



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V DE  
RABAT  
FACULTE DE MEDECINE  
ET DE PHARMACIE  
RABAT



Année: 2023

Thèse N°: 18

# LA PLEURESIE TUBERCULEUSE CHEZ L'ENFANT

THESE

*Présentée et soutenue publiquement le : / /2022*

**PAR**

**Monsieur El Mehdi BOUAYAD**

*Né le 17 Mars 1997 à Rabat*

*Pour l'Obtention du Diplôme de  
Docteur en Médecine*

**Mots Clés :** Pleurésie; Tuberculose; Enfant

**Membres du Jury :**

**Madame Amal THIMOU IZGUA**

Professeur de Pédiatrie

**Présidente**

**Madame Naima ELHAFIDI**

Professeur de Pédiatrie

**Rapporteur**

**Monsieur Rachid ABILKASSEM**

Professeur de Pédiatrie

**Juge**

**Madame Soumia BENCHAKROUN**

Professeur de Pédiatrie

**Juge**

**Madame Maria EL KABABRI**

Professeur de Pédiatrie

**Juge**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالَ سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ إِنَّا كُنَّا ظَالِمِينَ  
إِنِّي كُنْتُ مِنَ الْعَاطِلِينَ

سورة البقرة الآية 32

صِدْقَ اللَّهِ الْعَظِيمِ



**UNIVERSITE MOHAMMED V  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

**1962 – 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ**  
**1969 – 1974: Professeur Abdellatif BERBICH**  
**1974 – 1981: Professeur Bachir LAZRAK**  
**1981 – 1989: Professeur Taieb CHKILI**  
**1989 – 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI**  
**1997 – 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI**  
**2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI**

**ORGANISATION DÉCANALE :**

*Doyen*

**Professeur Mohamed ADNAOUI**

*Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes*

Professeur Brahim LEKEHAL

*Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération*

Professeur Taoufiq DAKKA

*Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie*

Professeur Younes RAHALI

*Secrétaire Général* : Mr. Mohamed KARRA

**SERVICES ADMINISTRATIFS :**

*Chef du Service des Affaires Administratives*

Mr. Abdellah KHALED

*Chef du Service des Affaires Étudiantes, Statistiques et Suivi des Lauréats*

Mr. Azzeddine BOULAAJOU

*Chef du Service de la Recherche, Coopération, Partenariat et des Stages*

Mr. Najib MOUNIR

*Chef du service des Finances*

Mr. Rachid BENNIS

*\*Enseignant militaire*

## 1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

### Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine interne – Clinique Royale  
Anesthésie -Réanimation  
Pathologie Chirurgicale

### Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed

Médecine interne –Doyen de la FMPR

### Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique  
Anesthésie Réanimation

### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENSOU DA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZAD Rachid

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique Méd. Chef Mat.

### Orangers Rabat

Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. SOULAYMANI Rachida

Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pharmacologie- Dir. du Centre National

### PV Rabat

### Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOU DA Adil  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale Doyen FMPT  
Anesthésie Réanimation  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Anatomie  
Microbiologie

### Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques

### Doyen FMPA

Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOU CI Karima

Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale– Dir. du CHIS Rabat  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

### Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. BENTAHILA Abdelali

Urologie Inspecteur du SSM  
Pédiatrie

*\*Enseignant militaire*

Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### **Décembre 1996**

Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

### **Rabat**

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. KADDOURI Noureddine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

### **Novembre 1998**

Pr. BENOMAR ALI

### **Rabat**

Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUAMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*

Traumatologie – Orthopédie  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Néphrologie  
Cardiologie [Dir. HMI Mohammed V](#)

Gynécologie-Obstétrique  
Neurologie  
Cardiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie [Dir. Hôp.Ar-razi Salé](#)  
Gynécologie Obstétrique

Neurologie [Doyen de la FMP Abulcassis](#)

Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie

Pneumo-ptisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-ptisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-ptisiologie  
Neurochirurgie

***\*Enseignant militaire***

Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation  
Médecine interne

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie - [Dir. Hôp. Cheikh Zaid Rabat](#)  
Urologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Pédiatrie

### **Décembre 2001**

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-physiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique [Dir. Hôp. Des Enfants Rabat](#)  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie -  
Neuro-chirurgie  
Chirurgie Générale [Dir. Hôpital Ibn Sina Rabat](#)  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D.**  
**Aff Acad. Est.**  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek

Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim

Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBABH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

### **Décembre 2002**

Pr. AMEUR Ahmed\*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*

Pr. BAMOU Youssef\*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila

Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie [Dir. HMI Moulaya Ismail-Meknès](#)  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie

***\*Enseignant militaire***

Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. CHOHO Abdelkrim\*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik

Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

#### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif\*  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

#### **AVRIL 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*

*\*Enseignant militaire*

Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale [Dir. de l' ERPPLM](#)

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Nerologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie réparatrice et plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Rhumatologie [Dir. Hôp. Al Ayachi Salé](#)  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Biophysique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie  
Hématologie

Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

#### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHERKAOUI Naoual\*  
Pr. EL BEKKALI Youssef\*  
Pr. EL ABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GHARIB Noureddine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*

O.R.L  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire. Dir. Hôp. Ibn Sina Marr.  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine interne  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-Chimie  
Pharmacie Clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie cardio-vasculaire  
Chirurgie Générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie Médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
Biochimie-Chimie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie-Orthopédie

*\*Enseignant militaire*

Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGADR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir

### **Rabat**

Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna\*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani\*

### **Mars 2010**

Pr. Karim FILALI \*

### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat

Parasitologie  
Cardiologie

Médecine interne  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie [Dir. Hôp. Spécialités](#)

Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-Chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie-Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation [Directeur de l'Ecole Royale du Service de Santé Militaire](#)

Anesthésie réanimation  
Médecine interne  
Physiologie  
Microbiologie  
Médecine Aéronautique  
Biochimie- Chimie  
Chirurgie Pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique

*\*Enseignant militaire*

Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique

### **Decembre 2010**

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir Chirurgie  
Pr. JAHID Ahmed

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Traumatologie-Orthopédie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Pneumophthisiologie  
Pédiatrique  
Anatomie Pathologique

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENSNGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjoub  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI NIZARE  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad  
Pr. EL JAUDI Rachid\*  
Pr. EL KABABRI Maria  
Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
Pr. EL KHLOUFI Samir  
Pr. EL KORAICHI Alae  
Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
Pr. ERRGUIG Laila  
Pr. FIKRI Meryem  
Pr. GHFIR Imade  
Pr. IMANE Zineb  
Pr. IRAQI Hind  
Pr. KABBAJ Hakima  
Pr. KADIRI Mohamed\*  
Pr. LATIB Rachida

Pharmacologie [\*Doyen FP de l'UM6SS\*](#)  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie-Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique et Bromatologie  
Traumatologie orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologique  
Anatomie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Physiologie  
Radiologie  
Médecine Nucléaire  
Pédiatrie  
Endocrinologie et maladies métaboliques  
Microbiologie  
Psychiatrie  
Radiologie

*\*Enseignant militaire*

Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
Pr. MEDDAH Bouchra  
Pr. MELHAOUI Adyl  
Pr. MRABTI Hind  
Pr. NEJJARI Rachid  
Pr. OUBEJJA Houda  
Pr. OUKABLI Mohamed\*  
Pr. RAHALI Younes

**Pharmacie**

Pr. RATBI Ilham  
Pr. RAHMANI Mounia  
Pr. REDA Karim\*  
Pr. REGRAGUI Wafa  
Pr. RKAIN Hanan  
Pr. ROSTOM Samira  
Pr. ROUAS Lamiaa  
Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
Pr. SALIHOUN Mouna  
Pr. SAYAH Rochde  
Pr. SEDDIK Hassan\*  
Pr. ZERHOUNI Hicham  
Pr. ZINE Ali\*

**AVRIL 2013**

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM\*

**MAI 2013**

Pr. BOUSLIMAN Yassir\*

**MARS 2014**

Pr. ACHIR Abdellah  
Pr. BENCHAKROUN Mohammed\*  
Pr. BOUCHIKH Mohammed  
Pr. EL KABBAJ Driss\*  
Pr. FILALI Karim\*  
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira\*  
Pr. HARDIZI Houyam  
Pr. HASSANI Amale\*  
Pr. HERRAK Laila  
Pr. JEAIDI Anass\*  
Pr. KOUACH Jaouad\*  
Pr. MAKRAM Sanaa\*  
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar  
Pr. SEKKACH Youssef\*  
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

**DECEMBRE 2014**

Pr. ABILKACEM Rachid\*  
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila  
Pr. BEKKALI Hicham\*  
Pr. BENZAOU Salma  
Pr. BOUABDELLAH Mounya  
Pr. BOUCHRIK Mourad\*  
Pr. DERRAJI Soufiane\*

Médecine interne  
Pharmacologie *Directrice du Méd. Phar.*  
Neuro-chirurgie  
Oncologie Médicale  
Pharmacognosie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique  
Pharmacie Galénique *Vice-Doyen à la*

Génétique  
Ne Urologie  
Ophtalmologie  
Ne Urologie  
Physiologie  
Rhumatologie  
Anatomie Pathologique  
Gastro-Entérologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Toxicologie

Chirurgie Thoracique  
Traumatologie- Orthopédie  
Chirurgie Thoracique  
Néphrologie  
Anesthésie-Réanimation *Dir. ERSSM*  
Biochimie-Chimie  
Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Hématologie Biologique  
Gynécologie-Obstétrique  
Pharmacologie  
CCV  
Médecine interne  
Généologie-Obstétrique

Pédiatrie  
Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique

*\*Enseignant militaire*

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali  
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\*  
Pr. EL MARJANY Mohammed\*  
Pr. FEJJAL Nawfal  
Pr. JAHIDI Mohamed\*  
Pr. LAKHAL Zouhair\*  
Pr. OUDGHIRI NEZHA  
Pr. RAMI Mohamed  
Pr. SABIR Maria  
Pr. SBAI IDRISSE Karim\*  
Hyg.

#### **AOUT 2015**

Pr. MEZIANE Meryem  
Pr. TAHIRI Latifa

#### **JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Nouredine\*

#### **JUIN 2017**

Pr. ABI Rachid\*  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAITI El Arbi\*  
Hyg.  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. MAJBAR Mohammed Anas  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Hyg.  
Pr. SOUADKA Amine  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

#### **PROFESSEURS AGREGES :**

##### **JANVIER 2005**

Pr. HAJJI Leila

##### **MAI 2018**

Pr. AMMOURI Wafa  
Pr. BENTALHA Aziza  
Pr. EL AHMADI Brahim  
Pr. EL HARRECH Youness\*  
Pr. EL KACEMI Hanan  
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa  
Pr. FATIHI Jamal\*  
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah  
Pr. JROUNDI Imane  
Hyg.  
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil  
Pr. TADILI Sidi Jawad

Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie réparatrice et plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et

Dermatologie  
Rhumatologie

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine préventive, santé publique et

Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
O.R.L  
Médecine préventive, santé publique et

Chirurgie Générale  
Immunologie

Cardiologie (*mise en disponibilité*)

Médecine interne  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Urologie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Médecine interne  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine préventive, santé publique et

Radiologie  
Anesthésie-Réanimation

*\*Enseignant militaire*

Pr. TANZ Rachid\*

**NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina

Pr. SOULY Karim

Pr. TAHRI Rajae

**NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq\*

Pr. ACHBOUK Abdelhafid\*

Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid

Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*

Pr. BASSIR Rida Allah

Pr. BOUATTAR Tarik

Pr. BOUFETTAL Monsef

Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed\*

Pr. BOUZELMAT Hicham\*

Pr. BOUKHRIS Jalal\*

Pr. CHAFRY Bouchaib\*

Pr. CHAHDI Hafsa\*

Pr. CHERIF EL ASRI ABAD\*

Pr. DAMIRI Amal\*

Pr. DOGHMI Nawfal\*

Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir

Pr. EL ANNAZ Hicham\*

Pr. EL HASSANI Moulay El Mehdi\*

Pr. EL HJOUJI Abderrahman\*

Pr. EL KAOUI Hakim\*

Pr. EL WALI Abderrahman\*

Pr. EN-NAFAA Issam\*

Pr. HAMAMA Jalal\*

Pr. HEMMAOUI Bouchaib\*

Pr. HJIRA Naouafal\*

Pr. JIRA Mohamed\*

Pr. JNIENE Asmaa

Pr. LARAQUI Hicham\*

Pr. MAHFOUD Tarik\*

Pr. MEZIANE Mohammed\*

Pr. MOUTAKI ALLAH Younes\*

Pr. MOUZARI Yassine\*

Pr. NAOUI Hafida\*

Pr. OBTEL MAJDOULINE

Hyg.

Pr. OURRAI ABDELHAKIM\*

Pr. SAOUAB RACHIDA\*

Pr. SBITTI YASSIR\*

Pr. ZADDOUG OMAR\*

Pr. ZIDOUH SAAD\*

**SEPTEMBRE 2021**

Pr. ABABOU Karim\*

Pr. ALAOUI SLIMANI Khaoula\*

Pr. ATOUF OUFAA

Pr. BAKALI Youness

Oncologie Médicale

Anatomie

Microbiologie

Histologie-Embryologie--Cytogénétique

Néphrologie

Chirurgie réparatrice et plastique

Radiothérapie

Génycologie-Obstétrique

Anatomie

Néphrologie

Anatomie

Chirurgie-Générale

Cardiologie

Traumatologie-Orthopédie

Traumatologie-Orthopédie

Anatomie pathologique

Neuro-chirurgie

Anatomie Pathologique

Anesthésie-Réanimation

Pharmacie-Galénique

Virologie

Gynécologie-Obstétrique

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Anesthésie-Réanimation

Radiologie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

O.R.L

Dermatologie

Médecine interne

Physiologie

Chirurgie-Générale

Oncologie Médicale

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Cardio-Vasculaire

Ophtalmologie

Parasitologie-Mycologie

Médecine préventive, santé publique et

Pédiatrie

Radiologie

Oncologie Médicale

Traumatologie-Orthopédie

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie réparatrice et plastique

Oncologie Médicale

Immunologie

Chirurgie Générale

*\*Enseignant militaire*

Pr. BAMOUS Mehdi\*  
 Pr. BELBACHIR Siham  
 Pr. BELKOUCH Ahmed\*  
 Catastrophes  
 Pr. BENNIS Azzelarab\*  
 Pr. CHAFAI ELALAOUI Siham  
 Pr. DOUMIRI Mouhssine  
 Pr. EDDERAI Meryem\*  
 Pr. EL KTAIBI Abderrahim\*  
 Pr. EL MAAROUFI Hicham\*  
 Pr. EL OMRI Noual\*  
 Pr. ELQATNI Mohamed\*  
 Pr. FAHRY Aicha\*  
 Pr. IBRAHIM RAGAB MOUNTASSER Dina\*  
 Pr. IKEN Maryem  
 Pr. JAAFARI Abdelhamid\*  
 Pr. KHALFI Lahcen\*  
 Faciale  
 Pr. KHEYI Jamal\*  
 Pr. KHIBRI Hajar  
 Pr. LAAMRANI Fatima Zahrae  
 Pr. LABOUDI Fouad  
 Pr. LAHKIM Mohamed\*  
 Pr. MEKAOUI Nour  
 Pr. MOJEMMI Brahim  
 Pr. OUDRHIRI Mohammed Yassaad  
 Pr. SATTE AMAL\*  
 Pr. SOUHI Hicham\*  
 Pr. TADLAOUI Yasmina\*  
 Pr. TAGAJDID Mohamed Rida\*  
 Pr. ZAHID Hafid\*  
 Pr. ZAJJARI Yassir\*  
 Pr. ZAKARYA Imane\*

CCV  
 Psychiatrie  
 Médecine des Urgences et des  
 Traumatologie-Orthopédie  
 Génétique  
 Anesthésie-Réanimation  
 Radiologie  
 Anatomie Pathologique  
 Hématologie Clinique  
 Médecine interne  
 Médecine interne  
 Pharmacie Galénique  
 Néphrologie  
 Parasitologie  
 Anesthésie-Réanimation  
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-  
 Cardiologie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Pédiatrie  
 Chimie Analytique  
 Neurochirurgie  
 Neurologie  
 Pneumo-phtisiologie  
 Pharmacie Clinique  
 Virologie  
 Hématologie  
 Néphrologie  
 Pharmacognosie

*\*Enseignant militaire*

## 2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia  
Pr. ALAMI OUHABI Naima  
Pr. ALAOUI KATIM  
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  
Pr. ANSAR M'hammed  
Chimique  
Pr. BARKIYOU Malika  
Pr. BOUHOUCHE Ahmed  
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz  
Pr. DAKKA Taoufiq  
*Rech. et de la Coop.*  
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes  
Pr. IBRAHIMI Azeddine  
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med  
Pr. RIDHA Ahlam  
Pr. TOUATI Driss  
Pr. ZAHIDI Ahmed

Physiologie  
Biochimie-Chimie  
Pharmacologie  
Histologie-Embryologie  
Chimie Organique et Pharmacie  
  
Histologie-Embryologie  
Génétique Humaine  
Applications Pharmaceutiques  
Physiologie *Vice-Doyen chargé de la*  
  
Pharmacologie  
Biologie moléculaire/Biotechnologie  
Chimie Organique  
Chimie  
Pharmacognosie  
Pharmacologie

### PROFESSEURS HABILITES :

Pr. AANNIZ Tarik  
Pr. BENZEID Hanane  
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia  
Pr. CHERGUI Abdelhak  
végétales  
Pr. DOUKKALI Anass  
Pr. EL BAKKALI Mustapha  
Pr. EL JASTIMI Jamila  
Pr. KHANFRI Jamal Eddine  
Pr. LAZRAK Fatima  
Pr. LYAHYAI Jaber  
Pr. OUADGHIRI Mouna  
Pr. RAMLI Youssef  
Pr. SERRAGUI Samira  
Pr. TAZI Ahnini  
Pr. YAGOUBI Maamar

Microbiologie et Biologie moléculaire  
Chimie  
Biochimie-Chimie  
Botanique, Biologie et physiologie  
  
Chimie Analytique  
Physiologie  
Chimie  
Histologie-Embryologie  
Chimie  
Génétique  
Microbiologie et Biologie  
Chimie Organique Pharmaco-Chimie  
Pharmacologie  
Génétique  
Eau, Environnement

*Mise à jour le 21/02/2022*

*KHALED Abdellah*

*Chef du Service des Affaires Administratives*

*FMPR*

*\*Enseignant militaire*



---

# *Dédicaces*

---



*A la mémoire de mon grand-père Haj Abdeslam Bouayad*

*A ma chère mère, Fatima-Zahra CHENTAF :*

*Je ne saurai jamais trouver assez de mots pour exprimer l'amour et la gratitude que j'éprouve pour toi. Tu n'as jamais cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes ces longues années d'études. A tes efforts et tes sacrifices pour faire de nous ce qu'on est aujourd'hui, à ta tendresse et ton amour infinis. En ce jour mémorable, pour toi ainsi que pour moi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime.*

*Que Allah, le tout puissant, puisse te protéger, te donner santé, bonheur et longue vie.*

*A mon cher père, Abdelhafid BOUAYAD :*

*Nullé dédicace ne pourrait exprimer mes sincères sentiments,  
pour ton immense patience, ton encouragement continu et ton aide illimitée.*

*Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'épauler.*

*Tes principes, tes valeurs ainsi que ton éducation ont fait de moi  
l'homme que je suis maintenant.*

*Je te dédie cette thèse, puisse tu y trouver le fruit de tes efforts.*

*A mes chers frères, Yassine et Yazid :*

*Pour leur grand amour et leur soutien inconditionnel,  
pour nos agréables souvenirs d'enfance et tous les merveilleux  
moments passés ensemble, qu'ils trouvent ici l'expression de ma  
haute gratitude. Je vous souhaite tout le succès et le bonheur du monde.*

*A mes très chers grands parents Ahmed Chentaf, Rquia Morchid  
et Saidia Charifi*

*Votre amour, votre soutien et vos prières me sont très chers, Puisse Allah le  
tout puissant vous donner santé et longue vie.*

*À toute la famille BOUAYAD et CHENTAF :*

*À mes oncles Ilyass, Khalid, Mourad, et mes tantes Najat, Souad et Ikram,  
mes cousins Hamza, Ahmed, Seddik, Adib, Mohamed Iyad et mes cousines  
Chahd, Yasmine, Tasnim, Lina, Kenza*

*et à toute la famille.*

*Veillez trouver ici l'expression de mes profonds sentiments de  
respect et de reconnaissance pour le soutien que vous n'avez jamais cessé de  
m'apporter.*

*A mes chers amis :*

*Merci d'être toujours là pour moi et de m'avoir appris le vrai sens de  
l'amitié.*

*Que ce travail soit le témoignage des agréables moments que nous avons  
passé ensemble.*



---

# *Remerciements*

---



*A notre maitre et président de thèse*

*Madame Amal THIMOU IZGUA*

*Professeur de Pédiatrie*

*Je vous remercie professeur d'avoir accepté de présider cette thèse, pour votre enseignement, votre remarquable professionnalisme et votre admirable rigueur.*

*C'est un honneur pour moi de vous avoir comme président de thèse. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.*

