

## SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
 <b>PREMIERE PARTIE : GENERALITES</b>	
I- Généralités sur la maladie tuberculeuse.....	3
I.1. Définition.....	3
I.2. Epidémiologie.....	3
I.3. Anatomopathologie.....	5
I.4. Variantes physiopathologiques.....	6
I.5. Programme national de lutte contre la tuberculose à Madagascar...	7
II- Tuberculose chez l'enfant.....	8
II.1. Mode de contamination.....	8
II.2. Particularités épidémiologiques.....	9
II.3. Particularité diagnostique.....	8
II.4. Interprétation et fiabilité des examens paracliniques de présomption.....	9
II.5. Formes cliniques.....	10
II.6. Manifestations allergiques.....	12
II.7. Prophylaxie et traitement de la tuberculose de l'enfant.....	12
III- Facteurs de risque de la tuberculose chez l'enfant	
III.1. Définition d'un facteur de risque.....	14
III.2. Principaux facteurs de risque.....	14
IV- Autres facteurs de risque.....	19
 <b>DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE ET RESULTATS.</b>	
I- CADRE D'ETUDE.....	20
II- PATIENTS ET METHODE.....	21

III- RESULTATS.....	24
<b>TROISIEME PARTIE : DISCUSSIONS.....</b>	<b>44</b>
<b>SUGGESTIONS.....</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>53</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>71</b>

## LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau I : Les principales espèces de mycobactéries.....	4
Tableau II : Tableau des régimes du traitement au CHU Tsaralalàna...	12
Tableau III : Le pouvoir protecteur du BCG selon la forme clinique.....	18
Tableau IV : Répartition de l'état nutritionnel des enfants.....	24
Tableau V : Répartition selon la situation professionnelle des parents.....	26
Tableau VI : Répartition des cas selon les principaux symptômes.....	28
Tableau VII : Répartition des enfants selon les principaux signes physiques.....	29
Tableau VIII : Répartition des enfants selon le score tuberculeux.....	30
Tableau IX : Répartition des enfants selon l'âge et le genre.....	31
Tableau X : Répartition des enfants selon l'âge et l'état nutritionnel...	31
Tableau XI : Répartition des enfants selon l'état nutritionnel et le genre.....	32
Tableau XII : Répartition des enfants selon le niveau d'instruction de la mère et l'état vaccinal.....	33
Tableau XIII : Répartition de la situation professionnelle des parents selon l'état vaccinal des enfants.....	33
Tableau XIV : Répartition des enfants selon la taille de la fratrie l'état vaccinal.....	33
Tableau XV : Répartition des enfants selon la forme clinique et selon l'issue de la maladie.....	34
Tableau XVI : Répartition des cas et des témoins selon l'âge.....	35
Tableau XVII : Répartition des cas et des témoins selon l'état nutritionnel.....	36
Tableau XVIII : Répartition des cas et des témoins selon l'état vaccinal.....	36
Tableau XIX : Répartition des cas et des témoins selon le niveau d'instruction de la mère .....	37

Tableau XX : Répartition des cas et des témoins selon la situation professionnelle des parents.....	38
Tableau XXI : Répartition des cas et des témoins selon la taille de la fratrie .....	38
Tableau XXII : Répartition des cas et des témoins selon l'existence de promiscuité et de tabagisme passif.....	39
Tableau XXIII : Répartition des cas et des témoins selon l'existence ou pas de contage tuberculeux.....	39
Tableau XXIV : Répartition des cas et des témoins selon l'existence ou pas de comorbidité.....	40
Tableau XXV : Répartition des cas et des témoins selon l'issue de la maladie.....	40

## LISTES DES FIGURES

	Pages
- Figure N°1 : L'état vaccinal de la population d'étude.....	25
- Figure N°2 : Répartition des enfants selon le niveau d'instruction de la mère.....	25
- Figure N°3 : Répartition des enfants selon la taille de la fratrie.....	26
- Figure N°4 : Répartition des enfants selon le type de contagé Tuberculeux.....	27
- Figure N°5 : Répartition des enfants selon la forme clinique.....	29
- Figure N°6 : Répartition des enfants selon la positivité des examens de présomption.....	30
	Annexes
- Figure N°7 : Tuberculôme pariétal gauche.....	5
- Figure N°8 : Multiples petites lésions arrondies rehaussées par le contraste.....	5
- Figure N°9 : Miliaire tuberculeuse chez l'enfant.....	6
- Figure N°10 : Tuberculose pneumonique du nourrisson.....	7
- Figure N°11 : Montrant les différents états d'améliorations après correction de la malnutrition chez un grand enfant.....	8
- Figure N°12 : Montrant la méthode de lecture de l'Intradermoréaction à la tuberculine dans le diagnostic de la tuberculose.....	9

## INTRODUCTION

## INTRODUCTION

La tuberculose, anciennement connue sous le nom de « phtisie », constitue un problème de santé depuis l'antiquité (1). Elle est due au *Mycobacterium tuberculosis*, appelée aussi « bacille de Koch ».

Malgré de nombreux efforts déployés par les différentes Nations et Organismes Internationaux dans la lutte contre cette maladie, elle figure toujours parmi les priorités de la santé publique surtout dans les pays en voie de développement (2)(3). D'après l'OMS, chaque année, 10 millions de personnes sont infectées et plus de 3 millions décèdent dans le monde dont 95% dans les pays à bas niveau socio-économique (2)(3). Pour Madagascar, l'incidence est de 248 pour 100 000 habitants en 2006, 22 812 cas ont été déclarés en 2008 selon la 4<sup>ème</sup> édition du manuel du programme national de lutte contre la tuberculose (4).

D'après les données disponibles, la tuberculose sévit dans notre pays (4). Elle peut toucher toutes les tranches d'âge. Chez l'enfant particulièrement, plusieurs facteurs sont en jeu dans la survenue de la tuberculose. La contamination se fait le plus souvent à partir de l'adulte et les symptômes sont non spécifiques. Les preuves bactériologiques ne sont pas toujours possibles (5). L'enfant plus jeune aura plus de risque de recevoir et de développer une tuberculose patente que le plus grand, surtout'il n'est pas vacciné (5). Sans oublier la malnutrition entretenue par la précarité qui prend le poids chez nous. Les enfants constituent les principales victimes (6). Pourtant cette malnutrition est loin d'être la seule à incriminer. Ainsi faudrait-il remarquer qu'il est assez complexe de poser le diagnostic de cette maladie chez les enfants (7), qui pourtant, sont classés parmi les groupes vulnérables.

Pour mieux cerner ce problème, il serait nécessaire de relever les différents facteurs de risque et de les évaluer. Tout contexte à risque chez l'enfant doit faire l'objet d'une anamnèse complète et raisonnée (8), et de rassembler les arguments cliniques et paracliniques afin d'étayer le diagnostic (5). Ce travail a pour objet d'identifier et d'évaluer les facteurs de risque de la tuberculose chez l'enfant dans le but de mieux cibler la lutte contre cette pathologie chez l'enfant. Elle a été motivée pour contribuer à la lutte contre la tuberculose.

Cette étude se divisera en trois parties comprenant successivement :

- En première partie : les généralités sur la tuberculose et les particularités de la maladie chez l'enfant ainsi que les différents facteurs de risque de tuberculose chez l'enfant.
- En deuxième partie : l'étude proprement dite sur les facteurs de risque de la tuberculose chez l'enfant au Centre hospitalier universitaire Mère-enfant de Tsaralàna.
- En troisième partie : les discussions, les suggestions et une conclusion générale termine cette étude.



**PREMIERE PARTIE:**

**GENERALITES**

## I/ GENERALITES SUR LA TUBERCULOSE

### I.1. **Introduction** (9) (10)

La tuberculose est une maladie infectieuse endémique due à *Mycobacterium tuberculosis*. Elle sévit dans les populations à bas niveau socio-économique. Sa transmission est interhumaine et elle peut atteindre tout âge. Sa localisation est essentiellement pulmonaire mais elle peut toucher aussi appareils extra-pulmonaires (les séreuses et parfois les viscères). Son mode d'évolution est habituellement torpide, mais quelque fois aigu.

Son traitement impose une association d'antibiothérapie adaptée pendant une durée plus ou moins longue et sa prévention repose sur la vaccination par le BCG.

### I.2. **Epidémiologie**

#### I.2.1. **Bactériologie** : (9) (11)

C'est un bacille, appartenant à la famille des mycobactéries, scientifiquement appelé *Mycobacterium tuberculosis*, découvert par Robert KOCH en 1882, d'où son nom «bacille de Koch». C'est un bacille strictement aérobie, à division lente (20h) et très contagieux.

