAIZI Abderrahim	MC	Traumato-orthopédie
331	HENDY Iliass	MC	Cardiologie
332	HATTAB Mohamed Salah Koussay	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
333	DEBBAGH Fayrouz	MC	Microbiologie-virologie
334	OUASSIL Sara	MC	Radiologie
335	KOUYED Aicha	MC	Pédopsychiatrie
336	DRIOUICH Aicha	MC	Anesthésie-réanimation
337	TOURAIF Mariem	MC	Chirurgie pédiatrique
338	BENNAOUI Yassine	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
339	SABIR Es-said	MC	Chimie bio organique clinique
340	LAATITIOUI Sana	MC	Radiothérapie
341	IBBA Mouhsin	MC	Chirurgie thoracique
342	SAADOUNE Mohamed	MC	Radiothérapie
343	TLEMCANI Younes	MC	Ophtalmologie
344	SOLEH Abdelwahed	MC	Traumato-orthopédie
345	OUALHADJ Hamza	MC	Immunologie
346	BERGHALOUT Mohamed	MC	Psychiatrie
347	EL BARAKA Soumaya	MC	Chimie analytique-bromatologie
348	KARROUMI Saadia	MC	Psychiatrie
349	EL-OUAKHOUMI Amal	MC	Médecine interne
350	AJMANI Fatima	MC	Médecine légale
351	ZOUITEN Othmane	MC	Oncologie médicale
352	MENJEL Imane	MC	Pédiatrie
353	BOUCHKARA Wafae	MC	Gynécologie-obstétrique
354	ASSEM Oualid	MC	Pédiatrie
355	ELHANAFI Asma	MC	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
356	ABDELKHALKI Mohamed Hicham	MC	Gynécologie-obstétrique

357	ELKASSEH Mostapha	MC	Traumato-orthopédie
358	EL OUAZZANI Meryem	MC	Anatomie pathologique
359	HABBAB Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
360	KHAMLIJ Aimad Ahmed	MC	Anesthésie-réanimation
361	EL KHADRAOUI Halima	MC	Histologie-embryologie-cyto-génétique
362	ELKHETTAB Fatimazahra	MC	Anesthésie-réanimation
363	SIDAYNE Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
364	ZAKARIA Yasmina	MC	Neurologie
365	BOUKAIDI Yassine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
366	NABIL Mehdi	MC	Anesthésie-réanimation
367	KAAKOUA Mohamed	MC	Oncologie médicale
368	FIQHI Mohammed Kamal	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
369	BEN ELHEND Salah	MC	Radiologie
370	KHERRAB Anass	MC	Rhumatologie
371	AWATI El Mehdi	MC	Hématologie
372	HAOUANE Mohamed Amine	MC	Anatomie pathologique
373	BOUABBADI Salah eddine	MC	Ophtalmologie
374	MOUNIR Reda	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
375	AHCHOUCH Siham	MC	Hématologie clinique
376	AZRIOUIL Ouhb	MC	Traumato-orthopédie
377	CHALOUAH Badr	MC	Traumato-orthopédie
378	EL BEJJAJ latimad	MC	Anatomie pathologique
379	BABA Zineb	MC	Rhumatologie
380	OUSSAYEH Imane	MC	Anesthésie-réanimation

LISTE ARRÊTÉE LE 08/10/2025



DÉDICACES



La gratitude, c'est le secret de la vie. Celui qui ne sait pas remercier ne sait pas aimer. » **Albert Schweitzer**



*À toutes celles et ceux qui ont semé dans mon cœur la force de persévérer et le courage de rêver,
À ceux qui ont éclairé mes jours de leur bienveillance et apaisé mes doutes par leurs mots,
Je veux dire merci, du plus profond de l'âme.
Cette thèse est le fruit d'un effort personnel, mais surtout d'un amour collectif, de gestes simples et d'un soutien sincère.
C'est avec reconnaissance et tendresse que*

Je dédie cette thèse ... 



Tout d'abord à Allah,

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه حمد خلقك ورضى نفسك
وزنة عرشك ومداد كلماتك اللهم لك الحمد ولك الشكر حتى ترضى ولك
الحمد ولك الشكر عند الرضى ولك الحمد ولك الشكر دائماً وأبداً على
نعمتك

*Au bon Dieu tout puissant, qui m'a inspiré, qui m'a guidé
dans le bon chemin, je vous dois ce que je suis devenu louanges
et remerciements pour votre clémence et miséricorde « Qu'il
nous couvre de sa bénédiction ».*

AMEN!

A ma très chère mère Zineb STIMEH

Maman, aucun mot ne saurait traduire la profondeur de mon attachement ni toute ma gratitude pour ton amour, ta tendresse et, surtout, ta présence à mes côtés dans les moments les plus difficiles. Si j'ai pu arriver jusque-là, c'est uniquement grâce à toi, ma chère maman. Une vie entière ne suffirait pas à te rendre tout l'amour et la dévotion que tu m'as offerts. Tu es mon modèle, la lumière qui éclaire mon chemin. Ce modeste travail est bien peu de chose au regard de l'infinie reconnaissance que je te porte, à toi, mère si merveilleuse dont je suis si fière d'être la fille. Je t'aime plus que tout.

A mon très cher père Saïd AIT STIMAH

Merci papa pour tous les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et pour le confort que tu m'as offert. Tu m'as toujours témoigné ta confiance, et tu ne peux imaginer à quel point je suis fière d'avoir été à la hauteur de tes espoirs et de tes attentes. Tu as toujours su trouver les mots justes pour m'orienter, me reconforter et me soutenir. Tu es la source de mes ambitions et le modèle que je souhaite suivre pour réussir ma vie. Je prie Dieu, le Tout-Puissant, de te protéger, de t'accorder santé, bonheur et longue vie. Puissent ces quelques lignes refléter mon immense gratitude et ma reconnaissance éternelle.

A mon cher frère Ayoub AIT STIMAH

À mon frère, mon unique frère,

Merci d'avoir été mon roc et mon guide tout au long de ce parcours. Votre présence et vos encouragements ont été ma plus grande motivation. Ce travail est dédié à notre lien fraternel et à tous les espoirs que nous partageons.

A ma très chère sœur Asmae AIT STIMAH

Merci infiniment pour ton soutien, ton aide et ta générosité, qui ont été pour moi une véritable source de courage et de confiance. En signe de mon amour fraternel, de ma profonde affection et de ma gratitude, je te souhaite une vie remplie de bonheur et de réussite, et qu'Allah, le Tout-Puissant, te protège et te comble de Ses bénédictions.

A ma très chère sœur Imane AIT STIMAH

Le temps a filé et te voilà déjà grande, mais dans mon cœur tu resteras toujours ma petite sœur adorable, celle que j'ai vue grandir et que j'aime profondément. Je suis fière de la personne que tu es devenue, de ta gentillesse, de ta force et de ta détermination.

Qu'Allah te protège, t'éclaire dans tes choix et t'ouvre toutes les portes du bien.

À la mémoire de mon grand-père Mohammed STIMEH

À toi, mon cher grand-père, qui m'as quittée un mois avant que je ne puisse te présenter ce travail.

Tu n'es pas là physiquement en ce jour si important, mais ta présence habite chacun de mes pas, chacun de mes efforts. Tu as toujours cru en moi, encouragé mes études et semé en moi le goût du travail, de la patience et de l'honnêteté.

Qu'Allah t'accorde Sa miséricorde, t'ouvre les portes de Son Paradis et te récompense pour tout l'amour et le soutien que tu m'as donnés.

À ma chère grand-mère Aïcha AIT LOUHO

À toi, qui as toujours été un pilier pour notre famille, je dédie ce travail avec beaucoup d'amour et de respect. Merci pour ta tendresse, ta patience et tes prières qui m'ont accompagnée tout au long de ce parcours.

Qu'Allah te préserve, te donne santé, sérénité et longue vie.

A la mémoire de mes grands-parents : Moha AIT STIMAH et Fadma AIT OULAI

Votre amour guide mes pas, même dans votre absence. Ce succès est un hommage silencieux à tout ce que vous avez été pour moi.

Vous restez mes étoiles.

A tous les membres de ma famille maternelle : STIMEH

A mes chères tantes : Zahra, Bouchra, Fadma, Radiya, Mlaïd, Najat

A mes chers oncles : Saïd et Brahim

A mes chers cousins et cousines

Vous avez toujours été là pour me prodiguer de précieux conseils. Votre affection et votre soutien m'ont énormément aidée tout au long de ma vie, sur les plans personnel et professionnel. Que ce modeste travail soit l'expression de ma gratitude pour tous vos efforts et tout ce que vous m'avez apporté.

A tous les membres de ma famille paternelle : AIT STIMAH

A mon cher oncle : Brahim

A mes chères tantes : Zineb et Aicha

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A ma meilleure amie Chaïmaa ZEKHRAF

Les années ont passé, mais nos souvenirs restent gravés. Merci d'avoir partagé avec moi les rires, les folies et les défis de cette époque fondatrice. Ton amitié a été essentielle. Ce travail est un clin d'œil à notre complicité et à tout ce que nous avons construit ensemble.

A mon amie précieuse Hajar EZZARF

*À toi, amie d'une grande douceur et d'une infinie gentillesse, je dédie ces quelques lignes.
Merci pour ton soutien, ton écoute et ton sourire qui ont souvent illuminé mes journées.
Je te souhaite une vie remplie de bonheur, de réussite et de belles opportunités.*

A mon amie Dr Imane ANJAR

*À toi, qui as toujours été là pour m'écouter et m'offrir tes conseils précieux avec sérieux et bienveillance, je dédie ces lignes.
Merci pour ta présence, ta sagesse et ton soutien constant.
Je te souhaite bonheur, réussite et que tous tes projets se réalisent.*

A mon amie Dr Souad AIT FQUIRT

À mon amie folle et pleine d'énergie

*À toi, avec qui j'ai partagé tant de rires, de souvenirs et d'anecdotes inoubliables, je dédie ces quelques lignes.
Merci pour ta joie de vivre contagieuse et tous ces moments uniques qui ont marqué mon parcours.
Je te souhaite une vie aussi lumineuse et vibrante que ta personnalité.*

A mon ami Dr Zakaria AIT TALB

*À toi, ami de parcours, mon véritable partenaire en crime dans toutes les étapes de cette aventure, je dédie ces lignes.
Merci pour ta sérénité, tes conseils réfléchis et ta présence constante à mes côtés.
Je te souhaite une vie remplie de réussite, de paix et de belles réalisations.*

A ma chère amie Dr Amal OURTI

À mon amie si douce et spontanée

*À toi, dont la douceur et la spontanéité apportent toujours de la lumière et de la fraîcheur autour de toi, je dédie ces quelques lignes.
Merci pour ta présence réconfortante et ta simplicité sincère.
Je te souhaite une vie remplie de bonheur, de belles rencontres et de projets accomplis.*

A mes chères amies : Nezha ID MASOUD et Ilham OUZID

*À vous deux, qui avez été présentes dans les moments de doute
comme dans les instants de joie, je dédie ces quelques lignes.
Merci pour votre soutien, vos rires, vos confidences et votre
amitié sincère qui m'ont tant apporté*

*A mes chers amis en médecine : Dr Aïcha AIT MHLAND, Dr
Oumaïma LABIAD, Dr Davílma ARCHILLE*

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer
mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des amies sur qui
je peux compter. En témoignage de l'amitié qui nous uni et des
souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je
vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et
de bonheur.*

À mes collègues FMPPM :

*À vous, mes camarades, Merci pour tous les moments qu'on a
partagés.*



REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse
Professeur QASIF Hassan, Professeur d'enseignement supérieur de
Médecine interne
À l'Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.

Nous tenons à vous exprimer notre profonde gratitude pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider ce jury. Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué, serviable, dont la présence rassurante et la parole apaisante sont inégalées. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre plus respectueuse considération et notre admiration sincère pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

A notre maître et Rapporteur de thèse Professeur BENJELLOUN
HARZIMI Amine, Professeur d'enseignement supérieur et
Chef de service de Pneumo-phtisiologie à l'Hôpital Militaire
Avicenne de Marrakech

Il m'est difficile d'exprimer en quelques mots tout ce que je vous dois. Par votre rigueur, votre dynamisme et votre passion, vous m'avez donné le désir de toujours offrir le meilleur de moi-même. Vous m'avez fait un grand honneur en me confiant ce travail, et je vous en remercie profondément.

Veuillez trouver ici, cher Maître, l'expression de ma sincère gratitude et de ma haute considération.

A notre maître et co-rapporteur de thèse
Professeur BENCHENNA Rachid
Maître de conférences à l'hôpital militaire Avicenne de
Marrakech.

Votre rigueur, votre dynamisme et votre passion ont été une inspiration constante, m'encourageant à toujours donner le meilleur. Je vous suis profondément reconnaissante, pour le temps sacrifié, les conseils précieux et les encouragements inlassables. Cher Maître, acceptez l'expression de ma plus haute considération et de ma vive gratitude.

A notre maître et Juge de thèse
Professeur JANAH Hicham,
Professeur d'enseignement supérieur en pneumo-phtisiologie à
l'hôpital militaire
Avicenne de Marrakech.

Nous sommes profondément touchés par l'immense honneur que vous nous faites en acceptant d'évaluer notre thèse.

Votre modestie et votre courtoisie constituent pour nous des exemples remarquables.

Veillez recevoir, cher Maître, l'expression de notre gratitude et de notre profonde estime.

A notre maître et Juge de thèse Professeur MEFTAH
AZZELARAB,
Professeur agrégée en endocrinologie à l'Hôpital Militaire
Avicenne de Marrakech

Merci de nous avoir fait l'honneur de participer à notre jury de thèse et d'avoir consacré de votre temps à l'étude de ce travail.

Nous avons pu apprécier vos qualités professionnelles et humaines, qui ont toujours suscité notre admiration.

Veillez agréer, cher Maître, l'expression de nos sincères remerciements et de toute notre reconnaissance.



Liste d'abréviations



Liste des abréviations

ADO	: Antidiabétiques oraux
ADF	: Associations à dose fixe
B A A R	: Bacille–Acido–Alcool–Résistant
BCG	: Bacille Calmette–Guérin
BK	: Bacille de Koch
BPCO	: Bronchopneumopathie chronique obstructive
C+	: Culture positive
DM	: Diabète sucré
IMC	: Indice de masse corporelle
LTB	: Tuberculose latente
Lymphocyte NK	: Lymphocyte Natural Killer
Lymphocyte Th	: Lymphocyte T helper
MTB	: Mycobacterium tuberculosis
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PA	: Paquets–année
PNLAT	: Programme national de lutte antituberculeuse
PTB	: Tuberculose pulmonaire active
RIF	: Rifampicine
TB	: Tuberculose
TBDM(+)	: Patients tuberculeux diabétiques
TBDM(-)	: Patients tuberculeux non diabétiques
TPM+	: Tuberculose pulmonaire à microscopie positive
TPM-	: Tuberculose pulmonaire à microscopie négative
VIH	: Virus de l'Immunodéficience Humaine



LISTE DES FIGURES



LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Répartition des patients selon le diabète.
- Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.
- Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 4 : Répartition des patients Tuberculeux non diabétiques selon le sexe.
- Figure 5 : Répartition des patients Tuberculeux diabétiques selon le sexe.
- Figure 6 : Répartition des patients selon le niveau socio-économique.
- Figure 7 : Répartition des patients selon l'année.
- Figure 8 : Répartition des patients diabétiques et non diabétiques selon l'année.
- Figure 9 : Répartition des patients selon la consommation du tabac.
- Figure 10 : Répartition des patients selon le profil VIH.
- Figure 11 : Répartition des patients selon le contagé tuberculeux.
- Figure 12 : Répartition des patients selon le profil vaccinal.
- Figure 13 : Répartition des patients selon les antécédents de tuberculose.
- Figure 14 : Répartition des patients diabétiques selon le type du diabète
- Figure 15 : Répartition des patients diabétiques selon le traitement reçu.
- Figure 16 : Répartition des patients diabétiques selon l'ancienneté du diabète
- Figure 17 : Répartition des patients selon les signes cliniques généraux.
- Figure 18 : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.
- Figure 19 : Répartition des patients selon l'IMC.
- Figure 20 : Répartition des patients selon les résultats de la radiographie thoracique initiale.
- Figure 21 : Radiographie thoracique de face montrant une caverne tuberculeuse au niveau du lobe supérieur gauche.
- Figure 22 : Radiographie thoracique de face montrant des opacités réticulo-nodulaires, des infiltrats et une excavation (flèche), au niveau du lobe supérieur droit et lobe moyen.
- Figure 23 : Radiographie thoracique de face montrant une Miliaire tuberculeuse sous forme d'opacités micronodulaires diffuses aux deux hémisphères pulmonaires.
- Figure 24 : Répartition des patients selon la bacilloscopie du deuxième mois.
- Figure 25 : Répartition des patients selon la bacilloscopie du troisième mois.
- Figure 26 : Répartition des patients selon la bacilloscopie du quatrième mois.
- Figure 27 : Répartition des patients selon l'évolution du poids sous traitement.
- Figure 28 : Répartition des patients selon l'observance du traitement.
- Figure 29 : Répartition des patients selon l'évolution radiologique.
- Figure 30 : Répartition des patients selon les résultats du traitement.
- Figure 31 : BAAR au microscope électronique.

- Figure 32 : Évolution mondiale du nombre estimé de nouveaux cas de tuberculose (à gauche) et du taux d'incidence (à droite), 2010–2023. (1)
- Figure 33 : l'incidence de la tuberculose au monde en 2023(1)
- Figure 34 : Estimation OMS du taux d'incidence de la tuberculose et du taux de notification des nouveaux cas et rechutes, Maroc 2000–2021(12).
- Figure 35 : Evolution des notifications des nouveaux cas et rechutes au Maroc 2015–2021(12).
- Figure 36 : Résumé des interactions immunologiques entre la tuberculose (TB) et le diabète (DM). Les effets du DM sur les différents bras des systèmes immunitaires inné et adaptatif sont représentés par des flèches indiquant une augmentation ou une diminution de la fonction par rapport aux individus témoins sains (20).



LISTE DES TABLEAUX



LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	:	Répartition des patients selon l'âge.
Tableau II	:	Répartition des patients selon la tranche d'âge.
Tableau III	:	Répartition des patients selon l'imprégnation éthylique.
Tableau IV	:	Répartition des patients selon la fréquence des signes cliniques généraux.
Tableau V	:	Répartition des patients selon la fréquence des signes cliniques fonctionnels.
Tableau VI	:	Répartition des patients selon l'examen physique.
Tableau VII	:	Répartition des patients selon les résultats de la radiographie thoracique initiale.
Tableau VIII	:	Répartition des patients selon les protocoles thérapeutiques
Tableau IX	:	Répartition des patients selon l'existence d'une localisation secondaire
Tableau X	:	La moyenne d'âge selon les séries
Tableau XI	:	Le sexe des patients selon les séries.
Tableau XII	:	La répartition des habitudes toxiques des patients selon les séries
Tableau XIII	:	La répartition du statut vih des patients selon les séries.
Tableau XIV	:	Notion du contagé tuberculeux selon les séries
Tableau XV	:	Antécédent de tb selon les séries
Tableau XVI	:	Pourcentage du diabète de type 2 dans les différentes séries,
Tableau XVII	:	: Durée d'évolution moyenne du diabète dans les différentes séries.
Tableau XVIII	:	Les signes cliniques selon la littérature.
Tableau XIX	:	L'indice de masse corporelle des patients selon les séries.
Tableau XX	:	Pourcentage des différentes lésions radiologiques dans les différentes séries.
Tableau XXI	:	La posologie journalière moyenne des anti-bacillaires de première ligne (57)
Tableau XXII	:	Nombre de comprimés nécessaires par tranche de poids et par jour pour les formulations combinées (57)
Tableau XXIII	:	Schémas thérapeutiques pour le traitement des nouveaux cas de tb chez l'adolescent et l'adulte (57)
Tableau XXIV	:	La conversion de frottis des expectorations selon les séries.

Tableau XXV : Résultats du traitement antituberculeux selon les séries.



Plan



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	3
I. Matériel d'étude	4
1. Type d'étude	4
2. Population d'étude	4
II. Méthode d'étude :	5
1. Recueil des données :	5
2. Analyse statistique	6
3. Considérations éthiques :	6
RESULTATS	7
I. Caractéristiques de la population :	8
II. Données épidémiologiques :	8
1. L'âge :	8
2. Le sexe :	10
3. La profession :	12
4. Le niveau socio-économique :	12
5. L'année :	12
III. Les données cliniques :	14
1. Les antécédents personnels :	14
2. Contexte de tuberculose :	16
3. Contexte du diabète :	18
4. La présentation clinique :	20
IV. Données paracliniques :	24
1. Radiographie thoracique standards :	24
V. Evolution sous traitement :	27
1. La bacilloscopie :	27
2. Traitement antituberculeux :	30
3. Evolution du poids sous traitement :	30
4. Effet secondaire hépatique majeure :	31
5. Effet d'hypersensibilité majeure :	31
6. L'observance du traitement :	31
7. Localisations extrapulmonaires :	32
8. L'évolution radiologique :	32
9. Résultats du traitement	33
DISCUSSION	35
I. Données générales :	36
1. Tuberculose :	36
2. Le diabète :	42
3. La relation entre la tuberculose et le diabète :	42
II. Données épidémiologiques :	46
1. L'âge :	46
2. Le sexe :	47
3. La profession :	48

4. Le niveau socioéconomique :	48
5. L'année :	48
III. Les données cliniques :	49
1. Les antécédents personnels :	49
2. Contexte de tuberculose :	51
3. Contexte du diabète :	52
4. Présentation clinique :	54
IV. Données paracliniques :	56
1. Radiographie thoracique :	56
V. Traitement :	57
1. Le but thérapeutique :	57
2. Les moyens thérapeutiques :	57
3. Schémas thérapeutiques :	59
VI. Evolution sous traitement :	60
1. Conversions de frottis des expectorations :	60
2. Evolution du poids sous traitement :	62
3. Résultats du traitement :	63
4. Effets indésirables au cours du traitement :(hépatite)	65
5. Evolution radiologique :	65
6. Localisations extrapulmonaires :	66
CONCLUSION	67
RÉSUMÉ	69
ANNEXES	76
BIBLIOGRAPHIE	83



INTRODUCTION



La tuberculose est une maladie infectieuse, contagieuse, due à une bactérie appartenant au complexe *Mycobacterium Tuberculosis* dite aussi bacille de Koch (BK). Elle peut atteindre toutes les parties du corps mais la localisation pulmonaire est la plus fréquente. La transmission est presque exclusivement interhumaine, habituellement par voie aérienne, à partir d'un malade contagieux dit bacillifère.

La tuberculose (TB) demeure l'une des maladies infectieuses les plus meurtrières au monde et constitue un problème majeur de santé publique, particulièrement dans les pays en développement. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), en 2023, on estime à 10,6 millions le nombre de nouveaux cas de tuberculose dans le monde, avec 1,25 million de décès, en baisse par rapport aux 1,32 million en 2022 et 1,42 en 2021(1), ce qui en fait, l'une des dix premières causes de décès dans le monde, et la deuxième cause de décès due à un seul agent infectieux, après le COVID-19(2). Les populations les plus touchées sont les adultes en âge productif (15-45 ans), les hommes représentant 56% des cas, les personnes immunodéprimées, et les populations vivant dans des conditions socio-économiques défavorables.(3)

Au Maroc, la tuberculose reste endémique avec une incidence estimée à 92 cas pour 100 000 habitants en 2023, soit environ 35 000 nouveaux cas par an. La mortalité, quant à elle, a diminué de 46%(4). Touchant principalement les jeunes adultes et les populations urbaines défavorisées. Malgré les efforts du Programme National de Lutte Antituberculeuse (PNLAT), la tuberculose continue de poser un défi sanitaire important.

Le diabète sucré représente une pandémie métabolique en expansion constante, caractérisée par une hyperglycémie chronique résultant d'un déficit de sécrétion et/ou d'action de l'insuline. Cette pathologie touche actuellement 537 millions d'adultes dans le monde (2021), avec des projections alarmantes de 783 millions pour 2045 (5). Au Maroc, la prévalence du diabète atteint 12,4% de la population adulte, soit plus de 2,7 millions de personnes, dont près de 50% ne sont pas diagnostiquées (6).

Le diabète entraîne de multiples comorbidités, notamment cardiovasculaires, rénales, neurologiques et ophtalmologiques. Plus important encore dans le contexte infectieux, le diabète induit un état d'immunodépression relative, touchant l'immunité innée (dysfonction des neutrophiles et macrophages) et l'immunité adaptative (altération des lymphocytes T, diminution de la réponse Th1).

Bien que le lien entre diabète et tuberculose soit documenté depuis longtemps, il est aujourd'hui clairement établi que leur relation est bidirectionnelle et synergique, créant ainsi un véritable cercle vicieux pathologique. D'une part, le déséquilibre métabolique lié au diabète fragilise les défenses immunitaires, augmentant ainsi de manière significative la susceptibilité aux infections, et plus particulièrement à la tuberculose.

D'autre part, la tuberculose peut décompenser un diabète préexistant ou révéler un diabète latent par plusieurs mécanismes. Cette interaction complexe nécessite une prise en charge intégrée et multidisciplinaire pour optimiser les résultats thérapeutiques des deux pathologies.

Nous étudions l'impact du diabète sur l'évolution de la tuberculose, à travers une étude descriptive selon l'expérience du service de pneumologie de l'Hôpital militaire Avicenne de Marrakech (HMA).



MATÉRIELS ET MÉTHODES



I. Matériel d'étude

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive comparative des caractéristiques épidémiologiques cliniques et paracliniques thérapeutiques et évolutives des patients tuberculeux diabétiques et non diabétiques au sein du service de pneumologie de l'hôpital militaire AVICENNE à Marrakech sur une période de dix ans, allant de janvier 2015 à décembre 2024.