*A mon maitre et rapporteur de thèse*

*Madame Naima EL HAFIDI*

*Professeur de Pédiatrie*

*Je voudrais vous exprimer ma profonde reconnaissance pour m'avoir guidé  
lors de la réalisation de ce travail avec bienveillance et patience.*

*Je voudrais aussi vous remercier pour vos précieux conseils ainsi que pour le  
temps que vous m'avez consacré malgré vos obligations professionnelles.*

*Veillez trouver ici, cher Professeur, l'expression de mon plus grand respect  
pour toutes vos qualités humaines et professionnelles.*

*A mon maître et juge de thèse*

*Monsieur Rachid ABILKASSEM*

*Professeur de Pédiatrie*

*Je vous remercie de votre accueil chaleureux et la bienveillance avec laquelle vous avez accepté de juger mon travail.*

*Votre modestie et votre engagement envers vos étudiants ont toujours été marquants.*

*Veillez accepter, cher professeur, l'expression de ma gratitude et haute considération.*

*A mon maître et juge de thèse*

*Madame Soumia BEN CHEKROUN*

*Professeur de Pédiatrie*

*C'est un grand plaisir de vous avoir parmi mon jury  
de thèse car votre expertise ne peut lui ajouter que de la valeur.  
Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle seront  
pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.  
Vous êtes sans conteste un modèle de dévouement professionnel.  
Veuillez trouver ici l'expression de mon plus grand respect.*

*A mon maître et juge de thèse*

*Madame Maria EL KABABRI*

*Professeur de Pédiatrie*

*Nous sommes très touchés par la spontanéité et la gentillesse avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail. Votre compétence et votre serviabilité ont toujours suscité notre admiration.*

*Veillez trouver ici cher maître, l'expression de nos remerciements les plus distingués.*



---

*Liste  
des abréviations*

---



## Abréviations

<b>ADA</b>	: Adénosine désaminase
<b>ADN</b>	: Acide désoxyribonucléique
<b>ADP</b>	: Adénopathie
<b>AEG</b>	: Altération de l'état général
<b>BAAR</b>	: Bacilles acido-alcoolo résistants
<b>BCG</b>	: Bacille de Calmette et Guérin
<b>BK</b>	: Bacille de Koch
<b>CDTMR</b>	: Centre de Diagnostic et de traitement de la tuberculose et des maladies respiratoires
<b>CFP</b>	: Culture filtrate protein
<b>CRP</b>	: Protéine C réactive
<b>ESAT</b>	: Early secretory antigenic target
<b>IDR</b>	: Intradermoréaction
<b>IFN <math>\gamma</math></b>	: Interféron Gamma
<b>IGRA</b>	: Interferon Gamma Release Assays
<b>LDH</b>	: Lactate déshydrogénase
<b>Nb</b>	: Nombre
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine
<b>OMS</b>	: Organisation mondiale de la santé
<b>PCR</b>	: Polymerase chain reaction
<b>PNN</b>	: Polynucléaires neutrophiles
<b>PT</b>	: Pleurésie tuberculeuse

<b>QTF-G</b>	: Quantiferon TB Gold test
<b>SDLR</b>	: Signe de lutte respiratoire
<b>TB</b>	: Tuberculose
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>TNF</b>	: Tumor Necrosis Factor
<b>TP</b>	: Tuberculose pulmonaire
<b>VIH</b>	: Virus de l'immunodéficience humaine
<b>VS</b>	: Vitesse de sédimentation sanguine
<b>2 RHZ</b>	: Deux mois d'association Rifampicine + Isoniazide + Pyrazinamide
<b>2 RHZE</b>	: Deux mois d'association Rifampicine + Isoniazide + Pyrazinamide + Ethambutol
<b>4 RH</b>	: Quatre mois d'association de Rifampicine + Isoniazide



---

*Liste  
des illustrations*

---



## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Orientation étiologique devant une pleurésie de l'enfant. ....	5
<b>Figure 2:</b> Répartition du nombre de cas de pleurésie tuberculeuse par année.....	9
<b>Figure 3:</b> Répartition des cas de pleurésie tuberculeuse selon le genre. ....	10
<b>Figure 4:</b> Répartition des cas de pleurésie tuberculeuse selon l'âge. ....	11
<b>Figure 5:</b> Répartition des cas selon le délai entre le début des symptômes et l'hospitalisation. ....	13
<b>Figure 6:</b> Répartition des motifs de consultation selon leur fréquence. ....	14
<b>Figure 7:</b> Répartition des pleurésies selon leur abondance à la radiographie thoracique standard.....	17
<b>Figure 8 :</b> Répartition des pleurésies selon l'aspect macroscopique du liquide pleural. ....	19
<b>Figure 9:</b> Radiographie thoracique standard de face montrant un aspect de pleurésie de faible abondance à droite.....	35
<b>Figure 10:</b> Radiographie thoracique standard de face montrant un aspect de pleurésie gauche de grande abondance avec refoulement de la trachée vers la droite. ....	35
<b>Figure 11:</b> Radiographie thoracique standard de face montrant un aspect de pleurésie gauche de grande abondance avec refoulement de la trachée vers la droite. ....	36
<b>Figure 12:</b> TDM thoracique : coupe transversale objectivant un épanchement pleural droit de grande abondance avec collapsus pulmonaire et déviation du médiastin vers la gauche.....	41
<b>Figure 13:</b> TDM thoracique : coupe frontale objectivant un épanchement pleural droit de grande abondance avec collapsus pulmonaire et déviation du médiastin vers la gauche.....	41
<b>Figure 14:</b> A l'admission : Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pleurésie de grande abondance à gauche.....	62
<b>Figure 15:</b> Radiographie thoracique standard de face de contrôle après 4 mois de traitement. ....	63
<b>Figure 16:</b> Radiographie thoracique standard de face de contrôle après 6 mois de traitement. ....	63
<b>Figure 17:</b> Algorithme diagnostique devant la suspicion d'une pleurésie tuberculeuse chez l'enfant. 67	

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Répartition des signes fonctionnels selon leur fréquence. ....	15
<b>Tableau 2:</b> Distribution des anomalies à l'examen clinique. ....	16
<b>Tableau 3:</b> Taux de tuberculose pleurale parmi l'ensemble des cas de tuberculose selon la littérature. ....	26
<b>Tableau 4:</b> Fréquence des pleurésies tuberculeuses. ....	27
<b>Tableau 5:</b> Age des enfants atteints de pleurésie tuberculeuse selon la littérature.....	28
<b>Tableau 6:</b> Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon le genre dans la littérature. ....	29
<b>Tableau 7:</b> Répartition des pleurésies tuberculeuses chez l'enfant selon le taux de contagement tuberculeux selon la littérature. ....	30
<b>Tableau 8:</b> Distribution des pleurésies tuberculeuses chez l'enfant selon le délai moyen entre symptômes et hospitalisation.....	31
<b>Tableau 9:</b> Répartition des signes fonctionnels dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon la littérature. ....	32
<b>Tableau 10:</b> Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon l'abondance de l'épanchement. ....	34
<b>Tableau 11:</b> Répartition de la topographie des pleurésies tuberculeuses de l'enfant dans la littérature. ....	37
<b>Tableau 12:</b> Atteinte parenchymateuse associée aux pleurésies tuberculeuses de l'enfant dans la littérature. ....	38
<b>Tableau 13:</b> Caractères distinctifs entre exsudat et transsudat.....	43
<b>Tableau 14:</b> Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon le taux d'exsudats dans la littérature. ....	43
<b>Tableau 15:</b> Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon le taux de lymphocytose pleurale.....	44
<b>Tableau 16:</b> Sensibilité de l'examen direct et de la culture dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant. ....	45
<b>Tableau 17:</b> Taux de l'ADA dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant dans la littérature.....	48
<b>Tableau 18:</b> Apport du dosage de l'ADA dans le diagnostic de la tuberculose pleurale chez l'adulte selon la littérature. ....	50
<b>Tableau 19:</b> Schémas thérapeutiques préconisés pour traiter des nouveaux cas de tuberculose chez l'enfant. ....	56
<b>Tableau 20:</b> Posologies des antituberculeux de première ligne chez l'enfant.....	57



---

# *Sommaire*

---



<b>Introduction</b> .....	1
I. Introduction.....	2
II. Rappel.....	3
1. Rappel anatomique .....	3
2. Rappel physiologique .....	3
3. Diagnostic clinique .....	4
<b>Matériel et méthode</b> .....	6
I. Type de l'étude .....	7
II. Population cible .....	7
III. Fiche d'exploitation .....	7
IV. Collecte des données .....	7
<b>Résultats</b> .....	8
I. Profil Epidémiologique .....	9
1. Fréquence .....	9
2. Répartition selon le genre .....	10
3. Répartition selon l'âge .....	11
4. Vaccination par le BCG .....	11
5. Contage tuberculeux .....	12
6. Antécédent de tuberculose traitée .....	12
7. Affections associées .....	12
8. Prise médicamenteuse .....	12
II. Aspects cliniques .....	13
1. Délai entre symptômes et hospitalisation .....	13
2. Motif de consultation .....	14
3. Signes fonctionnels .....	15
4. Examen clinique .....	16
III. Profil para clinique .....	17
1. Radiographie thoracique standard .....	17
a. Abondance .....	17
b. Topographie .....	18
c. Anomalies du parenchyme pulmonaire .....	18

d. Anomalies du médiastin .....	18
2. Ponction pleurale .....	18
a. Aspect macroscopique du liquide .....	18
b. Etude chimique : taux de protides .....	19
c. Etude cytologique .....	19
d. Etude bactériologique .....	19
e. Taux ADA .....	20
3. Biopsie pleurale .....	20
4. Examens biologiques complémentaires réalisés .....	20
a - Intradermoréaction à la tuberculine (IDR) .....	20
b - Sérologie VIH .....	20
c - Autres .....	21
IV. Aspects thérapeutiques .....	21
1. Durée d'hospitalisation .....	21
2. Traitement anti-bacillaire .....	21
3. Evolution .....	21
<b>Discussion</b> .....	22
I. Etude épidémiologique .....	25
1. Fréquence .....	25
2. Age .....	28
3. Genre .....	29
4. Vaccination .....	30
5. Contage tuberculeux .....	30
II. Clinique .....	31
1. Délai entre symptômes et hospitalisation .....	31
2. Signes fonctionnels .....	32
3. Examen clinique .....	33
III. Paraclinique .....	33
1. Radiographie thoracique standard .....	33
a. Abondance .....	33
b. Topographie .....	37
c. Atteintes pulmonaires parenchymateuses .....	38

2. Echographie thoracique .....	39
3. TDM .....	40
4. Ponction pleurale .....	42
a. Aspect macroscopique .....	42
b. Taux de protides du liquide pleural .....	42
c. Cytologie du liquide pleural .....	44
d. Bactériologie du liquide pleural .....	45
5. Intradermo réaction à la tuberculine .....	46
6. Taux ADA .....	47
7. Interféron gamma et IGRA .....	52
8. Biopsie pleurale .....	53
9. GeneXpert .....	53
IV. Traitement .....	55
1. Principe du traitement anti bacillaire .....	55
2. Indication des corticoïdes .....	57
3. Kinésithérapie respiratoire.....	59
4. Chirurgie .....	59
5. Prévention .....	60
a. Vaccination par le BCG .....	60
b. La chimio prophylaxie .....	61
c. Autres mesures préventives .....	61
V. Evolution .....	62
VI. Proposition d’algorithme de diagnostic de la tuberculose pleurale.....	64
<b>Conclusion</b> .....	68
<b>Résumés</b> .....	70
<b>Annexes</b> .....	74
<b>Bibliographie</b> .....	79



---

# *Introduction*

---



## **I. Introduction**

La tuberculose représente un problème majeur de santé publique au niveau mondial. Il s'agit de la première cause de mortalité due à une maladie infectieuse.

En 2021, l'OMS estime le nombre de nouveau cas à 10,6 millions, dont 11% sont des enfants. Le nombre de décès s'élève à 1,6 millions, dont 200 000 chez l'enfant. Elle fait partie des 10 premières causes de décès des enfants [1].

Durant la même année, 2080 cas de tuberculose ont été enregistré chez la population pédiatrique au Maroc, ce qui représente environ 7% de l'ensemble des cas TB notifiés. Les enfants sont plus prédisposés à développer des formes extra-pulmonaires de la tuberculose [2].

Durant la dernière décennie, la proportion de la pleurésie tuberculeuse parmi l'ensemble des cas de tuberculose chez l'enfant connaît une nette ascension [3]. Cette infection est caractérisée par sa nature pauci-bacillaire, ce qui rend l'obtention d'une preuve bactériologique plus difficile.

Notre travail consiste en une étude rétrospective de pleurésies tuberculeuses colligés au sein du service de pneumo-allergologie et de maladies infectieuses de l'hôpital d'enfants de Rabat durant la période allant de 2017 à 2021. Nous y exposons les différentes caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives de cette pathologie.

## **II. Rappel**

### **1. Rappel anatomique**

La plèvre est une membrane de tissu fibreux contenant une seule couche de mésothélium. Elle se divise en deux couches, un feuillet pariétal qui tapisse le poumon et un feuillet viscéral qui tapisse la paroi thoracique. Les deux feuillets se rejoignent au niveau du hile du poumon par le ligament pulmonaire. La cavité gauche ne communique pas avec la partie droite. Le ligament pulmonaire s'accroche en dessous du hile de chaque poumon sous la forme d'un double pli de plèvre et crée un espace vide qui permet l'expansion des vaisseaux dans le hile du poumon lorsque le diaphragme descend lors de l'inspiration.

Pour la plèvre pariétale, la distribution artérielle est assurée par les artères intercostales, thoraciques internes et musculophréniques. Les artères intercostales antérieures naissent de l'artère thoracique interne et de sa branche terminale, l'artère musculophrénique. Les artères postérieures naissent généralement de l'aorte descendante, à l'exception des deux premières, qui se ramifient de l'artère sous-clavière. Le drainage veineux de la plèvre pariétale se fait par les veines intercostales. Les lymphatiques de la plèvre pariétale se drainent dans les groupes de ganglions intercostaux, para sternaux, diaphragmatiques et médiastinaux postérieurs.

La plèvre viscérale, en revanche, est alimentée et drainée par les artères et veines provenant des vaisseaux bronchiques, tout comme le parenchyme pulmonaire auquel elle est adhérente. Les lymphatiques se drainent vers les ganglions des poumons [4,5].

### **2. Rappel physiologique :**

L'espace pleural contient une faible quantité de liquide entre la couche pariétale externe et viscérale interne qui contribue à créer une pression intra thoracique négative et facilite les glissements lors des mouvements engendrés par la respiration.

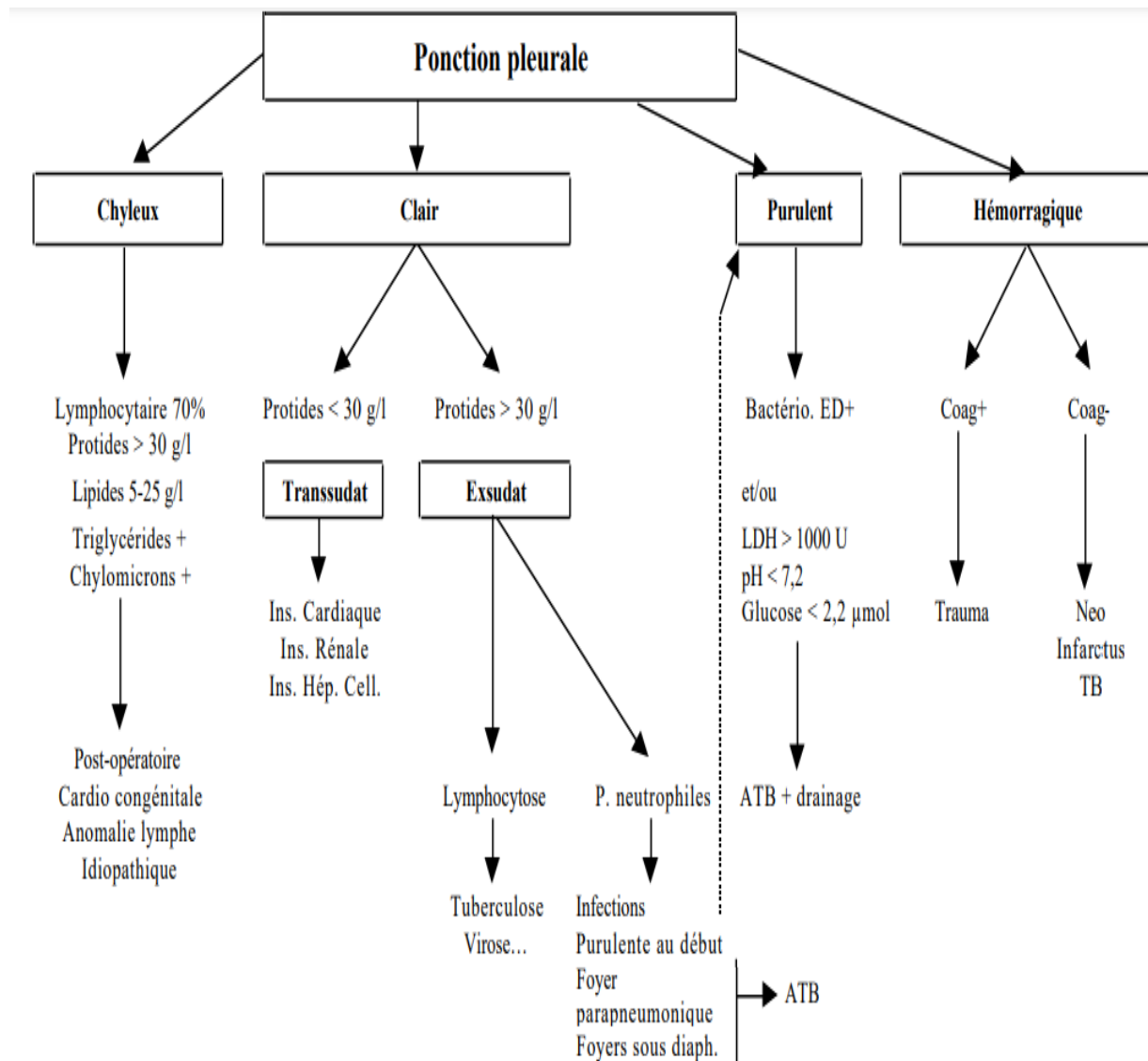
Ce liquide pleural est en équilibre constant entre production et absorption dans l'espace pleural. On estime que le fluide est produit, en moyenne, à 0,01 ml/kg/h et est éliminé à la même vitesse, ce qui maintient son volume dans l'espace pleural constant.

Durant le processus physiologique normal, la plèvre pariétale semble jouer un rôle plus important dans l'homéostasie du liquide pleural. Ses vaisseaux sont plus proches de l'espace pleural (10-12  $\mu\text{m}$ ) par rapport à la plèvre viscérale (20-50  $\mu\text{m}$ ), et les pressions de filtration sont susceptibles d'être plus élevées. La plèvre pariétale semble également être responsable de l'élimination du liquide pleural car elle contient de multiples pores lymphatiques, d'un diamètre de 1 à 6  $\mu\text{m}$  qui s'ouvrent directement dans l'espace pleural. L'hypothèse que la plupart du filtrat pleural est réabsorbé par ces lymphatiques pariétaux est soutenue par le fait que les études montrent une clairance en masse du fluide plutôt qu'un processus de diffusion. Une partie est réabsorbée par les veinules et le résidu reste dans l'espace pleural. De plus, il existe une grande adaptation de la réabsorption en réponse à une production accrue, ce qui peut augmenter les taux de réabsorption de 0,01 mL/kg/h jusqu'à 0,28 mL/kg/h.

### **3. Diagnostic clinique :**

Les symptômes les plus fréquents sont la fièvre, la toux et la douleur thoracique. La dyspnée reste le symptôme cardinal chez l'adulte qui est plus ou moins marquée selon l'abondance de l'épanchement. En cas de pleurésie, la douleur thoracique, peut être très vive, aggravée par la toux, l'éternuement, et l'inspiration. Le malade adopte souvent une position antalgique en se courbant sur le côté enflammé ou en incurvant la colonne vertébrale du côté de la pleurésie de façon à limiter l'amplitude des mouvements respiratoires. A l'examen physique, la respiration est superficielle et rapide. L'inspection révèle une diminution de l'ampliation thoracique du côté de l'épanchement et un effacement des espaces intercostaux chez les sujets maigres. La transmission des vibrations vocales est atténuée ou nulle. La percussion met en évidence une matité qui en l'absence de symphyse pleurale décrit une courbe

parabolique dont le sommet se situe sur la ligne axillaire postérieure « ligne de Damoiseau ». Cette limite devient plus horizontale lorsque l'épanchement augmente. L'auscultation peut dévoiler un frottement pleural qui est plus fréquent en cas de pleurésie inflammatoire. Le murmure vésiculaire est lointain - il peut être remplacé par un souffle dans sa partie supérieure « souffle pleural » et être renforcé du côté sain.



**Figure 1:** Orientation étiologique devant une pleurésie de l'enfant.



---

## *Matériel et méthode*

---



## **I. Type de l'étude:**

Il s'agit d'une étude rétrospective à visée descriptive de pleurésies tuberculeuses hospitalisées au service de pneumo-allergologie et maladies infectieuses de l'Hôpital d'enfants de Rabat entre Avril 2017 et Décembre 2021.