##### I.2.1.1 *Les différentes espèces de mycobactérie* : (9) (12)

Outre *Mycobacérium tuberculosis*, *bovis* et *africanum* qui sont toujours pathogènes pour l'homme, il existe des mycobactéries dites «atypiques» dont le pouvoir pathogène est inconstant. Quelques fois, ces dernières peuvent être responsables d'infection pulmonaire et extra pulmonaire, regroupée sous le nom de «mycobactériose ».

##### I.2.1.2 *Classification des mycobactéries* : (9)

Les mycobactéries peuvent être classées selon leurs vitesses de croissance, leurs aspects à la lumière et leurs pouvoirs pathogènes.

Tableau I : *Les principales espèces de mycobactéries pouvant être isolées à partir de produits pathologiques chez l'Homme.*

GROUPE DE RUNYON	ESPECES	PATHOGENICITE
0	<i>M.tuberculosis, M.bovis,</i>	+++
	<i>M. Africanum, BCG</i>	+++
I	<i>M.kansasi, M.marinum</i>	++
II	<i>M.flavescens, M.gordonae</i>	0
	<i>M.scrofulaceum</i>	++
	<i>M.szulgai</i>	+++
III	<i>M.avium intracellulaire, M.xenopi,</i>	++
	<i>M.ulcerans</i>	++
	<i>M.simiae</i>	+
	<i>M.tenae, M.gastri</i>	0
IV	<i>M.fortuitum, M.chelonei</i>	+
	<i>Autres</i>	0

Légende :

+++ : toujours pathogènes

++ : mycobactérie souvent pathogènes, isolement systématique pour recherche d'une infection.

+ : mycobactérie potentiellement pathogène mais le plus souvent isolée comme contaminant.

0 : mycobactérie habituellement isolée comme contaminant.

Ce tableau met en évidence le nombre limité de mycobactéries atypiques pouvant être responsables d'un processus infectieux.

### *1.2.2. Mode de transmission (12)*

La transmission est le plus souvent interhumaine par voie aérienne, par l'intermédiaire d'une gouttelette de salive contenant du bacille tuberculeux provenant d'un sujet infecté. Des bacilles suffisamment nombreux sont trouvés dans l'expectoration du malade lors de l'examen microscopique des crachats. La transmission peut se faire par d'autres modes moins fréquents comme l'ingestion de produits laitiers contaminés, la voie cutané-muqueuse par effraction, de la mère à son enfant par voie transplacentaire. Le risque de développer une infection tuberculeuse est essentiellement lié à la densité bacillaire dans le produit contaminant, le terrain exposé et de la fréquence de contact avec la source d'infection.

### *I.2.3. Répartition géographique actuelle :*

L'Organisation Mondiale de la Santé estime que 8 à 10 millions de nouveaux cas de tuberculose surviennent annuellement dans le monde, avec près de 2 millions de décès par an dont 300.000 (15%) sont des enfants. Près de 60% des cas sont enregistrés en Afrique où l'enfant représente 20 à 25% des cas (4)(13). Depuis la dernière décennie, on assiste à une augmentation de l'incidence de la tuberculose en Afrique. Celle-ci est attribuée à plusieurs facteurs : la détérioration de la situation sociale et le brassage des populations liés aux conflits armés, la propagation de l'infection à VIH et les faibles capacités des programmes nationaux antituberculeux (13).

A Madagascar, la dernière estimation donne un risque annuel d'infection voisin de 1,5%. En 2008, 22812 cas de tuberculose ont été déclarés, dont 15.365 cas de tuberculose pulmonaire à microscopie positive, mais on doit attendre probablement plus de 40.000 cas par an toutes formes confondues selon les rapports de l'OMS (4). Le rapport de l'OMS « Global report TB 2008 » attribue une incidence de 248 cas pour 100.000 habitants toutes formes confondues et de 112 cas sur 10.000 habitants pour les tuberculose à bacilloscopie positive. Pour une population proche de 20 millions d'habitants, cela représente plus de 22.200 cas pour 2009. L'absence de registre fiable rend difficile l'appréciation de la mortalité par la tuberculose à Madagascar. Pour la létalité, 5% des malades de tuberculose à bacilloscopie positive mis en traitement décèdent par beaucoup de raisons (4).

### **I.3. Anatomo-pathologie de la tuberculose (13) (14)**

Le bacille de Koch (BK) provoque au niveau de la porte d'entrée une lésion caractéristique : le follicule tuberculeux, constitué d'un amas de macrophages et de cellules géantes ou « cellules de Langhans » disposées en couronne autour des bacilles (8,14). Le centre de ce foyer se nécrose secondairement sous l'aspect de caséum coloré en rouge par l'éosine. Puis la lésion s'entoure d'une capsule qui se calcifie. Les BK peuvent y persister. Certains bacilles ayant repris la voie lymphatique vont entraîner une adénopathie satellite du « chancre d'inoculation » au sein de laquelle des images histologiques analogues se produisent (14).

## **I.4. Variantes physiopathologiques**

### *I.4.1. La primo-infection tuberculeuse (15)*

C'est la conséquence de la première pénétration du BK dans un organisme indemne de tout contact antérieur. Cette primo-infection se limite à une infection asymptomatique avec simplement apparition de l'allergie tuberculinique 3 à 12 semaines (période ante-allergique) après le contact infectant.

Un traitement prophylactique peut alors supprimer la population bacillaire présente mais même sans traitement l'équilibre biologique entre l'organisme infecté et les bactéries peut se maintenir à vie .

### *I.4.2. La tuberculose maladie (9)*

La tuberculose maladie correspond à une rupture de l'équilibre biologique entre l'organisme infecté et les bactéries. Ainsi, les mycobactéries inhalées dans les voies respiratoires survivent et interagissent avec le système de défense immunitaire. La réaction a lieu à l'intérieur des macrophages alvéolaires qui ont phagocyté les mycobactéries, et se caractérise par la libération de cytokines, le recrutement de cellules T et la formation progressive de granulomes. La signature de la réaction immunitaire est la sensibilisation des lymphocytes T qui seront capables, quelques semaines après l'infection, de reconnaître les peptides antigéniques de *M. tuberculosis* et de réagir par une libération d'interféron gamma et de cytokines et le recrutement de cellules inflammatoires en cas de nouveau contact naturel ou artificiel.

Dans la majorité des cas, les bacilles responsables de la tuberculose maladie sont issus de la population initialement responsable et l'on parle de « réinfection endogène » ; mais une nouvelle contamination extérieure peut être en cause, il s'agit alors de « surinfection ». Dans les deux cas, les mécanismes cellulaires de défense contre l'infection ont été pris en défaut.

La latence entre primo-infection et déclaration de la maladie peut être très courte : « tuberculose post-primaire », cas le plus fréquent chez l'enfant, ou plus longue d'une dizaine d'années comme dans le cas de la tuberculose du vieillard. On estime que le risque de développer une tuberculose maladie est compris entre 5 et 15% dans les années qui suivent la primo-infection .Ce risque étant maximum dans les deux premières années et dépend de nombreux facteurs (9).

### I.5. Le programme national de lutte contre la tuberculose (PNLT)

Puisque la tuberculose représente encore un problème majeur de santé publique, Madagascar dispose d'un programme national de lutte (4).

- Ce programme a comme but, de réduire la morbidité et l'incidence de la tuberculose.
- Ses objectifs sont ; d'atteindre un taux de guérison et de dépistage maximum possible, d'améliorer la prise en charge et la surveillance.
- Les stratégies du programme consistent à ;
  - Prioriser le dépistage des tuberculoses pulmonaires, source d'infection et mettre en évidence le BK par bacilloscopie directe et traiter.
  - Protéger les enfants par la vaccination BCG et la chimioprophylaxie chez les moins de 6 ans exposés.
  - Assurer un suivi strict des cas de co-infection tuberculose-VIH.
  - Renforcer la stratégie « TDO » pour lutter contre les résistances aux antituberculeux.
  - Adopter une politique nationale et la participation de toutes les entités, aussi bien publique que privé.
- Les principes d'optimisation de la lutte consistent à former tout le personnel impliqué dans la lutte à tous les niveaux du système de santé ; faciliter l'accès au diagnostic bactériologique, à la radiographie du thorax et au test cutané (IDR). Assurer la gratuité, la continuité, la disponibilité et l'observance du traitement. Assurer le bon fonctionnement de la collecte des informations pour une meilleure suivie et évaluation. Renforcer la communication pour le changement de comportement.