2. Population d'étude

2.1 Critères d'inclusion :

Les cas inclus dans notre étude sont des patients ayant la tuberculose pulmonaire confirmé bactériologiquement sur un ou plusieurs critères :

- Recherche des BAAR aux examens répétés des expectorations :TPM+
- Les cas TPM - mais culture positive TPM - C+
- Méthodes de diagnostics récentes : GeneXpert MTB/RIF.

2.2 Critères d'exclusion :

Nous avons exclu de notre étude :

- ✓ Les patients ayant la tuberculose extra pulmonaire sans localisation pulmonaire.
- ✓ Dossiers inexploitable.
- ✓ Patients non suivis en consultation.
- ✓ Age < 17 ans
- ✓ Tout patient qui ne vérifie pas les conditions susmentionnées.

2.3 Définition des groupes :

a) Groupe tuberculose avec diabète :

Patients retenus tuberculeux selon les critères d'inclusions, avec un diabète confirmé évoluant au moins depuis 2 ans, quel que soit le type (type 1 ou type 2).

b) Groupe tuberculose sans diabète :

Le reste des patients tuberculeux qui n'avait pas d'antécédent de diabète.

2.4 Variables étudiées :

Notre étude vise à comparer deux groupes de patients. La variable dépendante était le statut diabétique chez les patients tuberculeux, permettant de définir les groupes :

- Patients atteints de tuberculose associée au diabète TBDM (+).
- Patients atteints de tuberculose sans diabète TBDM (-).

Les variables indépendantes collectées pour chaque patient incluaient :

- Caractéristiques sociodémographiques : âge, sexe, La profession, niveau socioéconomique, année.
- Caractéristiques de la tuberculose : notion de contagé, statut vaccinal, antécédent personnel de tuberculose.
- Caractéristiques du diabète (pour le groupe concerné) : type, ancienneté, traitement reçu.
- Données à l'admission : présentation clinique, examen clinique, résultats paracliniques.
- Prise en charge thérapeutique : type de traitement antituberculeux.
- Evolution sous traitement : clinique, bactériologique, radiologique.

II. Méthode d'étude :

1. Recueil des données :

Pour la réalisation de ce travail, nous avons consulté :

- Le registre hospitalier du service de pneumologie de L'Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech et nous avons analysé les dossiers médicaux des patients hospitalisés et suivies au service durant cette période.
- La fiche d'exploitation (annexe) a permis le recueil des différentes données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives.

2. Analyse statistique

- Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Excel, puis analysées avec le logiciel de statistiques SPSS version 27.
- L'analyse statistique s'est basée sur :
 - Une analyse descriptive à deux variables : qualitative et quantitative.
 - Pour les variables qualitatives, nous avons utilisé l'effectif et les pourcentages.
 - Pour les variables quantitatives, nous avons utilisé des moyennes et des écarts types.
 - Une analyse comparative a été effectuée pour identifier les facteurs significativement associés à une évolution favorable ou défavorable des patients, sur les plans clinique, bactériologique et radiologique.

3. Considérations éthiques :

Le recueil des données a été effectué dans le respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.



RESULTATS



I. Caractéristiques de la population :

Notre échantillon inclut 92 patients atteints de la tuberculose pulmonaire : 52 patients tuberculeux non diabétiques soit 57% ; 40 patients tuberculeux diabétiques soit 43%.

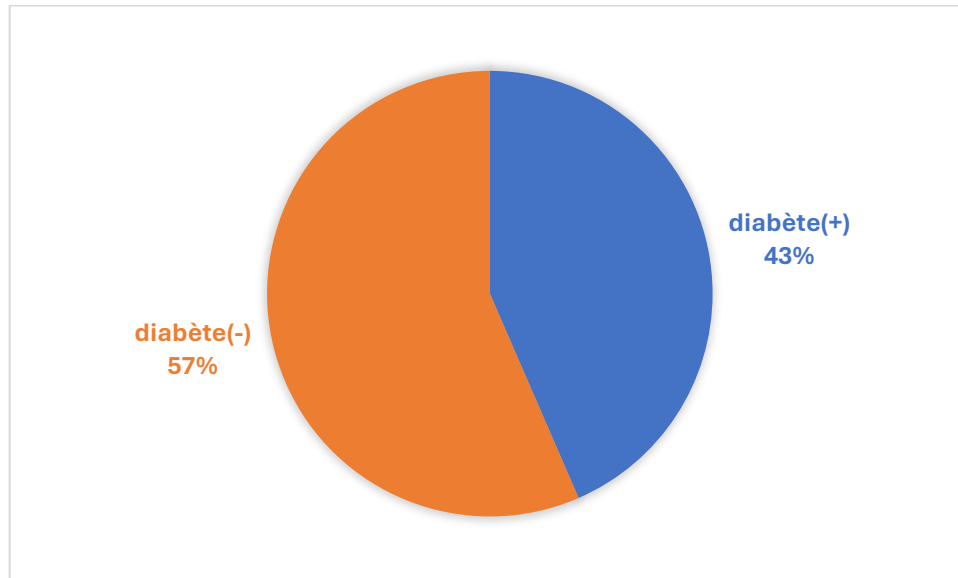


Figure 1 : Répartition des patients selon le diabète.

II. Données épidémiologiques :

1. L'âge :

a. La moyenne d'âge :

La moyenne d'âge dans notre série était de 45,4 ans avec un écart type de 16,8, et des extrêmes allant de 20 ans à 88 ans.

Les patients tuberculeux non diabétiques avaient un âge moyen de $36,7 \pm 15,8$ ans, alors que celui des patients tuberculeux diabétiques est de $56,8 \pm 10,19$ ans.

Le seuil de signification statistique égale à 0,014.

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge.

Diabète	Moyenne	Ecart type	Maximum	Minimum
TBDM (+)	56,82	10,190	78	40
TBDM (-)	36,69	15,766	88	20
Total des patients	45,45	16,868	88	20

b. La tranche d'âge :

La tranche d'âge >55 ans représente 30,43% de l'ensemble des patients soit environ 23 cas, suivie par les patients de 46 à 55 ans qui représentent 21 cas soit environ 22,83%, puis les patients entre 25 et 35 ans représentés par 19 cas soit 20,65%, tandis que les patients entre 36 ans et 45 ans et <25 ans, représentent chacun 13,04% du total des patients.

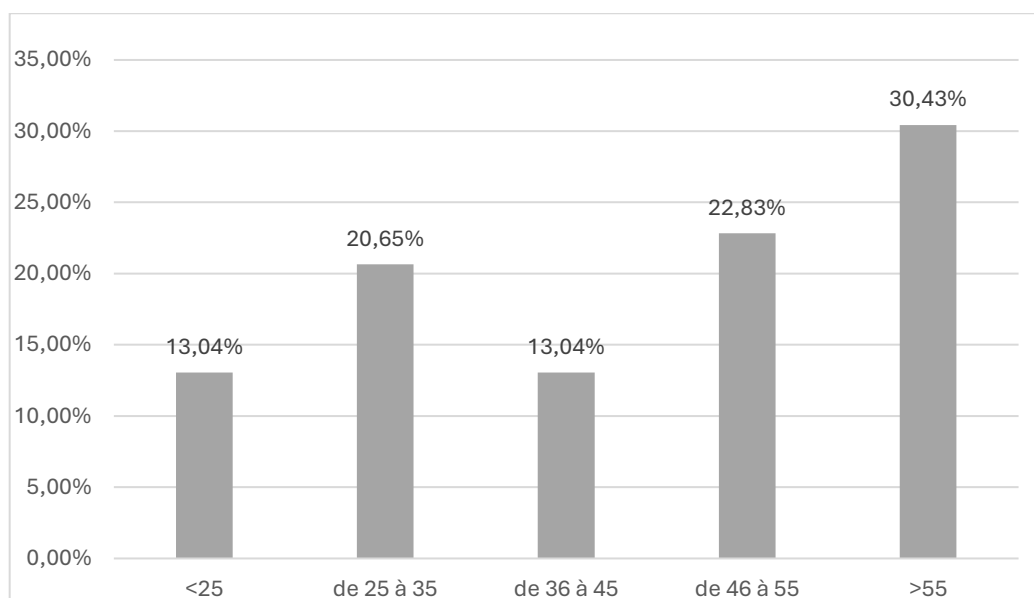


Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

✓ **La répartition des patients tuberculeux non diabétiques selon l'âge**

Les patients entre 25-35 ans représentaient 36,54%, de l'ensemble des patients tuberculeux non diabétiques, la tranche d'âge <25ans représentait 23,08% des cas, suivie par la tranche d'âge >55 ans en représentant 15,38%, alors qu'entre 36-45 ans représentent 13,46%.

En dernière place les patients ayant l'âge entre 46–55 ne représentait que 11,54% des cas.

✓ **Répartition des patients tuberculeux diabétiques selon la tranche d'âge :**

Les patients ayant plus de 55 ans représentent 50% des cas des tuberculeux diabétiques, suivie par 37,5% des cas entre 46–55 ans, et 12,5% des patients entre 36–45 ans.

La tranche d'âge <25 ans, et de 25–35 ans représentent chacun 0%.

Le seuil de signification statistique a été <0,001.

Tableau II: Répartition des patients selon la tranche d'âge.

			Diabète		Total	
			TBDM (+)	TBDM (-)		
Tranche d'âge (ans)	<25	Effectif	0	12	12	
		%	0,0%	23,1%	13,0%	
	De 25 à 35	Effectif	0	19	19	
		%	0,0%	36,5%	20,7%	
	De 36 à 45	Effectif	5	7	12	
		%	12,5%	13,5%	13,0%	
	De 46 à 55	Effectif	15	6	21	
		%	37,5%	11,5%	22,8%	
	>55	Effectif	20	8	28	
		%	50,0%	15,4%	30,4%	
	Total des patients		Effectif	40	52	92
			%	100,0%	100,0%	100,0%

2. Le sexe :

L'analyse des résultats a montré une nette prédominance masculine.

77 hommes soit 84,7%, contre 15 femmes soit 16,3%, avec un sexe ratio homme/femme de 5,19.

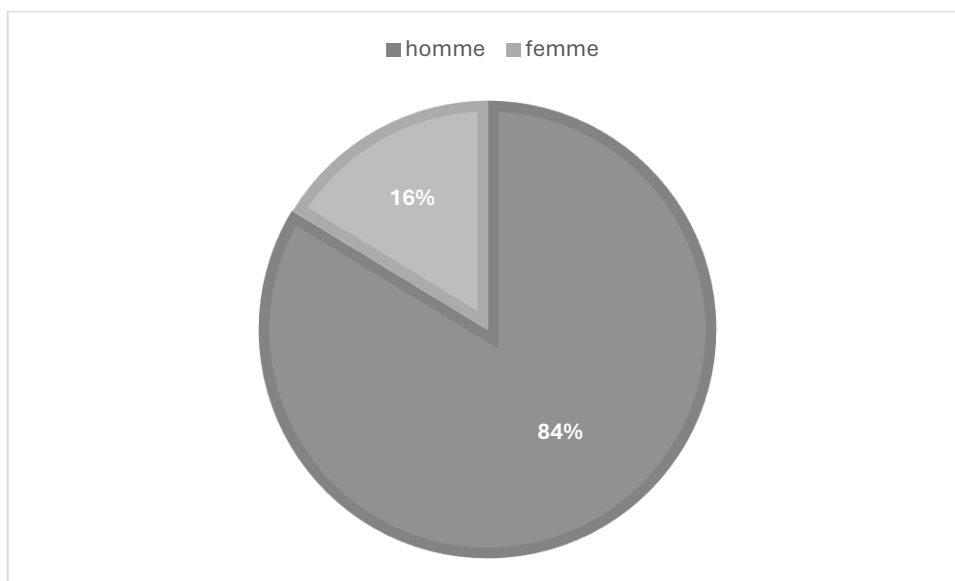


Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.

Dans le groupe de patients tuberculeux non diabétiques, le sexe masculin représentait 82,69 % et dans le groupe tuberculeux diabétiques 85 %.

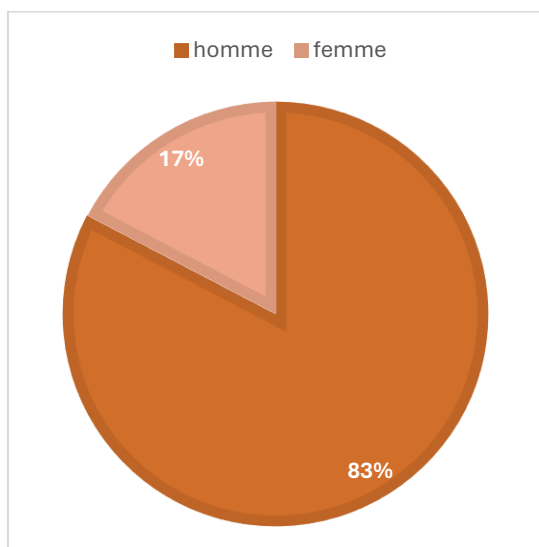


Figure 4 : Répartition des patients

Tuberculeux non diabétiques selon le sexe.

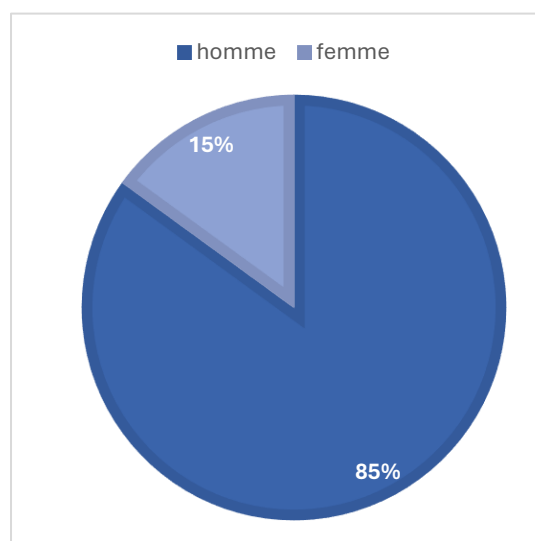


Figure 5 : Répartition des patients

Tuberculeux diabétiques selon le sexe.

Le seuil de signification statistique égale à 0,766.

3. La profession :

Les professions exposées à des risques comprennent les agents hospitaliers et les secteurs du bâtiment et de la construction, de l'agroalimentaire et du textile-habillement.

Les patients présentés proviennent tous de professions non exposées à des risques spécifiques.

4. Le niveau socio-économique :

Le niveau socio-économique moyen concernait 47,83 % des patients, le niveau bas 46,74 % et le niveau élevé 5,43 %.

Au sein du groupe non diabétique, 48,1 % des patients présentaient un niveau socio-économique moyen.

Dans le groupe diabétique, 52,50 % des patients présentaient un niveau socio-économique bas.

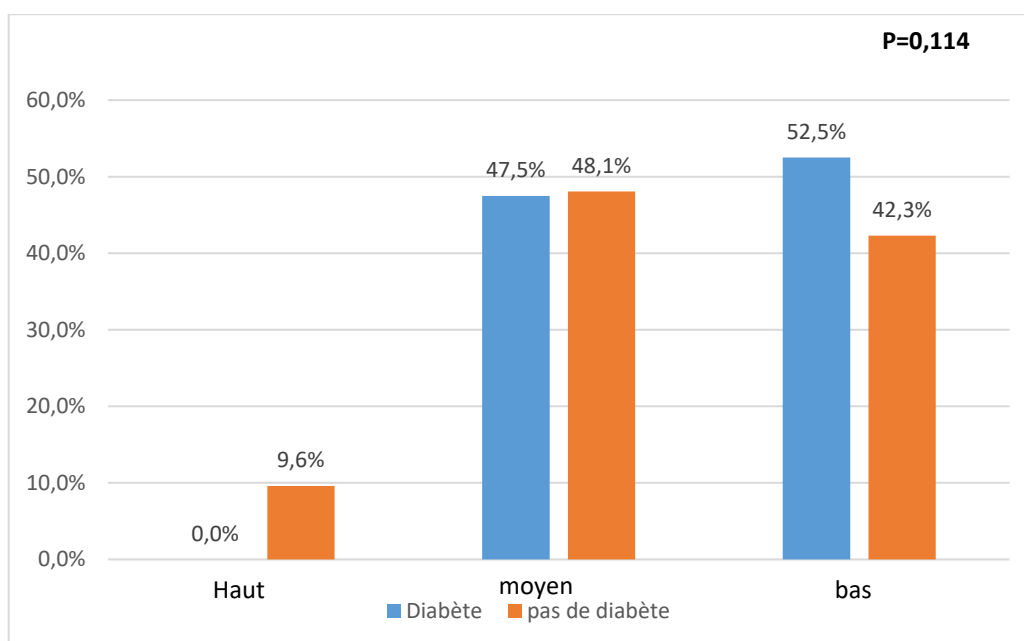


Figure 6 : Répartition des patients selon le niveau socio-économique.

5. L'année :

La majorité des cas ont été diagnostiqués en 2016 (19,57%).

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

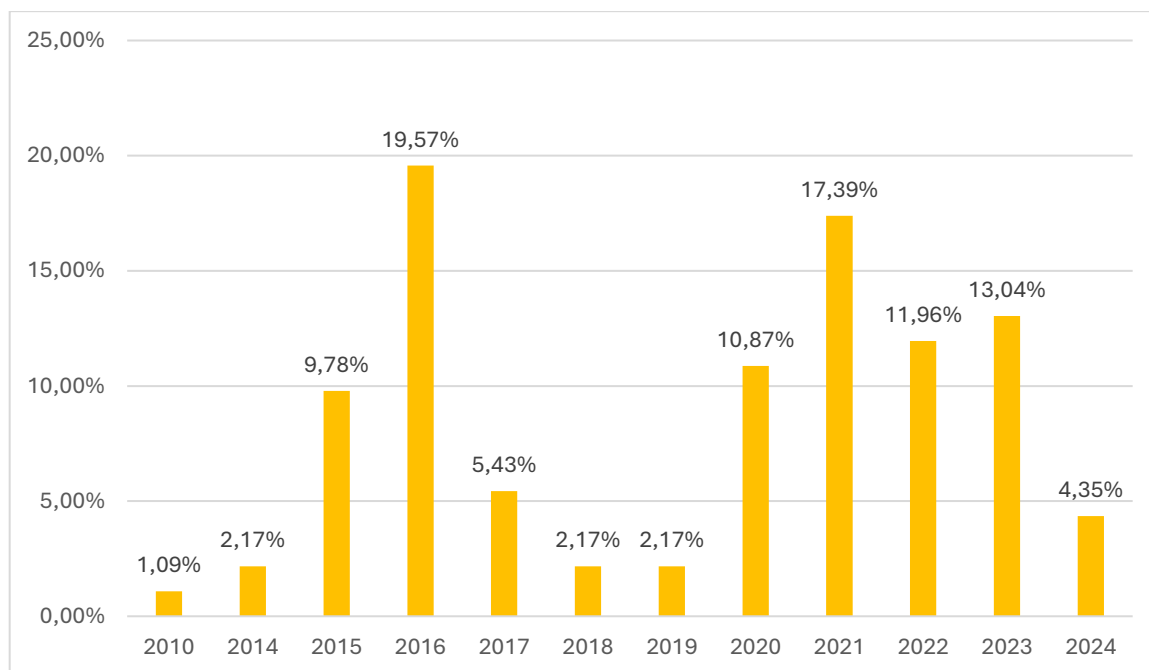


Figure 7 : Répartition des patients selon l'année.

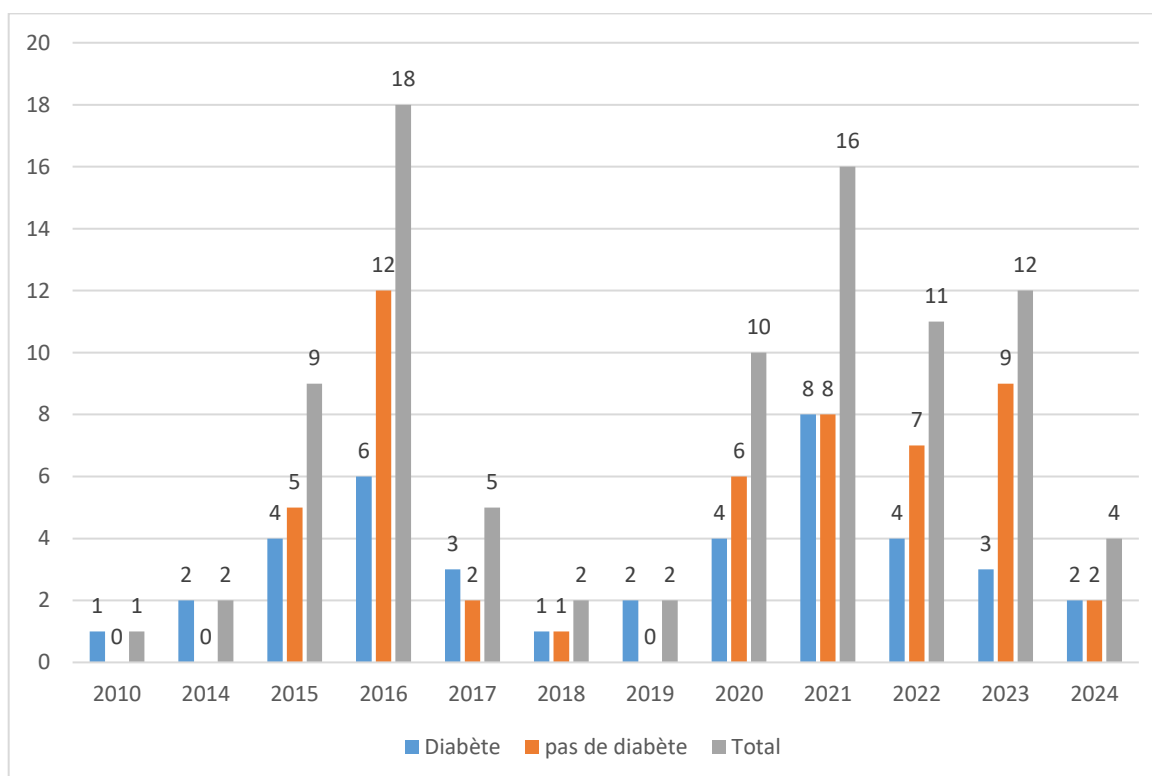


Figure 8 : Répartition des patients diabétiques et non diabétiques selon l'année.

III. Les données cliniques :

1. Les antécédents personnels :

1.1. Les habitudes toxiques :

a) Le tabac :

La consommation tabagique a été évaluée en paquets-années.

Sur l'ensemble des patients, 38 (41,30 %) étaient tabagiques et 54 (58,70 %) non tabagiques.

Parmi les patients tuberculeux non diabétiques, 65,38 % étaient non tabagiques.

Dans le groupe des patients diabétiques, 50 % étaient tabagiques et 50 % non tabagiques.

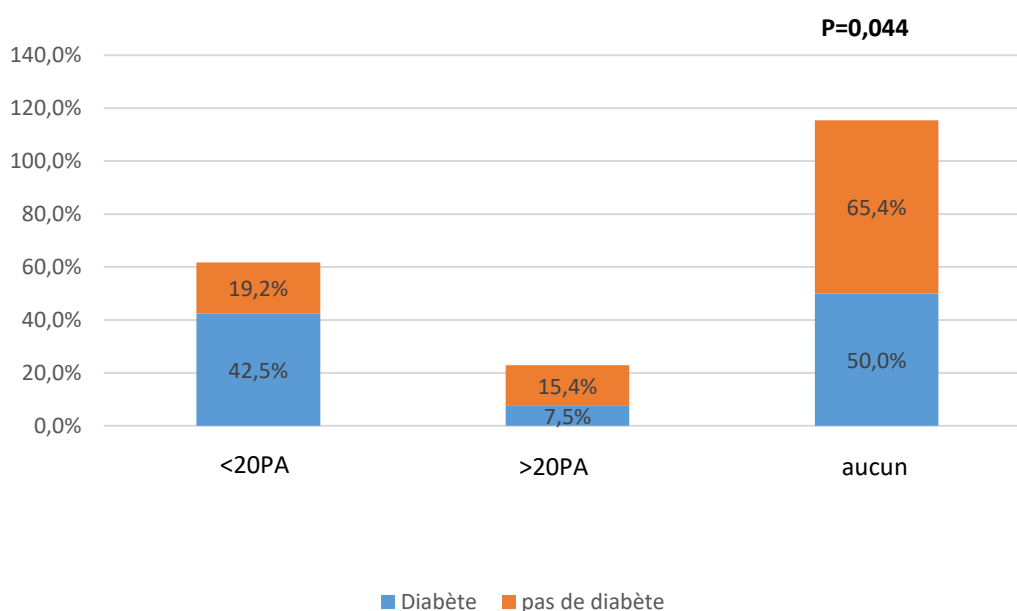


Figure 9 : Répartition des patients selon la consommation du tabac.

b) Imprégnation éthylique :

La consommation d'alcool concernait 9 patients (9,8%), dont 2 diabétiques (5%) et 7 non-diabétiques (13,5%).

Le seuil de signification statistique égale à 0,176.

Tableau III: Répartition des patients selon l'imprégnation éthylique.

			Diabète		Total
			TBDM (+)	TBDM (-)	
Imprégnation éthylique	Oui	Effectif	2	7	9
		%	5,0%	13,5%	9,8%
	Non	Effectif	38	45	83
		%	95,0%	86,5%	90,2%
Total des patients		Effectif	40	52	92
		%	100,0%	100,0%	100,0%

1.2. Le statut VIH :

Chez 54 % des patients le statut VIH était indéterminé, dont 62,5 % étaient diabétiques.