## **II. Population cible:**

Les patients ayant fait partie de notre étude, ont tous été hospitalisés au service de pneumo-allergologie et maladies infectieuses de l'hôpital d'enfants de Rabat. Les données ont été recueillies chez tous ces patients à partir de leurs dossiers médicaux.

### Critères d'inclusion:

- Enfant âgé de moins 16 ans.
- Présentant un syndrome d'épanchement pleural liquidien à l'examen clinique.
- Une radiographie thoracique standard objectivant une image de pleurésie.
- Origine tuberculeuse confirmé par des examens biologiques et/ou microbiologiques.

### Critères d'exclusion :

- Toute pleurésie non tuberculeuse : purulente, néoplasique ou post-traumatique.

## **III. Fiche d'exploitation :**

La fiche d'exploitation comprenait huit parties: voir « annexe I ».

## **IV Collecte des données :**

La collecte s'est faite au cours de l'hospitalisation des patients dans le service de pneumo-allergologie et de maladie infectieuses de l'hôpital d'enfants de Rabat.



---

# *Résultats*

---



## I. Profil Epidémiologique :

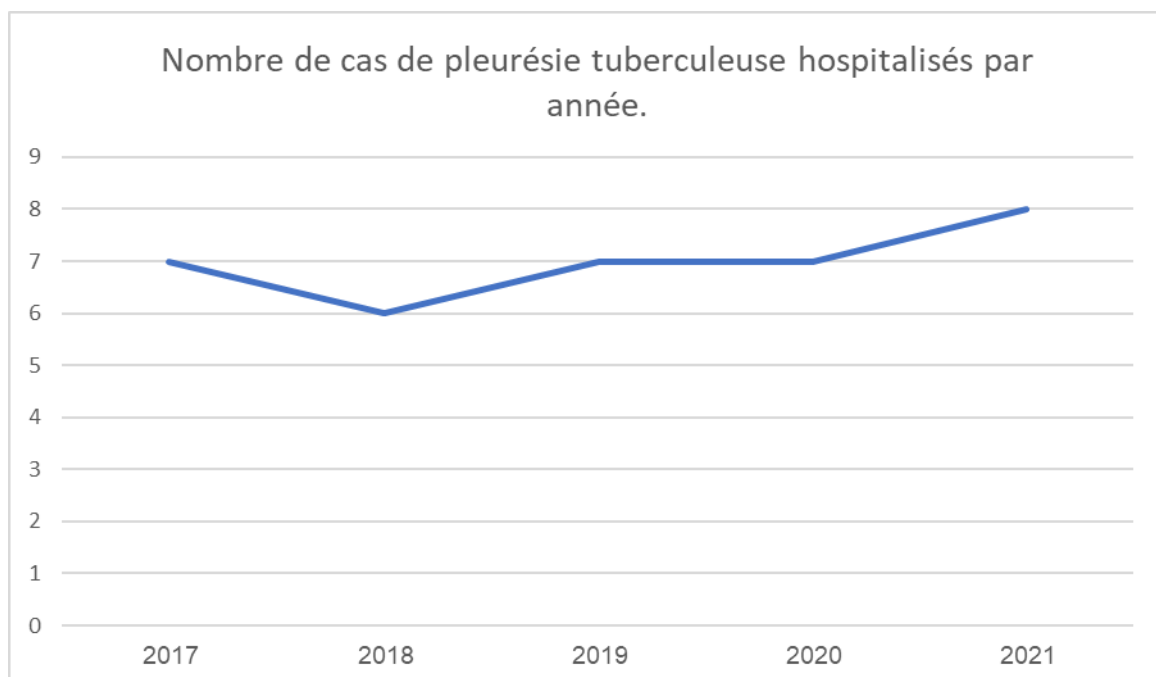
### 1. Fréquence :

Durant notre période d'étude, 108 cas de pleurésies ont été hospitalisés dans notre service. L'origine tuberculeuse a été retenue pour 35 cas soit 32,4%.

Le nombre de cas de tuberculose hospitalisés sur la même période s'élevait à 135 cas. Les pleurésies tuberculeuses représentaient 25,9% de l'ensemble de ces cas.

Nous avons colligé 35 cas de pleurésie tuberculeuse, entre avril 2017 et décembre 2021.

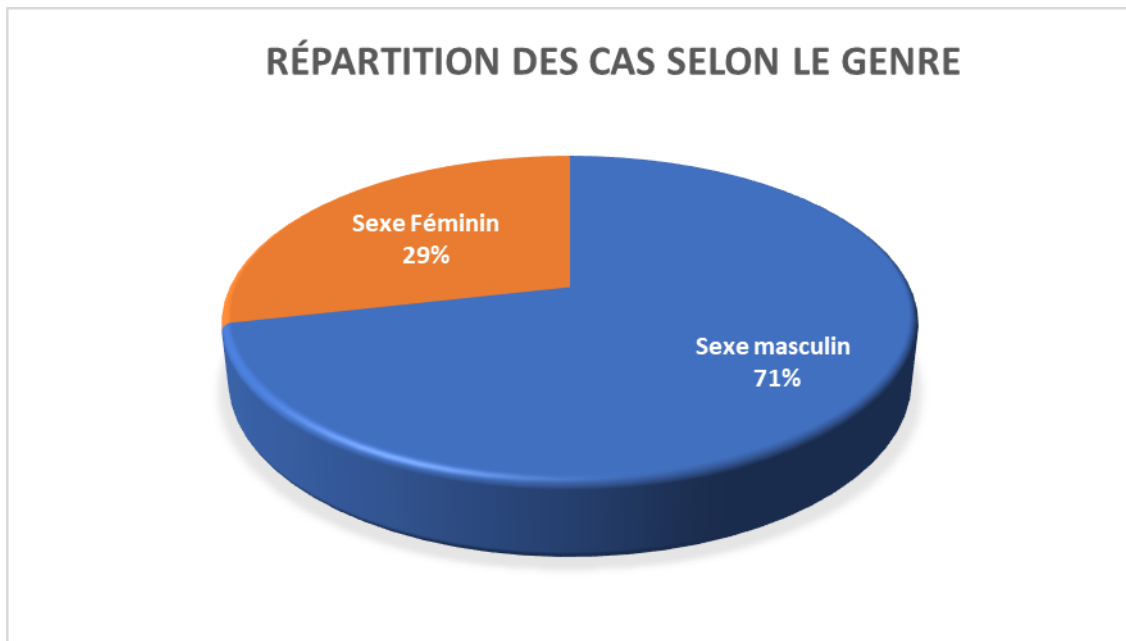
On note une moyenne d'hospitalisation stable autour de 7 cas par an.



**Figure 2:** Répartition du nombre de cas de pleurésie tuberculeuse par année.

## 2. Répartition selon le genre :

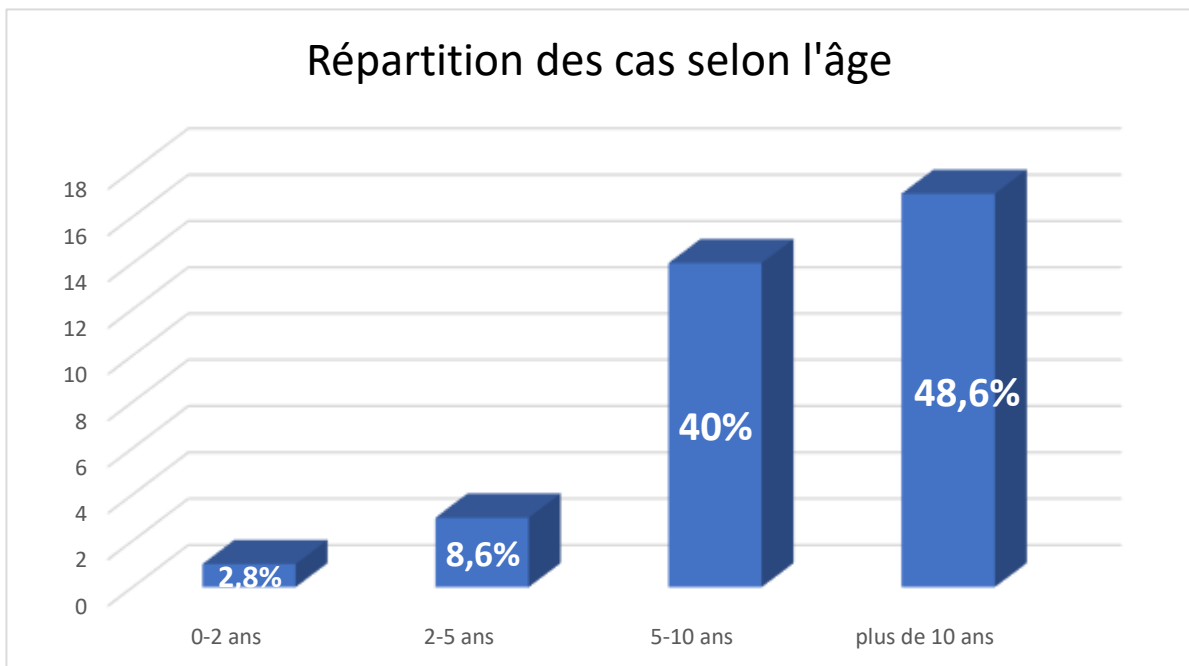
Notre série comprenait 71,4% de garçons (n = 25) et 28,6% de filles (n = 10), le sexe ratio étant de 2,44.



**Figure 3:** Répartition des cas de pleurésie tuberculeuse selon le genre.

### 3. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen des patients de notre série était de 9 ans ( $\pm 3,64$ ) avec des extrêmes de 18 mois et 15 ans. Les enfants âgés de moins de 5 ans représentaient 11% alors que les âgés de plus de 5 ans représentaient 89%.



**Figure 4:** Répartition des cas de pleurésie tuberculeuse selon l'âge.

### 4. Vaccination par le BCG :

Les patients vaccinés par le BCG représentaient 94% (n = 33) de l'ensemble des cas.

## **5. Contage tuberculeux :**

La notion de contage tuberculeux dans notre étude est retrouvée chez 34,2% des patients (n = 12). Ce contage était toujours familial. Il s'agissait du père dans 3 cas, de la mère dans 3 cas, du frère chez 2 cas, de la tante ou de l'oncle chez 3cas et de la grand-mère dans un seul cas.

## **6. Antécédent de tuberculose traitée :**

Un seul patient (2.8%) avait un antécédent de tuberculose traitée (Tuberculose pulmonaire).

## **7. Affections associées :**

Dans notre étude, aucun patient ne présentait d'affection associée.

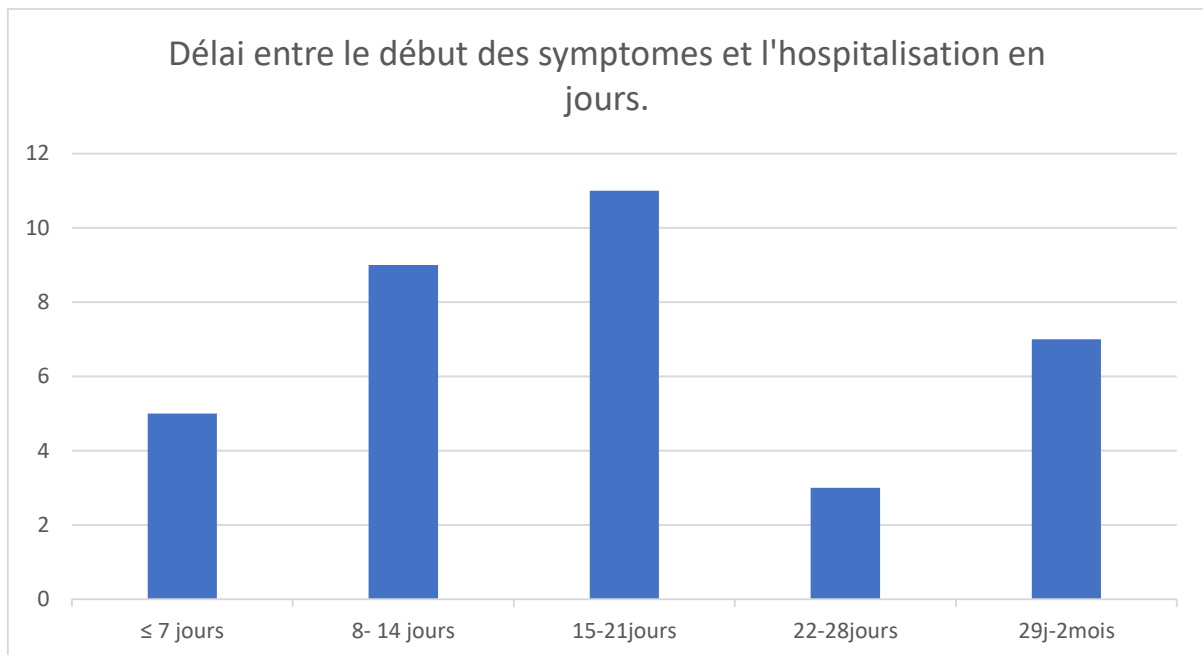
## **8. Prise médicamenteuse :**

Une prise d'antibiothérapie non spécifique a été retrouvé chez 14% des patients (n = 6).

## II. Aspects cliniques :

### 1. Délai entre symptômes et hospitalisation :

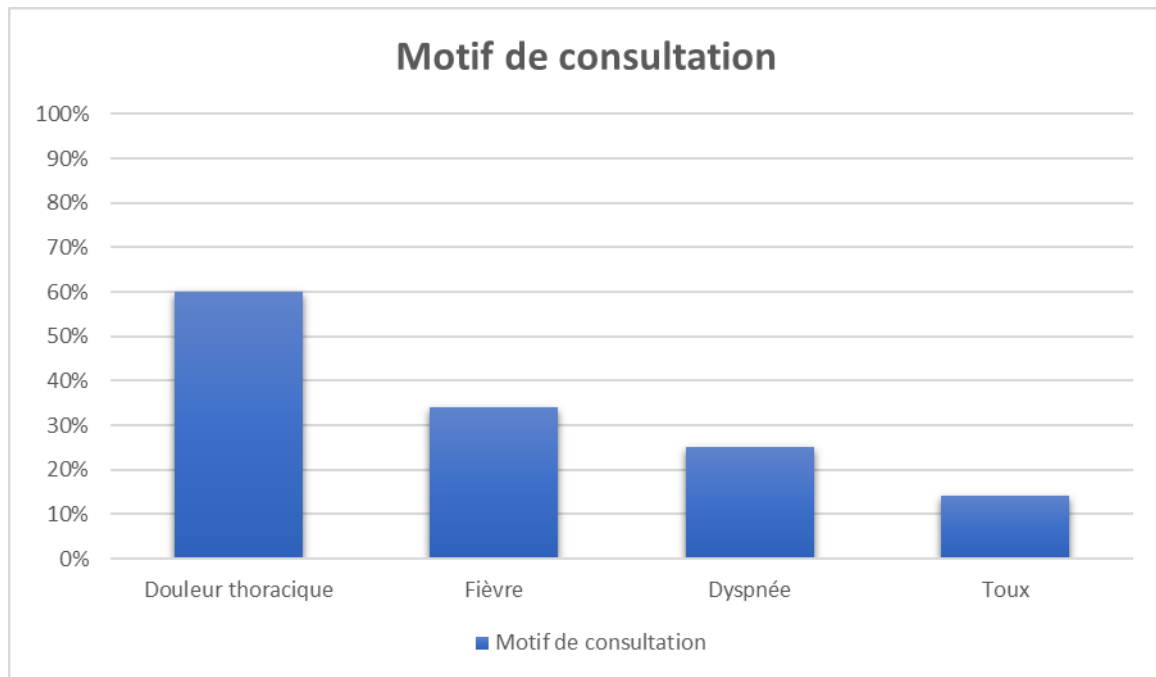
Il variait de 4 à 60 jours avec un délai moyen de 17,8 jours ( $\pm 10,8$ ). Seulement 14,2% des patients ont consulté au cours de la première semaine.



**Figure 5:** Répartition des cas selon le délai entre le début des symptômes et l'hospitalisation.

## 2. Motif de consultation :

Le motif le plus enregistré était la douleur thoracique avec 60% (n = 21) suivi par la fièvre qui représentait 34% des cas (n = 12).



**Figure 6:** Répartition des motifs de consultation selon leur fréquence.

### 3. Signes fonctionnels :

Tous les patients étaient symptomatiques, le tableau clinique était dominé par la fièvre chez 91% des malades, la toux sèche dans 85,7% des cas, la douleur thoracique dans 80% des cas, l'altération de l'état général dans 62% des cas et la dyspnée dans 28% des cas.

Symptômes :	Pourcentage (%) :	Nombre de cas (n) :
Toux :	85,7%	30
Sèche :	80%	28
Productive :	5,7%	2
Douleur thoracique :	80%	28
Dyspnée :	28,5%	10
Fièvre :	91%	32
- Fièvre chiffrée :	54%	19
- Fièvre non chiffrée :	37%	13
AEG :	62%	22
Sueurs nocturnes	62%	22

**Tableau 1:** Répartition des signes fonctionnels selon leur fréquence.

#### 4 Examen clinique :

Un syndrome d'épanchement liquidien a été retrouvé chez tous les patients avec prédominance de la localisation droite. L'examen ganglionnaire objectivé la présence d'adénopathies chez deux patients. Ces adénopathies étaient de localisations cervicale et axillaire.

Anomalies de l'examen		Localisation	
		Droite	Gauche
Sd d'épanchement liquidien		20 (57%)	15 (43%)
Râles	Ronflants	3 (8,5%)	3 (8,5%)
	Crépitants	2 (5,7%)	1 (2,8%)
	Sibilants	0	0
Adénopathies	Cervicale	2 (5,7%)	2 (5,7%)
	Axillaire	2 (5,7%)	2 (5,7%)

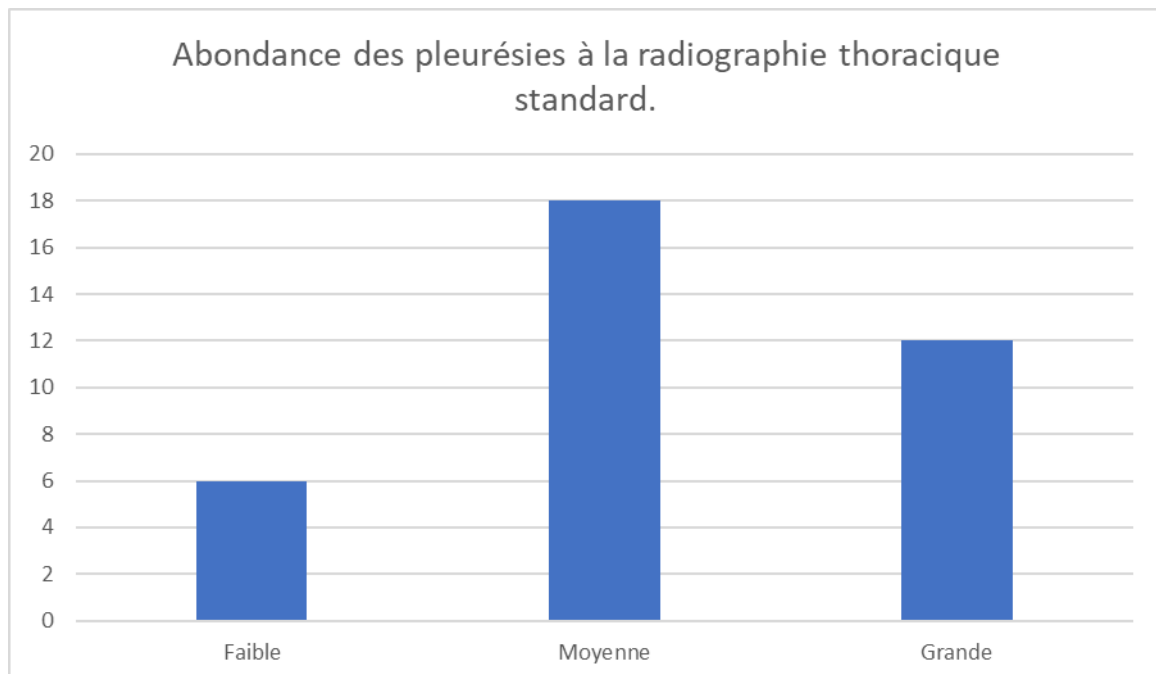
**Tableau 2:** Distribution des anomalies à l'examen clinique.

### III. Profil paraclinique :

#### 1 Radiographie thoracique standard

##### a. Abondance :

Une pleurésie de grande abondance a été retrouvée chez 34,3% des cas (n = 12). La pleurésie a été estimée de moyenne abondance chez 48,6% des patients (n = 17) et de faible abondance dans 17,1% des cas (n = 6).



**Figure 7:** Répartition des pleurésies selon leur abondance à la radiographie thoracique standard.

### **b. Topographie :**

La pleurésie était unilatérale chez tous les patients, de localisation droite dans 57% des cas (n = 20) et de localisation gauche dans 43% des cas (n = 15).

### **c. Anomalies du parenchyme pulmonaire :**

Des anomalies du parenchyme pulmonaire sont retrouvées dans 28,5% des cas (n = 10). Celles-ci étaient sous forme de syndrome alvéolaire, d'excavation ou de foyer de condensation. Aucun cas de miliaire tuberculeuse n'a été observé.