La structure du programme est cadrée ; selon les différents niveaux du système de santé (niveau central, régional, district, communautaire) ; selon les activités (centre de diagnostic et de traitement, centre de traitement).

## II. LA MALADIE TUBERCULEUSE CHEZ L'ENFANT

La tuberculose chez l'enfant reste encore une actualité. Elle représente 3 à 6 % des cas en général et s'élève à plus de 20% dans les pays à haute endémie de VIH. Pour le centre hospitalier universitaire mère- enfants de Tsaralàna, une trentaine de cas environ sont enregistrés chaque année depuis 2009 (voir annexe 4). La tuberculose chez l'enfant présente fréquemment une particularité par rapport à celle de l'adulte du point de vue anamnestique et clinique (16).

### II.1. Modes de contamination chez l'enfant

Elle est presque toujours familiale à partir d'un adulte et principalement par la mère. La transmission chez le nouveau-né se fait par voie transplacentaire, par le sang ou par inhalation de liquide amniotique, par une endométrite tuberculeuse chez la mère (17) tandis que chez le nourrisson et le petit enfant, elle se transmet directement lors d'une toux, de baisers, d'un éternuement, et rarement par l'allaitement maternel (16).

### II.2. Particularité épidémiologique

Chez l'enfant, la maladie se développe le plus souvent dans les suites immédiates d'une infection tuberculeuse récente. Le nombre de mycobactéries y est relativement faible (16) d'où la preuve bactériologique rare et la contagiosité faible. C'est ainsi que le risque de voir apparaître chez l'enfant une bactérie résistante est moins importante.

### II.3. Particularité diagnostique (18)

#### II.3.1 - Les outils de diagnostic

Le diagnostic de la tuberculose est difficile chez l'enfant. Il repose sur un faisceau d'arguments qui comporte :

- les données anamnestiques rassemblant les facteurs de risque et les antécédents qui constituent un poids non négligeable au diagnostic,
- les données cliniques bien que souvent non spécifiques sont des arguments toujours utiles au diagnostic.

- Les examens paracliniques de présomption, tel que l'élévation du taux des lymphocytes à l'hémogramme, les tests tuberculiques, l'Interféron gamma et le cliché radiographique, permettent de renforcer le diagnostic.
- L'examen de certitude bactériologique, malgré qu'il est souvent négatif chez l'enfant sont toujours à prescrire.

### *II.3.2. Interprétation et fiabilité des examens de présomption*

- L'Intradermoréaction (voir annexe 9)

En parlant de l'intradermoréaction à la tuberculine (19), sa lecture se fait généralement après 72 heures et elle est positive si ;

- supérieure à 10 mm chez l'enfant non vacciné ou
- supérieure à 15 mm chez l'enfant vacciné ou
- phlycténaire.

Sa limite réside sur le fait qu'elle ne mesure pas l'immunité et n'indique pas en elle-même la présence ou l'extension de la tuberculose maladie. Néanmoins, elle signale l'existence de l'infection (20). Sa spécificité est en général faible mais sa sensibilité dépend de beaucoup de paramètres (pathologies sous jacentes associées, de la technique de sa réalisation et de sa lecture, de l'âge et de l'état vaccinal de l'enfant,...).

- La formule lymphocytaire (21) (22)

Chez le sujet immunocompétent, les BK induisent des réponses immunitaires humorales (primaire) et cellulaires (secondaires) conduisant à la destruction de la plupart des BK permettant de prévenir le développement vers la maladie tuberculeuse.

La réponse primaire est caractérisée par un afflux de cellules phagocytaires, constituées principalement par les macrophages.

La réponse secondaire dépend de la production et de l'acquisition des Lymphocytes T CD4 qui se poursuivent jusqu'à la formation d'un granulome fait de cellules épithéliales et des cellules géantes multi nucléées. Ces LTCD4 sont connus comme les cellules effectrices majeures dans la réponse à médiation cellulaire et sont recrutées pour stimuler les macrophages ou tuer directement les BK. Elles sont trouvées principalement dans les alvéoles pulmonaires d'un patient tuberculeux pulmonaire et dans la circulation générale dans certaines formes (21).



Dans la tuberculose, la lymphocytose est modérée (15 – 30 giga/l), de morphologie normale, monomorphe et peut être associée à une éosinophilie.

- La radiographie du thorax (23)

Pour la radiographie, elle a une sensibilité bonne près de 80 % voir plus. Plusieurs types d'anomalies peuvent être observées telles (24) (25); les anomalies parenchymateuses comme les opacités hétérogènes, les opacités micronodulaires, les infiltrations systématisées, les images bulleuses, des opacités excavées, soit une atteinte médiastinale à type d'adénopathies, ou même un syndrome d'épanchement pleural. L'association de ces lésions est possible sur un même cliché radiographique. Sa spécificité chez l'enfant reste limitée du fait de la possibilité des atteintes pulmonaires par des germes bactériens, souvent atypiques chez le malnutri.

- Le score pédiatrique de tuberculose (4)(26)

A part l'interféron gamma et la radiographie, les résultats de ces examens suscités permettent d'établir le score pédiatrique de la tuberculose (voir annexe 3). Ce score est important chez l'enfant. Il est conçu pour les enfants de 0 à 15 ans et sa cotation est systématique quand la bacilloscopie est négative. On dit que le score est significatif pour un total de score supérieur ou égal à 7. Toutefois sa performance (sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive) n'est pas correctement validée dans les régions à prévalence élevée de VIH et de malnutrition, avec les signes cliniques qui sont non spécifiques et la grande variabilité de l'IDR (18). Dans le cas où l'IDR n'a pas été demandée, on peut se contenter de l'anamnèse et de l'examen clinique pour établir le score qui serait purement clinique dans ce cas.

#### **II.4. Les formes cliniques (9)**

La tuberculose chez l'enfant peut se présenter sous 4 formes cliniques :

- *La primo-infection tuberculeuse ou tuberculose primaire (15)*: souvent asymptomatique, ou entraîne une altération discrète de l'état général, une mauvaise croissance. L'Intradermoréaction (IDR) est très significative dans cette forme. Elle s'évolue souvent vers une tuberculose maladie chez le petit enfant.

- *Les tuberculoses aiguës:*

. *Méningite tuberculeuse (10)* : C'est la forme la plus redoutable due à l'atteinte méningée par le BK. Le diagnostic repose sur l'analyse cyto-chimique du liquide céphalo-rachidien et les examens d'imageries cérébrales (voir photo, annexe 5)

. *Miliaire aiguë tuberculeuse (11)(27)* : C'est la forme généralisée due à la dissémination hémotogène du BK. Les manifestations cliniques sont apparentes, l'IDR et l'examen bactériologique sont souvent négatifs. La radiographie du thorax est fiable (voir photo, annexe 6)

- *Les tuberculoses respiratoires post-primaires :*

. *Tuberculose pulmonaire (13) (15)* : Se voit souvent chez le grand enfant mais possible chez le nourrisson (voir annexe 7). La radiographie du thorax est très évocatrice. L'IDR est souvent positive.

. *Pleurésie tuberculeuse (9)* : Plus rare chez le nourrisson, le diagnostic repose sur la radiographie et l'analyse du liquide de ponction pleurale riche en protéines (Rivalta positif).

- *Les tuberculoses extra-pulmonaires (28) :*

. *La tuberculose des séreuses autres que la plèvre* : péricardite tuberculeuse, la tuberculose péritonéale.

. *Tuberculoses uro-génitales* : Elle est moins fréquente chez l'enfant.

. *Tuberculose des ganglions périphériques* : Cette forme est fréquente chez l'enfant .

. *Tuberculoses ostéo-articulaires* : tuberculose du rachis ou « Mal de Pott », tuberculose des grosses et petites articulations se trouvent chez le grand enfant. (29)

. D'autres localisations telles; hépatique, surrénales, intestinale (ganglions mésentériques), cutanée (manifestation allergique), ORL (otite) et cérébrale sont possibles. Ces formes se rencontrent souvent sur un terrain particulier.