Les 46 % restants étaient confirmés VIH négatif, dont 73,5 % étaient diabétiques.

P=0,169

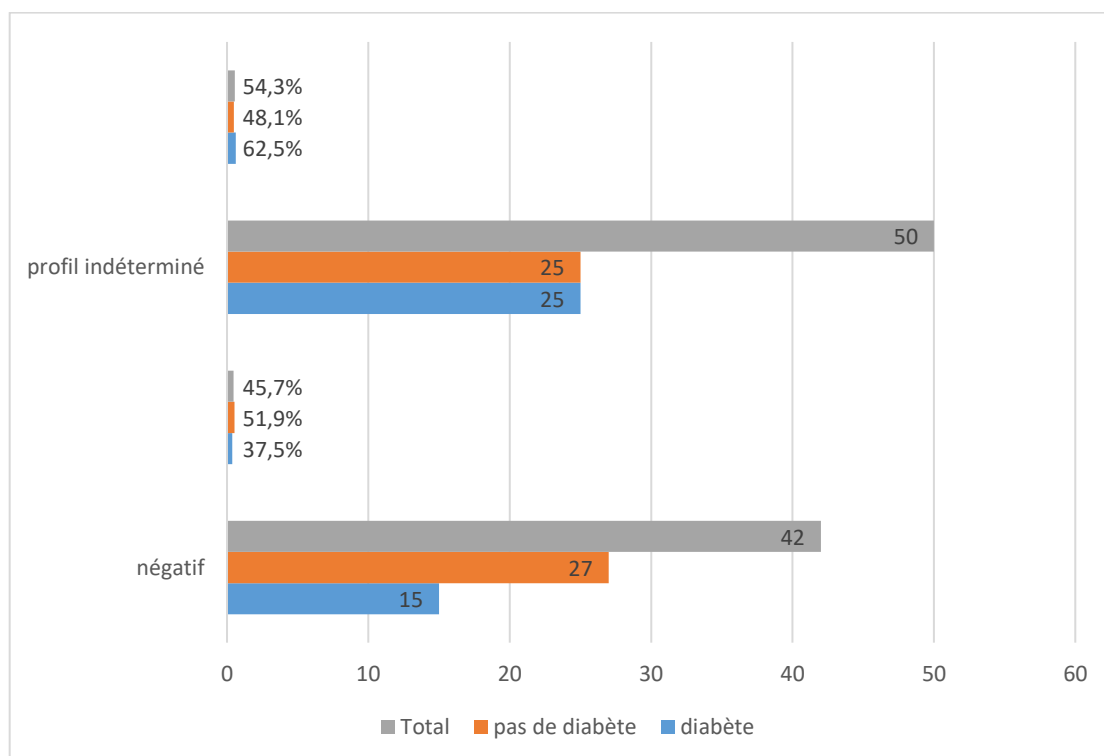


Figure 10 : Répartition des patients selon le profil VIH.

2. Contexte de tuberculose :

2.1 Contage tuberculeux :

Un contage tuberculeux dans la famille ou l'entourage proche a été rapporté chez 10 % de l'échantillon global.

Cette notion de contage était présente chez 10 % des patients diabétiques et chez 10 % des patients non diabétiques.

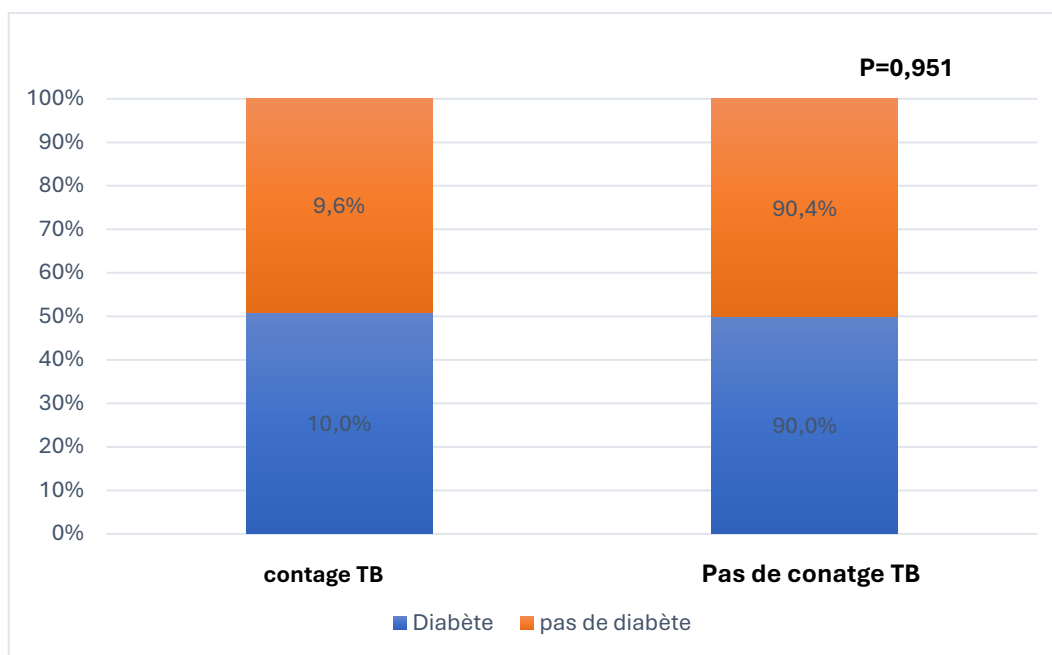


Figure 11 : Répartition des patients selon le contage tuberculeux.

2.2 La vaccination par le BCG :

Le taux de vaccination global était de 91,3 % ; 90,4 % chez les patients non diabétiques et 92,5 % chez les patients diabétiques.

4,3 % des patients étaient non vaccinés, et ce groupe était exclusivement composé de patients non diabétiques.

Le statut vaccinal était inconnu pour 4,3 % de l'échantillon ; 7,5 % chez les patients diabétiques et 1,9 % chez les patients non diabétiques.

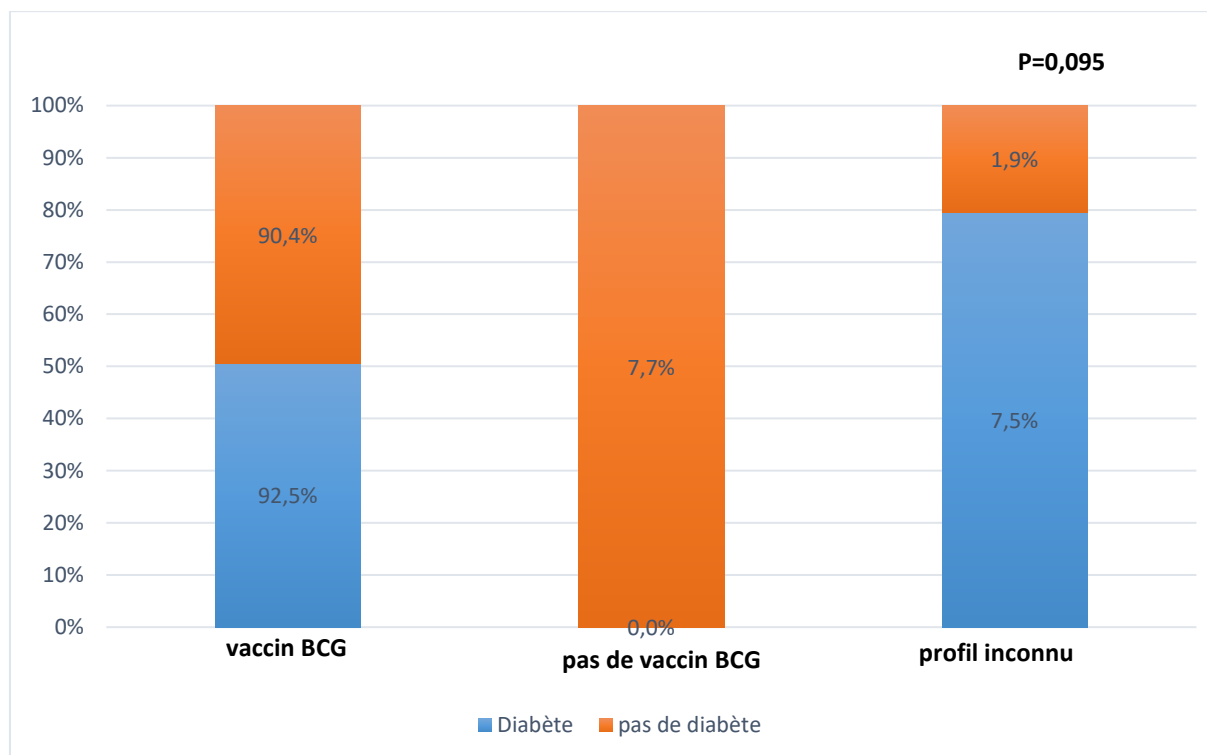


Figure 12 : Répartition des patients selon le profil vaccinal.

2.3. Les antécédents personnels de tuberculose :

Dans notre échantillon, 15 patients (16,30%) avaient des antécédents de tuberculose, dont la majorité étaient diabétiques : 27,5% (11 patients) vs 7,7% (4 patients) chez les non diabétiques.

Les 77 patients restants n'avaient pas d'antécédents de tuberculose (83,69%).

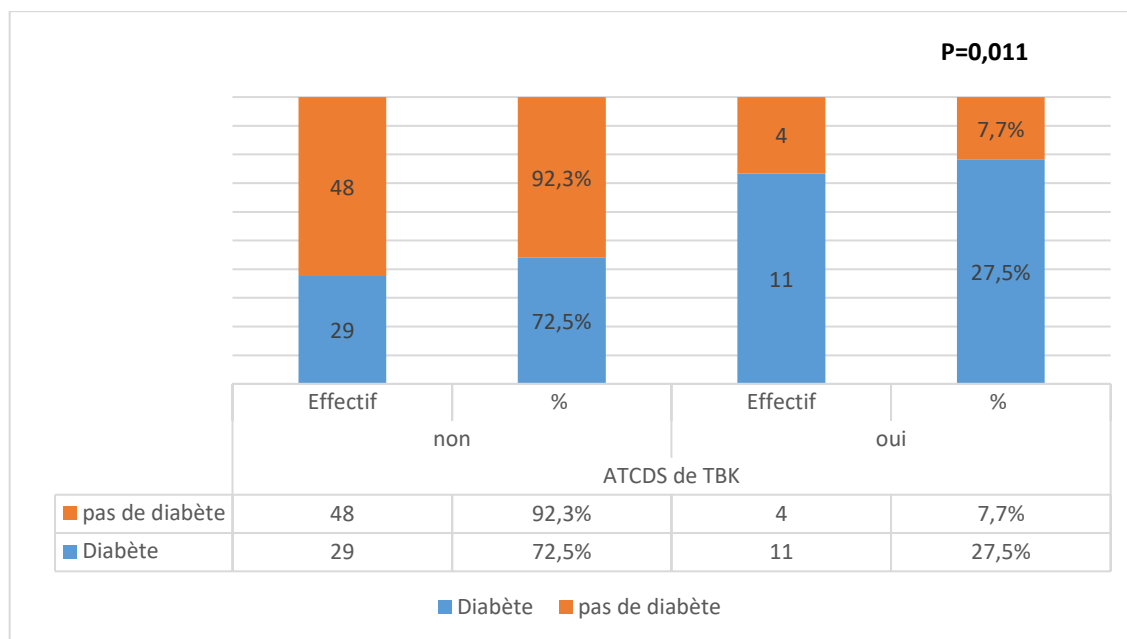


Figure 13 : Répartition des patients selon les antécédents de tuberculose.

3. Contexte du diabète :

3.1 Type du diabète :

Dans notre série, parmi les patients présentant une tuberculose et un diabète, (82,5 %) avaient un diabète de type 2.

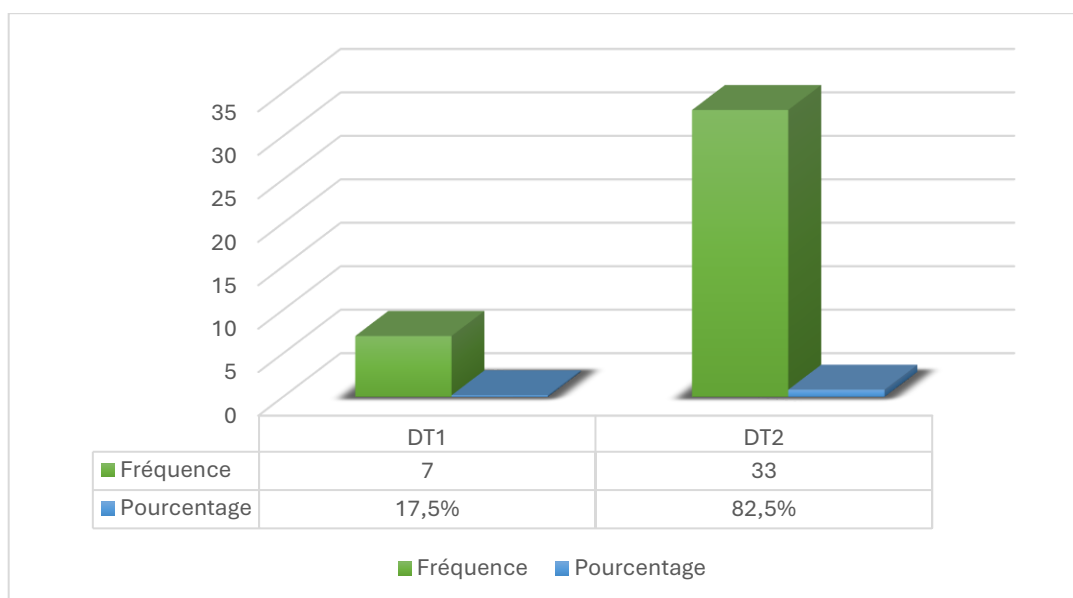


Figure 14 : Répartition des patients diabétiques selon le type du diabète.

3.2 Le traitement reçu :

Parmi les 40 patients diabétiques, 21 étaient traités par des antidiabétiques oraux (ADO), tandis que 19 patients recevaient un traitement par insuline.

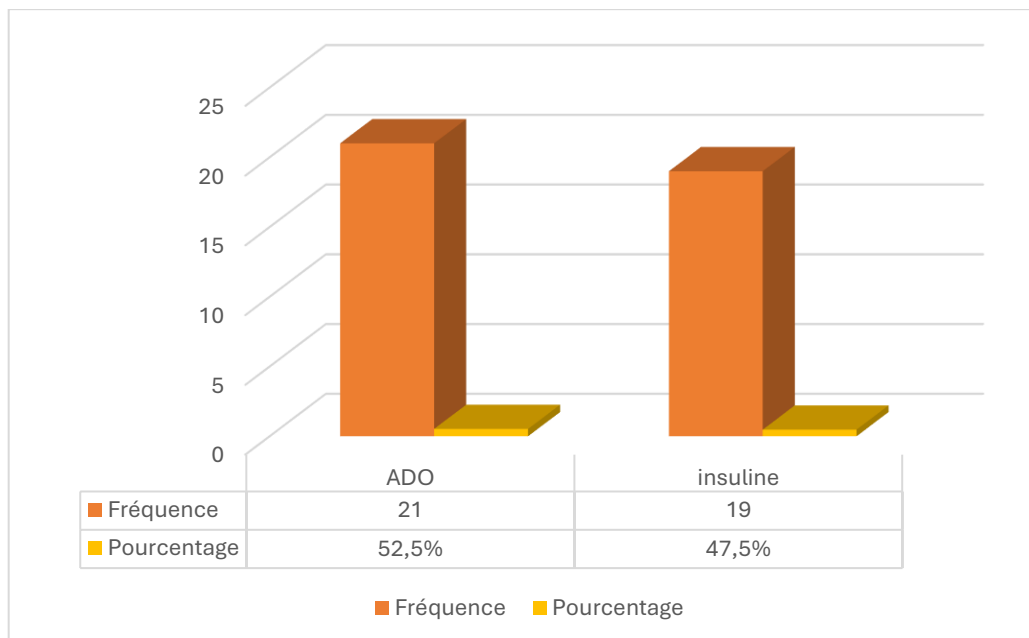


Figure 15 : Répartition des patients diabétiques selon le traitement reçu.

3.3 L'ancienneté du diabète :

Dans notre série, le diabète est ancien et connu chez 10 patients (25%).

La durée moyenne d'évolution du diabète était de 11,56 ans avec des extrémités allant de 2 ans à 26 ans.

- + 2 cas : 10 ans
- + 2 cas : 5 ans
- + 1 cas : 2 ans
- + 1 cas : 15 ans
- + 1 cas : 25 ans
- + 1 cas : 26 ans
- + 1 cas : 6 ans
- + 1 cas : 7 ans

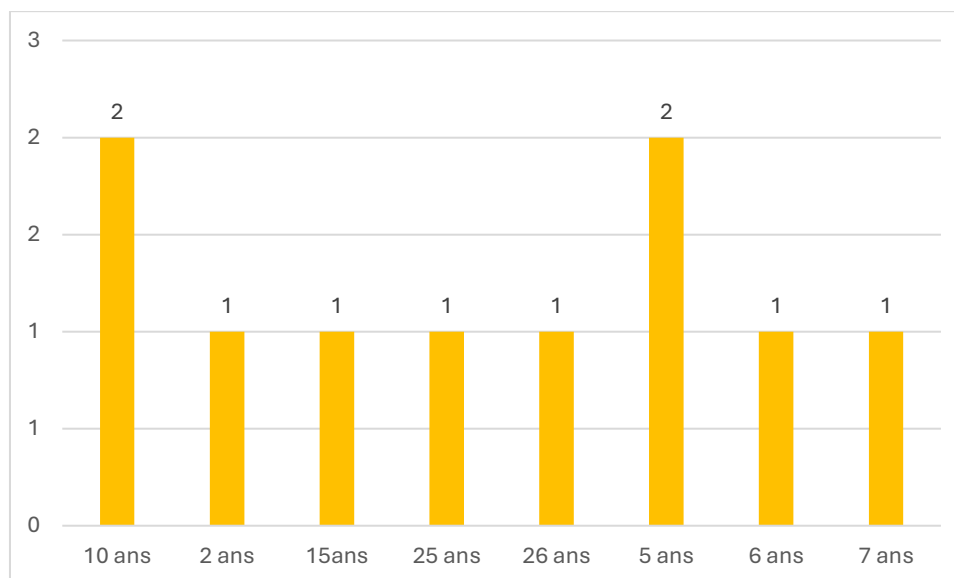


Figure 16 : Répartition des patients diabétiques selon l'ancienneté du diabète

4. Présentation clinique :

4.1 Signes cliniques généraux :

La fréquence des signes cliniques était comme suit :

Tableau IV: Répartition des patients selon la fréquence des signes cliniques généraux.

			Diabète		Total	
			TBDM (+)	TBDM (-)		
Signes cliniques généraux	Amaigrissement	Effectif	39	43	82	
		%	98%	83%	89%	
	Asthénie	Effectif	36	39	75	
		%	90%	75%	80%	
	Anorexie	Effectif	35	38	74	
		%	88%	73%	78%	
	Fièvre	Effectif	20	27	47	
		%	50%	52%	50%	
	Sueurs nocturnes	Effectif	17	25	41	
		%	43%	48%	45%	
	Autres	Effectif	0	4	4	
		%	0%	8%	4%	
	Total des patients		Effectif	40	52	92
			%	100%	100%	100%

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

- Un amaigrissement était retrouvé chez la majorité des patients, avec une fréquence de 98% chez les diabétiques contre 83% chez les non-diabétiques.
- Concernant les autres signes généraux, une fréquence plus élevée était observée chez les diabétiques comparativement aux non-diabétiques.
- Une association entre le diabète et le profil symptomatique a également été notée.

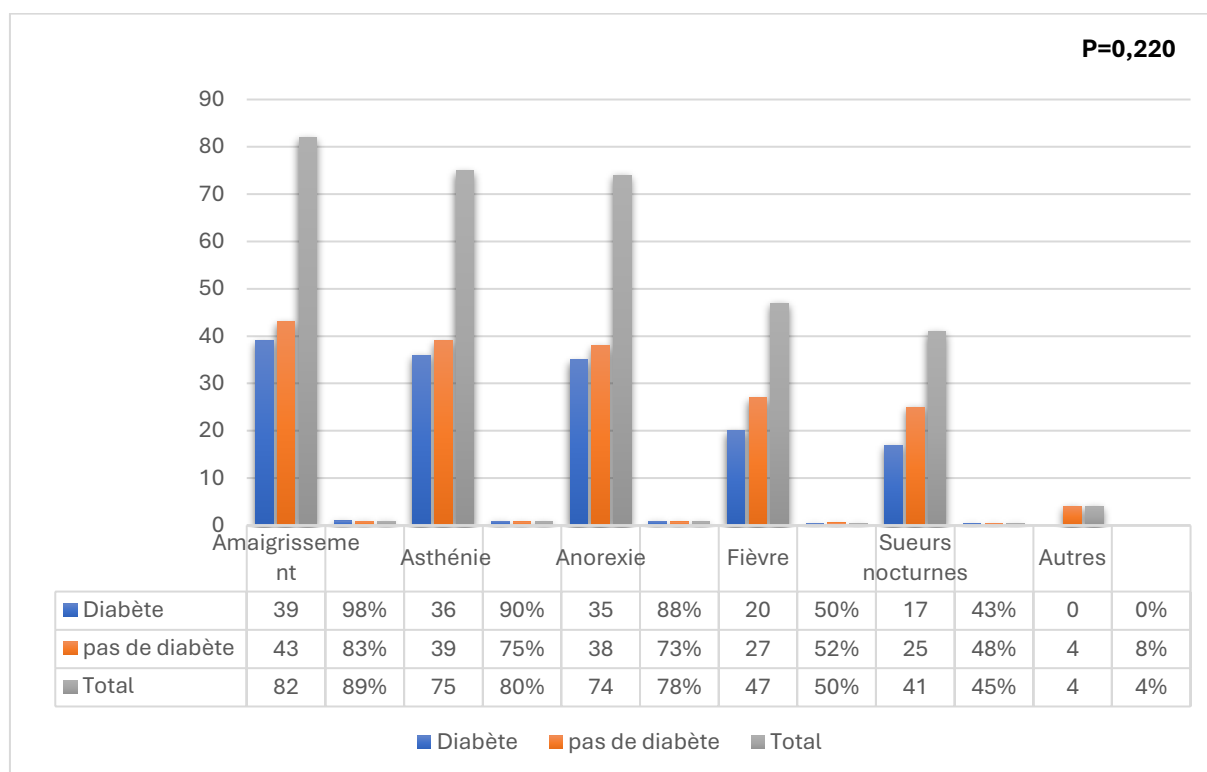


Figure 17 : Répartition des patients selon les signes cliniques généraux.

4.2 Signes fonctionnels :

- La toux était le symptôme le plus fréquent dans notre échantillon (76%) ; touchant 78% des diabétiques contre 75% des non-diabétiques.
- Pour les autres signes fonctionnels, ils présentent une légère prédominance chez les diabétiques, comparativement aux non-diabétiques. (Tableau V)
- L'association des symptômes chez nos malades est tout aussi significative.

Tableau V : Répartition des patients selon la fréquence des signes cliniques fonctionnels.

			Diabète		Total	
			TBDM (+)	TBDM (-)		
Signes cliniques fonctionnels	Toux	Effectif	31	39	70	
		%	78%	75%	76%	
	Dyspnée	Effectif	13	14	27	
		%	33%	27%	29%	
	Expectorations	Effectif	12	12	23	
		%	30%	23%	25%	
	Douleurs thoraciques	Effectif	6	13	19	
		%	15%	25%	2%	
	Hémoptysie	Effectif	8	4	12	
		%	20%	8%	13%	
	Total des patients		Effectif	40	52	92
			%	100%	100%	100%

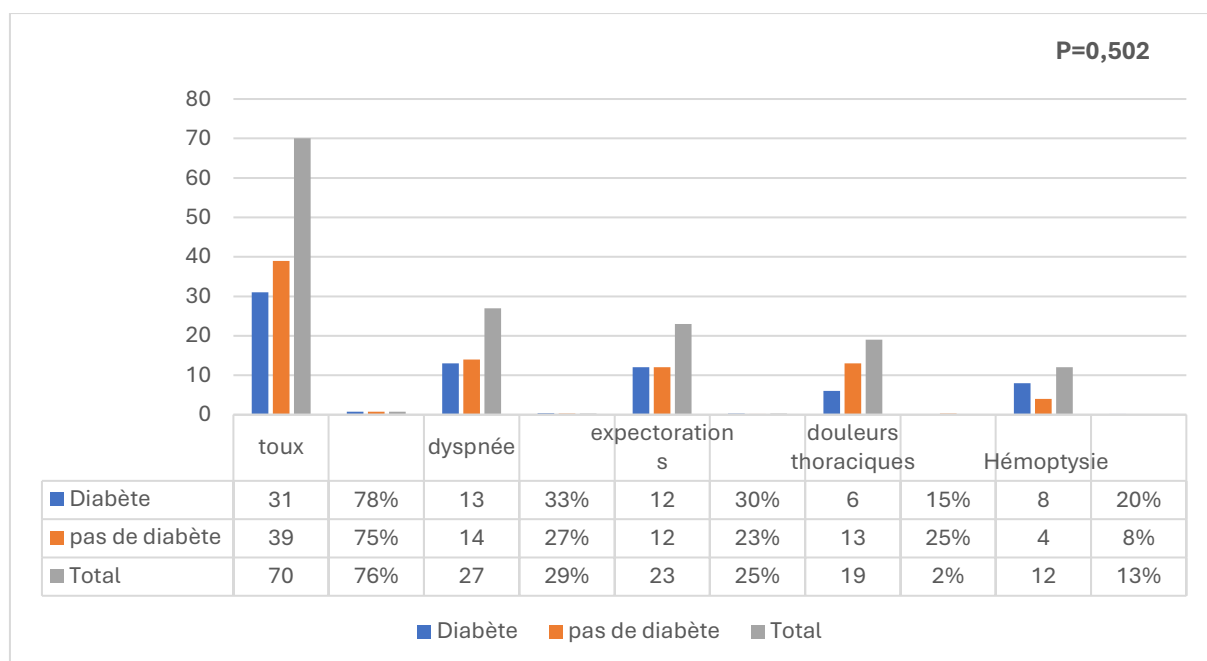


Figure 18 : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.