### **d. Anomalies du médiastin :**

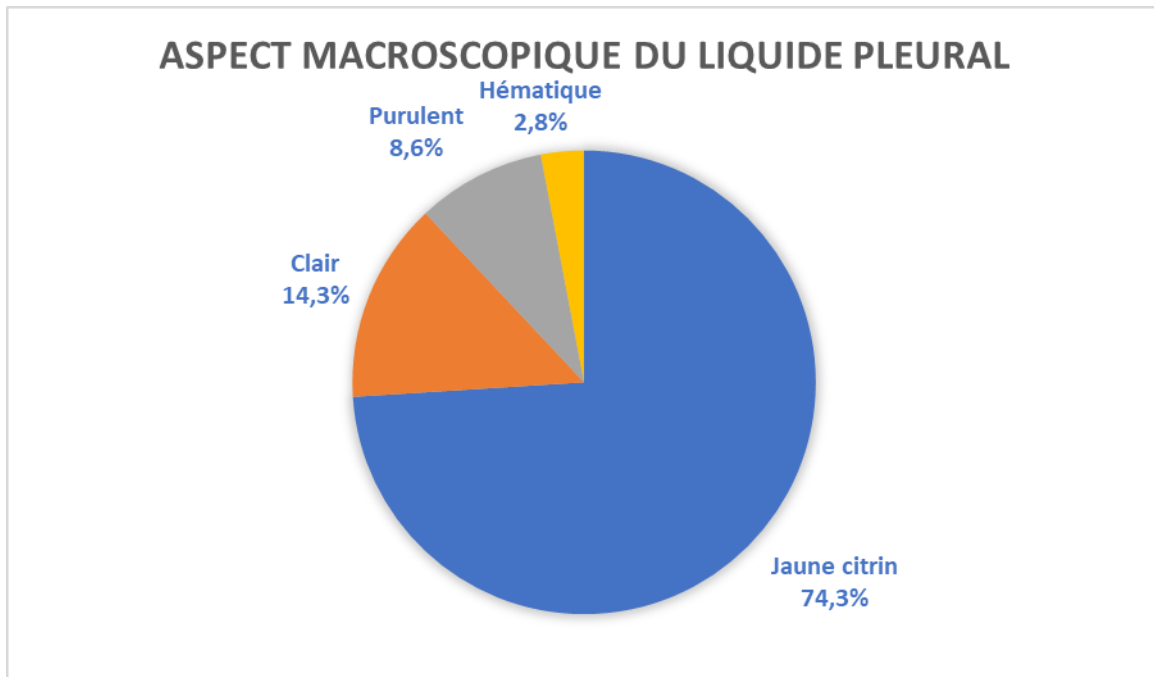
Les anomalies médiastinales sont recensées chez 34% des cas (n = 12) et sont dominées par la déviation de la trachée.

## **2 Ponction pleurale :**

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une ponction pleurale.

### **a Aspect macroscopique du liquide :**

Sur les 35 ponctions pleurales réalisées, le liquide était jaune citrin dans 74,3% des cas (n = 26), clair dans 14,3% des cas (n = 5), purulent dans 8,6% des cas (n = 3), et hématique dans 2,8% des cas (n = 1).



**Figure 8 :** Répartition des pleurésies selon l'aspect macroscopique du liquide pleural.

#### **b. Etude chimique : taux de protides :**

Le liquide pleural était exsudatif chez tous nos patients.

Les valeurs variaient de 36 g/l à 63 g/l avec une valeur moyenne de 48 g/l ( $\pm 7,01$ ).

#### **c. Etude cytologique :**

Une lymphocytose pleurale a été retrouvée dans 97,1% des cas ( $n = 34$ ) et une hyperleucocytose à PNN dans 2,9% des cas ( $n = 1$ ).

#### **d. Etude bactériologique :**

La recherche de BK par l'examen direct et culture du liquide pleural a été réalisé chez tous les patients.

L'examen bactériologique du liquide pleural est revenu positif dans 3 cas au *Mycobacterium tuberculosis* (soit 8,5%) :

- L'examen direct était négatif chez tous les patients.
- La recherche de BK par culture du liquide pleural était positive dans un cas (soit 2,8%).
- La PCR (GeneXpert) a été réalisée chez seulement 11,4% des patients (n = 4). Elle a confirmé le diagnostic dans 50% des cas (n = 2).

#### **e. Taux ADA :**

Le dosage de l'ADA a été réalisé chez 16 patients soit 45,7%. Elle était positive chez tous les patients. Les taux variaient de 39,5UI/l à 100 UI/l avec une moyenne de 62,7UI/l ( $\pm 17,8$ ).

### **3. Biopsie pleurale :**

La biopsie pleurale a été réalisée chez un seul patient. Elle a objectivé une pleurite granulomateuse sans nécrose caséuse.

### **4. Examens biologiques complémentaires réalisés :**

#### **a - Intradermoréaction à la tuberculine (IDR) :**

L'IDR a été réalisée dans 25,7% des cas (n = 9). Elle s'est avérée positive dans 66,7% des cas (n = 6). Les valeurs étaient comprises entre 10mm et 20mm avec une moyenne de 17mm.

#### **b- Sérologie VIH**

La sérologie VIH a été réalisée dans 40% des cas. Elle s'est avérée négative chez tous ces patients.

### **c. Autres :**

Un bilan biologique standard comportant NFS, CRP et glycémie à jeun a été réalisé chez tous les patients. La NFS a objectivé une anémie inflammatoire dans 71,4% des cas (n = 25). La CRP était élevée dans 97,1% des cas (n = 34), avec une moyenne de 93,26 mg/L ( $\pm 59,5$ ) et des extrêmes allant de 4,9 mg/L à 259 mg/L.

## **IV. Aspects thérapeutiques :**

### **1. Durée d'hospitalisation :**

La durée moyenne d'hospitalisation était de 12,5 jours ( $\pm 5,8$ ) avec des extrêmes de 2 et 30 jours. Cette durée était comprise entre 8 et 15 jours dans 57% de cas.

### **2. Traitement anti-bacillaire :**

Dans notre série, les traitements prescrits sont basés sur les recommandations du programme national de lutte antituberculeuse. Ce traitement est basé sur l'association de : Rifampicine, Isoniazide, Pyrazinamide et l'Ethambutol. Les patients ayant reçu le régime thérapeutique 2RHZE/4RH représentaient 97,1% des cas.

### **3. Evolution :**

Notre étude s'est limitée à l'aspect évolutif à court terme. Une fois le diagnostic établi, les enfants sont pris en charge par la C.D.T.M.R. Elle a été précisé pour 31 cas (88,57%) des pleurésies de notre série. L'évolution était favorable pour tous ces patients. Nous n'avons ~~déploré~~ enregistré aucun décès.



---

## *Discussion*



La présence d'une tuberculose pulmonaire associée facilite le processus de diagnostic de la TEP. Par contre, le diagnostic est difficile surtout s'il n'y a pas de tuberculose pulmonaire associée. Les tests non invasifs ont une faible sensibilité ; les procédures invasives sont souvent nécessaires pour établir le diagnostic.

Les principes généraux pour prendre en charge la TEP reposent sur les éléments suivants :

- Quand une TEP est suspectée, on doit toujours chercher des antécédents personnels de tuberculose, une notion de contagie et une tuberculose pulmonaire associée ; ceci implique de faire une radio pulmonaire. Une tuberculose pulmonaire bactériologiquement implique des mesures de prévention de la dissémination du bacille dans la collectivité.
- Des examens bactériologiques de la tuberculose (microscopie des frottis, test geneXpert MTB et culture) doivent être réalisés systématiquement sur les prélèvements issus de l'organe ou du tissu affecté (liquide de ponctions ou fragment tissulaire).
- La TEP ne peut être confirmée que par les examens bactériologiques effectués sur l'expectoration ou les prélèvements issus des tissus ou organes affectés.
- L'examen histopathologique est important dans l'orientation du diagnostic vers la tuberculose; la présence de granulome avec nécrose caséuse dans les fragments biopsiques ne constitue en aucun cas une confirmation de la tuberculose; ces fragments doivent être évalués par des examens bactériologiques, en l'occurrence la microscopie des frottis, le test geneXpert et la culture.
- L'intradermo-réaction à la tuberculine (IDR) ou le test de libération de l'interféron  $\gamma$  (IGRA) doit être faite ; sa positivité indique une infection

tuberculeuse latente et non la présence d'une tuberculose évolutive; toutefois, en l'absence de confirmation bactériologique elle doit faire partie des éléments d'appoint qui constituent le faisceau d'arguments nécessaires pour retenir le diagnostic de TEP.

- En cas d'épanchement de séreuse (pleural, péritonéal, péricardique ou articulaire) ou de suspicion de neuro-méningite tuberculeuse, un examen cytologique et biochimique doit être effectué sur les prélèvements de cet épanchement ; une prédominance lymphocytaire et une richesse en albumine dans l'épanchement sont compatibles avec la tuberculose mais ne constituent en aucun cas une preuve de cette maladie. Un niveau d'adénosine désaminase (ADA) de plus de 40 U/l dans un épanchement pleural ou péritonéal à prédominance lymphocytaire a une bonne valeur prédictive positive pour la tuberculose ; l'ADA est également hautement suggestive de la tuberculose à partir d'un niveau de plus 10 U/l dans le LCR. Toutefois, l'observation d'une élévation du niveau de l'ADA ne constitue pas une preuve irréfutable de la tuberculose pour qu'on se passe de la confirmation bactériologique.
- Une vitesse de sédimentation élevée avec un niveau sanguin de la protéine C-réactive à moins de 6 mg/l sont cohérents avec la tuberculose sans pour autant en constituer une confirmation.
- Des examens radiologiques ou ultra-sonographiques constituent des éléments d'appoint qui peuvent aider à conforter le diagnostic de tuberculose.

En définitif, le diagnostic de toute TEP doit être basé sur la bactériologie des expectorations et/ou des prélèvements des épanchements et des fragments des tissus et organes extra-pulmonaires atteints.

En l'absence d'évidence bactériologique, le diagnostic aura à s'établir sur un faisceau d'arguments incluant ensemble tous les éléments d'appoint pouvant justifier le diagnostic de tuberculose, en l'occurrence les éléments épidémiologiques (ex. : notion de contagion), radiologiques, immunologiques (IDR/IGRA), histopathologiques, biologiques (ex : cyto-biochimie des épanchements et, éventuellement ADA) et autres.

Le diagnostic de TEP doit être basé sur une argumentation logique faisant référence aux résultats et conclusions des différents examens réalisés. C'est par cette approche qu'on pourrait éviter les faux diagnostics de TEP, étant donné que chez une proportion non négligeable de malade il est difficile de confirmer le diagnostic de TEP par la bactériologie.

## **I. Etude épidémiologique :**

### **1. Fréquence**

Les pleurésies tuberculeuses représentaient 25,9% de l'ensemble des cas de tuberculose hospitalisés dans notre service sur la même période. Ce taux est similaire à ceux rapportés par plusieurs auteurs [10-13]. Bayhan, Chiu, Shah, et Harim rapportent des taux inférieurs [6-9].

<b>Auteurs</b>	<b>Pays</b>	<b>Année</b>	<b>Incidence</b>
Bayhan et al. [6]	Turquie	2018	10,7%
Chiu et al. [7]	Taiwan	2007	11,6%
Shah et al. [8]	Inde	2022	5,3%
Harim et al. [9]	Rabat	2007	12,9%
Han et al. [10]	Chine	2021	29%
Landa [11]	Marrakech	2015	24,8%
Chemlal [12]	Rabat	2014	27%
Khemiri et al. [13]	Tunisie	2009	23,3%
Notre étude	Rabat	2021	25,9%

**Tableau 3:** Taux de tuberculose pleurale parmi l'ensemble des cas de tuberculose selon la littérature.

Parmi l'ensemble des pleurésies hospitalisées sur la même durée toutes étiologies confondues, la pleurésie tuberculeuse représentait 32,4%. Ce taux est similaire à celui rapporté par Anne qui est de 29,5%, mais reste inférieur à celui de Memon estimé à 66% [14,15]. Cette variation peut être expliquée par la situation épidémiologique différente de chaque pays. La tuberculose pleurale représente moins de 1% des pleurésies exsudatives en Occident, alors qu'elle est responsable de 30-80% de ces pleurésies dans les pays en voie de développement [9].

Auteurs	Pays	Année	Incidence
Anne [14]	Marrakech	2014	29,5%
Memon et al. [15]	Pakistan	2007	66%
Notre étude	Rabat	2022	32,4%

**Tableau 4:** Fréquence des pleurésies tuberculeuses.

## 2.Age :

La moyenne d'âge de 9 ans rapporté dans notre série est proche de celle rapportée par Maltezou, El Hamoummi, Sharma et Cruz mais reste supérieure à celle notée par Shah estimée à 6,8 ans [2,8,16-18]. Bayhan, Chiu, Wang et Gong rapportent des moyennes plus élevées entre 11,6 ans et 14,6 ans [6,7,19,20]. La pleurésie tuberculeuse est plus fréquente chez les enfants de plus de 5 ans que ceux de moins de 5 ans. C'est l'apanage du grand enfant et de l'adolescent [8].

Auteurs	Pays	Année	Age	
			Moyenne	Extrêmes
Maltezou et al. [2]	Grèce	2000	10 ans	[2-14ans]
Bayhan et al. [6]	Turquie	2018	14 ans	[13-15ans]
Chiu et al. [7]	Taiwan	2007	14,6 ans	[10-17ans]
El Hammoumi [16]	Fès	2005	9 ans	[30mois-15ans]
Sharma et al. [17]	Inde	2009	10,8 ans	-
Shah et al. [8]	Inde	2022	6,8 ans	[1-14ans]
Cruz et al. [18]	Etats Unis	2009	10,8 ans	[16mois-17ans]
Gong et al. [20]	Chine	2020	12,4 ans	-
Wang et al. [19]	Chine	2015	11,6 ans	-
Khatib [21]	Rabat	2016	10 ans	-
Notre étude	Maroc	2022	9 ans	[18mois-15ans]

**Tableau 5:** Age des enfants atteints de pleurésie tuberculeuse selon la littérature.

### 3. Genre :

Plus des deux tiers des cas de notre étude étaient de sexe masculin. La prédominance du sexe masculin notée dans notre étude est également rapportée par plusieurs séries.

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	Genre		
				Masculin	Féminin	Ratio(M/F)
Shah et al. [8]	Inde	2022	74	66,2% (49)	33,8% (25)	1,96
Han et al. [10]	Chine	2021	84	66,7% (56)	33,3% (28)	2
El Hammoumi [16]	Fès	2005	86	65,1% (56)	34,8% (30)	1,86
Wang et al. [19]	Chine	2015	112	62% (69)	38% (43)	1,6
Gong et al. [20]	Chine	2021	154	64,9% (100)	35,1% (54)	1,85
Khatib et al. [21]	Rabat	2016	31	68%(21)	32% (10)	2,1
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	18	66,7% (12)	33,3% (6)	2
Notre étude	Maroc	2021	35	71% (25)	29% (15)	2,44

**Tableau 6:** Répartition des cas de pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon le genre dans la littérature.

#### 4. Vaccination :

La vaccination par le BCG a concerné 94% des enfants de notre étude. Ce taux reflète l'importance de la couverture vaccinale nationale grâce au programme national d'immunisation.

#### 5. Contage tuberculeux :

La notion de contage tuberculeux est rapporté chez 34,2% des patients soit près d'un tiers des cas de notre série. Ce résultat est similaire à celui noté par Bayhan et Shah alors que Boloursaz, Sharma et Cruz notent des taux de contage plus élevées [6,8,17,18,22].

Auteurs	Pays	Année	Taux de contage tuberculeux
Bayhan et al. [6]	Turquie	2018	28,6%
Shah et al. [8]	Inde	2022	32,4%
Sharma et al. [17]	Inde	2009	67%
Cruz et al. [18]	Etats unis	2009	44,4%
Khatib et al. [21]	Rabat	2016	25%
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	55,5%
Notre étude	Maroc	2021	34,2%

**Tableau 7:** Répartition des pleurésies tuberculeuses chez l'enfant selon le taux de contage tuberculeux selon la littérature.

## II. Clinique :

### 1. Délai entre symptômes et hospitalisation :

Le délai moyen notée dans notre étude entre l'apparition des symptômes et l'hospitalisation était de 25 jours. Ce délai est proche de ceux noté par Boloursaz et Cruz qui sont respectivement de 30,2 jours et 30,8 jours [18,22]. Wang rapporte un délai similaire estimé à 33,1 jours [19]. Ces délais restent inférieurs à celui noté par Bayhan qui fait mention de 81jours [6]. Ce retard peut être expliqué par l'aspect insidieux et grand simulateur de la pleurésie amenant souvent à la méconnaissance du diagnostic avant la réalisation d'une radiographie thoracique standard.

Auteurs	Pays	Année	Délai :	
			Moyenne	Extrêmes
Bayhan et al. [6]	Turquie	2018	81 jours	[15jours-6mois]
Cruz et al. [18]	Etats unis	2009	30,8 jours	[3jours-4mois]
Wang et al. [19]	Chine	2015	33,1jours	-
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	30,2 jours	-
Notre étude	Maroc	2022	25 jours	[4jours-2mois]

**Tableau 8:** Distribution des pleurésies tuberculeuses chez l'enfant selon le délai moyen entre symptômes et hospitalisation.

## 2. Signes fonctionnels :

Le mode de début est le plus souvent progressif mais il peut se faire de façon brutale, nécessitant exceptionnellement une réanimation médicale. La symptomatologie clinique dépend de l'importance de l'épanchement pleural, plus évidente en cas d'épanchement important. Tous les patients de notre étude étaient symptomatiques. La fièvre était au premier plan (91%), suivie par la toux (85,7%), la douleur thoracique (80%) puis l'altération de l'état général (62%). Cette distribution est similaire à celle rapporté par plusieurs auteurs.

Auteurs	Pays	Année	Fièvre	Toux	Douleur thoracique	AEG	Dyspnée	Sueurs nocturnes
Wang et al. [3]	Chine	2021	87,4%	54,4%	44,8%	-	27,3%	-
Memon et al. [15]	Pakistan	2007	97%	91%	80%	42%	42%	-
El Hammoumi [16]	Maroc	2005	51,1%	73,2%	65,1%	97,6%	47,6%	83,72%
Sharma et al. [17]	Inde	2009	98,1%	77,4%	55,7%	23,6%	38,7%	-
Cruz et al. [18]	Etats unis	2009	67%	80%	58%	29%	-	7%
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	72,2%	94,4%	55,6%	77,8%	11%	-
Notre étude	Maroc	2021	91%	85,7%	80%	62%	28,5%	62%

**Tableau 9:** Répartition des signes fonctionnels dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon la littérature.

### **3. Examen clinique :**

Tous les patients de notre série présentaient un syndrome d'épanchement liquidien, qui était plus évident en cas d'épanchement abondant. On retrouve à l'examen pleuropulmonaire :

A l'inspection : une diminution de la mobilité du côté atteint avec augmentation du volume thoracique, une dyspnée avec des SDLR.

A la palpation : une diminution ou abolition des vibrations vocales.

A la percussion : une matité du côté de l'épanchement, franche déclive tournant sous l'aisselle et dont la limite supérieure dessine une ligne parabolique : ligne de Damoiseau. Parfois on peut trouver une hypersonorité sous claviculaire, plus nette chez l'adulte. En cas d'épanchement important, la matité concerne tout l'hémithorax.

A l'auscultation : une diminution du murmure vésiculaire rarement aboli vu la bonne conductibilité et élasticité du thorax chez l'enfant ainsi que de son étroitesse ; parfois un souffle pleurétique. Un frottement pleural en cas d'épanchement minime ou à son début. Il faudra également rechercher des signes orientant vers une atteinte tuberculeuse d'un autre organe : une ascite, un frottement péricardique ...

### **III. Paraclinique :**

#### **1. Radiographie thoracique standard :**

##### **a. Abondance :**

La radiographie thoracique standard est l'examen clé du diagnostic d'un épanchement pleural. Il doit comporter un cliché de face, de profil et en décubitus latéral.

Il permet d'objectiver un épanchement sous forme d'une opacité homogène, de tonalité hydrique, à limite supérieure concave vers le haut et en dedans correspondant à la pleurésie et variable selon le stade :

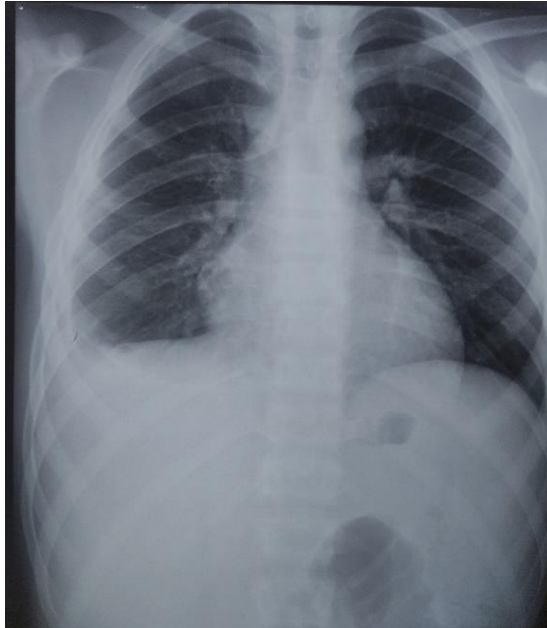
- En cas d'épanchement minime, on aura un simple comblement du cul de sac costo-diaphragmatique.
- Si l'épanchement est de moyenne abondance, on observe une opacité de la base remontant vers l'aisselle donnant une courbe parabolique : la courbe de Damoiseau.
- Si l'épanchement est de grande abondance, il peut atteindre la clavicule et occuper tout l'hémithorax, refoulant le cœur et le médiastin du côté opposé, pouvant entraîner un élargissement des espaces intercostaux et abaisser la coupole diaphragmatique.