## **II.5. Manifestations allergiques et Intradermoréaction (IDR) (19)**

Après une infection par *M. tuberculosis*, le sujet développe une hypersensibilité retardée à la tuberculine. Lorsqu'on injecte celle-ci par voie intradermique, il manifeste une réaction locale retardée au bout de 24 à 48 heures. On quantifie ensuite cette réaction en mesurant le diamètre de l'induration cutanée au point d'injection. Certains

états pathologiques peuvent cependant supprimer cette réaction qui indique une hypersensibilité. En d'autres termes, elle montre seulement que le sujet a été contaminé, à un moment ou à un autre, par *M. tuberculosis*. De nombreux procédés sont employés pour mettre en évidence l'allergie tuberculique. Ils utilisent tous en général, la tuberculine, qui est une protéine purifiée obtenue à partir du bacille tuberculeux. On l'appelle aussi dérivé protéique purifié (ou PPD de *purified protein derivative*).

L'intradermoréaction à la tuberculine (*IDR*) connue aussi sous le nom «test de Mantoux» est le test tuberculique réellement quantitatif, standardisé, recommandé par l'OMS.

## II.6. Prophylaxie et traitement

Toute tuberculose de l'enfant doit être traitée (4). Ce traitement est composé d'au moins un triple antibiothérapie associant ; la rifampicine (R), l'isoniazide (H), la pyrazinamide (Z) pour la phase initiale et une bithérapie associant, la rifampicine et l'isoniazide uniquement pour la phase d'entretien (4)(30). Pour les formes médiastino-pulmonaires d'une tuberculose maladie, le principe de traitement standard est de 6 mois, dont 2 mois pour la phase initiale, 4 mois pour la phase d'entretien. Les méningites et les miliaires requièrent de la streptomycine en surplus durant la phase intensive et avec une prise quotidienne.

Tableau II : récapitulatif le régime de traitement des enfants tuberculeux au CHU Tsaralalàna.

POIDS (kg)	Comprimé(s)	Phase intensive de 2 mois	Phase d'entretien en 4 mois
3 à 5	1/2 cp	R: 60 mg H: 30 mg Z: 150 mg	R: 60 mg H: 30 mg
	1/2 cp	1/2 cp	1/2 cp
5 à 8	1 cp	1 cp	1 cp
8 à 9	1,5 cp	1,5 cp	1,5 cp
10 à 14	2cp/j	2cp/j	2cp/j
15 à 20	3 cp/j	3 cp/j	3 cp/j

### *Traitement adjuvant par corticostéroïdes*

Les corticostéroïdes peuvent être utilisés dans certaines formes de tuberculose avec complications (9) telles, la méningite tuberculeuse sur laquelle elles semblent améliorer le pronostic dans les cas avancés d'où leurs recommandations dans tous les cas de méningite présumée d'origine tuberculeuse, une obstruction des voies respiratoires par des ganglions lymphatiques et la péricardite tuberculeuse.

. La prédisonne est le plus fréquemment utilisé à la dose de 2 mg/kg/jour (max. 60 mg/jour) pendant 4 semaines puis réduire (en décroissant progressivement) pendant 1 à 2 semaines avant l'arrêt. Pour la prophylaxie, il s'agit de la vaccination par le BCG qui est un *Mycobacterium bovis* atténué, elle figure dans le programme élargi de vaccination (PEV). La première dose est délivrée à la naissance et le rappel n'est plus recommandé actuellement. Chez un enfant préalablement non vacciné, qui serait ensuite exposée au bacille tuberculeux a un risque de 10 à 15% de développer une tuberculose maladie. Pourtant, ce risque est diminué chez l'enfant vacciné.

La vaccination par le BCG réduit nettement la survenue des formes graves (méningites tuberculeuses et formes disséminées) de tuberculose.

## **III- LES FACTEURS DE RISQUE DE LA TUBERCULOSE CHEZ L'ENFANT :**

### **III.1. Définition d'un facteur de risque (31)**

Un facteur de risque est un facteur présent chez un individu, dans son environnement social et physique, ou résultant de leur interaction (ex. accidents) qui peut causer une maladie ou un traumatisme. Pour d'autres, un facteur de risque est une caractéristique liée à une personne, à son environnement, sa culture ou son mode de vie (ex. toxicomanie), à ses vécus (antécédents) et qui entraîne pour elle une probabilité plus élevée de développer une maladie. Ils peuvent être groupés et classés selon leur importance, leur ordre d'apparition ou de leur spécificité pour la maladie.

## **III.2. Classification des facteurs de risque de la tuberculose chez l'enfant (32)**

Dans le domaine de la phtisiologie, surtout chez l'enfant, les facteurs de risque sont très importants pour le diagnostic et dont certains d'entre eux sont figurés dans le « score pédiatrique de la tuberculose » qu'on évalue systématiquement avant toute décision thérapeutique chez l'enfant. Ils peuvent être classés en 2 catégories :

- Facteurs augmentant les risques de transmission.
- Facteurs augmentant le passage de l'infection à la maladie et au développement de formes graves.

## **III.3. Les principaux facteurs de risque**

### *III.3.1. Le jeune âge (16) (17)(32)*

Plus l'enfant est jeune, plus il se contamine et développe facilement une tuberculose maladie. La maladie se voit le plus fréquemment entre l'âge de 6 mois à 5 ans. Selon une étude francophone, il est estimé à 43% avant l'âge d'un an, 24% entre 1 et 5 ans, 15% entre 11 et 15 ans. Le risque de développer une forme grave est plus important chez l'enfant, tout particulièrement chez le nourrisson (16).

### *III.3.2. Les facteurs conduisant à l'immunodépression (22)(32)*

La tuberculose est longtemps connue comme infection opportuniste. L'apparition d'une tuberculose après infection par le bacille tuberculeux est habituellement prévenue par les réactions du système immunitaire (22) ; ceci explique qu'une proportion relativement faible des sujets infectés tombe malade. Lorsque la protection conférée par le système immunitaire est défaillant à cause de certaines situations et maladies comme le VIH/sida, maladies inflammatoires comme le syndrome néphrotique, une maladie métabolique comme le diabète, d'un traitement de longue durée par les médicaments immunosuppresseurs, ou un état cancéreux et sa chimiothérapie ainsi que toutes les situations immuno-déprimantes, les bacilles tuberculeux « dormants » dans le corps de la personne infectée commencent à se multiplier, et entraînent une tuberculose maladie (33). Normalement, le poumon possède un système de défenses mécaniques locales mais chez l'immunodéprimé (33), ces défenses sont insuffisantes et c'est le déficit des autres systèmes de défenses

immunitaires générales, humorales et surtout cellulaires qui permettent le développement rapide des infections (34).

### *III.3.3. La malnutrition (6)*

C'est la principale cause d'immunodépression dans le monde (35). Pour un grand nombre d'enfants des pays en voie de développement, l'enfance est une période de grandes difficultés. Dans le cas de Madagascar (36), la malnutrition touche 50,2% soit plus d'un enfant sur deux dont la plupart âgé de moins de 5 ans, entravant leurs développements, physique et intellectuel. Selon l'OMS en avril 2011, le taux de mortalité infantile est en hausse ces 2 dernières années à Madagascar, 58 % sont liés à la malnutrition et chaque année plus de 100.000 enfants de moins de 5 ans en meurent.

La malnutrition favorise la survenue d'infections (35) dont fait partie la tuberculose, qui est la cause directe de plusieurs des décès. Du point de vue physiopathologique, il a été démontré qu'il y a des répercussions des infections sur l'état nutritionnel d'une part et les effets de la malnutrition sur le développement et l'évolution des infections d'autres part, c'est-à-dire qu'il existe une interaction entre la malnutrition et les infections dont fait partie la tuberculose. Ainsi, l'état nutritionnel représente un facteur très souvent présent dans la survenue de la tuberculose (9).

L'évaluation actuelle de l'état nutritionnel chez l'enfant de 0 – 59 mois est le " Z score " de l'OMS :

**L'état nutritionnel est normal (N)** pour le poids pour taille (PPT) compris entre la médiane et supérieur à -2 z-score pour les enfants de moins de 5ans ou périmètre brachial supérieur à 125mm pour les enfants de 6-59 mois.

**La malnutrition aiguë modérée (MAM)** est identifiée comme étant une émaciation modérée (PPT < -2 z-score et  $\geq$  -3 z-score pour les enfants de moins de 5 ans ou PB < 125 mm et  $\geq$  115 mm pour les enfants de 6-59 mois).

**La malnutrition aiguë sévère (MAS)** est identifiée comme étant une émaciation sévère (PPT < -3 z-score pour les enfants de moins de 5 ans ou PB < 115 mm pour les enfants de 6-59 mois) ou la présence d'un œdème bilatéral prenant le godet (voir photo, annexe 8).