4.3 Examen physique :

- Chez 64% de nos patients, l'examen était normal : répartis à 65% chez les diabétiques et 63% chez les non-diabétiques.
- Chez 16 patients (8 diabétiques, 8 non-diabétiques), des râles surajoutés ont été retrouvés.
- Chez 14 patients, un syndrome d'épanchement pleural a été diagnostiqué, avec une prédominance des non-diabétiques (11 patients contre 3).
- La totalité des patients présentant un syndrome de condensation pulmonaire (n=3) était diabétique.

Le seuil de signification statistique égale à 0,073.

Tableau VI: Répartition des patients selon l'examen physique.

			Diabète		Total	
			TBDM (+)	TBDM (-)		
Examen physique	Râles surajoutés	Effectif	8	8	16	
		%	20%	15%	17%	
	Examen normal	Effectif	26	33	59	
		%	65%	63%	64%	
	Syndrome de condensation pulmonaire	Effectif	3	0	3	
		%	8%	0%	3%	
	Syndrome D'épanchement pleural liquidien	Effectif	3	11	14	
		%	8%	21%	15%	
	Total des patients		Effectif	40	52	92
			%	44%	56%	100%

4.4 L'indice de masse corporelle :

- Sur les 84 patients avec un IMC normal (18,5–24,9 kg/m²), 48(92,3%) étaient non diabétiques et 36(90%) diabétiques.

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

- Parmi les 4 patients ayant un IMC < 18,5 kg/m², la répartition était égale : 4 (5%) diabétiques et 2 (3,8%) non diabétiques. (Figure 19)
- Parmi les patients en surpoids (IMC 25-29,9 kg/m²), on comptait 4 diabétiques (5 %) et 2 non diabétiques (3,8 %).

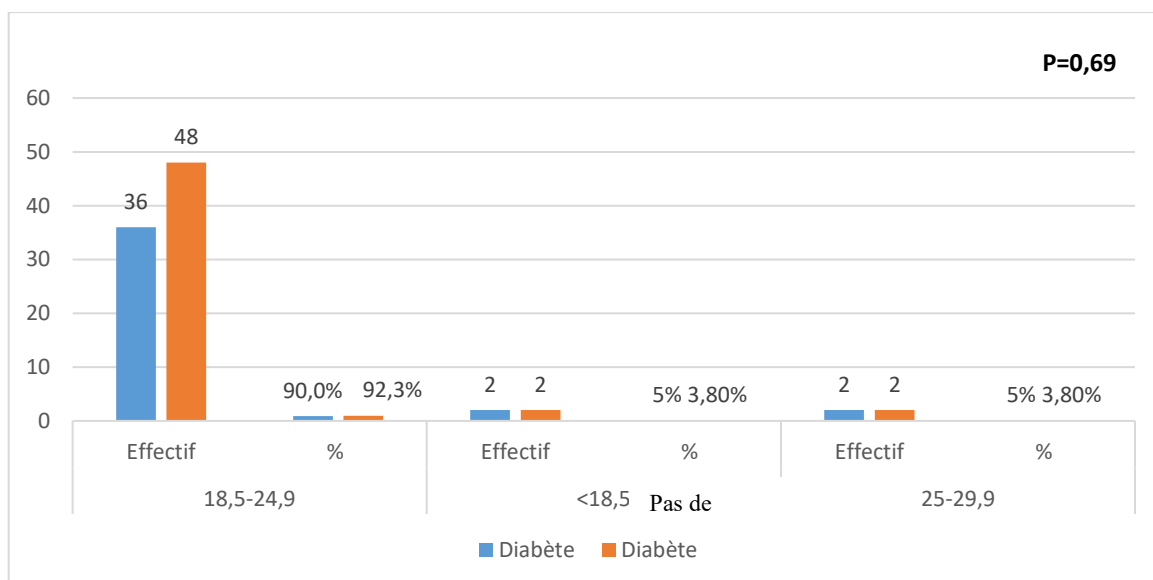


Figure 19 : Répartition des patients selon l'IMC.

IV. Données paracliniques :

1. Radiographie thoracique standards :

- L'opacité excavée était retrouvée chez 65% des patients dans les deux groupes.
- Des infiltrats étaient observés chez 24% des patients, soit 28% des diabétiques et 23% des non-diabétiques.
- Un épanchement pleural liquidien était présent chez 15% des patients, réparti en 21% chez les non-diabétiques et 10% chez les diabétiques.
- Les opacités nodulaires étaient retrouvées chez 14% des patients, soit 23% chez les diabétiques et 8% chez les non-diabétiques.
- Il est à noter l'existence d'association de lésions radiologiques dans les deux groupes.

Tableau VII: Répartition des patients selon les résultats de la radiographie thoracique initiale.

			Diabète		Total	
			TBDM (+)	TBDM (-)		
Imagerie au début de traitement	Opacité excavée	Effectif	26	34	60	
		%	65%	65%	65%	
	Opacités nodulaires	Effectif	9	4	13	
		%	23,0%	8,0%	14,0%	
	Infiltrats	Effectif	11	12	23	
		%	28,0%	23,0%	24,0%	
	Épanchement pleural liquidien	Effectif	4	11	15	
		%	10,0%	21,0%	16,0%	
	Miliaire	Effectif	4	1	5	
		%	10,0%	1,9%	5,4%	
	Total des patients		Effectif	40	52	92
			%	100,0%	100,0%	100,0%

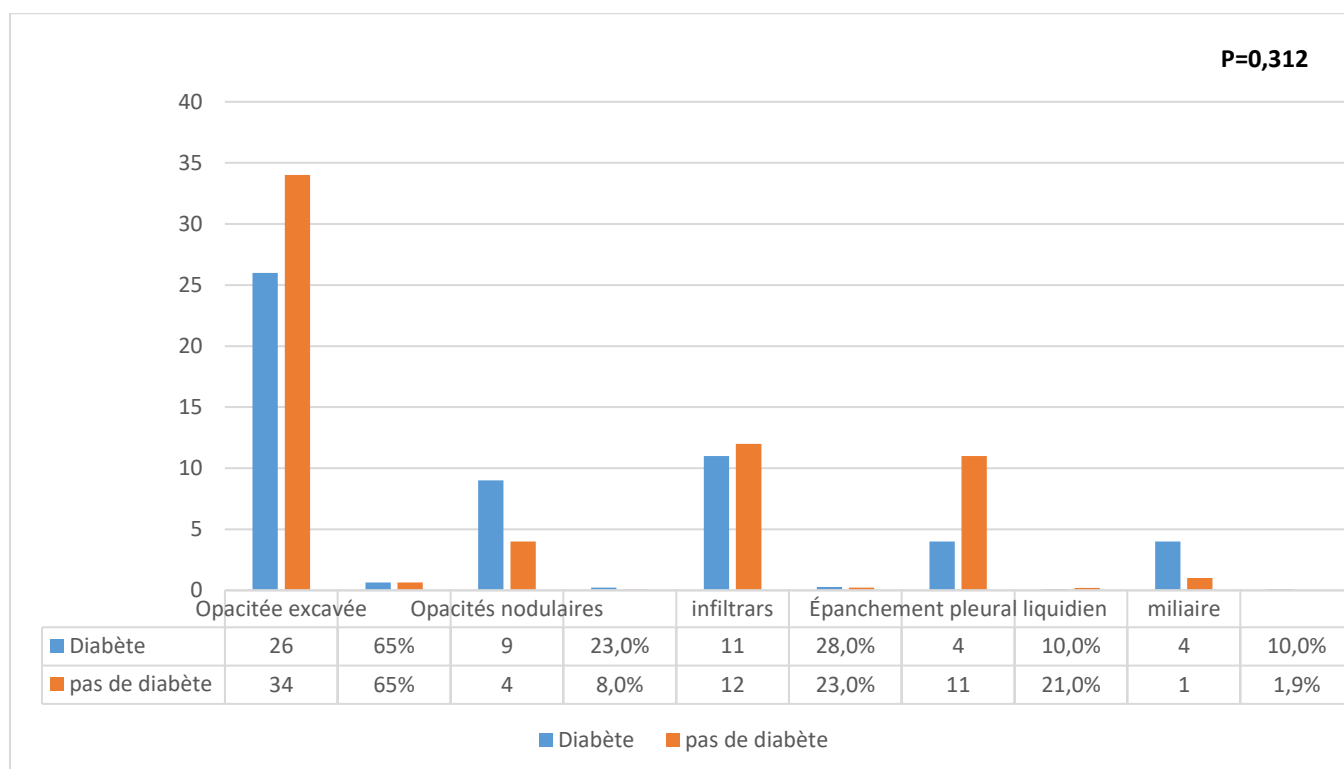


Figure 20 : Répartition des patients selon les résultats de la radiographie thoracique initiale.



Figure 21 : Radiographie thoracique de face montrant une caverne tuberculeuse au niveau du lobe supérieur gauche.



Figure 22 : Radiographie thoracique de face montrant des opacités réticulo-nodulaires, des infiltrats et une excavation (flèche), au niveau du lobe supérieur droit et lobe moyen.



Figure 23 : Radiographie thoracique de face montrant une Miliaire tuberculeuse sous forme d'opacités micronodulaires diffuses aux deux hémi champs pulmonaires.

V. Evolution sous traitement :

1. La bacilloscopie :

Chez tous les patients diabétiques et non diabétiques, la recherche des BAAR dans les crachats a été effectuée.

Pour chaque patient 3 échantillons d'expectoration (1 par jour, 3 jours successifs) ont été envoyés au laboratoire de microbiologie, le matin à jeun, lors d'un effort de toux précédée d'une inspiration profonde.

1.1 La bacilloscopie de deuxième mois : n=53

- Parmi les 31 patients ayant une bacilloscopie positive au deuxième mois, 24 étaient diabétiques et 7 non-diabétiques.

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

- Une bacilloscopie négative était retrouvée chez 22 patients, dont 15 non-diabétiques et 7 diabétiques.
- On note chez 37 patients la bacilloscopie n'a pas été faite, et 2 patients ont été perdus de vue.

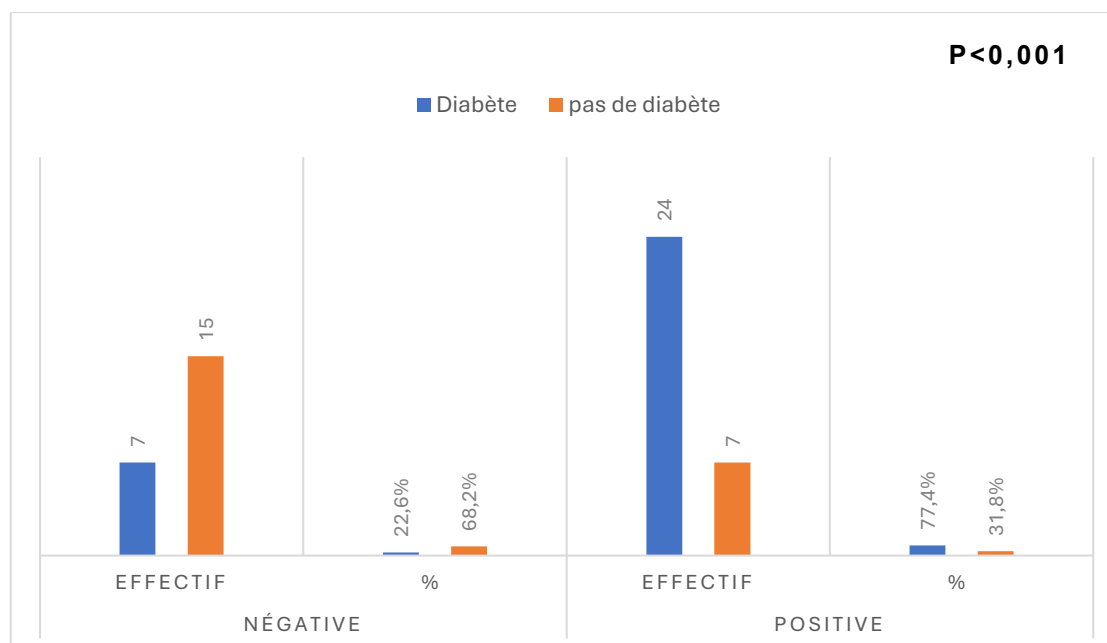


Figure 24 : Répartition des patients selon la bacilloscopie de deuxième mois.

1.2 La bacilloscopie du troisième mois : n=44

- Parmi les 11 patients ayant des résultats positifs, 8 étaient diabétiques et 3 non-diabétiques.
- Parmi les 33 patients ayant des résultats négatifs, 22 étaient non-diabétiques et 11 diabétiques.
- En outre, on observe que : 1 patient diabétique est décédé, et 5 patients diabétiques ont été perdus de vue.

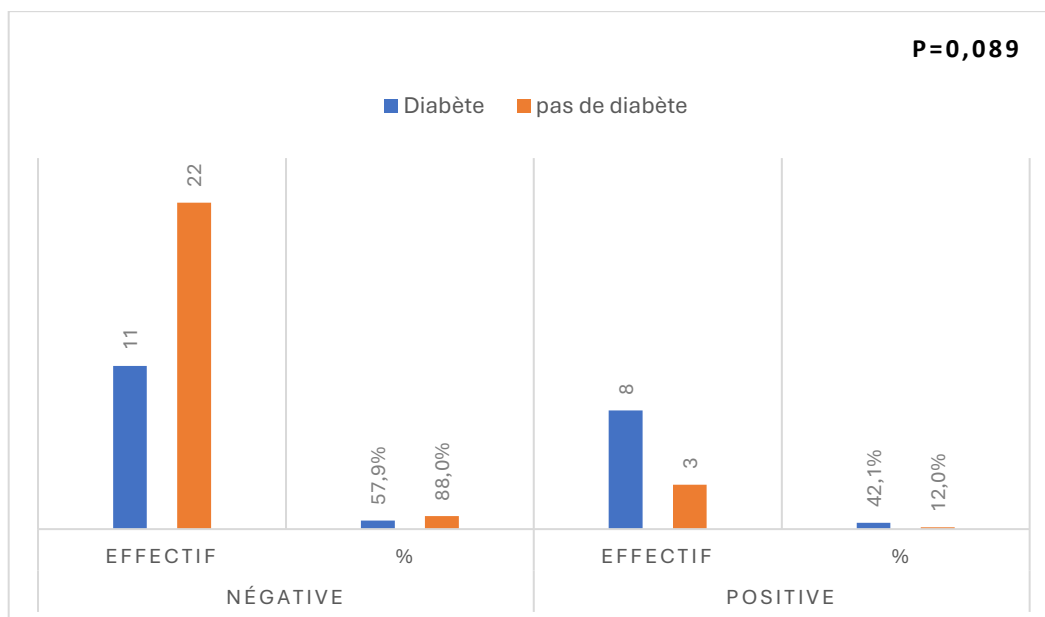


Figure 25 : Répartition des patients selon la bacilloscopie de troisième mois.

1.3 La bacilloscopie du quatrième mois : n=34

- La bacilloscopie est restée positive chez 7 patients, dont 5 diabétiques et 2 non-diabétiques.

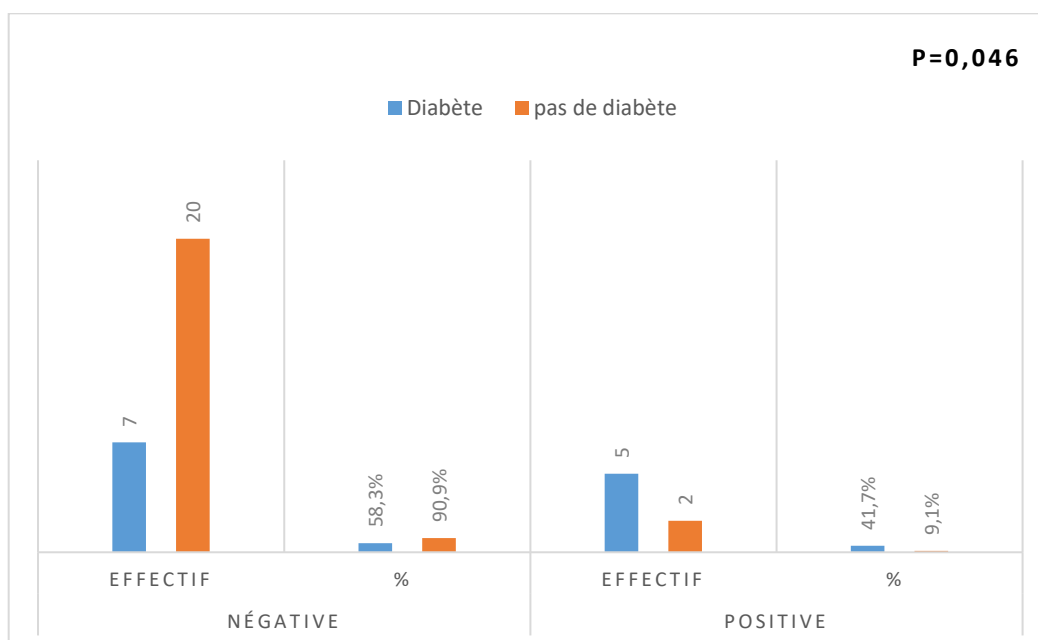


Figure 26 : Répartition des patients selon la bacilloscopie de quatrième mois.

2. Traitement antituberculeux :

Un traitement antituberculeux a été instauré chez tous nos patients selon le PNLAT (tableau VIII).

Tableau VIII : Répartition des patients selon les protocoles thérapeutiques.

Protocole	Tous les patients	Patients TBDM (+)	Patients TBDM (-)
2RHZE/4RH	94,5%	90%	98,07%
2RHZE/7RH	5,43%	10%	1,92%

3. Evolution du poids sous traitement :

L'évolution du poids sous traitement a montré les résultats suivants :

- Une augmentation de poids chez 51 patients, dont 14 diabétiques et 37 non diabétiques.
- Une stabilité du poids chez 19 patients, répartis entre 10 diabétiques et 9 non diabétiques.
- Une diminution de poids chez 15 patients, avec une majorité de diabétiques (9 cas) par rapport aux non diabétiques (6 cas).

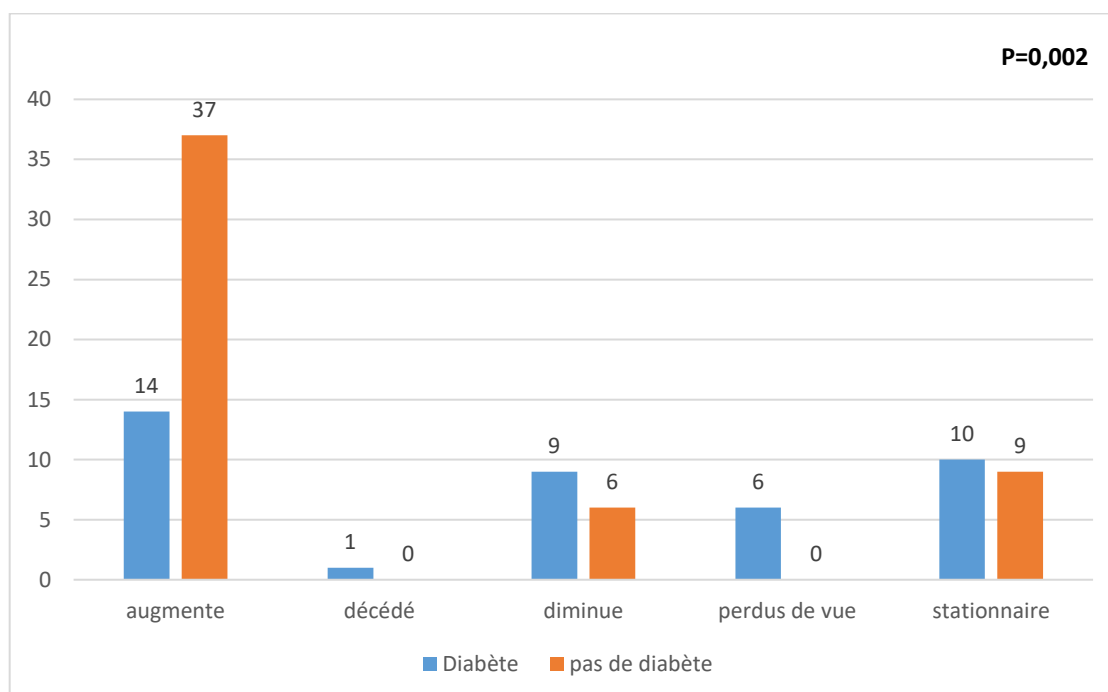


Figure 27 : Répartition des patients selon l'évolution du poids sous traitement.

4. Effet secondaire hépatique majeure :

Un effet indésirable hépatique a été détecté chez 3 patients, qui étaient tous des non diabétiques.

5. Effet d'hypersensibilité majeure :

L'analyse des données a révélé un seul patient (non diabétique).

P=0,378

6. L'observance du traitement :

84 de nos patients étaient observants envers leur traitement (34 diabétiques, 50 non diabétiques), tandis que 5 étaient non observants : 3 d'entre eux étaient diabétiques, 2 étaient non diabétiques.

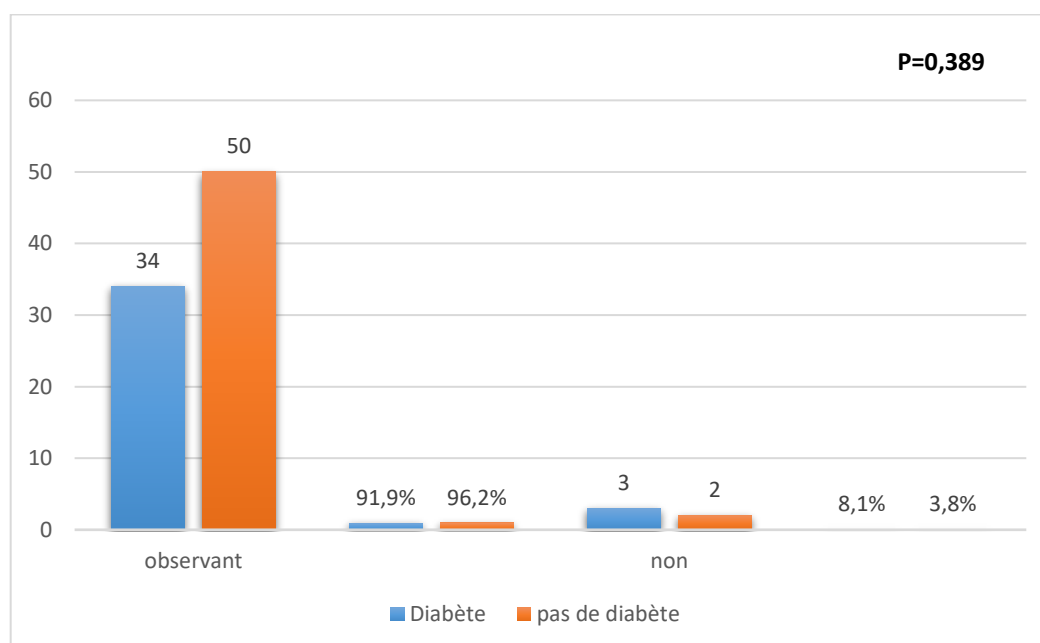


Figure 28 : Répartition des patients selon l'observance du traitement.

7. Localisations extrapulmonaires :

-Deux cas de tuberculose cérébrale concomitante ont été diagnostiqués, dont 1 patient diabétique et 1 patient non diabétique.

-Un seul cas d'atteinte rénale a été observé chez les patients non diabétiques.

-Deux cas de tuberculose péritonéale ont été constatés, avec une répartition de : 1 patient diabétique et 1 patient non diabétique.

-Un seul cas de spondylodiscite tuberculeuse a été retrouvé chez les patients diabétiques.

Le seuil de signification statistique égale à 0,709

Tableau IX: Répartition des patients selon l'existence d'une localisation secondaire

			Diabète		Total	
			TBDM (+)	TBDM (-)		
Autre localisation	Cérébrale	Effectif	1	1	2	
		%	2,5%	1,9%	2,2%	
	Rénale	Effectif	0	1	1	
		%	0,0%	1,9%	1,1%	
	Non	Effectif	37	49	86	
		%	92,5%	94,2%	93,5%	
	Péritonéale	Effectif	1	1	2	
		%	2,5%	1,9%	2,2%	
	Spondylodiscite	Effectif	1	0	1	
		%	2,5%	0,0%	1,1%	
	Total des patients		Effectif	40	52	92
			%	100,0%	100,0%	100,0%

8. L'évolution radiologique :

L'évolution du nettoyage radiologique a été constaté au cours des 7 premiers mois du traitement.

- Parmi les 54 patients ayant un nettoyage radiologique total, la répartition était la suivante : 39(75%) non diabétiques et 15(37,5%) diabétiques.

- Un nettoyage radiologique partiel était observé chez 31 patients, dont 18 diabétiques (45%) et 13 non-diabétiques (25%).
- On note également un cas de décès et 6 cas perdus de vue qui étaient tous des diabétiques.