Dans notre série, on retrouve 52% épanchement de moyenne abondance, 34% de grande abondance et 14% de faible abondance.

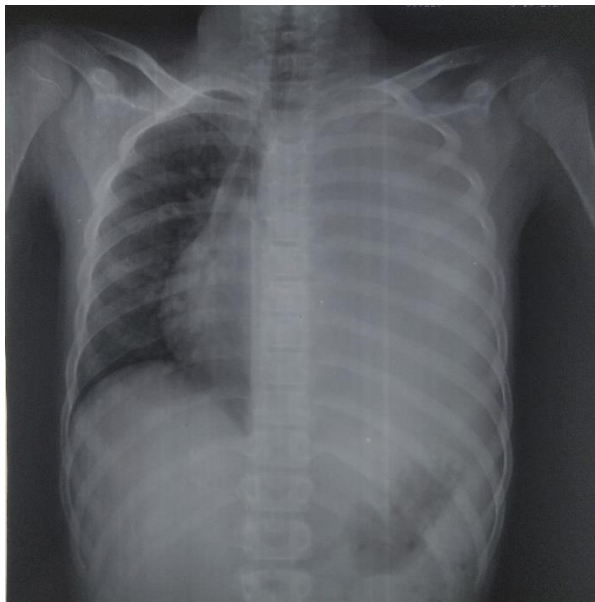
Ces données sont presque identiques à ceux rapportés par El Hammoumi qui utilise la même classification [16].

Auteurs	Pays	Année	Abondance de la pleurésie		
			Moyenne	Grande	Faible
El Hammoumi [16]	Maroc	2005	51,16%	33,72%	15,12%
Notre étude	Maroc	2022	52%	34%	14%

**Tableau 10:** Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon l'abondance de l'épanchement.



**Figure 9:** Radiographie thoracique standard de face montrant un aspect de pleurésie de faible abondance à droite.



**Figure 10:** Radiographie thoracique standard de face montrant un aspect de pleurésie gauche de grande abondance avec refoulement de la trachée vers la droite.



**Figure 11:** Radiographie thoracique standard de face montrant un aspect de pleurésie gauche de grande abondance avec refoulement de la trachée vers la droite.

## b. Topographie :

Toutes les pleurésies de notre étude étaient unilatérales. On observe une prédominance de la localisation droite avec 57,1% des cas. Les pleurésies bilatérales sont rares. Cette prédominance concorde avec le résultat de plusieurs auteurs. Sa raison est encore mal expliquée [8].

Auteurs	Pays	Année	Côté de la pleurésie		
			Droite	Gauche	Bilatéral
Shah et al. [8]	Inde	2022	56,6%	40,8%	2,6%
El Hammoumi [16]	Maroc	2005	56,97%	39,55%	3,48%
Cruz et al. [18]	Etats unis	2009	53,3%	40%	6,7%
Wang et al. [19]	Chine	2015	51,8%	44,6%	3,6%
Gong et al. [20]	Chine	2020	48,1%	40,3%	11,7%
Merino et al. [23]	Espagne	1999	66,6%	33,3%	0%
Notre étude	Maroc	2021	57%	43%	0%

**Tableau 11:** Répartition de la topographie des pleurésies tuberculeuses de l'enfant dans la littérature.

### c. Atteintes pulmonaires parenchymateuses :

L'association d'une atteinte du parenchyme pulmonaire a été retrouvée dans 28,5% des cas. Ce taux est similaire à celui rapporté par plusieurs auteurs. Han rapporte un taux supérieur avec 57,1% des cas [10]. L'atteinte parenchymateuse est un argument en faveur de l'origine tuberculeuse de la pleurésie.

Auteurs	Pays	Année	Atteinte parenchymateuse associée
Shah et al. [8]	Inde	2022	27,6%
Han et al. [10]	Chine	2021	57,1%
El Hammoumi [16]	Fès	2005	31,3%
Wang et al. [19]	Chine	2015	35,7%
Khatib et al. [21]	Rabat	2016	42%
Notre étude	Maroc	2022	28,5%

**Tableau 12:** Atteinte parenchymateuse associée aux pleurésies tuberculeuses de l'enfant dans la littérature.

## 2. Echographie thoracique :

L'utilisation de l'échographie en pathologie thoracique se révèle riche d'informations. C'est un examen facile, fiable, non traumatisant pour l'enfant et qui est non irradiant. Elle permet de définir l'existence de l'épanchement et de son écho-structure. Les critères échographiques d'une poche liquidienne sont les suivants : une structure contient du liquide lorsqu'elle est libre d'échos, qu'elle comporte un mur postérieur net et un renforcement postérieur. Sa sensibilité est proche de 100% si le volume de l'épanchement est supérieur à 100 ml. Une étude révèle une sensibilité de 93% et une spécificité de 96% dans le diagnostic des épanchements pleuraux [24]. Mais ces trois critères ne sont pas absolus. L'écho structure de l'épanchement tuberculeux est souvent constituée de structures cloisonnées, de taille et d'épaisseur différentes; leur répartition est irrégulière, une partie adhère à la plèvre pariétale tandis que l'autre est libre dans le reste de l'épanchement, se mobilisant avec la respiration.

Elle permet aussi de rechercher des lésions thoraciques associées, notamment :

- Une pachypleurite: marquée par un épaississement pleural plus net sur le feuillet viscéral. Elle constitue une séquelle de pleurésie chronique, fréquente dans la tuberculose.
- Un syndrome alvéolaire: dont le signe pathognomonique est le brochogramme ultrasonore.
- Une lésion du parenchyme et de la plèvre controlatérale.
- Une péricardite associée, volontiers collectée en postérieur.
- Une lésion du diaphragme et de sa cinétique: hypokinésie, akinésie ou respiration paradoxale du diaphragme avec risque d'inversion de la coupole, qui devient aplatie ou à convexité inversée vers le bas.

- Rechercher les lésions extra thoraciques associées pouvant aider au diagnostic étiologique notamment des adénopathies intra-abdominales ou une ascite d'abondance variable.

- Eliminer un diagnostic différentiel :

Un syndrome tumoral à rechercher sur la plèvre ou le poumon périphérique.

Une échostructure vésiculeuse fera penser à une hydatidose. L'échographie sera utile en première intention en cas de suspicion d'hydatidose.

- Guider une ponction, un drainage ou une biopsie pleurale:

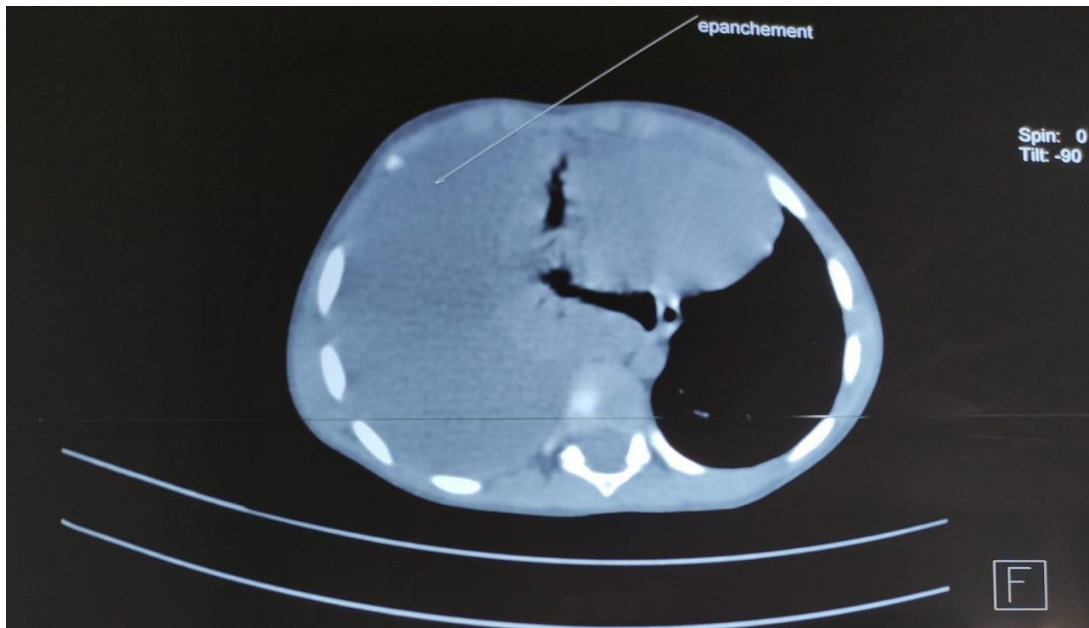
Lorsque l'épanchement est peu abondant ou cloisonné ou que la première ponction a été blanche, une échographie pleurale est indispensable pour guider la ponction.

L'utilisation de l'échographie thoracique pour guider la biopsie pleurale permet de diminuer le risque d'effets indésirables. La ponction écho guidée est recommandée car elle a un taux de succès important allant jusqu'à 80% avec peu de complications [25]. Le repérage échographique avant la ponction pleurale n'est pas recommandé en cas d'épanchement très abondant [26].

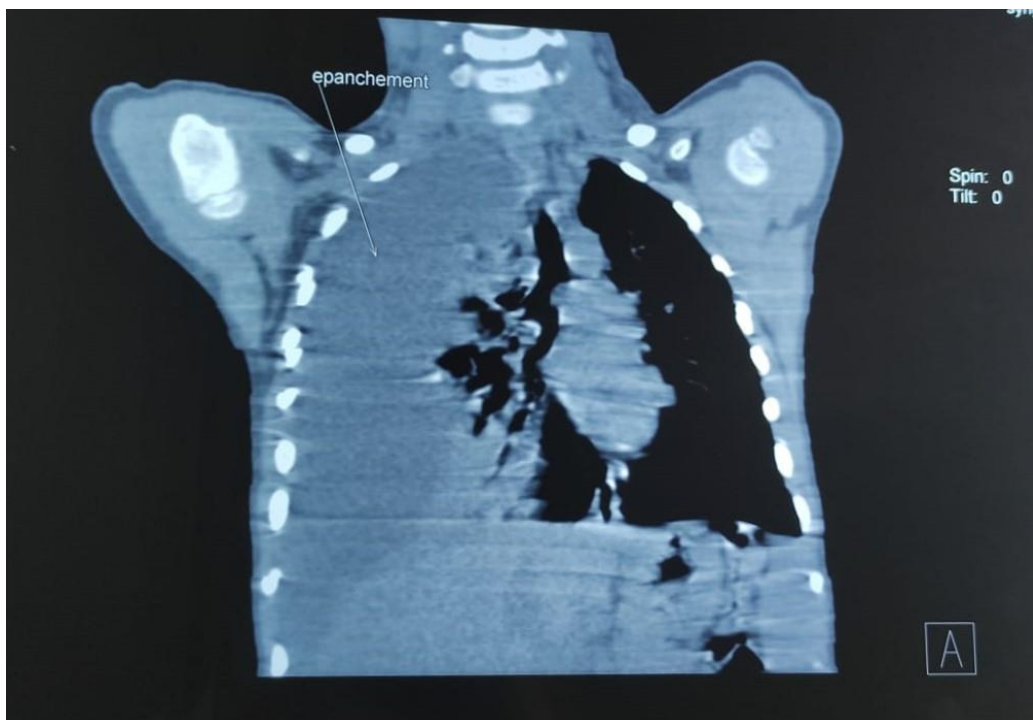
### **3. TDM :**

C'est un examen complémentaire qui permet, avec injection de produit de contraste, d'apprécier le volume exact de l'épanchement, de visualiser l'épaississement des feuillets pleuraux, de localiser les poches pleurales en cas d'épanchement cloisonné, de préciser l'état du parenchyme sous-jacent et de mettre en évidence des adénopathies médiastinales.

Son indication sera discutée mais il garde une importance réelle dans le cadre du bilan d'une tuberculose puisqu'il permet de faire le point sur les autres lésions (pulmonaires, médiastinales...). La TDM ne peut cependant pas être systématique, et ne doit pas remplacer le cliché standard dans le dépistage, celui-ci est en effet, l'étape obligatoire préalable à toute démarche radiologique.



**Figure 12:** TDM thoracique : coupe transversale objectivant un épanchement pleural droit de grande abondance avec collapsus pulmonaire et déviation du médiastin vers la gauche.



**Figure 13:** TDM thoracique : coupe frontale objectivant un épanchement pleural droit de grande abondance avec collapsus pulmonaire et déviation du médiastin vers la gauche.

## **4. Ponction pleurale :**

### **a. Aspect macroscopique :**

L'aspect macroscopique le plus retrouvé est celui de type jaune citrin (74%), suivi par l'aspect clair, purulent puis hématique. Memon et El Hammoumi rapportent un résultat similaire avec prédominance de l'aspect jaune citrin, respectivement de 90% et 52% [15,16]. La pleurésie purulente ou empyème est l'accumulation de pus dans l'espace pleural. L'empyème pleural tuberculeux se produit généralement lorsque du matériel caséux provenant d'une cavité parenchymateuse superficielle se rompt dans l'espace pleural.

Il peut également se développer à partir :

- d'une atteinte secondaire des ganglions lymphatiques para trachéaux,
- de l'extension directe d'un abcès froid para vertébral,
- de la progression d'un épanchement pleural tuberculeux primaire,
- de la diffusion hémotogène de l'infection.

La tuberculose, même si elle ne représente qu'une infime partie des empyèmes, peut se présenter sous cet aspect [27].

Il faut distinguer l'empyème tuberculeux pur et l'empyème mixte qui est dû à une surinfection par des germes non spécifiques d'une pleurésie tuberculeuse après ponction ou drainage [28].

### **b. Taux de protides du liquide pleural**

Un exsudat se définit par un taux de protides dans le liquide pleural  $> 35$  g/L. Si ce taux est compris entre 25 et 35 g/L, 1 des 3 critères de Light est nécessaire pour confirmer la nature d'exsudat.

Protides pleuraux (g/L)	Critères complémentaires (dit de Light)	Nature de l'épanchement
< 25	Non nécessaire	Transsudat
25 à 35	LDH pleuraux > 200 UI/L ou Protides pleuraux/sériques > 0,5 ou LDH pleuraux/sériques > 0,6.	Si non = transsudat Si oui = exsudat
> 35	Non nécessaire	Exsudat

**Tableau 13:** Caractères distinctifs entre exsudat et transsudat.

La présence d'un seul critère complémentaire permet de différencier entre exsudat et transsudat avec une sensibilité de 98% et une spécificité de 72% [29]. Toutes les pleurésies de notre série étaient exsudatives. Ceci rejoint les données de la littérature qui révèlent une prédominance des exsudats.

Auteurs	Pays	Année	Taux d'exsudat
Chiu et al. [7]	Taiwan	2007	83,3%
El Hammoumi [16]	Maroc	2005	100%
Sharma et al. [17]	Inde	2009	100%
Wang et al. [19]	Chine	2015	99,1%
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	100%
Merino et al. [23]	Espagne	1999	93,93%
Notre étude	Maroc	2022	100%

**Tableau 14:** Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon le taux d'exsudats dans la littérature.

### c. Cytologie du liquide pleural :

Dans notre série, la prédominance lymphocytaire a été noté dans 97,1% des cas. Ce résultat est similaire à celui noté par plusieurs auteurs [7,16,17,19,22,23]. Une prédominance polymorphonucléaires initiale peut être observé initialement mais sera généralement remplacé par une réaction lymphocytaire [23].

Auteurs	Pays	Année	Prédominance lymphocytaire
Chiu et al. [7]	Taiwan	2007	83,3%
El Hammoumi [16]	Maroc	2005	93,61%
Sharma et al. [17]	Inde	2009	85,8%
Wang et al. [19]	Chine	2015	91,2%
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	100%
Merino et al. [23]	Espagne	1999	71,87%
Notre étude	Maroc	2022	97,1%

**Tableau 15:** Répartition des pleurésies tuberculeuses de l'enfant selon le taux de lymphocytose pleurale.

#### d. Bactériologie du liquide pleural :

Dans notre étude, l'examen direct s'est avéré négatif chez tous les patients. La culture était positive chez un seul cas (2,8%).

Auteurs	Pays	Année	ED	Culture
Shah et al. [8]	Inde	2022	-	15,6%
El Hammoumi [16]	Maroc	2005	5,7%	0%
Sharma et al. [17]	Inde	2009	5,7%	4,7%
Notre série	Maroc	2022	0%	2,8%

**Tableau 16:** Sensibilité de l'examen direct et de la culture dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant.

L'examen microscopique du liquide pleural identifie rarement les BAAR et les cultures sont également souvent négatives. L'examen direct du liquide pleural par coloration de Ziehl-Neelsen permet de détecter les BAAR au-delà d'un seuil de détection de 10 000 bacilles/ml, avec une sensibilité inférieure à 10%, à moins que le patient ne présente un empyème tuberculeux ou une infection par le VIH ou cette sensibilité atteint les 20%. La culture permet de détecter *Mycobacterium tuberculosis* au-delà d'un seuil de positivité de 10 à 100 bacilles vivants/mL dans le liquide pleural, et donc n'est contributif que dans 10 à 35% des cas selon les séries [30].

Ces résultats peuvent être expliqués par la nature pauci bacillaire de la tuberculose pleurale et de la tuberculose chez l'enfant en général. Les enfants âgés de plus de six ans peuvent souvent fournir un échantillon d'expectoration avec un bon encadrement. Pour les enfants de moins de six ans une aspiration gastrique ou une

expectoration induite sont nécessaires pour obtenir un échantillon. Aucune des deux méthodes n'a été démontrée comme étant supérieure en termes de rendement bactériologique et toutes deux dépendent fortement de l'opérateur mais l'expectoration induite reste moins traumatisante que l'aspiration gastrique [31].

En cas de pleurésie tuberculeuse, l'analyse bactériologique des expectorations est rarement utile, car la tuberculose pleurale peut se manifester sans lésions pulmonaires [32].

## **5. Intradermo réaction à la tuberculine :**

L'IDR de la tuberculine permet d'objectiver une réaction d'hypersensibilité retardée causée par les antigènes mycobactériens. Les lymphocytes T spécifiques sont le support de cette réaction. Ils libèrent localement une série de lymphokines qui dans les 24 à 72 heures suivantes donnent une infiltration localisée de la peau due à l'œdème et à l'accumulation de lymphocytes sensibilisés. Elle n'est pas toujours le témoin d'une protection efficace vis-à-vis du bacille tuberculeux.

La technique de l'IDR consiste en l'injection intradermique de la face antérieure de l'avant-bras, au niveau du tiers moyen de sa ligne médiane, d'un volume exact de 0,1ml de tuberculine, fraction protéique polyantigénique de *Mycobacterium tuberculosis*. La lecture du résultat se fait 24 à 72 heures après l'injection, elle doit prendre en compte l'induration cutanée (et non l'inflammation qui n'a aucune valeur diagnostique). Celle-ci est mesurée en millimètres.

Dans notre série, l'IDR était supérieure à 15 mm dans 66,7% des cas. Ce taux reste supérieur à celui retrouvé par Boloursaz et Merino qui rapportent respectivement 48,7% et 33,3% d'IDR positives [22,23].

L'IDR ne permet pas de différencier entre infection latente et active. Sa positivité n'est pas suffisante pour confirmer le diagnostic. En l'absence de confirmation bactériologique, elle représente un élément d'appoint qui constitue les faisceaux d'arguments nécessaires pour retenir le diagnostic.

## 6. Taux ADA :

L'ADA est une enzyme impliquée dans le métabolisme des purines qui est typiquement retrouvée à des concentrations élevées dans le liquide pleural en cas de tuberculose pleurale. L'activité pleurale de l'ADA totale est dépendante de deux principales isoenzymes, ADA1 et ADA2. L'ADA1 est présent dans toutes les cellules alors que l'ADA2 reflète l'activation des monocytes/macrophages. L'isoenzyme ADA2 est généralement élevée dans la tuberculose pleurale [33–37]. Elle représente 88% de l'activité des ADA totales observée dans la tuberculose pleurale [30].

Le taux de l'ADA peut être élevé dans d'autres affections, notamment l'épanchement rhumatoïde, l'empyème, le cancer du poumon, les hémopathies malignes et les pathologies du tissu conjonctif (polyarthrite rhumatoïde et le lupus érythémateux disséminé) [38]. Cette élévation observée dans les épanchements pleuraux non tuberculeux est due à une augmentation de l'iso enzyme ADA1. Le dosage de l'ADA a été réalisé chez 16 patients soit 45,7% des cas.

Il est revenu supérieur à 35 UI/l chez tous les patients avec une moyenne de 62,7UI/l et des extrêmes variant de 39,5 à 100UI/l.