#### *III.3.4. L'existence de comorbidité (37) (38)*

Une comorbidité est la présence et l'effet d'un ou de plusieurs troubles associés à un trouble ou une maladie primaire. Le risque varie en fonction de la maladie en question. Mais en général elle concerne toutes les pathologies déprimant le système immunitaire générale ou locale puisque la tuberculose est une infection opportuniste. On peut citer quelques maladies par ordre d'importance du risque. A savoir, la silicose, l'insuffisance rénale chronique, le diabète sucré, la malnutrition surtout chez l'enfant, les cancers pulmonaires, les leucémies, l'infection à VIH/sida. Toutes ces maladies peuvent augmenter le risque de survenue de tuberculose maladie mais aussi ils peuvent rendre plus difficile le diagnostic de la tuberculose notamment dans le cas de la malnutrition et de lymphome (32).

#### *III.3.5. La promiscuité (39)(40)(41)*

Ce terme est généralement défini par la cohabitation de plusieurs personnes et/ou des choses dans un espace insuffisamment grand pouvant engendrer une proximité désagréable pour ces personnes (31). Dans une étude canadienne, on a constaté qu'une augmentation de 0,5 personne par pièce accroissait de 100 % le risque de survenue de deux cas ou plus de tuberculose dans une communauté. Statistique Canada utilise le nombre de personne par pièce (PPP) pour évaluer la densité d'occupation dans les maisons. Le PPP est calculé en divisant le nombre de personnes vivant dans une habitation par le nombre de pièces dans l'habitation. Une pièce est définie comme un espace fermé dans une habitation qui est finie et peut être habitée toute l'année et n'inclut pas de salle de bain. Cette statistique ne tient pas compte de la taille de la maison ni de celle des pièces, non plus que de la composition du ménage.

A Madagascar, plus de 68% de la population a une habitation insalubre et 40,5% des enfants sont privés sévèrement d'habitation adéquate (42). Ainsi, il a été définie dans cette étude que le nombre supérieur ou égale à 4 personnes vivant dans une même pièce quelque soit la surface de cette dernière, constitue un facteur de risque de transmission de maladies (41).

### *III.3.6. Antécédent(s) familial(aux) de tuberculose (43)*

Comme on l'a dit antérieurement, la contamination de l'enfant est très souvent familiale. Les éléments à évaluer sont la proximité des personnes en contact avec le cas de tuberculose contagieuse, et le temps passé au contact de ce cas. Il a été étudié que la moitié des microgouttelettes infectantes reste dans l'air 30 minutes environ après une toux. Les contacts sont classés en trois catégories :

- contact étroit : personnes habitant sous le même toit ou personnes partageant la même pièce pendant de nombreuses heures par jour ;
- contact régulier : personnes partageant régulièrement le même lieu fermé ;
- contact occasionnel : personnes partageant occasionnellement le même lieu fermé. La durée d'exposition est à évaluer à partir de l'interrogatoire. Elle dépend de la période de contagiosité du cas index et du temps de présence cumulé auprès des autres personnes contacts.

La période de contagiosité est définie à partir du début de la toux, en considérant une période antérieure de 2 mois. Lorsque la date de début de la toux n'est pas connue, une période de contagiosité de 3 mois avant le diagnostic est à considérer. Un temps cumulé de contact d'une heure peut être proposé comme période minimum à risque.

### *III.3.7. La non vaccination par BCG (44)*

Ceci expose l'enfant au risque de développement d'une tuberculose patente et des formes graves. Ainsi l'effet protecteur du BCG contre les formes graves telles la méningite tuberculeuse peut être évalué par des essais randomisés. En Allemagne, l'arrêt de la vaccination néonatale en Allemagne de l'Ouest (RFA) en 1975, comparée à la poursuite de celle-ci en Allemagne de l'Est (RFA) jusqu'à fin 1978 montre que, pendant cette période, on n'observait en RDA aucune méningite tuberculeuse (800 000 nouveau-nés) contre 57 cas en RFA (sur 2,1 millions de nouveau-nés), avec 13 décès et des séquelles neurologiques dans la moitié des autres cas. La vaccination réduit le risque de méningite tuberculeuse et semble aussi réduire le risque de déficits sensoriels et neurologiques focaux. La durée de la protection conférée par le BCG est habituellement estimée à 10 ou 15 ans voir plus selon d'autres études. Le BCG confère une protection partielle contre toutes les formes de tuberculose, mais plus marquée contre les formes



graves de l'enfant. Cette vaccination reste recommandée dès le premier mois de la vie pour les enfants à risque et obligatoire à l'entrée en collectivité.

Tableau III : *Résultats de la principale analyse sur le pouvoir protecteur du BCG (44).*

<b>Formes cliniques</b>	<b>Pouvoir protecteur (%)</b>	<b>Risques relatifs</b>
Toute tuberculose (essais)	51 %	0.50
Toute tuberculose (cas-témoins)	50 %	0.50
Formes pulmonaires	50 %	0.50
Tuberculoses pédiatriques	56 %	0.45
Méningites (essais)	64 %	0.36
Formes disséminées	78 %	0.22

### *III.3.8. Les facteurs socio-économique (45)(46)*

La tuberculose, considérée comme un fléau social reste une maladie de la pauvreté . Les personnes en situation de précarité présentent en effet un risque accru et un taux d'incidence très important même si sa quantification précise est difficile en raison des contours flous de la définition de la précarité. D'après l'UNESCO, plus de 80 % des malgaches vivent dans une situation précaire. Ceci est en rapport avec des différents problèmes sociaux et économiques (surtout le problème d'emploi et de scolarisation ). Ce groupe de population rencontre des difficultés d'accès aux soins pour des raisons financières et/ou psychologiques. Pour d'autres raisons complexes, il arrive souvent qu'ils ne considèrent pas leur santé et/ou celle de leurs enfants comme une priorité aux regards de la survie quotidienne.

## **III.4. Les autres facteurs de risque**

### *III.4.1. Le confinement d'air (41)*

Un espace confiné est un volume creux totalement ou partiellement fermé et se caractérise par un rapport volume/dimension d'ouverture dans lequel les échanges naturels de l'air intérieur avec l'atmosphère extérieure sont particulièrement réduits. L'insuffisance de renouvellement d'air est due, soit à l'étroitesse du lieu par rapport à sa dimension, où l'on parle d'espace confiné ouvert avec accès qui peut être relativement

libre, soit à la nature fermée du lieu, où l'on parle d'espace confiné fermé avec accès qui peut être difficile (dimensions restreintes...). Ainsi, il constitue un facteur de risque de contamination par le BK si on est exposé à la forme à localisation pulmonaire, et à bacilloscopie positive dans les expectorations. Pratiquement, plus le nombre de bacilles retrouvés dans les crachats est élevé, plus le malade est contagieux et plus le risque de contamination augmente.

#### *III.4.2. Le tabagisme passif (47)(48)*

Depuis 1918, on sait qu'il existe une corrélation entre tabagisme et la tuberculose. Mais ce n'est que récemment qu'une relation de causalité entre ces deux conditions a largement retenu l'attention. Le développement de la maladie tuberculeuse se fait en deux étapes distinctes: d'une part entre le moment de l'exposition et le moment de l'infection; et d'autre part entre l'infection et le développement de la maladie. C'est dans l'une de ces deux étapes qu'intervient le tabagisme. Des études récentes ont mis en évidence des liens entre le tabagisme et plusieurs aspects de la maladie tuberculeuse. On a avancé que la fumée de cigarette peut altérer les mécanismes de défense pulmonaires, accroissant la susceptibilité des voies aériennes à l'infection. Il constitue aussi un facteur d'aggravation de la maladie.

**DEUXIEME PARTIE:**

**NOTRE ETUDE**

## I. CADRE D'ETUDE

La commune urbaine d'Antananarivo est divisée en 7 arrondissements et le centre hospitalier universitaire mère-enfant appartient au premier arrondissement dans le fokontany de Tsaralàna, situé dans le centre ville d'Antananarivo. Cet hôpital draine presque tous les enfants de la capitale, de la périphérie mais la présence des enfants venus des régions voisines et même éloignées ne sont pas rares.

Le centre reçoit des enfants de 0 à 15 ans en entrant direct, référés ou transférés par un autre centre de santé, quelque soit sa maladie sauf pour les cas nécessitant des interventions chirurgicales d'urgence.

L'hôpital dispose de 4 pavillons pour accueillir les malades, subdivisés en unités d'Accueil-Triage-Urgence (ATU), de pédiatrie générale, de réanimation, d'oncologie, de neurologie, de gastroentérologie, de néonatalogie, de laboratoire de biologie, de Centre de récupération nutritionnel intensif et 2 salles d'isolement dont l'une destinée pour recevoir les cas de tuberculose.