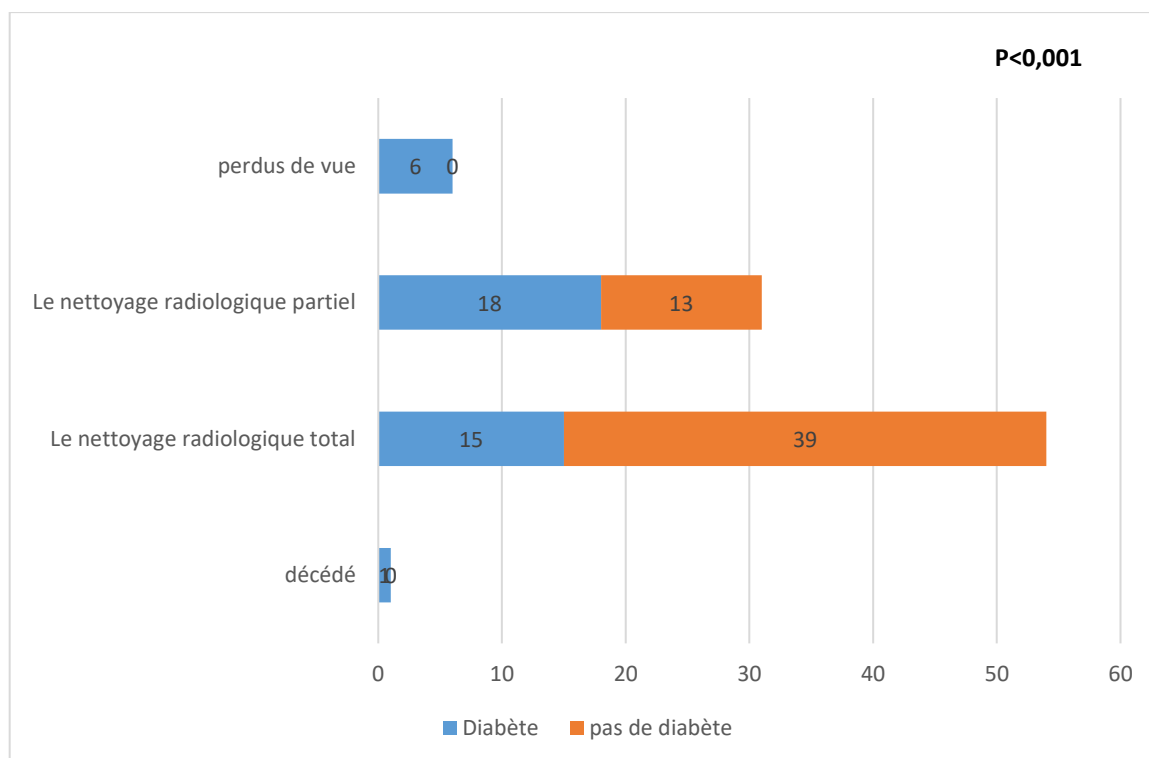


Figure 29 : Répartition des patients selon l'évolution radiologique.

9. Résultats du traitement :

La guérison a été déclarée chez 82 patients, avec une répartition de 52(100%) non diabétiques et 30(75,0%) diabétiques.

L'échec thérapeutique a été défini comme la persistance de frottis de crachats positifs après ou au-delà de 5 mois de traitement régulier, et il n'a été observé chez aucun des patients de notre série.

De plus, il est à noter que 3 patients diabétiques sont décédés et que 7 patients diabétiques ont été perdus de vue.

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

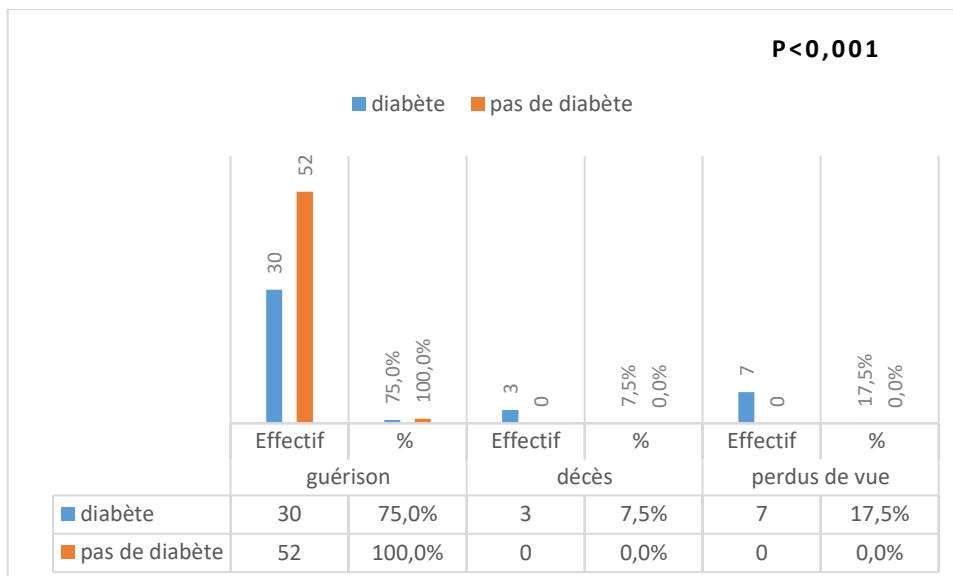


Figure 30 : Répartition des patients selon les résultats du traitement.



DISCUSSION



I. Données générales :

1. Tuberculose :

1.1. Historique de la tuberculose :

a. Des origines antiques à la "phtisie" :

La tuberculose est l'une des maladies les plus anciennes de l'humanité. Ses premières traces remontent à environ 8000 ans avant Jésus-Christ, coïncidant avec le développement de l'agriculture et la sédentarisation des populations (7). Des momies égyptiennes (3000 ans avant Jésus-Christ) et péruviennes présentent d'ailleurs des signes de la maladie.

Décrite depuis plus de 2000 ans dans les textes médicaux grecs, chinois, égyptiens et indiens,(8),(9) la tuberculose était connue sous divers noms. En raison de ses effets dévastateurs, elle fut surnommée la « Phtisie » (du grec phthisis, signifiant « dépérissement »), la « Consomption » ou encore la « Peste blanche »(9). Dès le Vème siècle avant Jésus-Christ, **Hippocrate** en dressa une description clinique précise, notant ses symptômes (amaigrissement, toux, crachats de sang) et ses formes extra-pulmonaires (osseuse, ganglionnaire)(10).

b. De la "phtisie" à la découverte du bacille de Koch :

L'ère scientifique de la tuberculose débute avec René Laennec, qui, par l'auscultation et l'anatomie, l'individualise comme une maladie distincte. L'étape décisive est franchie en 1865 par Jean-Antoine Villemin, qui prouve expérimentalement sa nature infectieuse.

Le tournant majeur a lieu en 1882, lorsque **Robert Koch** identifie et isole le bacille responsable de la maladie, le **Mycobacterium tuberculosis** (ou "**bacille de Koch**") (11). À cette époque, la tuberculose est un fléau mondial, causant un décès sur sept (11). Cette découverte, suivie de la compréhension de son mode de transmission, a été fondamentale pour développer des stratégies de lutte et de diagnostic.

c. De la découverte à la lutte moderne : éradication et résurgence :

Le XXème siècle marque un tournant dans la lutte contre la tuberculose. Des avancées majeures permettent d'envisager son éradication :

- Prévention : Mise au point du vaccin BCG par **Albert Calmette et Camille Guérin** en 1921(12).
- Traitement : Découverte de la streptomycine en 1944 par **Selman Waksman**(13), suivie d'une série d'antibiotiques clés comme l'isoniazide (1959) et la rifampicine (1966)(9).

Grâce à l'amélioration des conditions de vie et à l'efficacité de ces nouveaux traitements, la maladie a considérablement reculé dans les pays industrialisés après avoir atteint un pic en Europe entre 1780 et 1830.

Cependant, alors que la maladie semblait contrôlée, elle resurgit à partir de 1984. Cette recrudescence est principalement due à l'émergence de l'infection par le VIH, qui rend les patients immunodéprimés plus vulnérables, et à l'apparition de souches de tuberculose résistantes aux antibiotiques. En 1991, l'**OMS** déclare la tuberculose comme « urgence mondiale de santé publique ». Depuis, les progrès comme le séquençage du génome du bacille et le développement de nouveaux outils diagnostiques ont transformé la prise en charge de la maladie.

1.2. Etiopathogénie de la tuberculose :

a. Agent pathogène :

Les mycobactéries appartiennent au genre *Mycobacterium* et se caractérisent par des bacilles aérobies, allongés et fins, dépourvus de spores et de capsule. *Mycobacterium tuberculosis*, en particulier, ne produit pas de toxines mais tire son pouvoir pathogène de sa capacité à se multiplier activement. La lyse bactérienne libère des constituants antigéniques, déclenchant une réponse immunitaire qui induit un état d'hypersensibilité. Ce mécanisme est à l'origine de la formation de lésions caséeuses, typiques de la tuberculose.

Mycobacterium tuberculosis est un bacille aérobie strict, immobile, droit ou légèrement incurvé, de 2 à 5 µm sur 0,3 à 0,5 µm. Comme les autres mycobactéries, *Mycobacterium tuberculosis* prend mal les colorants ordinaires et le Gram : il est généralement coloré au Ziehl Neelsen.

b. Réservoir [13] :

Mycobacterium tuberculosis est un germe strict de l'espèce humaine.

Le réservoir de *Mycobacterium tuberculosis* sont les malades atteints de tuberculose pulmonaire ou laryngée. En effet de tels malades ont souvent des cavernes pulmonaires riches en bacilles (100 millions de bacilles pour une caverne d'environ 2 cm de diamètre).

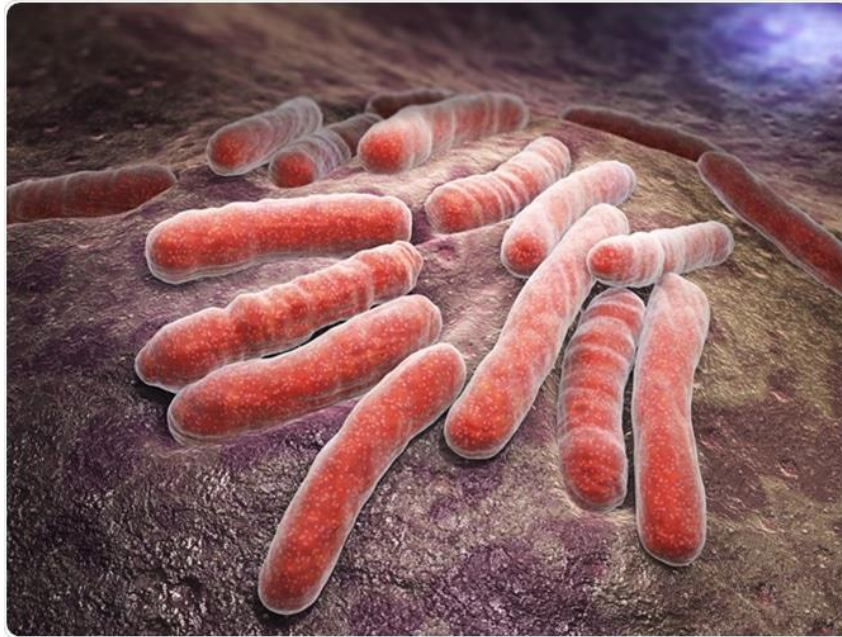


Figure 31 : BAAR au microscope électronique.

c. Mode de transmission (14) :

La transmission interhumaine est habituellement directe et se fait par voie aérienne, à partir d'un malade atteint de tuberculose pulmonaire, bronchique ou de la sphère oro-laryngée. Lorsque le patient tousse ou éternue, il émet des particules infectantes, qui peuvent rester en suspension dans l'air et qui sont susceptibles d'être inhalées par les sujets contacts. Ces gouttelettes contiennent des bacilles infectants qui persistent jusqu'à 9 heures après leur émission.

Les animaux familiers de l'homme peuvent occasionnellement être contaminés.

d. Circonstances favorisantes :

Plusieurs facteurs peuvent affaiblir un terrain prédisposé et favoriser le déclenchement de la maladie. Les principaux sont :

- Le surmenage, qu'il soit physique ou psychique.
- La malnutrition ou une mauvaise hygiène alimentaire.
- Certaines maladies infectieuses qui affaiblissent le système immunitaire (rougeole, coqueluche, rubéole, pneumonie, typhoïde, grippe).
- Le diabète.
- La grossesse et la période du post-partum.
- La corticothérapie prolongée.
- L'immunodépression, et en particulier le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA), qui est aujourd'hui un facteur de risque majeur.

1.3. Epidémiologie :

a. Au niveau mondial :

La tuberculose représente un défi majeur pour la santé publique mondiale. Bien qu'en lente diminution, son incidence reste préoccupante et justifie son statut de maladie à déclaration obligatoire pour en surveiller l'émergence (2).

L'épidémie globale de tuberculose semble être liée à la pauvreté, la promiscuité, l'exode à partir de zones endémiques (rurale), le niveau socio-économique défavorable (l'insalubrité, la précarité, milieu carcéral), la malnutrition et l'immunodépression(15).

En 2023, à l'échelle mondiale, environ 10,8 millions de personnes (intervalle de confiance à 95 % [IC] : 10,1 à 11,7 millions) ont développé une tuberculose, soit une légère augmentation par rapport à 10,7 millions (IC 95 % : 10,0 à 11,5 millions) en 2022, 10,4 millions (IC 95 % : 9,7 à 11,1 millions) en 2021 et 10,1 millions (IC 95 % : 9,5 à 10,7 millions) en 2020 (Fig. 28)(1).

Cette hausse continue reflète les conséquences persistantes des perturbations des services de lutte contre la tuberculose durant les années les plus critiques de la pandémie de COVID-19 (2020 et 2021). Ces effets persistent en raison du délai entre l'infection par le bacille tuberculeux et le développement de la maladie (qui ne survient que chez une minorité des personnes infectées)(1).

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

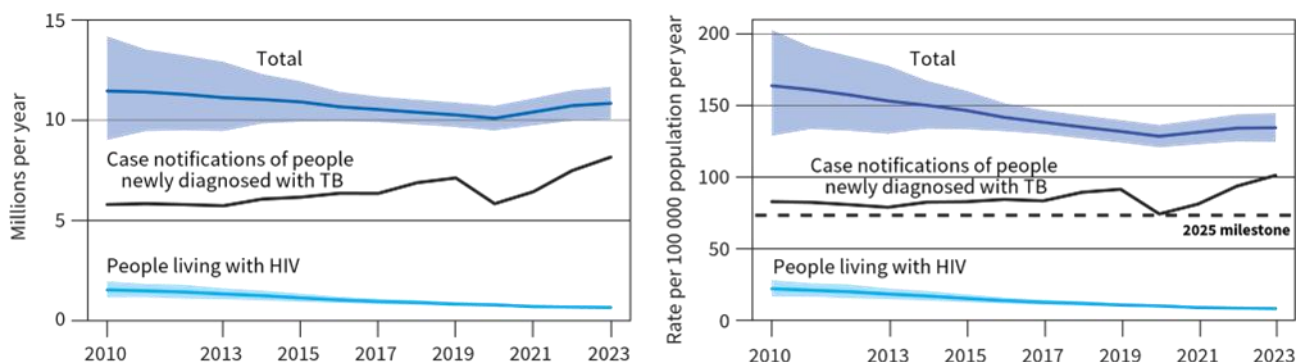


Figure 32 : Évolution mondiale du nombre estimé de nouveaux cas de tuberculose (à gauche) et du taux d'incidence (à droite), 2010-2023.(1)

L'incidence mondiale de la tuberculose est estimée avoir augmenté de 4,6 % entre 2020 et 2023, passant de 129 cas (IC 95 % : 121-136) en 2020 à 134 cas (IC 95 % : 125-145) en 2023, après une période de baisse d'environ 2 % par an entre 2010 et 2020 (Fig28).

Le rythme de cette augmentation a considérablement ralenti (passant à 0,2 % entre 2022 et 2023) et semble se stabiliser (1).

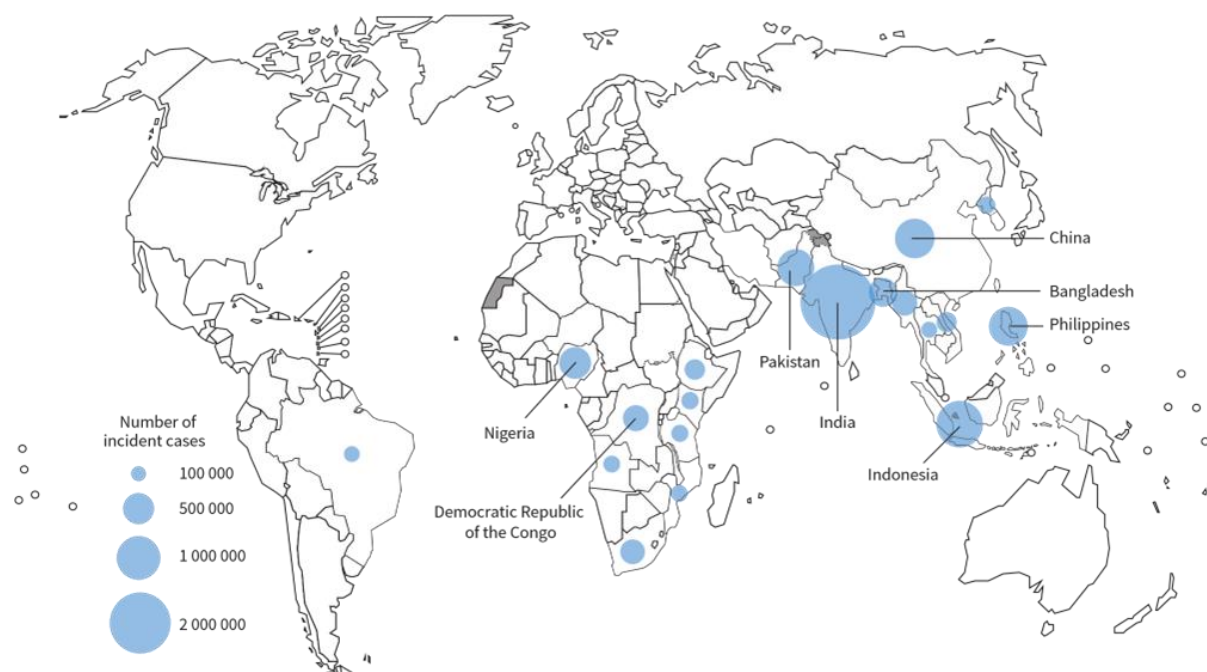


Figure 33: l'incidence de la tuberculose au monde en 2023(1)

b. Au niveau national :

Le Maroc est classé parmi les pays à incidence moyenne de tuberculose. En 2021, l'OMS estimait le nombre de nouveaux cas à 35 000, soit un taux d'incidence de 94 pour 100 000 habitants. Ce taux est en baisse par rapport à 2000, où il s'élevait à 115. La tuberculose associée au VIH concernait quant à elle 410 cas, avec un taux de 1,1 pour 100 000 habitants (Figure 30) (12).

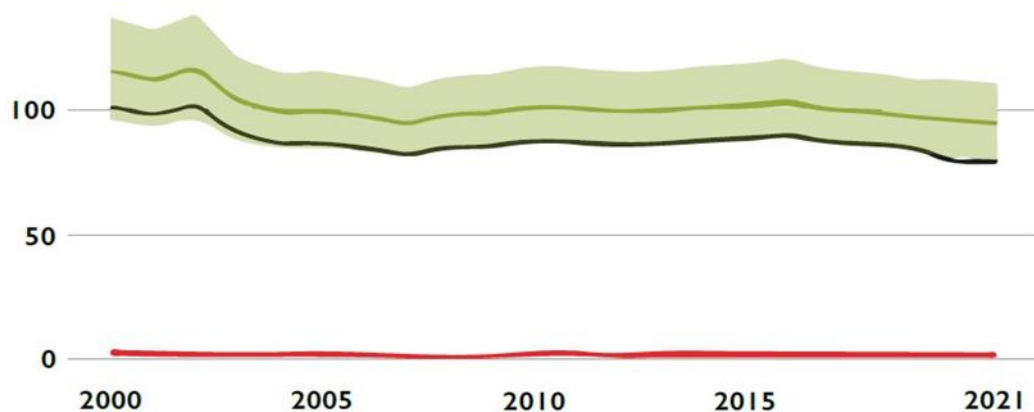


Figure 34: Estimation OMS du taux d'incidence de la tuberculose et du taux de notification des nouveaux cas et rechutes, Maroc 2000-2021(12).

En 2021, la maladie a causé 3 300 décès et a principalement touché les hommes (59% des cas). Bien que le taux de mortalité ait baissé entre 2000 et 2019, la pandémie de COVID-19 a inversé cette tendance, provoquant une hausse de l'incidence et de la mortalité et affaiblissant la détection des cas. Le taux de létalité atteint même 20% chez les patients co-infectés par le VIH. Face à des taux d'incidence et de mortalité qui restent élevés, les efforts actuels sont jugés insuffisants pour atteindre l'objectif d'éradication de la tuberculose d'ici 2030(12).

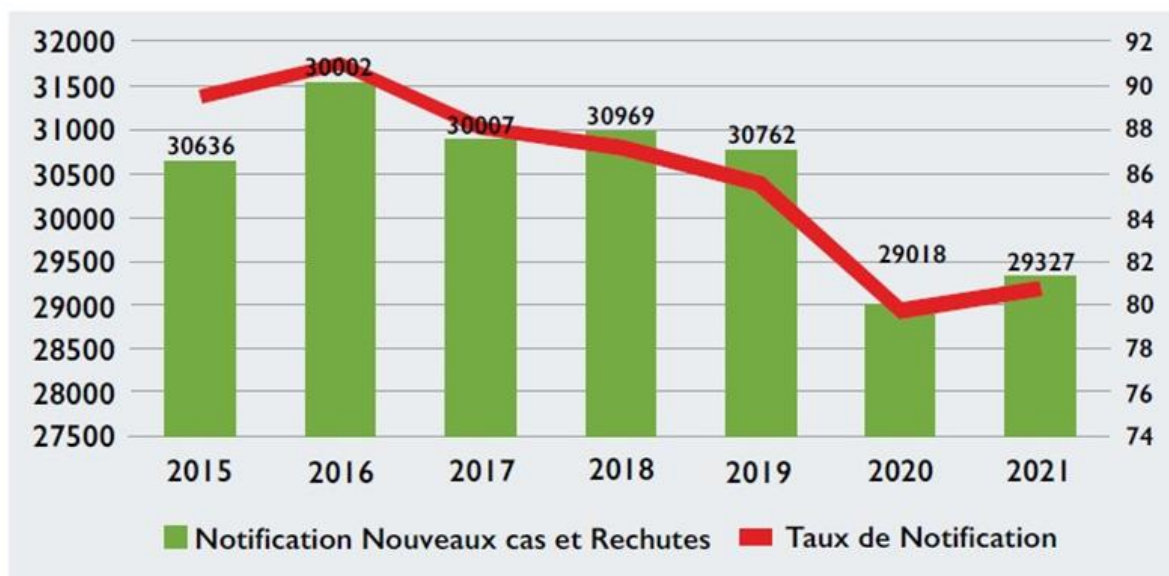


Figure 35: Evolution des notifications des nouveaux cas et rechutes au Maroc 2015-2021(12).

2. Le diabète :

Le diabète sucré (DM) est un trouble métabolique caractérisé par une hyperglycémie chronique résultant de défauts de sécrétion et d'action de l'insuline. Le diabète peut provoquer une dérégulation du métabolisme énergétique (glucides, graisses et protéines), conduisant finalement à des dommages multisystémiques (16).

Il s'agit de l'une des principales causes de décès et d'invalidité à l'échelle mondiale et d'un facteur de risque important pour les deux principales charges de morbidité mondiales (cardiopathies ischémiques et accidents vasculaires cérébraux).

Le diabète fait partie des maladies chroniques les plus répandues dans le monde, touchant environ 589 millions d'adultes de 20 à 79 ans en 2024, ce qui représente 11,1 % de la population mondiale dans ce groupe d'âge, Au Maroc, selon les estimations de l'OMS, le taux de prévalence du diabète dans la population adulte est de 12,4 %. Cette pathologie est la cause de plus de 12 000 décès par an et est à l'origine de 32 000 décès additionnels, attribuables aux complications dues au niveau élevé de glucose dans le sang (6).

3. La relation entre la tuberculose et le diabète :

Le diabète a un effet profond sur la modification des réponses immunitaires innées et adaptatives.

3.1. Affaiblissement de l'immunité innée (la première ligne de défense) :

a. Dysfonction des cellules phagocytaires :

Les "soldats" de première ligne, les neutrophiles et les monocytes sont moins efficaces, à cause de l'altération des fonctions des polynucléaires (chimiotactisme, migration, adhérence et phagocytose), et un défaut d'activation des voies de signalisation dans les monocytes et donc favorise la survie des mycobactéries. L'hyperglycémie chronique diminue aussi l'expression de CD33 à la surface des monocytes, et donc une diminution de la réponse immunitaire innée (17).

b. Réaction inflammatoire déséquilibrée :

Chez les personnes diabétiques, la réaction inflammatoire est souvent déséquilibrée. Un diabète mal contrôlé provoque une surproduction de cytokines pro-inflammatoires (de type Th1 et Th17). Cette situation est aggravée par une diminution simultanée des cellules régulatrices, qui sont normalement chargées de modérer l'inflammation.