Auteurs	Pays	Année	Taux ADA	
			Moyenne	Sensibilité
Bayhan et al. [6]	Turquie	2018	50,8	85,7%
Shah et al. [8]	Inde	2022	107,6	90%
Han et al. [10]	Chine	2021	60,3	79,8%
Wang et al. [19]	Chine	2015	58,7	74,5%
Boloursaz et al. [22]	Iran	2010	-	88,9%
Notre étude	Rabat	2022	62,7	87,5%

**Tableau 17:** Taux de l'ADA dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant dans la littérature.

Peu d'études se sont intéressées à l'importance du dosage de l'ADA dans le diagnostic de la tuberculose pleurale chez l'enfant. L'âge avancé est significativement associé à une faible activité ADA pleurale chez les patients atteints de tuberculose pleurale [39,40]. Ceci peut être expliqué par le déclin immunitaire associé à l'âge entraînant l'immunosénescence des cellules T, la réduction du nombre des macrophages et l'altération de leurs fonctions [41,42].

Wang affirme que le taux élevé de l'ADA n'est pas spécifique de la tuberculose pleurale chez l'enfant, et peut être élevé en cas d'empyème ou d'épanchement para pneumonique [19]. Plusieurs facteurs peuvent influencer ce taux notamment la cause de l'épanchement, l'âge et le taux de protéines dans le liquide pleural. Un taux supérieur à 180Ui/l est plus en faveur d'un empyème ou d'un lymphome [43].

Une étude récente, réalisée par Vieira, conclut que la mesure du taux d'ADA n'est pas suffisamment précise pour établir le diagnostic de tuberculose pleurale chez les enfants et les adolescents [44].

Il retrouve chez l'enfant une sensibilité de 88%, une spécificité de 31%, une VPP de 32% et une VPN de 88% avec une précision globale de 46%.

Afin d'améliorer l'utilité de l'ADA pleural dans les cas de Tuberculose chez l'enfant, Han [10] ont mené une étude rétrospective visant à étudier les facteurs associés aux résultats négatifs de l'ADA pleural pour le diagnostic de la tuberculose pleurale chez l'enfant. Les résultats ont révélé quatre facteurs considérés comme facteur de risque de résultats négatifs de l'ADA pleural : l'absence de douleur thoracique, un taux de protéines totales  $\leq 45.3$  g/L, LDH pleural  $\leq 505$  U/L et un taux d'urée sanguine  $\leq 3.2$  mmol/L. Le taux de protéines pleurales et de LDH indique le degré d'inflammation de la plèvre, puisqu'une forte inflammation pleurale entraîne une activation de lymphocyte et une production d'ADA plus importante.

L'OMS recommande une spécificité minimale de 98% pour les nouveaux tests de diagnostic de la tuberculose chez la population pédiatrique, ainsi qu'une sensibilité et une spécificité de 90% et 70% respectivement pour les tests de dépistage [45]. Chez l'adulte, de nombreuses méta-analyses ont été réalisées pour étudier la valeur diagnostique du dosage de l'ADA dans la tuberculose pleurale.

Auteur	Pays	Année	Sensibilité	Spécificité
Zhang et al. [46]	Chine	2022	65%	90%
Aggarwal et al. [47]	Inde	2019	92%	90%
Palma et al. [48]	Espagne	2018	93%	92%
Gui et al. [49]	Chine	2014	86%	88%
Liang et al. [50]	Chine	2008	92%	90%
Patrizi et al. [51]	Brésil	2008	91,8%	88,4%
Goto et al. [52]	Japon	2003	92%	92%

**Tableau 18:** Apport du dosage de l'ADA dans le diagnostic de la tuberculose pleurale chez l'adulte selon la littérature.

Tous ces auteurs [46–52] concluent que la mesure de l'ADA pleural est d'une grande précision, et peut être un moyen utile de diagnostic la pleurésie tuberculeuse chez l'adulte. Bien que la sensibilité et la spécificité d'un test de diagnostic permettent de quantifier sa valeur diagnostique, la prévalence de la tuberculose affecte la VPP et la VPN du test. Une étude réalisée en sud Afrique du Sud par Zemlin incluant 387 patients atteint de tuberculose pleurale rapporte une plus grande précision du dosage de l'ADA2 (valeur seuil :  $\geq 40.6$  U/l) que celle de l'ADA totale (valeur seuil :  $\geq 52.4$  U/l) [53]. La sensibilité et la spécificité étaient respectivement de 97.2% et 94.2% pour l'ADA 2 contre 93.7%% et 88.7% pour l'ADA totale. Ainsi, le dosage de l'ADA2 se révèle être plus efficace que l'ADA total, mais moins d'études sont réalisé pour évaluer son rendement et n'est pas toujours disponible en routine.

La détermination du rapport LDH/ADA offre une meilleure précision globale que l'ADA pour le diagnostic de la PT chez l'enfant [44].

Dans une étude récente menée par Beukes, le rapport LDH/ADA moyen du liquide pleural était plus faible chez les patients atteints de tuberculose pleurale que chez les patients atteints de pleurésie non tuberculeuse [54]. Un ratio  $\leq 10$  avait une spécificité de 90% et une valeur prédictive positive de 95%, avec une sensibilité de 78%. Wang retient une valeur seuil LDH/ADA de 16,2 pour distinguer la tuberculose pleurale de l'épanchement pleural pneumonique [55].

Pour Ho, un ratio LDH/ADA inférieur à 14,2 est en faveur d'une pleurésie tuberculeuse, une valeur supérieure à 14,5 est en faveur d'un épanchement pleural pneumonique alors qu'un ratio supérieur à 46,7 oriente vers une origine maligne [56].

Les valeurs seuils optimales proposées par les différents auteurs restent controversées en raison des taux de prévalence de la maladie, de la taille des échantillons, des différentes méthodes de test ou de la co-infection par le VIH [57].

Tous ces auteurs s'accordent pour conclure que le ratio LDH/ADA est un outil précieux dans l'évaluation des patients avec un épanchement pleural suspecté de tuberculose, notamment dans les milieux à forte incidence.

Les combinaisons de tests, en particulier ceux qui incluent l'ADA, semblent donner de meilleurs résultats que n'importe quel test ADA individuel [38].

Liu retrouve une meilleure capacité prédictive lors de l'association du Quantiferon-TB et de l'ADA par rapport au dosage seul de l'ADA. Les tests en série combinant le QFT et l'ADA ont donné la spécificité la plus élevée de 100% et une VPP de 100% [57].

## 7. Interféron gamma et IGRA :

IFN  $\gamma$  est une cytokine synthétisée par les lymphocytes T CD4. Elle renforce l'activité bactéricide des macrophages contre *Mycobacterium tuberculosis* et donc la formation de granulomes.

Une méta-analyse, réalisée par Jiang, de 22 études regroupant 782 pleurésies tuberculeuses retrouve une sensibilité à 89% et une spécificité à 97% [58]. Cependant il est difficile de retenir une valeur seuil car les méthodes et les unités employées sont différentes d'une étude à l'autre. L'IFN peut aussi être élevé en cas d'hémopathie ou d'empyèmes, sources de faux positifs. C'est un marqueur très intéressant mais dont le coût élevé reste l'obstacle principal.

Les tests de relargage d'interféron- $\gamma$  (IGRA) sont utilisés pour le diagnostic de certaines maladies infectieuses, notamment la tuberculose. Ils sont réalisés in vitro et reposent sur le fait que les lymphocytes T sensibilisés du sang périphérique ou du liquide pleural libèrent de l'IFN- $\gamma$  lorsqu'ils sont exposés à des antigènes spécifiques au *Mycobacterium tuberculosis* tel que early secretory antigen (ESAT)-6 et la culture filtrate protein (CFP)-10. Il a l'avantage de ne pas être affecté par la vaccination par le BCG, dont le vaccin est développé à partir d'une souche atténuée de bacille tuberculeux bovin (*Mycobacterium bovis*).

Le dosage de l'INF- $\gamma$  dans le liquide pleural ex vivo serait à la fois suffisant et plus rentable que le QTF-G du liquide pleural ou du sang périphérique, car l'utilisation du test QTF basé sur du sang ou du liquide pleural n'offre aucun avantage dans le diagnostic de la tuberculose pleurale et ses performances apparaissent inférieures au dosage direct de l'interféron, qui doit être considérée comme le test de choix [59].

Aggarwal confirme ce résultat dans une méta-analyse publiée en 2021 de 67 études regroupant 2657 patients atteints de PT. L'interféron gamma dans le liquide pleural offre une excellente précision pour le diagnostic de la PT et peut devenir un test de première ligne [60].

## **8. Biopsie pleurale :**

La biopsie pleurale a été réalisée chez un seul patient. Elle a objectivé une pleurite granulomateuse sans nécrose caséuse. Plusieurs études affirment l'importance de la biopsie pleurale dans le diagnostic de la tuberculose pleurale chez l'enfant. Merino rapporte un taux de 78% de lésions spécifiques à type d'inflammation granulomateuse à la biopsie, alors que Boloursaz note un taux de 88% [22,23]. El Hammoumi retrouve un taux similaire avec 72,8% [16]. En cas de tuberculose pleurale, une biopsie pleurale peut mettre en évidence une granulomatose, avec ou sans nécrose caséuse dans 50% à 97%. La culture est positive dans 39% à 80%. Si les deux techniques sont associées, le rendement atteint 60% à 95%. Même si une granulomateuse n'est pas observée, le prélèvement de la biopsie doit être examiné à la recherche de bacilles acido-alcoolorésistants et une culture doit être réalisée. Les autres causes de granulomatose comme la sarcoïdose doivent être éliminées [32]. Toutefois, même si l'histopathologie permet d'observer des lésions élémentaires qui sont compatibles avec celles de la tuberculose (granulomes épithélio-gigantocellulaires avec ou sans nécrose), ces lésions ne constituent pas une preuve de la présence du BK. Elles ne représentent que la réaction tissulaire à une éventuelle présence du bacille tuberculeux.

## **9. GeneXpert :**

Des méthodes moléculaires rapides ont été développées pour le diagnostic du *Mycobacterium tuberculosis*. Ils sont considérés par l'OMS comme un atout important pour le diagnostic et la surveillance de la tuberculose maladie. Le système GeneXpert MTB/RIF est un test PCR en temps réel entièrement automatisé. Il s'agit du test le plus rapide pour le diagnostic de la tuberculose pulmonaire [61]. Plusieurs études réalisées pour évaluer la valeur diagnostique du test GeneXpert MTB/RIF dans la détection de la tuberculose pleurale retrouvent une faible sensibilité allant de 15% à 54,4% [62–71]. En revanche, Toutes ces études ont rapporté une spécificité très élevée, allant de 96,6% jusqu'à 100%. La faible sensibilité du GeneXpert sur le liquide pleural pourrait

être expliqué par la faible charge mycobactérienne conduisant à un faible taux d'ADN dans le liquide pleural. En effet, plus la charge mycobactérienne est élevée, plus la probabilité d'obtenir un résultat positif est grande. Un test de GXpert négatif n'exclut pas complètement le diagnostic de tuberculose pleurale car le test n'a pas pu détecter 45,2% à 83,4% des cas confirmés. Son utilité clinique est donc limitée lorsqu'il est utilisé comme un test isolé. Touré corrobore ces résultats en retrouvant une performance faible de l'Xpert MTB/RIF pour le diagnostic d'une localisation pleurale tuberculeuse, et recommande de ne plus demander l'Xpert MTB/RIF du liquide pleural lorsqu'il s'agit d'une pleurésie à liquide clair, exsudative et lymphocytaire [72].

L'amplification génique réalisé sur les fragments de biopsie pleurale est plus performante que celle effectué sur le liquide pleural [73]. Le GeneXpert est une progression significative dans le domaine de la tuberculose, or son coût relativement cher et les exigences techniques exigées par ce matériel réduiront son utilisation dans les pays à faibles revenus et à forte incidence de tuberculose [74].

## **IV. Traitement :**

### **1. Principe du traitement anti bacillaire :**

Les recommandations pour le traitement de la tuberculose pharmaco-sensible chez la population pédiatrique n'ont pas changé au cours des dernières années. Des essais de raccourcissement du traitement chez les adultes utilisant des fluoroquinolones ont donné des résultats jugés insatisfaisants [75]. L'évolution la plus récente dans le traitement de la tuberculose pharmaco-sensible chez les enfants a été l'introduction de formulations adaptées aux enfants contenant les médicaments isoniazide, rifampicine et Pyrazinamide. Les formulations pédiatriques à doses fixes (FDC) contenant à la fois isoniazide/rifampicine/Pyrazinamide et isoniazide/rifampicine dans des proportions adaptées, qui sont dispersibles et dont le goût est masqué sont disponibles dans le monde entier et doivent être utilisés comme médicaments de choix pour le traitement des enfants atteints de tuberculose.

Le traitement anti-bacillaire repose sur deux phases :

- Une phase initiale : permet d'éradiquer la plupart des bacilles pour éviter l'apparition des résistances vis-à-vis des antituberculeux.
- Une phase d'entretien : permettant d'éliminer les bacilles dormants.

Le schéma et la durée du traitement de la TB chez l'enfant dépend de la localisation anatomique et de la sévérité de la maladie, ainsi que du statut VIH chez le patient.

Les protocoles recommandés par le programme national de lutte antituberculeuse pour traiter les nouveaux cas de tuberculose chez l'enfant sont exposés dans le tableau suivant :

Catégorie de diagnostic de tuberculose	Phase d'attaque	Phase d'entretien
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TP diagnostiquée cliniquement</li> <li>• Formes non sévères de TEP : TB ganglionnaire intra-thoracique et TB ganglionnaire périphérique</li> </ul>	2 RHZ	4 RH
TP confirmée bactériologiquement <ul style="list-style-type: none"> <li>• TP avec image cavitaires ou avec atteinte étendue du parenchyme</li> <li>• Formes sévères de TEP (à l'exception des formes neuroméningées et ostéo-articulaires)</li> </ul>	2 RHZE	4 RH
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TB ostéo-articulaire</li> <li>• TB neuro-méningée</li> <li>• TB miliaire</li> </ul>	2 RHZE	10 RH

**Tableau 19:** Schémas thérapeutiques préconisés pour traiter des nouveaux cas de tuberculose chez l'enfant.

Chaque enfant infecté par le VIH doit recevoir quatre médicaments pendant la phase intensive.

L'administration de l'Ethambutol chez le jeune enfant a été longtemps déconseillé, vu la difficulté de détecter une névrite optique, effet secondaire majeur de ce médicament. Plusieurs études ont démontré que cette éventualité est très peu fréquente et que l'Ethambutol peut être utilisé (jusqu'à 20mg/kg/j) si l'indication est présente [76].

<b>Médicament</b>	<b>Dose journalière recommandée (Plage de dose) en mg/kg</b>	<b>Dose maximale journalière en mg</b>
Isoniazide (H)	10 [7-15 ]	300
Rifampicine (R)	15 [10-20]	600
Pyrazinamide (Z)	35 [30-40]	1600
Ethambutol (E)	20 [15-25]	1200

**Tableau 20:** Posologies des antituberculeux de première ligne chez l'enfant.

La majorité de nos patients (97,1%) ont bénéficié d'un régime thérapeutique comportant une quadrithérapie initiale : Isoniazide-Rifampicine-Pyrazinamide-Ethambutol qui a duré 2 mois, suivi par une bithérapie de 4 mois associant Isoniazide et Rifampicine.

## **2. Indication des corticoïdes :**

La base théorique de l'utilisation des corticostéroïdes est qu'ils suppriment la réponse inflammatoire d'hypersensibilité de type retardé déclenchée par la libération d'antigènes tuberculeux dans l'espace pleural, qui serait responsable de la pleurésie tuberculeuse [77].

Une corticothérapie peut être prescrite pendant le premier mois (0,5 à 1 mg/kg/j) en cas de pleurésie sévère ou d'épanchement péricardique associé. Son utilisation reste controversée. Elle n'est pas justifiée systématiquement devant toute pleurésie tuberculeuse. La rifampicine est un puissant inducteur enzymatique qui risque de diminuer l'efficacité des corticoïdes (augmentation de leur métabolisme), ce qui nécessite l'adaptation de la posologie des corticoïdes pendant l'association et après l'arrêt de la rifampicine.

Une méta analyse récente a été réalisé pour comprendre l'efficacité de la corticothérapie dans le traitement de la pleurésie tuberculeuse [78]. Elle comprenait 10 séries de cas (dont 6 essais contrôlés randomisés) avec un total de 957 patients. Seulement 3 séries incluait des enfants. Elle conclut que l'utilisation adjuvante de corticostéroïdes n'améliore pas l'efficacité du traitement à long terme de la pleurésie tuberculeuse et pourrait entraîner des effets indésirables néfastes, bien que le rapport entre le liquide pleural résiduel (4 semaines) et le nombre de jours nécessaires à l'amélioration des symptômes était réduit. L'interprétation des résultats présentait une hétérogénéité significative entre les études. La posologie et la durée de la corticothérapie ainsi que le régime anti bacillaire utilisés par les différents auteurs variaient énormément d'une étude à l'autre.

En l'absence d'études spécifiques à l'enfant, les données sont insuffisantes pour étayer des recommandations fondées sur des preuves. Des essais contrôlés randomisés étudiant les effets des corticostéroïdes sur la morbidité et la mortalité sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de l'utilisation de la corticothérapie chez les enfants atteints de pleurésie tuberculeuse.

### **3. Kinésithérapie respiratoire**

La kinésithérapie permet de renforcer la cinétique des muscles respiratoires et de diminuer le risque de séquelles fonctionnelles en assurant la ré-expansion pulmonaire. Elle doit être commencée suffisamment tôt pour prévenir la formation des adhérences pleurales. En cas de pleurésie, la méthode utilisée est celle de la ventilation abdomino-diaphragmatique :

- Le massage des para-vertébraux, des espaces intercostaux et des muscles de la ceinture permet une prise en charge antalgique.
- Le repos en décubitus latéral sur le côté sain permet de lutter contre la stagnation de l'épanchement résiduel.
- Le travail inspiratoire sera le plus précoce possible en augmentant progressivement les volumes.

Des séances de 10 à 15 min plusieurs fois par jour seront préférées

Aucune étude ne s'est intéressée à l'évaluation de la place de la kinésithérapie respiratoire dans les pleurésies tuberculeuses de l'enfant. Même si l'utilité de ce traitement adjuvant reste controversée, il pourrait jouer un rôle dans la prévention de l'apparition d'éventuelles séquelles et complications à moyen et long terme.

### **4. Chirurgie :**

Les indications chirurgicales dans la pleurésie tuberculeuse sont comme suit :

- Dans un but diagnostique : par thoracoscopie, chaque fois que le diagnostic n'est pas établi par les méthodes usuelles.

- Dans un but thérapeutique : La décortication est nécessaire devant une pachypleurite, une scoliose et à chaque fois que les symptômes sont gênants et assez important pour entraîner une diminution de la fonction respiratoire. Elle consiste à réséquer la totalité du sac pleural et représente le traitement le plus radical. Elle permet de retirer le tissu infecté et dégager le poumon pour qu'il réoccupe l'ensemble de l'hémithorax, empêchant ainsi la formation de poches résiduelles responsable de réinfection et de récurrence. La décortication doit aussi libérer le diaphragme pour lui permettre de retrouver une mobilité normale. Une exérèse de lobe ou poumon détruit en cas de lésions pulmonaires sous-jacentes peut être associée, on parle alors de pleuro-exérèse [28]. Le fibrothorax et les abcès froids nécessitent une thoracotomie.

Malgré la diversité de cette pathologie, la chirurgie des tuberculoses de l'enfant reste rare et toujours difficile. Cependant les résultats sont, en général, excellents [79].

## **5. Prévention :**

### **a. Vaccination par le BCG :**

Le Bacille Calmette-Guérin (BCG) reste le seul vaccin autorisé. La vaccination par le BCG fait partie du programme national d'immunisation. Il offre une protection contre la tuberculose infantile, et est surtout actif contre les formes majeures comme la méningite et la miliaire tuberculeuse. Son efficacité est variable et reste controversée.

Plusieurs nouveaux vaccins sont en cours de développement dont certains se sont révélés prometteurs dans la prévention de la maladie chez les adultes [80].

## **b. La chimio-prophylaxie :**

La chimiothérapie préventive a pour but d'éviter le passage de la tuberculose infection à la tuberculose maladie chez des enfants récemment infectés par le bacille tuberculeux. Le régime d'Isoniazide seul est le plus utilisé, il est à la base de tout traitement préventif. La posologie quotidienne est de 5 à 10mg/kg /jour en une prise matinale, une demi-heure avant le petit déjeuner. Sa bonne tolérance et la rareté des effets indésirables font qu'aucune surveillance particulière n'est nécessaire chez l'enfant.

Au Maroc, le schéma recommandé est l'Isoniazide seul à raison de 5mg/kg/j pendant 6mois.

L'administration quotidienne de rifampicine pendant quatre mois de s'est récemment avéré aussi efficace et aussi sûr que neuf mois d'isoniazide quotidien chez l'enfant. Ce régime peut représenter une alternative plus courte pour le traitement préventif de la tuberculose dans la population pédiatrique [81].

## **c. Autres mesures préventives:**

- Dépistage et traitement des cas :

Le dépistage et le traitement des sources de contamination est capital pour réduire la transmission du bacille tuberculeux et casser la chaîne de contamination.

- Amélioration du niveau de vie :

La tuberculose est considérée comme maladie sociale car elle se propage préférentiellement chez les communautés défavorisées et les individus désocialisés. Ainsi son éradication passe par la lutte contre la pauvreté, l'amélioration des conditions socio-économiques, de l'hygiène et de la nutrition.