Sans mentionner les internes qualifiants, les étudiants en médecine et étudiants paramédicaux qui sont en cours de formation, le personnel est composé de :

- *Personnels techniques ;*
  - . 1 professeur agrégé et Directrice du centre
  - . 3 médecins spécialistes dont 1 chef de clinique
  - . 20 médecins diplômé d'état.
  - . 34 paramédicaux.
- *Personnels administratifs : 24*
- *Autres employés : 47*

Au total, le personnel est au nombre de 120 et la capacité d'accueil de l'hôpital est de 74 lits.

## II. PATIENTS ET METHODE

### II.1. Patients

Cette étude porte sur les enfants hospitalisés, diagnostiqués et traités pour tuberculose et des enfants hospitalisés pour d'autres motifs durant la période allant du mois de Janvier 2009 à Décembre 2011, soit 3ans.

Elle est basée sur la consultation des dossiers médicaux des malades rédigés à l'entrée par les médecins et internes de garde, avec les fiches contenant les résultats des examens complémentaires et feuilles de traitement et de suivis.

### II.2. Méthode

Notre étude a comme objectif d'identifier et d'évaluer les facteurs associés à la tuberculose chez l'enfant. Il s'agit ainsi d'une étude cas-témoin faite sur 91 enfants atteints de tuberculose et 173 enfants « témoins ».

Comme critère d'inclusion :

- Cas : il s'agit des enfants hospitalisés durant la période d'étude, diagnostiqués de tuberculose de toutes les formes et déjà sous traitement, disposant des observations médicales complètes.
- Témoins: il s'agit des enfants hospitalisés pour une raison, autre que la tuberculose durant la période d'étude.

Pour le critère d'exclusion, il s'agit des enfants hospitalisés dont le score de la tuberculose est supérieur à 7, ayant même déjà débuté le traitement anti-tuberculeux, mais chez qui un autre diagnostic a été confirmé secondairement et le diagnostic de tuberculose a été éliminé par des preuves bactériologique (présence d'un autre germe et absence de BK) et/ou par absence de réponse aux antituberculeux.

#### II.2.1. Variables d'étude :

- Variables dépendantes :
  - . Après l'examen clinique, avec ou sans le résultat de l'IDR, le score pédiatrique doit être coté systématiquement et il doit être supérieur ou égal à 7 pour les cas (voir page 10 et annexe 3).
  - . Le motif d'hospitalisation du témoin peut être une maladie respiratoire ou extra-respiratoire avec un score inférieur à 7.
- Variables indépendantes :

- . L'âge et le genre.
- . Les données anthropométriques : le poids et le périmètre brachial,
- . L'état nutritionnel est classé en trois, selon la méthode Z score de l'OMS :
  - Normal (N).
  - Malnutrition aigue modérée (MAM).
  - Malnutrition aigue sévère (MAS).
- . Le statut vaccinal de l'enfant par le BCG.
- . Le niveau socio-économique est évalué par :
  - La situation professionnelle des parents permet de savoir s'ils sont salariés ou chômeurs.
  - Le niveau d'instruction de la mère.
  - La taille de la fratrie qui varie de 1 à 5 ou plus.
- . La notion de promiscuité : présente pour un nombre de personne partageant la même pièce supérieur ou égal à 5.
- . La notion de contagio tuberculeux est évaluée par 2 paramètres:
  - La présence d'une personne sous traitement antituberculeux dans la famille et qui est en contact avec l'enfant.
  - La présence d'un toussEUR chronique en contact avec l'enfant dans la famille.
- . La notion de tabagisme passif.

Les variables indépendants pour les cas :

- . Les principaux signes cliniques présentés par l'enfant tuberculeux : fièvre, anorexie, amaigrissement, asthénie, crise convulsive, toux, dyspnée, adénopathies superficielles, signes auscultatoires, hépatomégalie, splénomégalie et autres signes.
- . Les formes cliniques de la tuberculose : primo-infection tuberculeuse, tuberculose pulmonaire, méningite tuberculeuse, miliaire tuberculeuse, la tuberculose des séreuses, la tuberculose ganglionnaire, les autres localisations ORL (otite tuberculeuse) et osseuses.
- . Une comorbidité est la présence et l'effet d'un ou de plusieurs troubles associés à un trouble ou une maladie primaire. Les comorbidités retrouvées dans cette étude sont:
  - La leucémie aigue lymphoblastique (LAL),

- L'infirmité motrice cérébrale (IMOC),
  - La malnutrition aigue sévère (MAS).
- . Les résultats de l'IDR significatifs ou pas (voir page 9)
- . L'augmentation de la formule lymphocytaire observée dans le résultat de l'hémogramme (voir page 9)
- . Les issues de la maladie.

#### *II.2.2. L'échantillonnage et taille de l'échantillon:*

- Tous les cas ont été pris en compte durant la période d'étude.
- Pour chaque cas, deux témoins ont été pris.
- 91 cas et 173 témoins ont été retenus.

#### *II.2.3. Analyse statistique et modes de collectes des données :*

Les données ont été recueillies par des fiches préétablies (voir annexe 1et 2), puis transférées et analysées sous EPI INFO 3.5.0 2010. La comparaison de moyenne utilise le test d'ANOVA et analyses des variances. Les représentations (tableaux et graphiques) sont traitées par Word et Excel. Les mesures d'association utilisent l'Odds-ratio et le seuil de signification fixé à  $p \leq 0,05$ .

#### *II.2.4. Ethique et confidentialité :*

Cette étude a été faite après l'accord du Chef de l'établissement CHU de Tsaralàna.

Les données saisies sont restés anonymes, la confidentialité et les secrets médicaux et professionnels ont été respectés.

#### *II.2.5. Résultats attendus :*

Il est attendu de cette étude, l'évaluation les facteurs de risque de la tuberculose chez l'enfant après avoir donner un aperçu sur l'aspect épidémio-clinique de la tuberculose chez l'enfant.

### III. RESULTATS :

#### III.1. Description de l'échantillon

Dans cette étude, 91 cas et 173 témoins ont été recrutés. Le but de recrutement des patients à 1 cas pour 2 témoins est obtenu car l'effectif des témoins est presque le double de celui des témoins.

##### III.1.1. L'âge :

L'âge moyen des enfants est de 34,34 mois et l'âge médian est de 23 mois avec une étendue de 2mois à 146 mois.

##### III.1.2. Le genre :

Le sex-ratio est de 1,13 (140/124).

On remarque dans l'échantillon que le genre masculin est prédominant.

##### III.1.3. L'état nutritionnel :

Tableau IV : Répartition des enfants selon l'état nutritionnel. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Etat nutritionnel	Fréquence	Proportion (%)
Normal	121	45.8
Malnutrition modérée	60	22.70
Malnutrition sévère	83	31.50
Total	264	100.00

Presque 1 enfant sur 3 est sévèrement malnutri (MAS) dans cet échantillon et 45,8 % ont un état nutritionnel normal.



### III.1.4. L'état vaccinal :

Le taux de vaccination par le BCG s'élève à 84,50%.

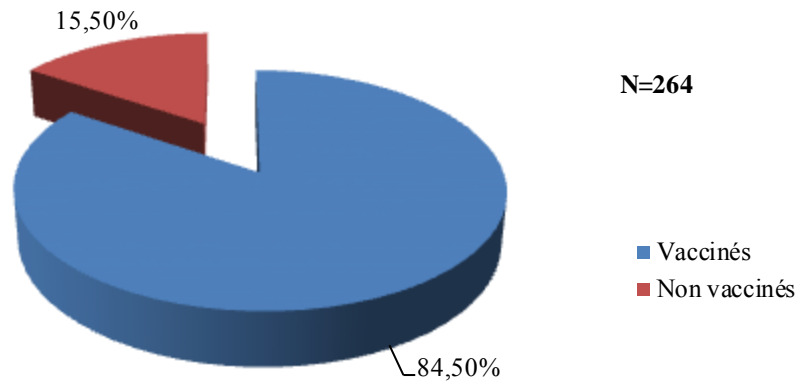


Figure N°1 : Répartition des enfants selon l'état vaccinal

### III.1.5. Le niveau d'instruction de la mère :

Le niveau secondaire est le plus nombreux si 3% seulement des mères sont illettrées.