Paradoxalement, cette hyper-inflammation s'accompagne d'une augmentation de l'IL-10, une cytokine qui, elle, a un effet immunosuppresseur. En inhibant la sécrétion de molécules clés comme le TNF et l'interféron, l'IL-10 affaiblit la réponse immunitaire. Cette double dysrégulation aboutit à une inflammation excessive mais inefficace. Ceci crée un environnement favorable à la survie et à la prolifération des mycobactéries à l'intérieur des cellules.

3.2. Altération de l'immunité adaptative :

La tuberculose chez les diabétiques peut entraîner un retard dans l'initiation et l'expression de l'immunité adaptative(18). En effet, l'immunité cellulaire dépend fortement de l'énergie métabolique, les lymphocytes tirant leur énergie du métabolisme du glucose. Une étude a montré que chez les diabétiques non équilibrés, le métabolisme lymphocytaire est altéré, ce qui réduit leur capacité de transformation (19),(20).

a. Altération des lymphocytes T auxiliaires (Th1/Th17):

- La susceptibilité accrue aux infections mycobactériennes chez les diabétiques pourrait être liée à une réponse Th1–cytokine défectueuse (21), (20).
- Les réponses immunitaires médiées par les lymphocytes T sont altérées chez les diabétiques.
- Certaines cytokines pro–inflammatoires (Th1/Th17) sont associées à une résistance à l’insuline (22).

b. Altération des cellules T cytotoxiques (CD8+) et des cellules NK :

- La tuberculose pulmonaire compliquée de diabète est associée à un répertoire altéré de production de cytokines et à une expression anormale de molécules cytotoxiques (CD8+ T et NK).
- Ces perturbations contribuent à l’aggravation de la pathogenèse (23), (20).

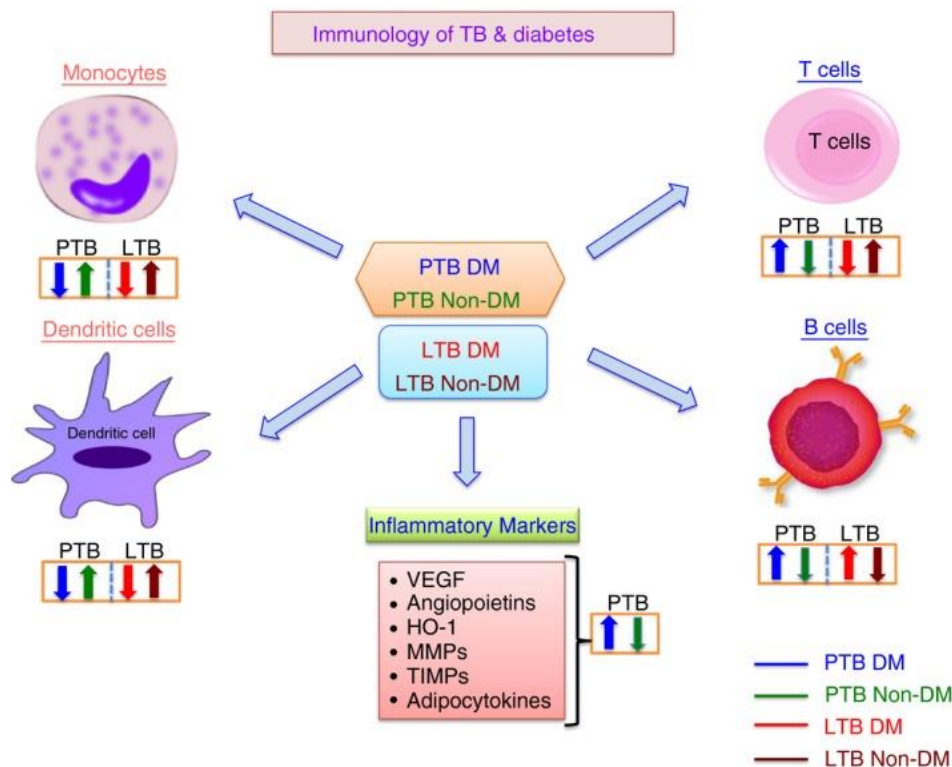


Figure 36 : Résumé des interactions immunologiques entre la tuberculose (TB) et le diabète (DM). Les effets du DM sur les différents bras des systèmes immunitaires inné et adaptatif sont représentés par des flèches indiquant une augmentation ou une diminution de la fonction par rapport aux individus témoins sains(20).

Le diabète est non seulement une des causes majeures de morbidité et de mortalité, mais également un des facteurs de risque pour l'infection tuberculeuse et la tuberculose. Dans les pays en développement, où l'incidence de la tuberculose est élevée, l'augmentation de la prévalence du diabète peut avoir un impact important sur l'endémie tuberculeuse.

L'influence du diabète sur la tuberculose se manifeste à plusieurs étapes du développement de la maladie :

- Risque d'infection en cas d'exposition :

Les diabétiques courent un risque accru d'infection, estimé sur la base de la taille ou du virage du test tuberculinique, s'ils sont exposés à un cas de tuberculose contagieuse. Cette augmentation du risque a été observée par plusieurs auteurs, notamment Peeling et al. [22] qui ont démontré un risque 1,3 fois plus élevé après exposition. D'où l'importance d'un dépistage prioritaire des diabétiques exposés.(24) Cette augmentation du risque a été constatée aussi bien chez les diabétiques adultes que chez les enfants diabétiques. Le risque chez les enfants exposés a été étudié dans plusieurs travaux portant sur des populations très diverses. En Afrique du Sud, Webb et al.(25) ont montré que le risque d'infection tuberculeuse chez les enfants diabétiques de type 1 ayant eu un contact tuberculeux est significativement élevé ($p = 0,0011$).

- Risque de la tuberculose maladie chez les personnes infectées :

Une fois infectées, certaines personnes vont développer ultérieurement une tuberculose active. Le risque de progression est influencé par la qualité des défenses immunitaires. Les sujets immunodéprimés en raison d'une infection (VIH), de traitements médicamenteux (anti-TNF- α , corticothérapie prolongée), d'une hémopathie maligne ou d'un diabète sont plus à risque.

Les diabétiques ont un risque 2 à 3,5 fois plus élevé de développer une tuberculose active, comme l'ont démontré plusieurs études et méta-analyses. Baker et al.(26) ont rapporté un risque relatif de 2,29 (IC 95 % : 1,62-3,24), tandis que Jeon et Murray.(27) ont établi un

risque relatif de 3,11 (IC 95 % : 2,27–4,26). Leung et al.(28) ont mis en évidence une relation dose–effet avec le contrôle glycémique, montrant un risque croissant selon le niveau d'HbA1c. Une étude rétrospective menée en Corée du Sud sur une cohorte de 4 423 177 personnes a confirmé qu'un risque accru de tuberculose était observé chez les participants diabétiques comparativement aux non–diabétiques ([HRa] : 1,48 ; IC 95 % : 1,42–1,53)(29).

- Décès en cours de traitement de la tuberculose :

La plupart des patients atteints de tuberculose active guérissent sous traitement antituberculeux. Certains peuvent cependant décéder malgré le traitement. Ceci concerne avant tout les patients âgés et ceux qui souffrent de comorbidités, en particulier pulmonaires telles qu'une bronchopneumopathie chronique obstructive sévère, ou lorsque la tuberculose a entraînée une destruction pulmonaire étendue avant l'instauration du traitement antituberculeux. Les analyses publiées à ce jour montrent que le risque de décès chez les patients tuberculeux diabétiques est significativement plus élevé que chez les non–diabétiques. Plusieurs études démontrent systématiquement que les patients tuberculeux diabétiques ont un risque de décès 1,5 à 3 fois plus élevé, avec des variations selon le contrôle glycémique. Workneh et al.(30) ont rapporté un risque relatif de mortalité de 1,97 (IC 95 % : 1,58–2,45), tandis que Baker et al.(26) ont trouvé un RR de 1,89 (IC 95 % : 1,52–2,36).

II. Données épidémiologiques :

1. L'âge :

1.1. L'âge moyen :

La tranche d'âge de notre série de patients variait de 20 à 88 ans, avec une moyenne d'âge de $45,45 \pm 16,86$ ans, ce qui concorde avec les résultats de l'étude faite par Ahmad et al (31) en Malaisie, où l'âge moyen était de 48,12 ans. En outre, nous avons constaté que l'âge moyen des patients non diabétiques dans notre étude était similaire à celui décrit dans l'étude de Prasad et al (32), et de Workneh et al(30).

De même que l'âge moyen des patients diabétiques correspond à celui de l'étude malaisienne de Ahmad et al (31).

En conclusion, l'âge moyen de notre population étudiée est globalement comparable à celui rapporté dans la littérature, avec un âge moyen inférieur chez les patients non diabétiques par rapport aux patients diabétiques, et une différence d'âge moyenne statistiquement significative entre ces deux groupes. Cette observation peut s'expliquer par le fait que le diabète de type 2 survient le plus souvent à un âge plus avancé.

Tableau X: La moyenne d'âge selon les séries

Étude / Age Moyen (ans)	Tous les patients	Patients TB avec DM	Patients TB sans DM	P value
Ahmad et al.(31)	48,12(±10,24)	56,35(±11,38)	42,57(±18,53)	<0,001
Dousa et al.(33)	--	47,5(±10,2)	33,5(±9,2)	<0,001
Magee et al.(34)	49,0	50,0	49,0	0,99
Prasad et al.(32)	--	53,6(±15,1)	35,7(±17,9)	--
Workneh et al.(30)	35,74(±15,2)	43,73(±15,3)	35,02(±15)	<0,001
Byashalira et al.(35)	--	50(±14)	40(±17)	0,001
Kibirige el al.(36)	35	42,5	33,5	<0,001
Notre série	45,45(±16,86)	56,82(±10,19)	36,69(±15,76)	0,014

1.2. La tranche d'âge :

Notre étude montre que la tranche d'âge la plus représentative est celle de plus de 55 ans pour la population diabétique (50 %), et celle de 25 à 35 ans pour la population non diabétique (36,54 %). Ces chiffres sont en partie similaires à ceux de l'étude de Mi et al (37) faite en chine, qui rapportait une fréquence plus élevée chez les plus de 55 ans pour les diabétiques (43,9 %) et chez les 15–34 ans pour les non diabétiques.

Cela rejoint les résultats concernant l'âge moyen des patients et peut être expliqué par l'hypothèse évoquée ci-dessus.

2. Le sexe :

Dans notre série, on a noté une légère prédominance masculine dans les deux groupes (85% pour le groupe patients TB avec DM et 82,6% pour le groupe patients TB sans DM). Ce qui concorde complètement avec les données de la littérature. Le contraire a été révélé par l'étude de Kibirige el al (36) où les femmes représentaient la majorité des patients tuberculeux diabétiques (soit 81,2 % des cas). Cependant, il n'y avait pas de différence significative entre

les groupes en termes de sexe des patients, que ce soit dans notre série ou dans la plupart des études mentionnées (Tableau XI).

Ce pourcentage élevé dans notre étude est probablement lié au phénomène socioculturel, d'une part, et d'autre part aux conditions difficiles qui seraient l'apanage des hommes.

Tableau XI: Le sexe des patients selon les séries.

Etude	Sexe (masculin %)	Tous les patients (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	P value
Ahmad et al.(31)		66,40	65,22	66,86	0,21
Dousa et al.(33)		--	85	80	0,33
Magee et al.(34)		75,2	67,6	73,8	0,26
Workneh et al.(30)		52,7	45,9	53,3	0,14
Kibirige et al.(36)		31,0	18,8	64 ,6	0,011
Notre Série		84,7	85	82 ,69	0,76

3. La profession :

Dans notre série, l'ensemble des patients exploités proviennent tous de professions non exposées à des risques spécifiques.

4. Le niveau socioéconomique :

la plupart des analyses de données ont confirmé l'association positive entre les indicateurs de pauvreté et le diabète (38), et la tuberculose (27), dans des contextes divers.

Dans notre étude, la majorité des patients tuberculeux non diabétiques présentaient un niveau socioéconomique moyen, tandis que les patients tuberculeux diabétiques avaient majoritairement un niveau socioéconomique bas.

Cette observation suggère que le diabète pourrait aggraver la précarité économique, Ce qui concordait avec les données de la littérature (38).

5. L'année :

La proportion la plus élevée de cas a été diagnostiquée en 2016 (19,57%), la majorité des cas étaient non diabétiques.

III. Les données cliniques :

1. Les antécédents personnels :

1.1 Habitudes toxiques :

Parmi les facteurs de risque qui prédisposent au développement de la tuberculose active, on trouve le tabagisme qui est responsable d'une diminution du nombre des cils, une altération de leur activité, ainsi qu'une altération de la fonction des macrophages, ce qui diminue la réponse à l'antigène (39). Dans notre étude, 39,64% des patients étaient tabagiques. Parmi eux, 50% étaient diabétiques, tandis que 34,62% étaient non diabétiques. **Cela indique une fréquence plus élevée du tabagisme dans la population diabétique**, ce qui est discordant avec les études mentionnées dans le tableau ci-dessous.

On a noté d'autres habitudes toxiques tels que l'alcool, dans notre série l'imprégnation éthylique a été retrouvée chez 9,8% des patients ; 5% diabétiques, 13,5% non diabétiques.

D'autres études rapportent des chiffres plus augmentés que les nôtres en termes d'alcoolisme : Magee et al. (34) qui a trouvé un pourcentage de 5,6%, ainsi que Kibirige et al. (36) qui a trouvé que 25% des patients du groupe diabétiques étaient alcooliques.

Leur association avec le diabète aggrave la déficience immunitaire (40), et prédispose en conséquence à des formes graves de tuberculose.

Tableau XII: La répartition des habitudes toxiques des patients selon les séries

Etude	Habitudes toxiques	Tous les patients (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	P value
Ahmad et al.(31)	Tabac	39,64	34,57	41,59	0,002
Magee et al.(34)	Tabac	31,1	32,4	52,6	0,05
	Alcool	51,15	5,6	17,1	0,06
Kibirige et al.(36)	Tabac	5,2	0,0	6,0	0,04
	Alcool	20,2	25	18,9	0,06
Notre Série	Tabac	41,30	50	34,62	0,044
	Alcool	9,8	5	13,5	0,176

1.2 Le statut VIH :

La demande de la sérologie VIH est justifiée, vu la fréquence de la coexistence des deux infections VIH et tuberculose. Dans notre étude, la sérologie VIH n'a pas été réalisée chez la majorité de nos patients. Elle est revenue négative dans 45,7% des cas, tandis que pour 54,3% des patients, le statut était inconnu. Cependant, dans les études menées par Ahmad et al.(31), la sérologie VIH était positive dans 1,09% des cas, négative dans 96,64%, et le statut était inconnu chez 2,27% des patients (tableau XIII).

Les patients diabétiques co-infectés tuberculose/VIH présentaient une mortalité plus élevée que les patients tuberculeux non diabétiques. L'infection par le VIH est un facteur de risque reconnu de mauvais résultats du traitement antituberculeux et, associée au diabète, elle aggrave davantage le pronostic. Cette observation souligne la nécessité de renforcer les activités de collaboration déjà existantes entre les programmes de lutte contre la tuberculose et le VIH, ainsi que l'importance de proposer un dépistage systématique du VIH chez tout patient diabétique.(41)

Tableau XIII: La répartition du statut VIH des patients selon les séries.

Etude	Statut VIH	Tous les patients (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	P value
Ahmad et al.(31)	Négatif	96,64	97%	96,5	0,021
	Positif	1,09	0,40	1,40	
	Profil indéterminé	2,27	2,60	2,10	
Workneh et al.(30)	Négatif	80,0	79,8	80,0	0,96
	Positif	20,0	20,2	20,0	
Kibirige et al.(36)	Négatif	61,2	81,2	58,2	0,01
	Positif	38,8	18,8	41,8	
Notre Série	Négatif	45,7	37,5	51,9	0,169
	Profil indéterminé	54,3	62,5	48,1	

2. Contexte de tuberculose :

2.1 Contage tuberculeux :

Dans notre série, la notion de contage tuberculeux a été notée chez 10% des diabétiques et chez 9,6% des non diabétiques. Les deux pourcentages sont très rapprochés.

Dans la série de Dousa et al.(33) on note que les pourcentages de contage tuberculeux sont également rapprochés chez le groupe des diabétiques et le groupe non diabétiques : 10% et 9% respectivement.

En étant un pays endémique de la tuberculose, il faut toujours faire un dépistage familial autour d'un cas index. (42)

Tableau XIV : Notion du contage tuberculeux selon les séries

Étude	Contage tuberculeux	Tous les patients (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	P value
Dousa et al.(33)		--	10	9	--
Notre Série		10	10,0	9,6	0,951

2.2 La vaccination par le BCG :

Dans le groupe des patients diabétiques, 92,5% des patients étaient vaccinés par le BCG, contre 90,4% des patients du groupe non diabétiques.

Il n'existe donc pas de différence majeure d'accès au BCG entre les deux groupes.

La vaccination par le BCG est obligatoirement effectuée à la naissance au Maroc depuis 1949. Le BCG diminue le risque de se contaminer, le risque de passer en tuberculose maladie en cas de contamination et le risque de présenter une forme sévère de la maladie.(43)

2.3 Les antécédents personnels de tuberculose :

Dans notre série 16,3% des cas, avaient des antécédents de tuberculose pulmonaire, dont la majorité étaient diabétiques avec 27,5% contre 7,7% chez les patients non diabétiques. Nos résultats sont comparables à ceux des études de Mi et al.(37) et Kibirige et al.(36), qui ont rapporté un pourcentage plus élevé chez les patients diabétiques que chez les non

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

diabétiques (respectivement 21,9 % – 13,8 %). En revanche, Prasad et al.(32) décrit l'inverse, avec une prévalence plus faible chez les diabétiques.(Tableau XV)

Selon Hung et al.(44), le diabète associé à des antécédents de tuberculose constitue un facteur de risque majeur de récurrence, augmentant ce risque par 3, en soulignant également l'implication d'autres variables pronostiques, telles que le sexe masculin, la présence d'une BPCO et un niveau socio-économique bas.

Une étude de cohorte rétrospective a été menée en Chine orientale, auprès de 12 509 personnes nouvellement diagnostiquées de tuberculose pulmonaire entre 2011 et 2019. Pour identifier les facteurs de risque de récurrence et évaluer l'association entre diabète sucré et récurrence. Montre que le diabète double le risque de récurrence tuberculeuse, surtout chez les patients ayant déjà eu un épisode de TB (45). Ce qui impose une stratégie de prévention secondaire ciblée.

La différence d'antécédents personnels de tuberculose entre les groupes diabétiques et non diabétiques de notre série est statistiquement significative et suggère que le diabète pourrait augmenter le risque de récurrence de tuberculose à long terme.

Tableau XV: Antécédent de TB selon les séries

Etude \ Antécédents de Tuberculose	Tous les patients (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	P value
Mi et al.(37)	--	13,8	7,9	0,0065
Prasad et al.(32)	--	2,9	5,8	--
Byashalira et al.(35)	3,1	4,3	3,0	0,464
Kibirige et al.(36)	18	21,9	16,9	0,48
Notre Série	16,3	27,5	7,7	0,011

3. Contexte du diabète :

3.1 Type du diabète :

Dans la quasi-totalité des séries, le diabète de type 2 était plus fréquemment associé à la tuberculose pulmonaire. Cela pourrait être dû au fait que la tuberculose chez nos malades

diabétiques survient le plus souvent au-delà de 45 ans, l'âge où il est plus fréquent d'observer le diabète de type 2 que le diabète de type 1.

Pour notre série, 82,5% des malades ont un diabète de type 2, alors que 17,5% des malades ont un diabète de type 1. Ces données sont en concordance avec celles de la littérature (Tableau XVI).

Tableau XVI: Pourcentage du diabète de type 2 dans les différentes séries,

Étude	Pourcentage diabète type 2
Morad et al.(46)	70
Baldé et al.(47)	85
Notre serie	82,5

3.2 Le traitement reçu :

Dans notre série 52,5% des patients diabétiques étaient sous ADO, tandis que 47,5% étaient sous insuline.

Singhal et al.[40] ont démontré que la metformine (un antidiabétique oral) potentialise l'efficacité des médicaments antituberculeux, tels que la rifampicine. En stimulant la réponse immunitaire via les lymphocytes T et en réduisant l'inflammation pulmonaire, ce traitement favorise une guérison plus rapide et diminue les complications. Parallèlement, de nombreuses études confirment l'impact significatif des interactions médicamenteuses entre les antidiabétiques et les antituberculeux, dans les deux sens.[41]

3.3 L'ancienneté de diabète :

Notre étude trouvait une durée moyenne d'évolution du diabète de 11,56 ans avec des extrémités allant de 2 ans à 26 ans. L'étude réalisée par Baldé et al. (47) a trouvé une durée plus longue de 16 ans. Et celle réalisée en Tunisie par Kwass et al.(48), trouvait une durée de 9 ans.

Selon la littérature, la durée d'évolution du diabète, en lien avec le contrôle glycémique, les altérations immunitaires et les complications associées, apparaît comme un déterminant

important de la sévérité, de la réponse au traitement et du pronostic de la tuberculose chez les patients diabétiques.(49)

Tableau XVII: Durée d'évolution moyenne du diabète dans les différentes séries.

Etude	Durée d'évolution moyenne du diabète (ans)
Baldé et al.(47)	16
Kwass et al.(48)	9
Notre série	11,56

4. Présentation clinique :

4.1 Signes généraux et fonctionnels :

Dans notre série, on n'observe pas une différence significative entre les deux groupes. Les résultats sont rapprochés, ce qui concorde avec d'autres études, à l'exception de l'hémoptysie qui était significativement plus élevée chez les patients tuberculeux diabétiques (20 %) par rapport aux non diabétiques (8 %), ce qui est cohérent avec les données de Magee et al.(34)

Tableau XVIII: Les signes cliniques selon la littérature.

Signes Cliniques		Etude	Dousa et al.(33)		Magee et al.(34)		Workneh et al.(30)		Kibirige et al.(36)		Notre Série	
			TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)
Signes généraux	Amaigrissement		47	51	83,3	61,2	86,2	78,8	78,1	78,3	98	83
	Asthénie		--	--	77,8	74,8	82,6	80,2	--	--	90	75
	Anorexie		--	--	--	--	78,9	76,5	62,5	52,2	88	73
	Fièvre		74	70	66,7	60,7	73,4	78,4	40,6	46,8	50	52
	Sueurs nocturnes		--	--	66,7	62,8	68,8	67,9	56,3	54,7	43	48
	Autres		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Signes fonctionnels	Toux		91	84	91,4	73,6	72,5	65,1	96,9	93,5	78	76
	Dyspnée		--	--	--	--	47,7	48,7	--	--	33	27
	Expectorations		--	--	--	--	--	--	--	--	30	23
	Douleur thoracique		--	--	40	32,4	58,7	56,7	--	--	15	25
	Hémoptysie		28	24	37,1	21	22	18,9	15,6	19,9	20	8

4.2 L'examen physique :

Malgré la richesse de la symptomatologie fonctionnelle, l'examen pleuro-pulmonaire peut être normal. Dans notre étude, l'examen clinique était normal chez 65 % du groupe des diabétiques et 63 % du groupe des non diabétiques. En revanche, le syndrome d'épanchement pleural liquidien semble être plus représenté chez les non diabétiques que chez les diabétiques (21 % contre 8 %), peut refléter une distribution différente des formes cliniques (plus de formes pleurales « pures »), ou simplement la variabilité liée à des effectifs limités. Le contraire a été constaté pour le syndrome de condensation pulmonaire (0 % contre 8 %), plusieurs études indiquent que le diabète est plus souvent associé à des formes parenchymateuses étendues, cavitaires ou atypiques, ce qui pourrait se traduire cliniquement par des signes de condensation plus marqués dans ce groupe.(50,51)

En tuberculose pulmonaire, des symptômes comme toux, fièvre, dyspnée et hémoptysie peuvent être marqués, alors que l'auscultation reste normale ou peu spécifique, surtout quand les lésions sont apicales, profondes ou de faible étendue. Plusieurs travaux soulignent que l'examen physique peut être normal dans une proportion non négligeable de cas, et que le diagnostic repose surtout sur l'imagerie et la microbiologie.(52)

4.3 IMC :

- L'IMC permet de quantifier la masse grasse dans le corps et classifie la Corpulence selon l'OMS. Il correspond au poids divisé par le carré de la taille exprimé en Kg/m².
- L'OMS définit :
- Une insuffisance pondérale par un IMC inférieur à 18,5Kg/m².
- Une corpulence normale par un IMC entre 18,5 et 24,9 Kg/m².
- Un surpoids par un IMC entre 25 et 29,9 Kg/m².
- Une obésité modérée par un IMC entre 30 et 34,9 Kg/m².
- Une obésité sévère par un IMC entre 35 et 39,5 Kg/m².
- Une obésité morbide par un IMC supérieur à 40Kg/m².

Concernant notre étude on n'observe pas une différence significative entre les deux groupes des patients. Résultat comparable à celui de la littérature.

Tableau XIX: L'indice de masse corporel des patients selon les séries.

Etude	IMC (Kg/m ²)	<18,5		18,5–24,9		>25		P value
		TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	
Magee et al.(34)		5,7	19,6	65	66,1	28,6	14,3	0,02
Workneh et al.(30)		54,1	69,5	40,4	36,9	5,5	2,6	0,13
Notre Série		5	3,8	90	92	5	3,8	0,69

IV. Données paracliniques :

1. Radiographie thoracique :

À la radiographie thoracique, les opacités excavées étaient les plus fréquentes aussi bien chez les non diabétiques que chez les diabétiques. Par contre, les opacités nodulaires systématisées qui sont des images plus en faveur d'une pneumopathie aiguë communautaire étaient beaucoup plus fréquentes chez les diabétiques de notre étude. Ceci laisserait à penser que la tuberculose pulmonaire de nos diabétiques pourrait être associée à une surinfection bactérienne (53).