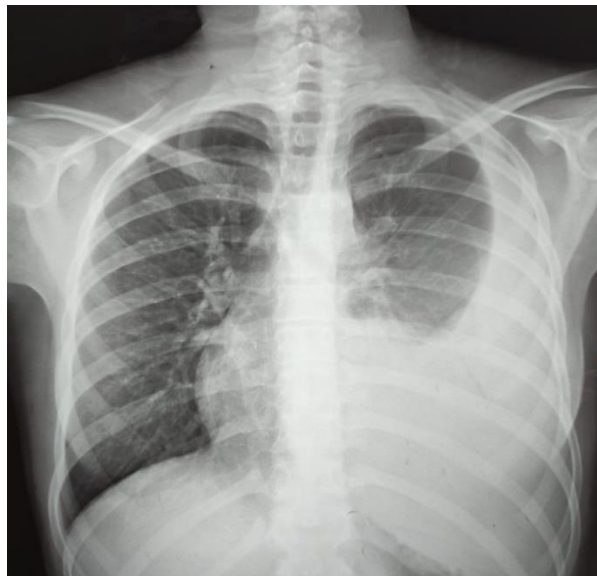
## V. Evolution :

Tout patient sous antibacillaires doit être surveillé régulièrement à la recherche d'éventuelles complications, de toxicité ou de résistance.

La tuberculose pleurale répond généralement à un traitement approprié. L'évolution de la pleurésie se fait vers la résolution spontanée dans la grande majorité des cas. Elle est de bon pronostic si elle est isolée. L'épaississement pleural disparaît généralement en quelques mois, sans séquelles, comme en témoignent les tests de la fonction pulmonaire [33,34,82].

Des complications peuvent survenir, surtout chez les patients immunodéprimés.

La pachypleurite est la séquelle la plus commune de la pleurésie tuberculeuse et peut être observé même après un traitement correctement mené. Des concentrations plus élevées de lysozyme et de TNF- $\alpha$ , une concentration plus faible de glucose et un pH plus faible du liquide pleural ont été retrouvé chez les patients qui développent ensuite une pachypleurite [34].



**Figure 14:** A l'admission : Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pleurésie de grande abondance à gauche.



**Figure 15:** Radiographie thoracique standard de face de contrôle après 4 mois de traitement.



**Figure 16:** Radiographie thoracique standard de face de contrôle après 6 mois de traitement.

## **VI. Proposition d'algorithme de diagnostic de la tuberculose pleurale.**

La tuberculose pleurale, dont la caractéristique majeure est l'épanchement pleural, est l'une des plus fréquentes formes de TEP. Elle représente environ 30% des cas de TEP notifiés au Maroc. Typiquement, elle se manifeste en tant que réaction immunitaire à une tuberculose pulmonaire ou miliaire concomitante.

La tuberculose pleurale est peu fréquente chez l'enfant de 12 ans et moins et beaucoup plus commune chez l'adolescent et l'adulte jeune. Elle se présente souvent sous forme aiguë et ses symptômes les plus courants sont la fièvre relativement modérée (dans plus de 80% des cas), la toux, la douleur thoracique et une dyspnée de sévérité variable. L'anorexie, la perte de poids et un malaise peuvent également s'associer à ces symptômes. Le diagnostic fait habituellement appel à divers arguments, en l'occurrence : clinique, radiologique, bactériologique, biologique, immunologique, histologique et autres.

La radiographie thoracique du patient est une étape majeure dans le processus du diagnostic. Elle révèle l'existence de l'épanchement pleural qui est habituellement unilatéral et de taille petite à modérée. Elle peut également montrer des lésions pulmonaires associées (environ 20% des patients avec un épanchement pleural). La tomodensitométrie peut être nécessaire pour identifier des adénopathies médiastinales, des lésions parenchymateuses ou de discrets épaissements pleuraux invisibles sur la radiographie thoracique.

On doit rechercher systématiquement d'éventuels antécédents personnels de tuberculose ainsi qu'une notion de contagé tuberculeux chez tout patient avec un épanchement pleural associé à des symptômes compatibles avec une tuberculose. Le patient doit bénéficier d'une IDR à la tuberculine (ou IGRA) et des examens bactériologiques (microscopie des frottis, test Xpert et culture) sur les expectorations à la recherche d'une confirmation de la tuberculose.

Tout malade avec un épanchement présomptif tuberculeux doit avoir une ponction pleurale dans le but de le soulager si l'épanchement est volumineux, et donc dyspnéisant, et de prélever du liquide pleural. Dans cette démarche diagnostic éliminer une néoplasie par l'analyse anatomopathologique est primordial.

Une analyse cyto-biochimique et surtout pour effectuer les examens bactériologiques nécessaires de la tuberculose, en l'occurrence la microscopie des frottis, le test Xpert et la culture du liquide pleural. En même temps, une biopsie pleurale doit être entreprise pour un examen histopathologique ; les fragments biopsiques doivent également subir les examens bactériologiques de la tuberculose (microscopie des frottis, test Xpert et culture).

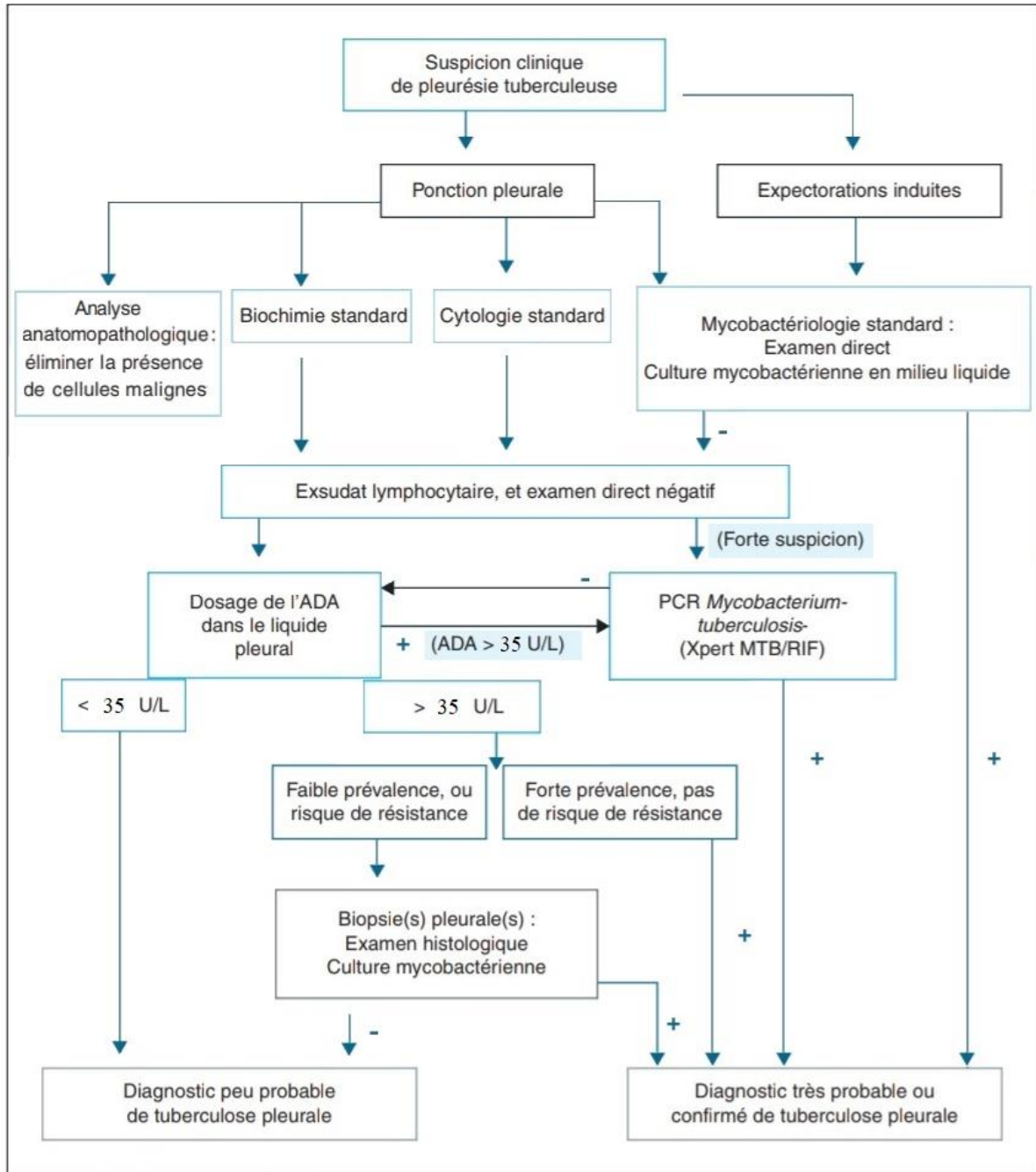
Seuls les examens bactériologiques, que ce soient des expectorations ou du liquide pleural, peuvent apporter la confirmation bactériologique de la tuberculose. Les éléments radiologiques, la positivité de l>IDR et les résultats de l'examen histopathologique suggérant la possibilité d'une tuberculose ne constituent pas une preuve irréfutable pour cette maladie.

Les examens cytochimiques du liquide pleural, révèle plus souvent en cas de tuberculose que ce dernier est exsudatif à prédominance lymphocytaire (plus de 50% des globules blancs de l'épanchement) riche en albumine avec une teneur en glucose et un pH pouvant être bas ou normaux. Des niveaux de plus de 40 U/litre d'adénosine désaminase (ou ADA) dans le liquide pleural peuvent être prédicteurs de la tuberculose sans pour autant en constituer une preuve irréfutable de cette maladie. La détection de l'interféron gamma à partir du seuil de 95ng/ml de liquide pleural peut également être prédicteur de la tuberculose.

Si le diagnostic de tuberculose pleural doit être retenu, alors que les examens bactériologiques effectués se sont révélés négatifs et ne le confirment pas, ce dernier doit être basé sur un argumentaire faisant appel aux éléments en main relevant de la clinique, de la radiologie et des résultats des examens immunologiques, biologiques et histopathologiques effectués.

La tuberculose pleurale doit être traitée par l'association des médicaments antituberculeux pendant 6 mois conformément aux directives du PNLAT (2RHZE/4RH). Il n'est pas nécessaire d'associer à ce traitement des médicaments corticostéroïdes. En général la résorption du liquide pleural se fait en 6 à 12 semaines.

Il est rare que la tuberculose pleurale se présente sous forme d'empyème dû à une fistule broncho-pleurale qui met en communication des lésions parenchymateuses tuberculeuses avec la cavité pleurale. Dans cette éventualité, en plus du traitement médicamenteux antituberculeux, il faut procéder à un drainage chirurgical de l'empyème. Ce drainage dure habituellement plusieurs semaines.



Risque de résistance : exposition à une tuberculose résistante, ATCD de tuberculose et de traitement anti-tuberculeux.

**Figure 17:** Algorithme diagnostique devant la suspicion d'une pleurésie tuberculeuse chez l'enfant.



---

## *Conclusion*

---



La tuberculose reste un problème d'actualité à l'échelle mondiale, malgré tous les efforts qui ont été déployés dans la lutte contre cette pathologie. La population pédiatrique représente 11% de l'ensemble des cas de tuberculose enregistrés. La tuberculose pleurale de l'enfant pose un problème diagnostique. Le tableau clinique ainsi que la présence d'un liquide pleural lymphocytaire exsudatif ont peu de spécificité.

Dans cette démarche diagnostique éliminer une néoplasie par l'analyse anatomopathologique est primordial.

Le diagnostic définitif de la tuberculose pleurale nécessite l'isolement du *Mycobacterium tuberculosis* à partir du liquide pleural ou de biopsies. Or l'obtention d'une preuve bactériologique par recherche de BK dans le liquide pleural est limitée en raison de la faible sensibilité des cultures du liquide pleural. La biopsie pleurale, malgré son rendement intéressant, reste une technique à caractère invasif.

Ainsi, plusieurs biomarqueurs du liquide pleural ont été proposés pour améliorer le diagnostic des PT comme l'ADA, l'IFN gamma et l'IGRA, or leurs coûts restent encore élevés et ne sont pas toujours disponibles en routine.

La rapidité du diagnostic et de la prise en charge sont des facteurs primordiaux qui conditionnent l'évolution. Celle-ci est le plus souvent favorable sous traitement précoce et bien conduit. La décortication chirurgicale reste réservée au traitement des complications.



---

## *Résumés*

---



## Résumé

**Titre:** Pleurésie tuberculeuse chez l'enfant

**Auteur:** BOUAYAD EL MEHDI

**Rapporteur:** Pr. EL HAFIDI NAIMA

**Mots clés:** Tuberculose, Pleurésie, Enfant.

**Objectif:** Le but du travail est d'étudier les aspects cliniques, paracliniques et évolutifs des pleurésies tuberculeuses hospitalisées au service de pneumo-allergologie et maladies infectieuses de l'hôpital d'enfant de Rabat de 2017 à 2021.

**Matériel et méthodes:** Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 35 cas de pleurésie tuberculeuse de l'enfant, hospitalisés entre Avril 2017 et Décembre 2021 au service de pneumo-allergologie et de maladies infectieuses de l'hôpital d'enfant de Rabat, dont les dossiers ont été exploités au moyen d'une fiche d'exploitation.

**Résultats:** Les pleurésies représentent 25,9% des cas de tuberculose hospitalisés. Sur 35 cas, le genre masculin représente 71,4% et le genre féminin 28,6%, avec un sex-ratio de 2,44. L'âge des patients est compris entre 18 mois et 15 ans avec une moyenne de 9ans. La fièvre a été retrouvée dans 91% des cas, la douleur thoracique dans 80%, la toux dans 85,7%, la dyspnée dans 28,5% et l'altération de l'état général dans 62%. Tous les patients présentaient un syndrome d'épanchement liquidien à l'examen clinique. Toutes les pleurésies de notre série sont unilatérales, 57% localisées à droite et 43% à gauche. Une atteinte parenchymateuse est associée dans 28,5% des cas, médiastinale dans 32%. L'examen direct du liquide pleural est négatif chez tous les patients, la culture est positive dans 2,8% des cas. L'ADA a été réalisé chez 45,7% des patients et a été contributive chez tous les patients. Le traitement anti-bacillaire entraîne une évolution favorable dans la majorité des cas. Le recours à la chirurgie reste rare. Il est réservé aux complications et donne en général de bons résultats.

Un algorithme diagnostique est proposé pour faciliter la prise en charge de la pleurésie tuberculeuse chez tout praticien.

## Abstract

**Title:** Tuberculous pleurisy in children.

**Author:** BOUAYAD EL MEHDI

**Reporter:** Pr. EL HAFIDI NAIMA

**Keywords:** Tuberculosis, pleurisy, children.

**Objective:** The aim of the work is to study the clinical, paraclinical and evolutionary aspects of tuberculous pleurisy hospitalized in the department of pneumo-allergology and infectious diseases of the children's hospital of Rabat from 2017 to 2021.

**Material and methods:** This is a retrospective study of 35 cases of tuberculous pleurisy in children, hospitalized between April 2017 and December 2021 in the department of pneumo-allergology and infectious diseases of the children's hospital of Rabat, whose records did an exploitation form exploit.

**Results:** Pleurisy represented 25.9% of hospitalized tuberculosis cases. Out of 35 cases, the male gender represents 71.4% and the female gender 28.6%, with a sex ratio of 2, 44. The age of the patients ranged from 18 months to 15 years with an average of 9 years. Fever was found in 91% of the cases, chest pain in 80%, cough in 85.7%, dyspnea in 28.5% and alteration of the general state in 62%. All patients had a liquid effusion syndrome on clinical examination. All pleurisies in our series are unilateral, 57% located on the right and 43% on the left. Parenchymal involvement was associated in 28.5% of cases, mediastinal in 32%. Direct examination of pleural fluid was negative in all patients, culture was positive in 2.8% of cases. ADA was performed in 45.7% of patients and was contributory in all cases. Anti-bacillary treatment resulted in a favorable evolution in the majority of cases. Recourse to surgery remains rare. It is reserved for complications and generally gives good results.

A diagnostic algorithm is proposed to improve the management of tuberculous pleurisy for all clinicians.

## ملخص

**العنوان :** ذات الجنب السلي عند الطفل

**الكاتب:** بوعياذ المهدي

**الأستاذة المشرفة :** الأستاذة نعيمة الحافظي

**الكلمات الأساسية:** السل، ذات الجنب، الطفل

**الأهداف :** الهدف من هذا العمل هو دراسة الخصائص السريرية، شبه السريرية و التطورية لمرضى ذات الجنب السلي الذين تم استشفائهم في مصلحة أمراض الرئة والحساسية والأمراض المعدية بمستشفى الأطفال بالرباط بين 2017 و 2021.

**المواد و الأساليب :** درستن استرجاعية لـ 35 حالة من حالات ذات الجنب السلي عند الأطفال الذين تم استشفائهم بين أبريل 2017 وديسمبر 2021 في قسم أمراض الحساسية والأمراض المعدية في مستشفى الأطفال بالرباط ، والتي تم استغلال سجلاتها بواسطة نموذج الاستغلال.

**النتائج:** يمثل ذات الجنب السلي 25،9% من حالات السل. من بين 35 حالة ، يمثل الذكور 71،4% والإناث 28،6% بنسبة جنس 2،44. وتراوحت أعمار المرضى من 18 شهرًا إلى 15 عامًا بمتوسط 9 سنوات. تم العثور على حمى في 91% من الحالات ، آلام في الصدر في 80% ، سعال في 85،7% ، ضيق تنفس في 28،5% وتدهور في الحالة العامة في 62%. كان لدى جميع المرضى متلازمة الانصباب السائل في الفحص السريري. جميع الحالات أحادية الجانب ، 57% تقع على اليمين و 43% على اليسار. ارتبط تورط متني في 28،5% من الحالات ، و المنصف في 32%. كان الفحص المباشر للسائل الجنبي سلبيًا عند جميع المرضى ، وكانت الزرع إيجابية في 2،8% من الحالات. تم إجراء فحص ADA عند 45،7% من المرضى و كان إيجابيا عند جميع الحالات. نتج عن العلاج المضاد للبكتيريا تطور إيجابي في غالبية الحالات. لا يزال اللجوء إلى الجراحة نادرًا و هو مخصص للمضاعفات ويعطي نتائج جيدة بشكل عام.

تم اقتراح خوارزمية تشخيصية لتحسين إدارة ذات الجنب السلي لجميع الأطباء.



---

# *Annexes*

---



## Annexe I : Fiche d'exploitation

### Fiche d'exploitation : Tuberculose pleurale de l'enfant

- **Identité :**

Nom : N° de dossier : Age : Sexe :  
M F

Lieu de résidence : NSE : Haut Moyen Bas.

- **Hospitalisation :**

Motif de consultation : Adressé par : Généraliste Pédiatre Spécialiste

Date d'entrée : / / ; Durée d'hospitalisation : jours ;

Délai entre le début des symptômes et l'hospitalisation : jours.

- **Antécédents :**

Terrain particulier : Non Oui Préciser :

Antécédent personnel de tuberculose : Oui Préciser : Non

Existence d'un tuberculeux dans l'entourage : Oui Lien : Forme : Traité :

Dépistage :

Tabagisme Passif : ; Vaccination du BCG : Oui Non ;

Prise médicamenteuse récente : Oui Préciser Non

- **Clinique :**

Signes fonctionnels : Toux sèche : Toux productive : Hémoptysie :

Douleur Thoracique : Dyspnée : Fièvre chiffrée à : Frisson : AEG :

Sueurs nocturnes :

Autres à préciser :

**Signes généraux :** Conscience : Normale    Obnubilation    Agitation    Somnolence  
T=           °C ; Fc :           ; Fr :           ; Ta :           /           mmHg ; Pâleur cutanéomuqueuse :  
Conjonctives sont normo colorées :    Signes de DHA :    Œdème des membres inférieurs :  
Cyanose :

**Examen pleuropulmonaire :** Déformation thoracique :

Vibrations vocales : diminuées    abolies    Murmures vésiculaires : diminués    abolis  
Matité :           Siège : Unilatéral           Droit           Gauche           Bilatéral  
Syndrome d'épanchement liquidien et aérique    Râles Ronflants    Crépitants    Siège  
SDLR :

**Examen cardiovasculaire :** Assourdissement des bruits du cœur    Présence de frottement péricardique

**Examen ganglionnaire :** Présence d'adénopathie    Siège :           Autres à préciser

### **Paracliniques :**

**Radiographie du thorax :** Abondance de la pleurésie :    Faible    Moyenne    grande.

Localisation :           Poumons:

Médiastin :           Cœur :

**Autres examens Radiologiques :**

- Echo thoracique :
- TDM thoracique :
- Autres à préciser :

**Ponction pleurale :** ADA : Oui           Non           Taux :

Aspect du liquide :    Clair    Jaune citrin    Trouble Purulent    Hématique    Laiteux

Autre à préciser :

Examen biochimique : Taux de protide :           Examen bactériologique :

Examen cytologique : GB : PNN : Lym : GR :  
**IDR à la tuberculine** : Oui Non Si oui préciser le résultat :  
**Biopsie pleurale faite** : Oui Non Si oui préciser le résultat :

Autres examens :

CRP= ; VS= ;

Hémogramme : Hb = ; GB = ; PNN = ; Lym = ; PLQ =

Bilan hépatique : ALAT = ; ASAT = ; PAL= ; GGT= ; TP= ;  
Protidémie=

Bilan rénal : Urée = ; Créat= ;

Sérologie HIV : Oui Non Si oui préciser le résultat :

Autres :

Bilan immunitaire : Oui Non Si oui préciser le résultat :

### **Diagnostic positif :**

Délai entre hospitalisation et confirmation du diagnostic : jours ;

Arguments en faveur :

Diagnostic retenu :

Préciser les autres localisations de TBK confirmée :

### **Traitement :**

Antibacillaires : Oui Non Si oui préciser le régime :

### **Evolution :**

Favorable : Complications :

## **Annexe II : ICONOGRAPHIE**

**Figure 9** : Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pleurésie de faible abondance à droite.

**Figure 10** : Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pleurésie gauche de grande abondance avec refoulement de la trachée vers la droite.