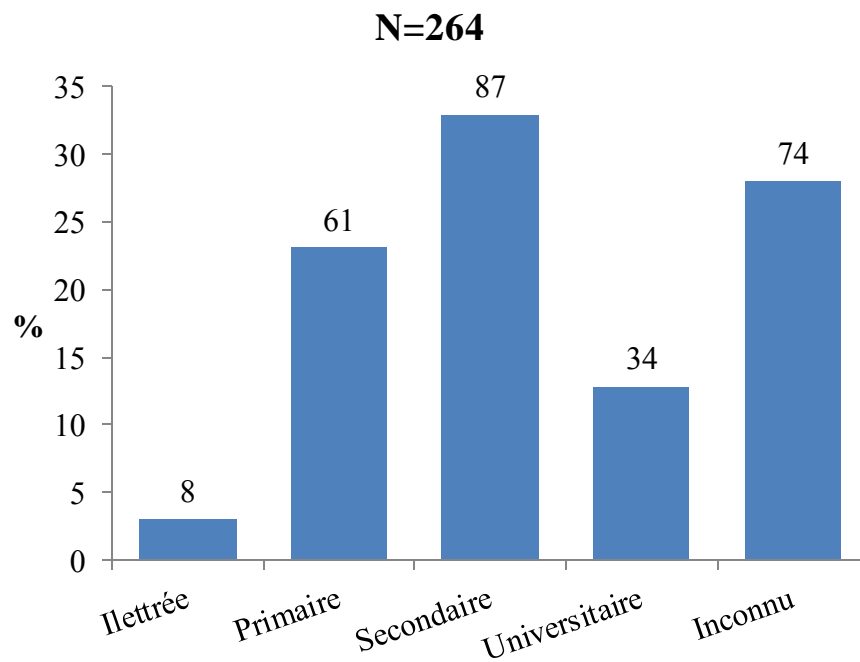


Figure N° 2 : Répartition des enfants selon le niveau d'instruction de la mère.

### III.1.6. Situation professionnelle des parents :

Tableau V: Répartition des enfants selon la situation professionnelle des parents. CHU Mère-enfant Tsaralalàna, 2009-2011.

Situation professionnelle des parents	Effectif	Proportion (%)
2 parents salariés	95	36,00
1 parent salarié	122	46,21
Parents chômeurs	47	17,79
Total	264	100

Pour la plupart des familles, seul un parent est salarié et 17,30 % sont des chômeurs.

### III.1.7. La taille de la fratrie :

La taille de la fratrie est prédominante à 1 et 2 et les fratries de 6 et de 7 représentent 3,1% de la population d'étude.

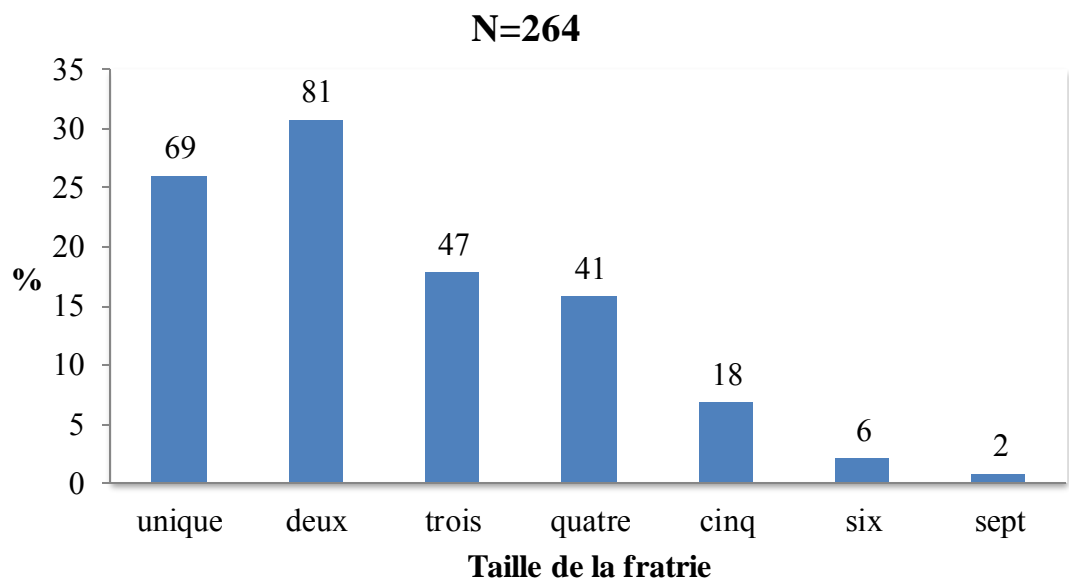


Figure 3 : Répartition des enfants selon la taille de fratrie.

### III.1.8. La promiscuité :

Définie comme par le partage supérieur ou égal à 4 personnes d'une même pièce, la promiscuité est présente dans 43,20 % des enfants.

### III.1.9. Le contage tuberculeux :

On trouve que 31,40 % des enfants ont un antécédent familial de tousseur chronique si seulement 9,22% vivent avec une personne sous-traitement anti-tuberculeux et 59,30 % n'ont pas de contage tuberculeux.

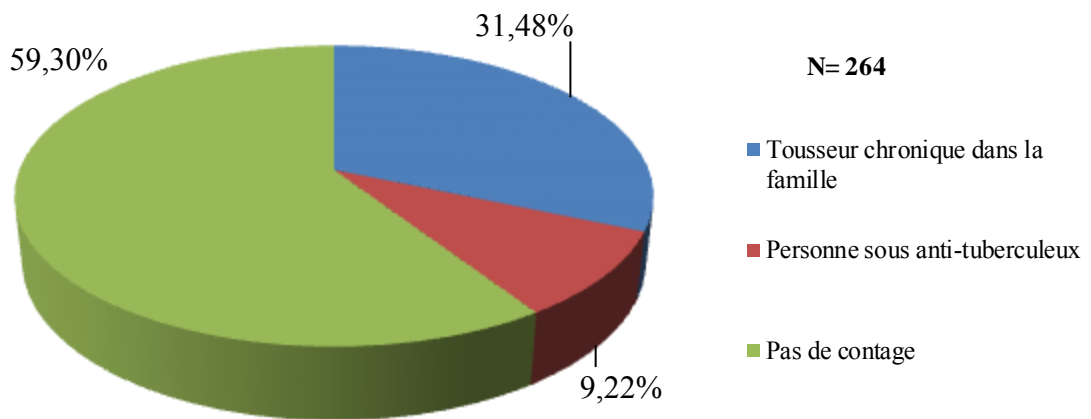


Figure N°4 : Répartition des enfants selon l'existence et le type de contage.

### III.1.10. Le tabagisme passif :

Le tabagisme passif est présent dans 50,40 % de la population d'étude.

### III.2. L'aspect clinique et les examens de présomption concernant les cas :

#### III.2.1. Résultats de l'examen clinique :

Tableau VI : Les principaux symptômes présentés par les enfants tuberculeux. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Principaux symptômes	Effectif	Proportion (%)
Fièvre	81	89,01
Toux	34	37,36
Dyspnée	23	25,27
Convulsion	22	24,17
Anorexie	10	10,98
Amaigrissement	67	73,62
Asthénie	18	19,78

La plupart des enfants tuberculeux sont fébriles (89,01%), l'amaigrissement est présente dans 73,62% des enfants tuberculeux.

Tableau VII : Les principaux signes physiques présentés par les enfants tuberculeux. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Signes physiques	Effectif	Proportion (%)
Adénopathies	4	4,39
Signes auscultatoires	35	38,46
Hépatomegalie	6	6,59
Splénomégalie	1	1,1
Signes neurologiques	21	23,07
Autres signes	8	8,79

Les signes auscultatoires (38,4%) et les signes neurologiques (23,07%) sont les plus apparents dans les signes physiques des enfants tuberculeux.

### III.2.2. Les formes cliniques:

Presque toutes les formes sont retrouvées mais on voit la nette prédominance des formes pulmonaires (TPM), méningite et la primo-infection tuberculeuse (PIT).