Les pleurésies tuberculeuses ont été trouvées plus fréquemment chez les non diabétiques que chez les diabétiques. À l'inverse, Alavi et al.(54) et Kibirige et al.(36) ont décrit des résultats opposés.

Dans notre étude on note une prédominance des cas de miliaire chez les diabétiques par rapport au non diabétiques, l'OMS avait également rapportée que les patients diabétiques ont un risque accru de formes sévères de TB, y compris disséminées, et recommande un dépistage actif de la TB miliaire chez tout diabétique présentant des symptômes systémiques (fièvre, amaigrissement).

Selon la littérature, le siège de prédilection de la tuberculose pulmonaire est le segment postérieur d'un des lobes supérieurs ou le segment apical du lobe inférieur puisque la pression partielle en oxygène y est la plus élevée, favorable au développement du BK (55).

Ceci pourrait être dû à l'immunodépression occasionnée par le diabète facilitant ainsi l'extension de la maladie.

Tableau XX: Pourcentage des différentes lésions radiologiques dans les différentes séries.

Lésions Étude	Opacité excavée		Opacités nodulaires		Infiltrats		Épanchement pleural liquidien		Miliaire	
	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)
Alavi et al.(54)	31,2	55,9	--	--	8	22,2	14,3	8,3	--	--
Andrianiana et al.(56)	26,15	7,06	50,7	50,98	69,23	70,98	--	--	--	--
Kibirige et al.(36)	--	--	25	28,9	--	--	9,4	7	--	--
Notre Série	65	65	23	8	28	23	10	21	10	1,9

V. Traitement :

1. Le but thérapeutique :

- ✓ La disparition des signes cliniques.
- ✓ Stériliser le foyer infectieux.
- ✓ Guérir le patient.
- ✓ Empêcher la contamination de l'entourage.
- ✓ Assurer un contrôle glycémique satisfaisant.
- ✓ Empêcher la sélection de bacilles résistants aux antituberculeux.
- ✓ Eviter les formes graves.
- ✓ Prévenir les récives.

2. Les moyens thérapeutiques :

2.1 Les antituberculeux :

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

Le traitement consiste à associer quatre antibiotiques antituberculeux essentiels : isoniazide, rifampicine, pyrazinamide, éthambutol.

Tableau XXI : La posologie journalière moyenne des anti-bacillaires de première ligne (57)

Médicament	Dose journalière moyenne recommandée en mg/kg	Dose maximale journalière en mg
Isoniazide (H)	5	300
Rifampicine (R)	10	600
Pyrazinamide (Z)	25	2000
Ethambutol (E)	15	1200

Les antituberculeux sont également disponibles en combinaison pour faciliter la prise et l'observance médicamenteuse.

Tableau XXII: Nombre de comprimés nécessaires par tranche de poids et par jour pour les formulations combinées (57)

		Nombre de comprimés pour tranche de poids (en kg)					
		20-24	30-39	40-55	50-70	55-70	>70
Phase intensive	RHZE 150/75/400/275 mg	1.5	2	2	3	4	4
Phase de continuation	RH 150/75 mg	1.5	2	2	3	4	4

2.2 Règles de prescription des antituberculeux :

La lenteur de la multiplication des bacilles tuberculeux (au moins 20 heures par cycle) et la présence naturelle de mutants résistants dans chaque colonie rendent la monothérapie inefficace et dangereuse, car elle favorise l'émergence de résistances. C'est pourquoi le traitement antituberculeux repose sur l'association de plusieurs antituberculeux.

Par ailleurs, les bacilles tuberculeux se répartissent en deux populations distinctes au sein du foyer infectieux : 95% sont extracellulaires (dans les cavités ou les liquides tissulaires), les autres sont intracellulaires (responsables des rechutes). Une association des antituberculeux est donc indispensable pour éliminer l'ensemble des germes.

- Sur le plan pratique :
 - ✓ Le traitement est administré à jeun, au moins 30 minutes avant le petit déjeuner, pour optimiser l'absorption des médicaments.
 - ✓ Un bilan pré-thérapeutique est systématiquement réalisé chez les patients à risque (sujets âgés, diabétiques notamment), incluant :
 - Un bilan hépatique.
 - Un bilan rénal.
 - Un examen du champ visuel et de la vision des couleurs si de l'éthambutol est prescrit.
- La prise en charge inclut également :
 - ✓ Un traitement directement supervisé pour garantir l'observance.
 - ✓ Une surveillance régulière (clinique, radiologique et bactériologique) selon le calendrier défini par le programme national de lutte antituberculeuse (PNLAT).
 - ✓ Une recherche active des effets indésirables tout au long du traitement (58)

3. Schémas thérapeutiques :

Le régime préconisé par le programme national de lutte antituberculeuse (PNLAT) est le suivant : 2RHZE/4RH soit 2 mois de traitement quotidien à base d'ADF : RHZE (dose journalière en fonction du poids) suivi de 4 mois d'ADF : RH (dose journalière toujours à adapter en fonction du poids) en quotidien soit une durée totale de 6 mois.

Pour les cas de miliaire tuberculeuse, on préconise une durée totale de traitement de 9 mois ; 2 mois de RHZE suivi de 7 mois de RH

Tableau XXIII: Schémas thérapeutiques pour le traitement des nouveaux cas de TB chez l'adolescent et l'adulte (57)

Catégorie de diagnostic de TB	Phase d'attaque	Phase d'entretien
<ul style="list-style-type: none">• TP confirmée bactériologiquement.• TP confirmée cliniquement.• TP avec des cavernes ou atteinte étendue du parenchyme pulmonaire.• Toutes les TEP (à l'exception des formes neuro-méningées et ostéo-articulaire)	2RHZE	4RH
<ul style="list-style-type: none">• TB ostéo-articulaire.• TB neuro-méningés.• TB miliaire.	2RHZE	7RH

Dans notre série, le schéma de 2RHZE/4RH était le plus utilisé pour les deux groupes. Ce qui rejoint les données de la littérature.

VI. Evolution sous traitement :

1. Conversions de frottis des expectorations :

La surveillance des frottis et des cultures d'expectorations pendant le traitement antituberculeux est importante pour évaluer la réponse du patient au traitement. Le délai jusqu'à la conversion des cultures en négatif pendant le traitement antituberculeux est utilisé comme prédicteur du succès du traitement (59).

Dans notre série, la conversion de frottis d'expectorations à la fin de 2^{-ème}, 3^{-ème}, et 4^{-ème} mois de traitement antituberculeux étaient plus faible dans les groupes de patients TBDM (+), par rapport aux TBDM (-). Le résultat de la conversion des crachats à la fin de 2^{-ème} mois est cohérent avec les études réalisées dans Maharashtra-Inde(60), la Turquie(61), Éthiopie(30), et Fidji(32). Mais est différent des résultats d'études menées au Thaïlande(62). Pour le 3^{-ème} mois nos résultats étaient similaires à celle de Workneh et al.(30)] où la conversion des crachats parmi les groupes de patients atteints du diabète était encore faible. A la fin du 5^{-ème} mois du traitement le taux de conversion des résultats dans l'étude de Duangrithi et al (62), étaient faible chez les TBDM (+).

L'association entre le diabète sucré et la positivité des cultures d'expectorations après 2 à 3 mois de traitement antituberculeux a déjà été étudiée mais les résultats étaient hétérogènes et incohérents.(26), à cause de la taille de l'échantillon des patients diabétiques qui était relativement petite dans la plupart des études, avec une puissance insuffisante pour évaluer s'il y avait une différence systématique entre le diabète et le non-diabète. Jiménez-Corona et al.(63) ont rapporté que les patients atteints de diabète sucré et de tuberculose pulmonaire avaient une conversion des expectorations retardée (OR 1,51, IC à 95 % 1,09 à 2,10). Les résultats d'autres études faites en Malaisie ont montré que les facteurs suivants étaient associés à la positivité du frottis d'expectoration après 2 mois de traitement intensif : diabète sucré ($p = 0,013$, rapport de cotes [OR] = 2,59, [IC] à 95 % 1,27-5,33), insuffisance pondérale, ($p=0,025$, OR=1,67, IC à 95 % 0,80-3,49), mauvaise observance au traitement de la tuberculose ($p=0,024$, OR=2,85, IC à 95 % 1,21-6,74) et l'existence d'un antécédents de tuberculose ($p = 0,043$, OR = 2,53, IC à 95 % 1,09-5,83) .Dans une autre étude menée en Turquie, les patients diabétiques ayant reçu un traitement contre la tuberculose avaient des temps de conversion par culture d'expectoration plus longs que les patients non diabétiques (67 contre 55 jours ; $p = 0,02$)(64).

Par ailleurs, l'analyse statistique de Yurteri.(61) et Prasad et al.(32) et Singla et al.(65) et dans celle de Shital et al.(60) a montré qu'il y avait une différence significative en termes de conversion des résultats de frottis entre les patients diabétiques et non diabétiques. Dans notre étude cela est valable que pour la bacilloscopie de deuxième et quatrième mois, tandis que le reste ainsi que les études menées par Workneh et al.(30) et Duangrithi et al.(62) ne présentaient pas d'écart significatif.(Tableau XXIV)

En conclusion, notre étude suggère que le diabète retarde la négativation de la bacilloscopie au cours du traitement antituberculeux, en accord avec les données de la littérature.

Tableau XXIV: la conversion de frottis des expectorations selon les séries.

Bacilloscopie (-) Etude	Deuxième mois		Troisième mois		Quatrième mois		Cinquième mois		Sixième mois	
	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)
Workneh et al.(30)	81,5	82,4	40	67,2	--	--	100	97	100	99,7
P value	1,00		0,33		--		1,00		1,00	
Duangrithi et al.(62)	85,3	83,9	--	--	--	--	93,8	97,6	--	--
P value	1,00		--		--		0,225		--	
Yurteri.(61)	18	49	29	27	21	5	--	--	--	--
P value	<0,001		--		--		--		--	
Prasad et al.(32)	78,4	79,4	--	--	--	--	--	--	--	--
P value	<0,001		--		--		--		--	
Singla et al.(65)	--	--	98,9	94,7	--	--	--	--	--	--
P value	--		0,013		--		--		--	
Shital et al.(60)	76,53	92,70	--	--	--	--	--	--	--	--
P value	<0,015		--		--		--		--	
Notre Série	22,6	68,2	57,9	88	58,3	90,9	--	--	--	--
P value	<0,001		0,089		0,046		--		--	

2. Evolution du poids sous traitement :

Dans notre serie, l'évolution du poids sous traitement a clairement différencié les deux groupes. Le groupe non diabétique a été le plus susceptible de prendre du poids (37 cas), comparé au groupe diabétique (14 cas). Bien que la stabilité du poids ait touché un nombre similaire de patients dans les deux groupes (10 diabétiques vs 9 non diabétiques), les cas de perte de poids étaient légèrement plus nombreux chez les diabétiques (9 cas) que chez les non diabétiques (6 cas). Le contraire a été observé dans l'étude de Workneh et al.(30) qui a constaté une augmentation significative de l'IMC chez les patients du groupe TBDM (+) par

rapport aux patients du groupe TBDM (-). Cette découverte peut être liée à une bonne évolution sous traitement chez les patients atteints de diabète et signale l'importance d'ajuster la dose des antituberculeux en fonction du poids du patient(30).

3. Résultats du traitement :

L'évolution dans ce cas est en fonction du stade évolutif de la maladie, de l'efficacité des mesures thérapeutiques et de la discipline du malade.

3.1 Guérison :

La guérison de la tuberculose est définie par des critères distincts selon la forme de la maladie :

- Pour une tuberculose pulmonaire à microscopie positive, la guérison est confirmée si : le patient a suivi régulièrement son traitement ; Tous les examens bactériologiques (frottis et/ou cultures) sont négatifs à la fin du 5 -ème et du 6 -ème mois ; Une amélioration clinique et radiologique est observée.
- Pour une tuberculose à microscopie négative ou extra-pulmonaire, les critères de guérison varient selon la localisation de l'infection. Cependant, le critère commun à toutes les formes est l'absence de tout signe d'évolutivité (clinique, radiologique ou biologique)

3.2 Échec du traitement :

C'est la persistance du bacille dans les expectorations après 5 mois de traitement ou au-delà. Elle peut être due à : un traitement mal prescrit., Une mauvaise observance du traitement, une mauvaise tolérance, une résistance initiale ou acquise du bacille, un état d'immunodépression associé.(37)

Dans notre série l'évolution sous traitement était marquée par la guérison dans 100% des cas du groupe TBDM (-), et 75% du groupe TBDM (+). **Ces résultats démontrent que le diabète est lié à une mauvaise évolution**, contrairement à Ahmad et al.(31) qui a trouvé que le diabète n'affecte pas les chances de guérison de la tuberculose, et il a expliqué ces constatations par la possibilité de soins supplémentaires et l'efficacité de la double prise en

charge des patients présentant une comorbidité dans le système de santé en Malaisie. Les résultats de cette étude étaient en accord avec d'autres études qui ont rapporté le diabète comme facteur indépendant de l'échec du traitement de la tuberculose ((32), (66), (67)).

Notre série n'a pas révélé de cas d'échec thérapeutique ni dans le groupe TBDM (+) ni dans le groupe TBDM (-), ce qui est discordant avec les résultats d'autres études; tels que Mi et al.(37) ; et une autre étude faite en Chine qui a révélé que le taux de rechute de la tuberculose était plus élevé chez les patients atteints de diabète que chez ceux qui ne souffraient pas de diabète (Zhang et al.(68)). Des taux de rechute plus élevés ont également été documentés au Japon, en République démocratique du Congo, en Arabie saoudite, en Tunisie et au Mexique (Wada.(69); Mboussa et al.(70) ; Singla et al.(65); Mboussa et al.(70); yang et al.(71); Jiménez-Corona et al.(63))

Parallèlement à une revue systématique qui a révélé un risque accru de décès chez les patients atteints de diabète (Baker et al.(26)).**Nous avons trouvé une association entre l'effet du diabète et les taux de létalité, notre série a enregistré trois cas (7,5%) de décès au sein du groupe de patients tuberculeux diabétiques TBDM (+), contre aucun cas dans le groupe non diabétique TBDM (-).**

La perte de suivi observée exclusivement chez les patients diabétiques dans notre série, de même que pour Mi et al(37). S'explique probablement par la complexité accrue de la gestion de la comorbidité, l'ancienneté et la sévérité du diabète peuvent entraîner une charge morbide plus élevée et une fatigue chronique, rendant l'adhérence à un traitement long et contraignant plus difficile. De plus, la nécessité d'une coordination fine entre la prise en charge de la tuberculose et le contrôle glycémique, combinée à d'éventuelles difficultés socio-économiques exacerbées par le diabète, augmente significativement le risque d'abandon du suivi par rapport aux patients tuberculeux non diabétiques.

Tableau XXV: Résultats du traitement antituberculeux selon les séries.

Résultats Etude	Guérison		Échec		Perdus de vue		Décès	
	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)	TBDM (+) (%)	TBDM (-) (%)
Ahmad et al.(31)	60,89	42,31	0,38	0,06	0,16	0,77	10,57	12,01
P value	0,004		0,531		0,018		0,001	
Mi et al.(37)	79	86,1	10,3	2,3	5,2	1,7	2,1	0,4
P value	0,089		<0,001		0,043		0,12	
Prasad et al.(32)	54,4	37	0	0,2	1,5	10,5	7,4	3,3
P value	<0,001		--		<0,05		0,09	
Workneh et al.(30)	23,9	24,1	0,9	1,2	--	--	13,8	3,5
P value	0,95		1,00		--		<0,001	
Notre Série	75	100	0	0	17,5	0	7,5	0
P value	<0,001							

4. Effets indésirables au cours du traitement :(hépatite)

Les médicaments antituberculeux peuvent provoquer plusieurs effets indésirables dont une hépatite fait partie. Dans notre étude, on n'observe pas une différence significative entre les deux groupes en termes d'effet secondaire hépatique majeure, ce qui concorde avec la littérature (33).

5. Evolution radiologique :

L'évolution radiologique de la tuberculose reflète les changements des lésions pulmonaires au cours de la maladie. Elle évolue typiquement de lésions initiales (granulomes, adénopathies) vers des formes actives (opacités, cavités), puis vers la guérison avec cicatrices ou séquelles.

Dans notre série, nous avons évalué à chaque consultation la régression ou la persistance des lésions radiologiques afin de suivre l'évolution de la maladie chez les patients diabétiques et non diabétiques au cours du traitement.

La résolution radiologique complète était significativement plus élevée chez les non diabétiques (75 %) que chez les diabétiques (37,5 %). Inversement, la résolution partielle était

plus fréquente chez les TBDM (+) (45 %) que chez les TBDM (-) (25 %). Résultats comparables à celui d'une étude longitudinale qui a comparé les réponses cliniques, radiologiques et immunitaires de patients atteints de tuberculose avec diabète et de patients atteints uniquement de tuberculose. Les résultats montrent que l'amélioration radiologique est plus lente chez les TBDM (+), et sur le plan immunitaire, cette évolution est associée à : Une inflammation systémique persistante (taux élevés de cytokines pro-inflammatoires (IL-1 β , TNF- α) et de l'anti-inflammatoire IL-10) ; et des altérations locales au niveau pulmonaire : (expression accrue de CD8 et TNF- α , mais réduction de CD4 et IL-10). Ces anomalies suggèrent une inflammation non résolutive dans la comorbidité TB-DM, pouvant entraîner des lésions pulmonaires accrues en raison d'un dérèglement des mécanismes de défense.(72)

Parallèlement, plusieurs études indiquent que la présence de diabète augmente la probabilité de développer des séquelles radiologiques de la tuberculose à long terme, malgré un traitement antituberculeux bien mené,(73),(74),(75).

6. Localisations extrapulmonaires :

Notre série n'a pas mis en évidence de différence statistiquement significative dans les localisations extrapulmonaires associées à la tuberculose pulmonaire entre les deux groupes TBDM (+), et TBDM (-). Ce qui concorde avec d'autres études : Ahmad et al.(31),



CONCLUSION



La tuberculose et le diabète sont des problèmes de santé publique majeurs qui appellent à une vigilance soutenue. Cette situation est particulièrement préoccupante dans notre pays, où la tuberculose reste endémique en dépit des efforts de lutte déjà entrepris.

Menée auprès de 92 patients à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, notre étude rétrospective comparative a confirmé que le diabète aggrave considérablement la tuberculose. Non seulement il augmente le risque d'infection, mais il retarde aussi la guérison, notamment en ralentissant la négativation des frottis. Nos résultats montrent également que les patients diabétiques sont plus sujets aux récurrences, aux formes sévères, et décès, ainsi qu'un profil radiologique distinct et un risque accru de séquelles.

Il est donc impératif de dépister systématiquement le diabète chez les patients tuberculeux et d'assurer leur surveillance clinique et radiologique. Une telle approche préventive et curative nécessite une collaboration pluridisciplinaire étroite entre le pneumologue, l'endocrinologue et le biologiste pour briser le cercle vicieux qui lie ces deux pathologies.



RÉSUMÉ



RÉSUMÉ :

Introduction : La tuberculose et le diabète sont deux grands problèmes de santé publique qui touchent des millions de personnes autour du monde, en particulier les pays en voie de développement comme le Maroc.

Patients et méthodes : Notre travail est une étude rétrospective comparative portant sur 92 patients tuberculeux, dont 40 diabétiques et 52 non diabétiques. Elle a été réalisée au sein de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech sur une période de 10 ans, de janvier 2015 à décembre 2024. Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux. La collecte a été standardisée au moyen d'une fiche d'exploitation structurée en plusieurs rubriques (Annexe).

Résultats : Dans notre série, l'âge moyen était de 56,82 ans dans le groupe TBDM (+) et 36,69 ans dans le groupe TBDM (-), avec une prédominance masculine (85 % vs 82 %). Le contage tuberculeux était proche (10 % vs 9,6 %) et la vaccination par le BCG similaire dans les deux groupes (92,5 % vs 90,4 %), mais les antécédents de TB étaient plus fréquents chez les diabétiques (27,5 % vs 7,7 %). Les principaux symptômes étaient la toux (78 % vs 76 %), la dyspnée (33 % vs 27 %), l'hémoptysie (20 % vs 8 %), avec des signes généraux dominés par l'amaigrissement (98 % vs 83 %), l'asthénie (90 % vs 75 %) et l'anorexie (88 % vs 73 %). L'examen était normal chez 65 % des TBDM (+) et 63 % des TBDM (-), mais révélait plus de condensation chez les diabétiques (8 % vs 0 %) et plus d'épanchement pleural chez les non-diabétiques (21 % vs 8 %). Radiologiquement, on notait surtout des opacités excavées (65 % dans les deux groupes), avec davantage d'opacités nodulaires et de miliaires chez les diabétiques (23 % et 10 % vs 8 % et 1,9 %) et plus de pleurésies chez les non-diabétiques (21 % vs 10 %). Le schéma 2RHZE/4RH était utilisé dans 90 % des TBDM (+) et 98,07 % des TBDM (-). L'évolution sous traitement a montré un retard de négativation des frottis d'expectoration chez les patients du groupe TBDM (+) par rapport au groupe TBDM (-), les non-diabétiques prenaient plus souvent du poids (71,2 % vs 35 %), présentaient un taux de guérison de 100 % contre 75 % et aucune mortalité (0 % vs 7,5 %). La résolution radiologique complète atteignait 75 % chez les

non-diabétiques contre 37,5 % chez les diabétiques, sans différence notable pour les formes extrapulmonaires.

Conclusion : Notre étude montre que le diabète aggrave l'évolution de la tuberculose, avec des formes plus sévères, davantage de récurrences, de séquelles et de décès, ainsi qu'une négativation des frottis et une guérison plus lente. D'où l'intérêt d'un dépistage systématique du diabète chez tout patient tuberculeux, d'une surveillance rapprochée et d'une prise en charge multidisciplinaire coordonnée.

ABSTRACT:

Background: Tuberculosis and diabetes are two major public health problems affecting millions of people worldwide, particularly in developing countries such as Morocco.

methods: Our work is a retrospective comparative study including 92 patients with tuberculosis, of whom 40 were diabetic and 52 non-diabetics. It was conducted at Avicenne Military Hospital in Marrakech over a 10-year period, from January 2015 to December 2024. Data were collected from medical records and standardized using a structured data collection form divided into several sections (Appendix).

Results: In our series, the mean age was 56.82 years in the TBDM (+) group and 36.69 years in the TBDM (–) group, with a male predominance (85% vs 82%). Tuberculosis contact history was similar (10% vs 9.6%) and BCG vaccination coverage was comparable in both groups (92.5% vs 90.4%), but previous TB was more frequent in diabetics (27.5% vs 7.7%). The main symptoms were cough (78% vs 76%), dyspnea (33% vs 27%), and hemoptysis (20% vs 8%), with general signs dominated by weight loss (98% vs 83%), asthenia (90% vs 75%), and anorexia (88% vs 73%). Physical examination was normal in 65% of TBDM (+) and 63% of TBDM (–) patients, but showed more consolidation in diabetics (8% vs 0%) and more pleural effusion in non-diabetics (21% vs 8%). Chest X-ray mainly showed cavitary opacities in both groups (65%), with more nodular opacities and miliary patterns in diabetics (23% and 10% vs 8% and 1.9%) and more pleural effusions in non-diabetics (21% vs 10%). The 2RHZE/4RH regimen was used in 90% of TBDM (+) and 98.07% of TBDM (–) patients. During treatment, smear conversion was delayed in the TBDM (+) group compared to the TBDM (–) group; non-diabetics were more likely to gain weight (71.2% vs 35%), had a higher cure rate (100% vs 75%), and no mortality (0% vs 7.5%). Complete radiological resolution was achieved in 75% of non-diabetics versus 37.5% of diabetics, with no significant difference regarding extrapulmonary forms.

Conclusion: Our study shows that diabetes worsens the course of tuberculosis, with more severe forms, more recurrences, sequelae and deaths, as well as slower smear conversion and delayed cure. These findings highlight the importance of systematic diabetes screening in all

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

TB patients, close clinical and radiological monitoring, and coordinated multidisciplinary management

ملخص

يُعتبر السل والسكري من المشاكل الصحية العامة الكبرى التي تصيب ملايين الأشخاص حول العالم، خاصة في البلدان النامية مثل المغرب. عملنا هو دراسة استرجاعية مقارنة حول السل والسكري، أُجريت على 92 مريضاً بالسل، منهم 40 مصاباً بالسكري (المجموعة أ) و52 غير مصاب بالسكري (المجموعة ب). تم إجراء هذه الدراسة في المستشفى العسكري ابن سينا على مدى 10 سنوات (من يناير 2015 إلى ديسمبر 2024). تم جمع البيانات باستخدام استمارة منظمة في عدة أقسام (الملحق). كان متوسط العمر 56.82 سنة للمجموعة (أ) و36.69 سنة للمجموعة (ب). شكّل الرجال 85% من مرضى المجموعة (أ) و82% من المجموعة (ب). كانت غالبية مرضى المجموعة (أ) من المستوى الاجتماعي-الاقتصادي المتوسط، بينما كان مرضى المجموعة (ب) من المستوى الاجتماعي-الاقتصادي المنخفض. بالنسبة للمجموعتين، كانت المهنة بدون خطر خاص.

تم العثور على عدوى السل عند 10% من مرضى المجموعة (أ) و9.6% من المجموعة (ب). تلقت غالبية المرضى في المجموعتين لقاح ضد السل 92.5% للمجموعة (أ) و90.4% للمجموعة (ب). كان هناك تاريخ سابق للإصابة بالسل عند 27.5% من مرضى المجموعة (أ) مقابل 7.7% في المجموعة (ب).