**Figure 11** : Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pleurésie gauche de grande abondance avec refoulement de la trachée vers la droite.

**Figure 12** : TDM thoracique : coupe transversale objectivant un épanchement pleural droit de grande abondance avec collapsus pulmonaire et déviation du médiastin vers la gauche.

**Figure 13** : TDM thoracique : coupe frontale objectivant un épanchement pleural droit de grande abondance avec collapsus pulmonaire et déviation du médiastin vers la gauche.

### **Références de l'iconographie**

**Figures 9,10,11,12 et 13** : archives du service de pneumo-allergologie et maladies infectieuses de l'hôpital d'enfants de Rabat.



---

# *Bibliographie*

---



- [1] OMS. Global Tuberculosis report 2022.
- [2] Maltezou HC, Spyridis P, Kafetzis DA. Extra-pulmonary tuberculosis in children. *Arch Dis Child*. 2000;83(4):342–6.
- [3] Wang JL, Zhou M, Zhang YA, Wang MS. Loculations and Associated Risk Factors of Childhood Pleural Tuberculosis. *Front Pediatr*. 2021 Dec 16;9.
- [4] Jantz MA, Antony VB. Pathophysiology of the pleura. Vol. 75, *Respiration*. 2008. p. 121–33.
- [5] Yalcin NG, Choong CKC, Eizenberg N. Anatomy and Pathophysiology of the Pleura and Pleural Space. Vol. 23, *Thoracic Surgery Clinics*. 2013. p. 1–10.
- [6] Bayhan GI, Sayir F, Tanir G, Tuncer O. Pediatric pleural tuberculosis. *Int J Mycobacteriol*. 2018 Jul 1;7(3):261–4.
- [7] Chiu CY, Wu JH, Wong KS. Clinical spectrum of tuberculous pleural effusion in children. Vol. 49, *Pediatrics International*. 2007. p. 359–62.
- [8] Shah A, Gurnani S. Clinical profile of Tuberculous Pleural Effusion in Children. *Pediatr Oncall*. 2022;19(1).
- [9] L. El Harim Roudies, A. El Matar, M. Jorio, A. El Malki Tazi. Aspects de la tuberculose de l'enfant. *Maroc Med*. 2007;29.
- [10] Han XF, Han C, Jin F, Wang JL, Wang MS. Factors associated with negative pleural adenosine deaminase results in the diagnosis of childhood pleural tuberculosis. *BMC Infect Dis*. 2021 Dec 1;21(1).
- [11] Youssra Landa. Épidémiologie de la tuberculose de l'enfant à l'hôpital d'enfant entre 2008 et 2013. 2015.
- [12] Mouna Chemlal. Aspects diagnostiques de la tuberculose de l'enfant : Expérience de l'hôpital Moulay Youssef. 2014.

- [13] Khemiri M, Labessi A, Zouari S, Borgi A, ben Mansour F, Khaldi F, et al. LA TUBERCULOSE DE L'ENFANT: ASPECTS CLINIQUES ET PROBLÈMES DIAGNOSTIQUES, À PROPOS DE 30 OBSERVATIONS. *Tunis Med.* 2009;87(1):61–7.
- [14] Abderrahmane Amadou ANNE. Pleurésies de l'enfant A propos de 65 cas. 2014.
- [15] Memon SA, Shaikh SJ, Ab Memon S. THE ETIOLOGY OF PLEURAL EFFUSION IN CHILDREN: HYDERABAD EXPERIENCE [Internet]. Vol. 23, *Pak J Med Sci.* 2007.
- [16] Meriem El Hammoumi. Pleurésies tuberculeuse chez l'enfant (A propos de 86 cas colligés au service de pédiatrie CHU Hassan II-Fès). 2005.
- [17] Sharma S, Sarin R, Khayyam KU. Clinical profile and treatment outcome of tubercular pleurisy in pediatric age group using DOTS strategy. *Indian J Tuberc* [Internet]. 2009;56(4):191–200.
- [18] Cruz AT, Ong LT, Starke JR. Childhood pleural tuberculosis: A review of 45 cases. *Pediatric Infectious Disease Journal.* 2009;28(11):981–4.
- [19] J. -L . WANG, G.- W. ZHAO, Z.-Q. ZH ANG, X. -F. WAN G, M. -S. WA. Clinicopathologic characteristics of pediatric tuberculous pleural effusion: a retrospective analysis of 112 consecutive cases. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19:2978–82.
- [20] Gong HZ, Han C, Yang FL, Wang CF, Wang JL, Wang MS. Treatment delay in childhood pleural tuberculosis and associated factors. *BMC Infect Dis.* 2020 Dec 1;20(1).
- [21] S. Khatib, S. Hammi, H. Slimani, J. Benamour, J. Bourkadi. Tuberculose pleurale de l'enfant: à propos de 31 cas. *Rev Mal Respir.* 2016 Jan;33:A238–9.

- [22] Boloursaz M, Khalilzadeh S, Abbaszadeh M, Aa V. Tuberculous Pleural Effusion in Children. *Iranian Journal of Pediatric Society* [Internet]. 2010;2(1):15–9.
- [23] Merino JM, Carfjintero I, Alvarez T, Rodrigo J, Sanchez J, Cocillo JM. Tuberculous pleural effusion in children. *Chest*. 1999;115(1):26–30.
- [24] Grimberg AI, Carlos Shigueoka DI, Nagib Atallah III Á, Ajzen SI, Iared W v, Radiologist I, et al. Diagnostic accuracy of sonography for pleural effusion: systematic review *Acurácia diagnóstica da ultrassonografia nos derrames pleurais: revisão sistemática*. *Sao Paulo Med J*. 2010;128(2):90–5.
- [25] Liu YH, Lin YC, Liang SJ, Tu CY, Chen CH, Chen HJ, et al. Ultrasound-guided pigtail catheters for drainage of various pleural diseases. *American Journal of Emergency Medicine*. 2010;28(8):915–21.
- [26] Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(SUPPL. 2).
- [27] F. Randrianambinina, NNM. Razafimanjato, H. Randrianambinina, M. Ravoatrarilandy, D-N.T. Ravelomihary, HJ-L. Rakotovao. Surgical management of pleural tuberculous empyemas in adults: our experiences in Madagascar. *JOURNAL OF FUNCTIONAL VENTILATION AND PULMONOLOGY*. 2020;34(11):1–61.
- [28] Kilani T, Boudaya MS, Zribi H, Ouerghi S, Marghli A, Mestiri T, et al. Surgery for thoracic tuberculosis. Vol. 71, *Revue de Pneumologie Clinique*. Elsevier Masson SAS; 2015. p. 140–58.
- [29] Madhi F, Mazenq J. Épanchement pleural liquidien chez l'enfant. 2022.

- [30] Mollo B, Jouveshomme S, Philippart F, Pilmis B. Biomarqueurs pour le diagnostic de pleurésie tuberculeuse. Vol. 75, *Annales de Biologie Clinique*. John Libbey Eurotext; 2017. p. 19–27.
- [31] Zar HJ, Hanslo D, Apolles P, Swingler G, Hussey G. Induced sputum versus gastric lavage for microbiological confirmation of pulmonary tuberculosis in infants and young children: A prospective study. *Lancet*. 2005 Jan 8;365(9454):130–4.
- [32] Fischer GB, Andrade CF, Lima JB. Pleural Tuberculosis in Children. Vol. 12, *Paediatric Respiratory Reviews*. 2011. p. 27–30.
- [33] Wong PC. Management of tuberculous pleuritis: Can we do better? *Respirology*. 2005;10:144–8.
- [34] Chakrabarti B, Davies PDO. Pleural tuberculosis. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2006;65(1):26–33.
- [35] Gopi A, Madhavan SM, Sharma SK, Sahn SA. Diagnosis and treatment of tuberculous pleural effusion in 2006. *Chest*. 2007;131(3):880–9.
- [36] Perez Walton IJ, Sanchez Hernandez JJ, Pallar E, Rubi J, Jimenez Castro D, DiAz NLJEVO G. ADA-JADAp ratio in pleural tuberculosis: an excellent diagnostic parameter in pleural fluid. *Respir Med*. 1999;93:816–21.
- [37] Trajman A, Kaisermann C, Luiz RR, Sperhacke RD, Rossetti ML, Saad MHF, et al. Pleural fluid ADA, IgA-ELISA and PCR sensitivities for the diagnosis of pleural tuberculosis. *Scand J Clin Lab Invest*. 2007;67(8):877–84.
- [38] Porcel JM. Tuberculous pleural effusion. Vol. 187, *Lung*. 2009. p. 263–70.
- [39] Kim SB, Shin B, Lee JH, Lee SJ, Lee MK, Lee WY, et al. Pleural fluid ADA activity in tuberculous pleurisy can be low in elderly, critically ill patients with multi-organ failure. *BMC Pulm Med*. 2020 Jan 14;20(1).

- [40] Ren Tay T, Tee A. Factors affecting pleural fluid adenosine deaminase level and the implication on the diagnosis of tuberculous pleural effusion: a retrospective cohort study [Internet]. 2013.
- [41] Graham Pawelec, Yvonne Barnett, Ros Forsey, Daniela Frasca. T CELLS AND AGING. *Frontiers in Bioscience* . 2002;
- [42] Bektas A, Schurman SH, Sen R, Ferrucci L. Human T cell immunosenescence and inflammation in aging. *J Leukoc Biol*. 2017 Oct;102(4):977–88.
- [43] Y.-H. WU, G.-W. ZHAO, X.-F. WANG, M.-S. WANG. Pleural effusion adenosine deaminase is not accurate in diagnosis of pediatric tuberculous pleural effusion: a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015;19:1706–10.
- [44] Vieira JL, Foschiera L, Ferreira ICS, Chakr VCBG. Performance of the quantification of adenosine deaminase and determination of the lactate dehydrogenase/adenosine deaminase ratio for the diagnosis of pleural tuberculosis in children and adolescents. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021;47(2).
- [45] OMS. High-priority target product profiles for new tuberculosis diagnostics: report of a consensus meeting. 2014.
- [46] Zhang X, Meng Q, Miao R, Huang P. The diagnostic value of T cell spot test and adenosine deaminase in pleural effusion for tuberculous pleurisy: A systematic review and meta-analysis. *Tuberculosis*. 2022 Jul;102223.
- [47] Aggarwal AN, Agarwal R, Sehgal IS, Dhooria S. Adenosine deaminase for diagnosis of tuberculous pleural effusion: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019 Mar 1;14(3).

- [48] Palma RM, Bielsa S, Esquerda A, Martínez-Alonso M, Porcel JM. Diagnostic Accuracy of Pleural Fluid Adenosine Deaminase for Diagnosing Tuberculosis. Meta-analysis of Spanish Studies. *Arch Bronconeumol*. 2019 Jan 1;55(1):23–30.
- [49] Gui X, Xiao H. Diagnosis of tuberculosis pleurisy with adenosine deaminase (ADA): a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Exp Med [Internet]*. 2014;7(10):3126–35.
- [50] Liang QL, Shi HZ, Wang K, Qin SM, Qin XJ. Diagnostic accuracy of adenosine deaminase in tuberculous pleurisy: A meta-analysis. *Respir Med*. 2008 May;102(5):744–54.
- [51] Morisson P, Neves DD. Evaluation of adenosine deaminase in the diagnosis of pleural tuberculosis: a Brazilian meta-analysis. *J Bras Pneumol*. 2008;34(4):217–24.
- [52] Goto M, Noguchi Y, Koyama H, Hira K, Shimbo T, Fukui T. Diagnostic value of adenosine deaminase in tuberculous pleural effusion: a meta-analysis. *Ann Clin Biochem*. 2003;40(4):374–81.
- [53] Zemlin AE, Burgess LJ, Carstens ME. The diagnostic utility of adenosine deaminase isoenzymes in tuberculous pleural effusions To estimate the diagnostic accuracy of ADA and ADA 2 in diagnosing tuberculous pleurisy. *M E T H O D [Internet]*. Vol. 13, *INT J TUBERC LUNG DIS*. 2009.
- [54] Beukes A, Shaw JA, Diacon AH, Irusen EM, Koegelenberg CFN. The Utility of Pleural Fluid Lactate Dehydrogenase to Adenosine Deaminase Ratio in Pleural Tuberculosis. *Respiration*. 2021 Feb 1;100(1):59–63.
- [55] Wang J, Liu J, Xie X, Shen P, He J, Zeng Y. The pleural fluid lactate dehydrogenase/adenosine deaminase ratio differentiates between tuberculous and parapneumonic pleural effusions. *BMC Pulm Med*. 2017 Dec 4;17(1).

- [56] Ho CY, Tsai YH, Chang CC, Huang HL, Tan NC, Chen WC, et al. The role of pleural fluid lactate dehydrogenase-to-adenosine deaminase ratio in differentiating the etiology of pleural effusions. *Chinese Journal of Physiology*. 2022;65(3):105.
- [57] Liu Y, Liang Z, Yuan S, Wang S, Guo F, Peng W, et al. Development and validation of a prediction model for tuberculous pleural effusion: a large cohort study and external validation. *Respir Res*. 2022 Dec;23(1).
- [58] Jiang J, Shi HZ, Liang QL, Qin SM, Qin XJ. Diagnostic value of interferone- $\gamma$  in tuberculous pleurisy: A metaanalysis. *Chest*. 2007;131(4):1133–41.
- [59] Eldin E, Omar A, Khairy M, Mekawy AHM, Ghanem MK. Diagnostic value of ex vivo pleural fluid interferon-gamma versus adapted whole-blood quantiferon-TB gold in tube assays in tuberculous pleural effusion. *Ann Thorac Med*. 2012 Oct;7(4):220–5.
- [60] Nath Aggarwal A, Agarwal R, Dhooria S, Thurai Prasad K, Singh Sehgal I, Muthu V. Unstimulated Pleural Fluid Interferon Gamma for Diagnosis of Tuberculous Pleural Effusion: a Systematic Review and Meta-analysis [Internet]. Vol. 59, *Journal of Clinical Microbiology* [jcm.asm.org](http://jcm.asm.org) 1 MINIREVIEW. 2021.
- [61] OMS. Global TB Programme. Xpert MTB/RIF implementation manual : technical and operational “how-to”: practical considerations. 2014.
- [62] Jain J, Jadhao P, Banait S, Salunkhe P. Diagnostic accuracy of GeneXpert MTB/RIF assay for detection of tubercular pleural effusion. *PLoS One*. 2021 Jun 1;16(6 June).
- [63] Rufai SB, Singh A, Kumar P, Singh J, Singh S. Performance of xpert MTB/RIF assay in diagnosis of pleural tuberculosis by use of pleural fluid samples. *J Clin Microbiol*. 2015 Nov 1;53(11):3636–8.

- [64] Sehgal IS, Dhooria S, Aggarwal AN, Behera D, Agarwal R. Diagnostic performance of xpert MTB/RIF in tuberculous pleural effusion: Systematic review and meta-analysis. Vol. 54, *Journal of Clinical Microbiology*. American Society for Microbiology; 2016. p. 1133–6.
- [65] Denkinger CM, Schumacher SG, Boehme CC, Dendukuri N, Pai M, Steingart KR. Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of extrapulmonary tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*. 2014 Aug 1;44(2):435–46.
- [66] Lusiba JK, Nakiyingi L, Kirenga BJ, Kiragga A, Lukande R, Nsereko M, et al. Evaluation of Cepheid's Xpert MTB/RIF test on pleural fluid in the diagnosis of pleural tuberculosis in a high prevalence HIV/TB setting. *PLoS One*. 2014 Jul 22;9(7).
- [67] Porcel JM, Palma R, Valdés L, Bielsa S, San-José E, Esquerda A. Xpert® MTB/RIF in pleural fluid for the diagnosis of tuberculosis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2013 Sep 1;17(9):1217–9.
- [68] Du J, Huang Z, Luo Q, Xiong G, Xu X, Li W, et al. Rapid diagnosis of pleural tuberculosis by Xpert MTB/RIF assay using pleural biopsy and pleural fluid specimens. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2015;
- [69] Friedrich SO, von Groote-Bidlingmaier F, Diacon AH. Xpert MTB/RIF assay for diagnosis of pleural tuberculosis. *J Clin Microbiol*. 2011 Dec;49(12):4341–2.
- [70] Meldau R, Peter J, Theron G, Calligaro G, Allwood B, Symons G, et al. Comparison of same day diagnostic tools including Gene Xpert and unstimulated IFN- $\gamma$  for the evaluation of pleural tuberculosis: a prospective cohort study. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2014.

- [71] Penz E, Boffa J, Roberts DJ, Fisher D, Cooper R, Ronksley PE, et al. Diagnostic accuracy of the Xpert® MTB/RIF assay for extrapulmonary tuberculosis: A meta-analysis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2015 Mar 1;19(3):278–84.
- [72] Touré NO, Wayzani M, Thiam K, Cissé MF, Mbaye FB. Apport de l’Xpert MTB/RIF dans le diagnostic étiologique des pleurésies tuberculeuses. *Rev Mal Respir*. 2017 Sep 1;34(7):758–64.
- [73] Poka Mayap V, Ntyo’o Nkoumou A, Adamou Dodo B, Ngah Komo E, Kuaté Kuaté A, Pefura-Yone E. Apport de l’amplification génique parXpert MTB/RIF sur la biopsie pleurale dans diagnostic de la tuberculose pleurale à Yaoundé, Cameroun. *Rev Mal Respir*. 2016 Jan;33:A239–40.
- [74] Rakotoson JL. GeneXpert MTB/RIF dans un pays à faible revenu: expérience du service de Pneumo- phtisiologie du CHU de Fianarantsoa, Madagascar du CHU de Fianarantsoa, Madagascar. *La Revue Médicale de Madagascar* . 2013;314–7.
- [75] Gillespie SH, Crook AM, McHugh TD, Mendel CM, Meredith SK, Murray SR, et al. Four-Month Moxifloxacin-Based Regimens for Drug-Sensitive Tuberculosis. *New England Journal of Medicine*. 2014 Oct 23;371(17):1577–87.
- [76] Donald PR, Maher D, Maritz JS, Qazi S. Ethambutol dosage for the treatment of children: literature review and recommendations. *INT J TUBERC LUNG DIS* [Internet]. 2006;10(12):1318–30.
- [77] Ryan H, Yoo J, Darsini P. Corticosteroids for tuberculous pleurisy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 Mar 14;2017(3).

- [78] Xie S, Lu L, Li M, Xiong M, Zhou S, Zhang G, et al. The efficacy and safety of adjunctive corticosteroids in the treatment of tuberculous pleurisy: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget* [Internet]. 2017;8(47):83315–22.
- [79] Hewitson JP, von Oppell UO. Role of Thoracic Surgery for Childhood Tuberculosis. Vol. 21, *World J. Surg.* 1997.
- [80] Van der Meeren O, Hatherill M, Nduba V, Wilkinson RJ, Muyoyeta M, van Brakel E, et al. Phase 2b Controlled Trial of M72/AS01 E Vaccine to Prevent Tuberculosis . *New England Journal of Medicine.* 2018 Oct 25;379(17):1621–34.
- [81] Diallo T, Adjobimey M, Ruslami R, Trajman A, Sow O, Obeng Baah J, et al. Safety and Side Effects of Rifampin versus Isoniazid in Children. *New England Journal of Medicine.* 2018 Aug 2;379(5):454–63.
- [82] Lazarus AA, McKay S, Gilbert R. Pleural Tuberculosis. *Disease-a-Month.* 2007 Jan;53(1):16–21.

# *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 le respect de la vie humaine dès la conception.*

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

➤ *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضواً في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- ◀ وأن أمارس مهنتي بواجب من ضميري وشر في جاعلاً لصحة مريض هدي في الأول.
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسماً بالله.

والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



أطروحة رقم: 18

سنة : 2023

## ذات الجنب السلي عند الطفل:

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2022

### من طرف

السيد المهدي بوعياذ  
المزداد في 17 مارس 1997 بالرباط

### لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : السل؛ ذات الجنب؛ الطفل

### أعضاء لجنة التحكيم:

رئيسة

السيدة أمال تهيمو إزكا

أستاذة في طب الأطفال

مشرفة

السيدة نعيمة الحافظي

أستاذة في طب الأطفال

عضو

السيد رشيد أبي القاسم

أستاذ في طب الأطفال

عضوة

السيدة سميرة بن شقرون

أستاذة في طب الأطفال

عضوة

السيدة مارية الكبابري

أستاذة في طب الأطفال