فيما يتعلق بخصائص السكري: كان السكري معروفاً عند 10 مرضى، بمتوسط مدة تطور أحدا عشر سنة. كان معظم مرضانا مصابين بالسكري من النوع الثاني (82.5%). توزع العلاج المضاد للسكري بين الأدوية الفموية (52.5%) والأنسولين (47.5%).

ظهر السل من خلال السعال عند 78% من المجموعة (أ) و76% من المجموعة (ب)، وضيق التنفس عند 33% من المجموعة (أ) و27% من المجموعة (ب)، ونفث الدم عند 20% من المجموعة (أ) و8% من المجموعة (ب)، وألم الصدر عند 15% من المجموعة (أ) و25% من المجموعة (ب)، والبلغم عند 30% من المجموعة (أ) و23% من المجموعة (ب).

تميزت الأعراض العامة بشكل رئيسي بفقدان الوزن (98% عند المجموعة (أ) و83% عند المجموعة (ب))، يليه الوهن (90% عند المجموعة (أ) و75% عند المجموعة (ب))، ثم فقدان الشهية (88% عند المجموعة (أ) و73% عند المجموعة (ب)). كانت الحمى موجودة عند 50% من المجموعة (أ) و52% من المجموعة (ب).

أظهر الفحص السريري متلازمة التكتف في 8% من حالات المجموعة (أ) ولا توجد حالات في المجموعة (ب). كما كشف عن متلازمة الانصباب الجنبي السائل عند 8% من المجموعة (أ) و21% من المجموعة (ب). كان الفحص طبيعياً عند 65% من المجموعة (أ) و63% من المجموعة (ب).

أظهرت الأشعة الصدرية القياسية بشكل رئيسي عتامات متجوفة في 65% من حالات المجموعتين، وعتامات عقدية (23% عند المجموعة (أ) و8% عند المجموعة (ب))، وارتشاحات (28% عند المجموعة (أ) و23% للمجموعة (ب))، وذات الجنب السلوية (10% عند المجموعة (أ) و21% عند المجموعة (ب))، والدخنية (10% عند المجموعة (أ) و1.9% عند المجموعة (ب))

تم تطبيق البروتوكول العلاجي عند 90% من المجموعة (أ) و98.07% من المجموعة (ب)، بينما أعتمد RHZE/4RH عند 10% من المجموعة (أ) و1.92% من المجموعة (ب) 2RHZE/7RH البروتوكول

أظهر التطور تحت العلاج تأخراً في سلبية مسحات البلغم عند مرضى المجموعة (أ) مقارنة بالمجموعة (ب). كان مرضى المجموعة (ب) أكثر قابلية لزيادة الوزن خلال العلاج (71.2% مقابل 35% عند المجموعة (أ)). تم تحقيق الشفاء في جميع حالات المجموعة (ب) و75% من حالات المجموعة (أ). كان معدل الوفيات 8.3% في المجموعة (أ) مقابل عدم وجود وفيات في المجموعة (ب).

كان الحل الإشعاعي الكامل أعلى بشكل ملحوظ عند غير المصابين بالسكري (75% مقابل 37.5% عند المصابين بالسكري)، بينما كان الحل الجزئي سائداً عند المصابين بالسكري (45% مقابل 25%).

لم تلاحظ أي فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالمواقع خارج الرئوية للسل بين المرضى المصابين بالسكري وغير المصابين به.



ANNEXES



Fiche d'Exploitation

Sujet de thèse : Tuberculose et diabète : étude comparative à propos de 92 cas.

-Année d'étude : /_____/

-N dossier : /_____/

Identité :

-Nom : Prénom.....

-Numéro de téléphone :

-Age : /_____/

-Sexe : masculin : /_/ Féminin : /_/

-Profession actuelle -Profession antérieure

.....

-situation familiale : célibataire /_/ marié/_/ divorcé/_/ veuf/_/

-lieu d'origine: -lieu de résidence :.....

-le niveau socio-économique :.....

-le niveau culturel :.....

Antécédents : Personnels

✓ ATCD Médicaux :

-Diabète : oui : /_/ Non : /_/

Si oui : -Type du diabète : type 1 /_/type 2 /_/

- Ancienneté du diabète :.....

-Traitement antidiabétique reçu :.....

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

-HTA : oui /__/ non : /__/

-Insuffisance rénale : oui /__/ non : /__/
/__/

- Insuffisance hépatique : oui : /__/ non :

-cardiopathie : oui /__/ non /__/

-VIH : oui : /__/ non : /__/ profil inconnu : /__/

-BPCO : oui /__/ non /__/

-Vaccination BCG : oui : /__/ non:/__/ profil indéterminé /__/

-contage tuberculeux récent : oui : /__/ non /__/

-Antécédents de tuberculose : oui : /__/ non /__/

Si oui : traitement reçu :

Ancienneté :

-traitement immunosuppresseur : oui /__/ non /__/

Si oui lequel :

✓ ATCD chirurgicaux :

.....

.....

✓ ATCD toxiques :

Tabagisme : oui : /__/ Non : /__/ nombre paquet années : /__/

Imprégnation éthylique : oui /__/ non /__/

Si oui grande : /__/ moyenne : /__/

✓ AUTRES :

.....

.....

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

Antécédents : familiaux

Un tuberculeux dans l'entourage ? oui : /__/ Non : /__/ si oui,

Vit-il à domicile ? oui : /__/ Non : /__/

Diabète dans la famille ? oui : /__/ Non : /__/

Autres

.....

.....

Histoire de la maladie :

Signes fonctionnels généraux : asthénie : oui /__/ non /__/

Anorexie : oui /__/ non /__/ amaigrissement : oui /__/ non /__/

Sueurs nocturnes : oui /__/ non /__/ Fièvre : oui /__/ non /__/

Autres :

Signes fonctionnels respiratoires :

Toux : oui /__/ non /__/ douleur thoracique : oui /__/ non /__/

Expectorations : oui /__/ non /__/ aspect :

Hémoptysie : oui /__/ non /__/ abondance : faible /__/ moyenne /__/ grande /__/

Dyspnée : oui /__/ non /__/ stade (selon mMrc) :

.....

Autres :

Délai de diagnostic :

.....

.....

EXAMEN CLINIQUE :

Examen général :

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

FC :.....bpm FR :.....cpm T :.....
TA :..... Poids:.....Kg Taille :.....cm IMC
:.....

Examen pleuro pulmonaire :

Poumon droit :

- Palpation :.....
- Percussion :.....
- Auscultation :.....

Poumon gauche :

- Palpation :.....
- Percussion :.....
- Auscultation :.....

Le reste de l'examen :

Ganglionnaire:.....
.....

Cardiovasculaire:.....
.....

Abdominale:.....
.....

Ostéoarticulaire:.....
.....

Autres:.....
.....

Examens paracliniques :

✓ Biologie :

Bacilloscopie : TPM +/__/ TPM - /__/

Cultures

GeneXpert

Sérologie VIH:.....

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

- ✓ Examens radiologiques : Radiographie thoracique

Type de lésions :

- ✓ Bronchoscopie :

Faite : /___/

Non faite : /___/

Résultats:.....

.....

Traitement :

- Anti-bacillaires : oui /___/ Non /___/

Durée :

Régime :

Evolution :

- Clinique :

-Amélioration des symptômes et guérison : oui /___/ non /___/

-Poids : Augmente/___/ Stationnaire : /___/ Diminue : /___/

-Effets secondaires du traitement : hépatite : oui /___/ non /___/

Hypersensibilité majeure : oui /___/ non /___/

- Biologie :

-Bacilloscopie 2-ème mois : Positive : /___/ Négative : /___/ non faite : /___/

-Bacilloscopie 3-ème mois : Positive : /___/ Négative : /___/ non faite : /___/

-Bacilloscopie 4-ème mois : Positive : /___/ Négative : /___/ non faite : /___/

- Observance du traitement : oui /___/ non /___/

- Résultats du traitement :

-Guérison : oui /___/ non /___/

Association tuberculose et diabète : expérience du service de pneumologie selon deux séries comparatives.

-Echec : oui /__/ non /__/

-Perdu de vue : oui /__/ non /__/

-Décès : oui /__/ non /__/ /__/

➤ Radiologique :

-Nettoyage radiologique total : oui /__/ non /__/

-Nettoyage radiologique partiel : oui /__/ non /__/

➤ Localisation secondaire : oui /__/ non /__/

Si oui laquelle:



BIBLIOGRAPHIE



1. **World Health Organization.**
Global Tuberculosis Report 2024
2. **World Health Organization.**
Global tuberculosis report 2020
3. **World Health Organization.**
Global tuberculosis report 2023
4. **La rédaction.**
Tuberculose : le Maroc double d'efforts dans la lutte à l'horizon 2030. Santé Mag. 2025
5. **Magliano D, Boyko EJ.**
IDF diabetes atlas. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. 1 p.
6. **World Health Organization, Eastern Mediterranean Regional Office (WHO EMRO).**
Journée mondiale de la Santé : ensemble contre le diabète.
7. **Baker O, Lee OYC, Wu HHT, Besra GS, Minnikin DE, Llewellyn G, et al.**
Human tuberculosis predates domestication in ancient Syria. Tuberculosis (Edinb). juin 2015;95 Suppl 1:S4-12.
8. **Salo WL, Aufderheide AC, Buikstra J, Holcomb TA.**
Identification of Mycobacterium tuberculosis DNA in a pre-Columbian Peruvian mummy. Proc Natl Acad Sci U S A. 15 mars 1994;91(6):2091-4.
9. **Daniel TM.**
The history of tuberculosis. Respir Med. nov 2006;100(11):1862-70.
10. **Masson E.**
Tuberculose à travers les âges. EM-Consulte
11. **Koch R.**
The etiology of tuberculosis. [Berliner Klinische Wochenschrift. 1882;19]. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg A Med Mikrobiol Infekt Parasitol. 1982 Mar;251(3):287-96.
12. **Ministère de la Santé et de la Protection Sociale (Maroc).**
Plan stratégique national de lutte contre la tuberculose 2024-2030.
13. **Schatz A, Bugie E, Waksman SA.**
Streptomycin, a substance exhibiting antibiotic activity against gram-positive and gram-negative bacteria. 1944. Clin Orthop Relat Res. août 2005;(437):3-6.

14. **Toujani S, Ben Salah N, Cherif J, Mjid M, Ouahchy Y, Zakhama H, et al.**
La primo-infection et la tuberculose pulmonaire. *Revue de Pneumologie Clinique*. 1 avr 2015;71(2):73-82.
15. **Collège des Universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales (CMIT).**
Tuberculose et mycobactéries non tuberculeuses. In: Pilly EC, p. 1-16. (Item 159).
16. **Ouyang J, Ji X, Zhang X, Feng C, Tang Z, Kong N, et al.**
In situ sprayed NIR-responsive, analgesic black phosphorus-based gel for diabetic ulcer treatment. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 17 nov 2020;117(46):28667-77.
17. **Wang CH, Yu CT, Lin HC, Liu CY, Kuo HP.**
Hypodense alveolar macrophages in patients with diabetes mellitus and active pulmonary tuberculosis. *Tuber Lung Dis*. 1999;79(4):235-42.
18. **Holt RIG, Cockram CS, Ma RCW, Luk AOY.**
Diabetes and infection: review of the epidemiology, mechanisms and principles of treatment. *Diabetologia*. juill 2024;67(7):1168-80.
19. **Stalenhoef JE, Alisjahbana B, Nelwan EJ, van der Ven-Jongekrijg J, Ottenhoff THM, van der Meer JWM, et al.**
The role of interferon-gamma in the increased tuberculosis risk in type 2 diabetes mellitus. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. févr 2008;27(2):97-103.
20. **Kumar Nathella P, Babu S.**
Influence of diabetes mellitus on immunity to human tuberculosis. *Immunology*. sept 2017;152(1):13-24.
21. **Kumar NP, Sridhar R, Banurekha VV, Jawahar MS, Nutman TB, Babu S.**
Expansion of pathogen-specific T-helper 1 and T-helper 17 cells in pulmonary tuberculosis with coincident type 2 diabetes mellitus. *J Infect Dis*. 1 sept 2013;208(5):739-48.
22. **Kumar NP, Sridhar R, Nair D, Banurekha VV, Nutman TB, Babu S.**
Type 2 diabetes mellitus is associated with altered CD8(+) T and natural killer cell function in pulmonary tuberculosis. *Immunology*. avr 2015;144(4):677-86.
23. **World Health Organization.**
Tuberculosis data.

24. **International Union Against Tuberculosis and Lung Disease; World Diabetes Foundation.** Diabetes–tuberculosis management: essential elements of good practice guide. Paris: The Union; 2019. French
25. **Webb EA, Hesselning AC, Schaaf HS, Gie RP, Lombard CJ, Spitaels A, et al.** High prevalence of Mycobacterium tuberculosis infection and disease in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Int J Tuberc Lung Dis.* juill 2009;13(7):868-74.
26. **Baker MA, Harries AD, Jeon CY, Hart JE, Kapur A, Lönnroth K, et al.** The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: A systematic review. *BMC Med.* 1 juill 2011;9:81.
27. **Oxlade O, Murray M.** Tuberculosis and Poverty: Why Are the Poor at Greater Risk in India? *PLOS ONE.* 19 nov 2012;7(11):e47533.
28. **Leung CC, Lam TH, Chan WM, Yew WW, Ho KS, Leung GM, et al.** Diabetic control and risk of tuberculosis: a cohort study. *Am J Epidemiol.* 15 juin 2008;167(12):1486-94.
29. **Yoo JE, Kim D, Han K, Rhee SY, Shin DW, Lee H.** Diabetes Status and Association With Risk of Tuberculosis Among Korean Adults. *JAMA Netw Open.* 1 sept 2021;4(9):e2126099.
30. **Workneh MH, Bjune GA, Yimer SA.** Diabetes mellitus is associated with increased mortality during tuberculosis treatment: a prospective cohort study among tuberculosis patients in South–Eastern Amahra Region, Ethiopia. *Infect Dis Poverty.* 21 mars 2016;5:22.
31. **Ahmad SR, Yaacob NA, Jaeb MZ, Hussin Z, Wan Mohammad WMZ.** Effect of Diabetes Mellitus on Tuberculosis Treatment Outcomes among Tuberculosis Patients in Kelantan, Malaysia. *Iran J Public Health.* août 2020;49(8):1485-93.
32. **Prasad P, Gounder S, Varman S, Viney K.** Sputum smear conversion and treatment outcomes for tuberculosis patients with and without diabetes in Fiji. *Public Health Action.* 21 sept 2014;4(3):159-63.
33. **Dousa KM, Hamad A, Albirair M, Al Soub H, Elzouki AN, Alwakeel MI, et al.** Impact of Diabetes Mellitus on the Presentation and Response to Treatment of Adults With Pulmonary Tuberculosis in Qatar. *Open Forum Infect Dis.* 19 déc 2018;6(1):ofy335.

- 34. Magee MJ, Kempker RR, Kipiani M, Gandhi NR, Darchia L, Tukvadze N, et al.**
Diabetes mellitus is associated with cavities, smear grade, and multidrug resistant tuberculosis in Georgia. *Int J Tuberc Lung Dis.* juin 2015;19(6):685-92.
- 35. Byashalira KC, Chamba NG, Alkabab Y, Mbelele PM, Ntinginya NE, Ramaiya KL, et al.**
Clinical-demographic markers for improving diabetes mellitus diagnosis in people with tuberculosis in Tanzania. *BMC Infect Dis.* 16 mars 2022;22:260.
- 36. Kibirige D, Andia-Biraro I, Olum R, Adakun S, Zawedde-Muyanja S, Sekaggya-Wiltshire C, et al.**
Tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity in an adult Ugandan population. *BMC Infect Dis.* 22 févr 2024;24:242.
- 37. Mi F, Tan S, Liang L, Harries AD, Hinderaker SG, Lin Y, et al.**
Diabetes mellitus and tuberculosis: pattern of tuberculosis, two-month smear conversion and treatment outcomes in Guangzhou, China. *Tropical Medicine & International Health.* 2013;18(11):1379-85.
- 38. Hernández-Teixidó C, López-Simarro F, Arranz Martínez E, Escobar Lavado FJ, Miravet Jiménez S.**
Vulnerability and social determinants in diabetes. 1 nov 2023;49(8):102044.
- 39. Zellweger JP.**
Tuberculose et tabagisme : quand deux épidémies convergent. *Rev Med Suisse.* 26 nov 2008;181(43):2576-80.
- 40. Brath H, Kaser S, Tatschl C, Fischer-See S, Fasching P.**
[Smoking, heated tobacco products, alcohol and diabetes mellitus (update 2023)]. *Wien Klin Wochenschr.* janv 2023;135(Suppl 1):84-90.
- 41. Venkatesh KK, Swaminathan S, Andrews JR, Mayer KH.**
Tuberculosis and HIV co-infection: screening and treatment strategies. *Drugs.* 18 juin 2011;71(9):1133-52.
- 42. Ministère de la Santé (Maroc).**
Guide de prise en charge de la tuberculose chez l'enfant et l'adolescent (version rectifiée - 29 novembre 2020). Rabat: PNLAT; 2020.
- 43. Santé Publique France.**
Tuberculose – Zoom sur la vaccination BCG. Saint-Maurice : SPF ; 2023.

44. Hung CL, Chien JY, Ou CY.

Associated Factors for Tuberculosis Recurrence in Taiwan: A Nationwide Nested Case–Control Study from 1998 to 2010. *PLoS One*. 1 mai 2015;10(5):e0124822.

45. Wang Y, Shi J, Yin X, Tao B, Shi X, Mao X, et al.

The impact of diabetes mellitus on tuberculosis recurrence in Eastern China: a retrospective cohort study. *BMC Public Health*. 18 sept 2024;24:2534.

46. Morad S, Benjelloun H, Moubachir H, Zaghba N, Bakhatar A, Yassine N, et al.

Profil clinique, radiologique et évolutif de la tuberculose pulmonaire chez les diabétiques. *Revue des Maladies Respiratoires*. 1 janv 2015;32:A225.

47. Baldé NM, Camara A, Camara LM, Diallo R, Kaké A, Bah–Sow OY.

Associated tuberculosis and diabetes in Conakry, Guinea: prevalence and clinical characteristics. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2006 Sep;10(9):1036–40.

48. Kwas H, Guerhazi E, Zendah I, Khattab A, Khouaja I, Ghédira H.

Effets du diabète sur la tuberculose pulmonaire. *Revue des Maladies Respiratoires*. 1 janv 2016;33:A140.

49. Dooley KE, Chaisson RE.

Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. *Lancet Infect Dis*. déc 2009;9(12):737-46.

50. Alisjahbana B, Sahiratmadja E, Nelwan EJ, Purwa AM, Ahmad Y, Ottenhoff THM, et al.

The effect of type 2 diabetes mellitus on the presentation and treatment response of pulmonary tuberculosis. *Clin Infect Dis*. 15 août 2007;45(4):428-35.

51. Chiang CY, Bai KJ, Lin HH, Chien ST, Lee JJ, Enarson DA, et al.

The influence of diabetes, glycemic control, and diabetes–related comorbidities on pulmonary tuberculosis. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121698.

52. World Health Organization.

Treatment of tuberculosis: guidelines for national programmes. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2010

53. Vilar J, Domingo ML, Soto C, Cogollos J.

Radiology of bacterial pneumonia. *European Journal of Radiology*. 1 août 2004;51(2):102-13.

54. Alavi SM, Khoshkho MM, Salmanzadeh S, Eghtesad M.

Comparison of Epidemiological, Clinical, Laboratory and Radiological Features of Hospitalized Diabetic and Non-Diabetic Patients With Pulmonary Tuberculosis at Razi Hospital in Ahvaz. *Jundishapur J Microbiol.* sept 2014;7(9):e12447.

55. Kombila UD, Kane YD, Mbaye FBR, Diouf NF, Ka W, Touré NO.

Particularités radiologiques de la tuberculose pulmonaire à microscopie positive au Service de Pneumologie du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN (CHNUF), Dakar (Sénégal).

56. Andrianiana MMA, Raheison RE, Razanamparany T, Raharinavalona SA, Rakotomalala ADP, Andrianasolo RL.

Particularités épidémiocliniques, biologiques et radiologiques de la tuberculose pulmonaire chez les diabétiques à Antananarivo, Madagascar. *Pan Afr Med J.* 18 mai 2022;42:49.

57. Ministère de la Santé et de la Protection Sociale (Maroc).

Algorithmes et procédures opératoires standardisées (POS) de prise en charge de la tuberculose – Version finale 13 janvier 2020. Rabat: Direction de l'Épidémiologie et de la Lutte contre les Maladies, Programme National de Lutte anti-Tuberculeuse; 2020. 44 p.

58. La société de Pneumologie de Langue Française.

Recommandations sur la prise en charge de la tuberculose en France. *Revue des Maladies Respiratoires.* 1 juin 2004;21(3, Part 2):5-11.

59. Kurbatova EV, Cegielski JP, Lienhardt C, Akksilp R, Bayona J, Becerra MC, et al.

Sputum culture conversion as a prognostic marker for end-of-treatment outcome in patients with multidrug-resistant tuberculosis: a secondary analysis of data from two observational cohort studies. *Lancet Respir Med.* mars 2015;3(3):201-9.

60. Shital A, Patel R, Sharma M, et al.

Tuberculosis with diabetes mellitus: clinical-radiological profile and treatment outcomes. *Journal of Infectious Diseases.* 2023 [cited 2025 Oct 25];17(5):601-608.

61. Yurteri AD, Doğru S, Dikensoy Ö.

Features of pulmonary tuberculosis in patients with diabetes mellitus: a 10-year experience study. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2022 Aug 3;93(2).

62. Duangrithi D, Thanachartwet V, Desakorn V, Jitruckthai P, Phojanamongkolkij K, Rienthong S, et al.

Impact of diabetes mellitus on clinical parameters and treatment outcomes of newly diagnosed pulmonary tuberculosis patients in Thailand. *Int J Clin Pract.* nov 2013;67(11):1199-209.

63. Jiménez–Corona ME, Cruz–Hervert LP, García–García L, Ferreyra–Reyes L, Delgado–Sánchez G, Bobadilla–del–Valle M, et al.
Association of diabetes and tuberculosis: impact on treatment and post–treatment outcomes. 1 mars 2013
64. Güler M, Unsal E, Dursun B, Aydin O, Capan N.
Factors influencing sputum smear and culture conversion time among patients with new case pulmonary tuberculosis. *Int J Clin Pract.* févr 2007;61(2):231-5.
65. Singla R, Khan N, Al–Sharif N, Ai–Sayegh MO, Shaikh MA, Osman MM.
Influence of diabetes on manifestations and treatment outcome of pulmonary TB patients. *Int J Tuberc Lung Dis.* janv 2006;10(1):74-9.
66. Vasileva I, Khodjaeva D, Butabekov I, Gadoev J, Parpieva N.
Prevalence, characteristics and treatment outcomes of all patients with new tuberculosis and diabetes mellitus diagnosed in 2011–2013, Bukhara region, Uzbekistan. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021 [cité 26 oct. 2025]. 25 p.
67. Atif M, Sulaiman SAS, Shafie AA, Ali I, Asif M, Babar ZUD.
Treatment outcome of new smear positive pulmonary tuberculosis patients in Penang, Malaysia. *BMC Infect Dis.* 19 juill 2014;14:399.
68. Zhang Q, Xiao H, Sugawara I.
Tuberculosis complicated by diabetes mellitus at shanghai pulmonary hospital, china. *Jpn J Infect Dis.* sept 2009;62(5):390-1.
69. Wada M.
[The effectiveness of pyrazinamide–containing six–month short course chemotherapy]. *Kekkaku.* nov 2000;75(11):665-73.
70. Mboussa J, Monabeka H, Kombo M, Yokolo D, Yoka–Mbio A, Yala F.
[Course of pulmonary tuberculosis in diabetics]. *Rev Pneumol Clin.* févr 2003;59(1):39-44.
71. Yang W, Lu J, Weng J, Jia W, Ji L, Xiao J, et al.
Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med.* 25 mars 2010;362(12):1090-101.
72. Mily A, Sarker P, Taznin I, Hossain D, Haq MdA, Kamal SMM, et al.
Slow radiological improvement and persistent low–grade inflammation after chemotherapy in tuberculosis patients with type 2 diabetes. *BMC Infect Dis.* 7 déc 2020;20:933.

- 73. Thoker ZA, Madan K, Mittal S, Tiwari P, Shah TH, Mohan A, et al.**
Clinical Profile and Quality of Life of Patients With Post-pulmonary Tuberculosis Sequelae Presenting to a Tertiary Care Hospital. *Cureus*. 15(3):e36354.
- 74. Mouna JAOUAHER, Thèse N° 137, Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech**
La chirurgie de la tuberculose thoracique et ses séquelles. 2017
- 75. Hasna ZIZI, Thèse N° 253, Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech**
Les séquelles de la tuberculose pulmonaire.2021



قسم الطبيب:

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم
سِرَّهُم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح
والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين
على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



الأطروحة 351

سنة 2025

السل والسكري: تجربة مصلحة أمراض الرئة وفق سلسلتين مقارنتين أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2025/12/25
من طرف

الآنسة فاطمة الزهراء ايت ستيح

المزودة في 1999/10/20 ب بن جرير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

السل – السكري – التطور – الشدة

اللجنة

الرئيس

ح. قاصف

السيد

المشرف

أستاذ في الطب الباطني

أ. بنجلون حرزيمي

السيد

أستاذ في أمراض الرئة و طب السل

ه. جناح

السيد

الحكام

أستاذ في أمراض الرئة

أ. العرب

السيد

أستاذ في امراض الغدد و السكري

ر. بنشانا

السيد

مساعد

مشرف

أستاذ محاضر في أمراض الرئة و طب السل