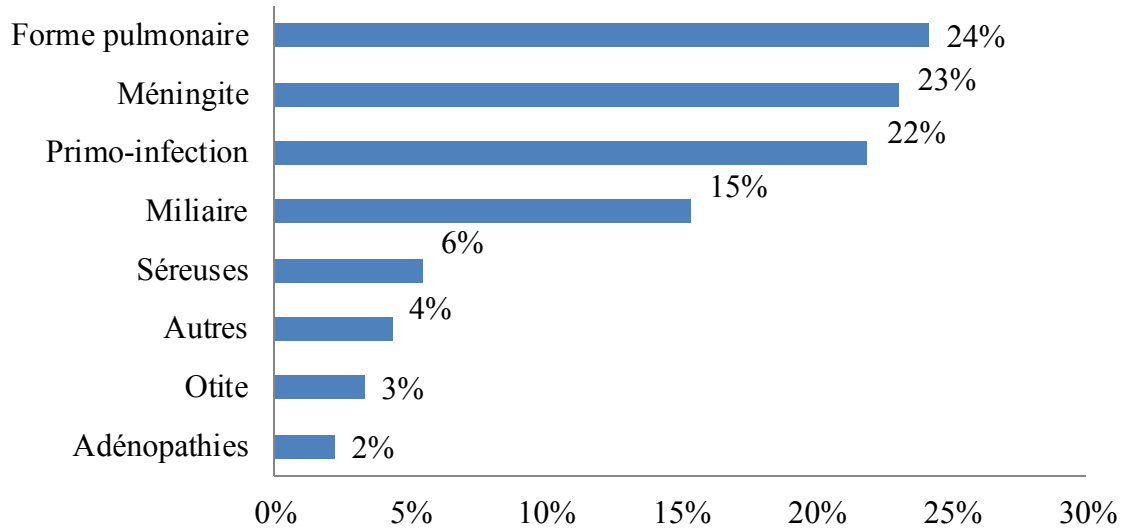


Figure N° 5: Répartition des enfants selon la forme clinique.

### III.2.3. Le score tuberculeux :

Tableau VIII: Répartition des cas selon les valeurs de score tuberculeux. CHU Mère-enfant Tsaralalàna, 2009-2011

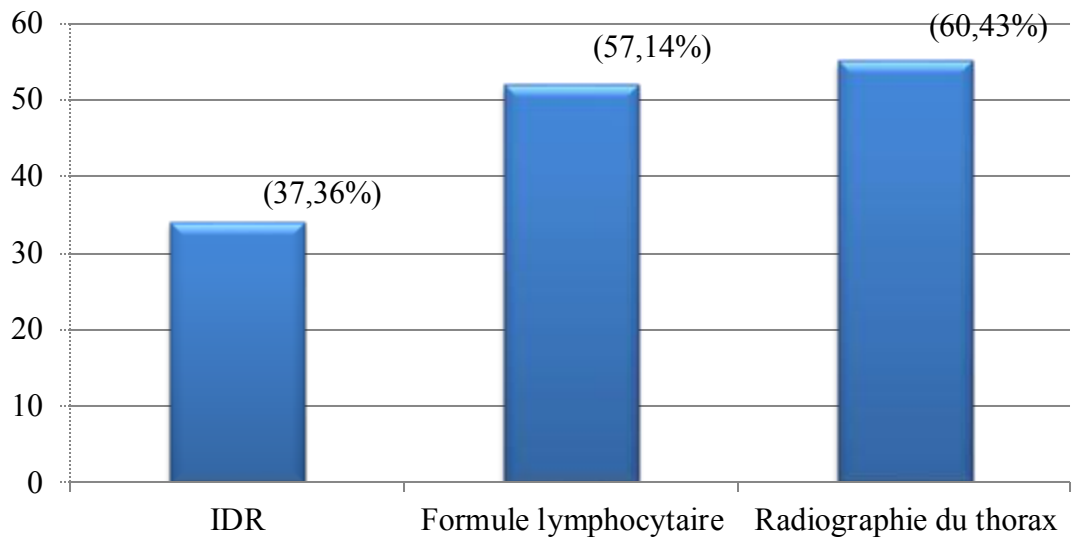
Score tuberculeux	Effectif	Proportion (%)
7	25	27,47
8	33	36,26
9	22	24,19
10	6	6,59
11	5	5,49
TOTAL	91	100

Le score tuberculeux égal à 8 est le plus prédominant parmi les cas.

### III.2.4. L'IDR, la formule lymphocytaire et la radiographie du thorax :

On a trouvé que parmi les 91 cas ;

- 34 cas ont les résultats significatifs de l'IDR, soit 37,36%.
- 52 cas ont une formule lymphocytaire augmentée, soit 57,14%.
- 55 clichés radiologiques sont pathologiques. Soit 60,43%.



**N=91**

Figure N°6: Répartition des enfants selon la positivité des examens de présomption.

### III.3. Facteurs associés à la tuberculose de l'enfant pour les cas :

#### III.3.1. L'âge :

Tableau IX : Répartition des enfants selon l'âge et le genre. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

AGE	GENRE		
	Masculin n (%)	Féminin n (%)	Total n (%)
0 à 6 mois	14 (56)	11 (44)	25
7 à 23 mois	17 (51,52)	16 (48,48)	33
24 à 59 mois	12 (54,55)	10 (45,45)	22
60 mois et plus	4 (36,36)	7 (63,64)	11
Total (%)	47 (51,60)	44 (48,40)	91

Les tranches d'âge de 7 à 23 mois, de 24 à 59 mois sont les plus concernées par la maladie tuberculeuse surtout la tranche d'âge de 7 à 23 mois.

Tableau X : Répartition des enfants selon l'âge et l'état nutritionnel. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

AGE	ETAT NUTRITIONNEL			Total n (%)
	Normal n (%)	Malnutris modérés n (%)	Malnutris sévéres n (%)	
0 à 6 mois	6 (24)	6 (24)	13 (52)	25
7 à 23 mois	8 (24,24)	4 (12,12)	21 (63,64)	33
24 à 59 mois	6 (27,27)	6 (27,27)	10 (45,45)	22
60 mois et plus	4 (36,36)	2 (18,18)	5 (45,45)	11
Total (%)	24 (26,37)	18 (19,78)	49 (53,85)	91

On a trouvé que 53,9% des cas sont sévèrement malnutris et la tranche d'âge de 7 à 23 mois est la plus concernée.

*III.3.2. Etat nutritionnel et facteurs socio-économiques :*

Tableau XI : Répartition des enfants selon l'état nutritionnel et le genre. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

ETAT NUTRITIONNEL	GENRE		
	Masculin n (%)	Féminin n (%)	Total n (%)
Normal	15 (62,50)	9 (37,50)	24
Malnutrition modérée	6 (33,33)	12 (66,67)	18
Malnutrition sévère	26 (53,06)	23 (46,94)	49
Total (%)	47 (51,60)	44 (48,40)	91

Ce tableau montre la faible prédominance du genre masculin atteint de malnutrition. Si les garçons sont les plus concernés par la malnutrition sévère, les filles sont les plus concernées par la malnutrition modérée.

*III.3.3.L'état vaccinal et les facteurs socio-economiques :*

Tableau XII : Répartition des enfants selon l'état vaccinal et le niveau d'instruction de la mère. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Niveau d'instruction de la mère	ETAT VACCINAL		
	Vaccinés n (%)	Non vaccinés n (%)	Total n (%)
Illettrée	2 (40)	3 (60)	5
Primaire	24 (72,72)	9 (27,27)	33
Secondaire	22 (68,75)	10 (31,25)	32
Universitaire	10 (90,90)	1 (9,10)	11
Inconnus	7 (70)	3 (30)	10
Total	65 (71,43)	26 (28,57)	91

Parmi les cas, 71,43% sont vaccinés. La mère illettrée vaccine moins son enfant si une seule mère ayant un niveau universitaire n'a pas vacciné le sien.



Tableau XIII : Répartition des enfants selon l'état vaccinal et la situation professionnelle des parents. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Situation professionnelle des parents	ETAT VACCINAL		
	Vaccinés n (%)	Non vaccinés n (%)	Total n (%)
2 parents salariés	20 (83,33)	4 (16,66)	24
1 parent salarié	36 (78,26)	10 (21,73)	46
Parents chômeurs	9 (42,85)	12 (57,14)	21
Total	65 (71,42%)	26 (28,57)	91

Les parents chômeurs vaccinent moins leurs enfants.

Tableau XIV : Répartition des enfants selon l'état vaccinal et la taille de la fratrie.  
CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Taille de la fratrie	ETAT VACCINAL		
	Vaccinés n (%)	Non vaccinés n (%)	Total n (%)
1 à 2	32 (82,05)	7 (17,95)	39
3 à 4	27 (75)	9 (25)	36
5 et plus	6 (37,50)	10 (62,50)	16
Total	65 (71,43)	26 (28,57)	91

Le nombre d'enfants vaccinés diminue avec l'augmentation de la taille de la fratrie.

*III.3.3. Issue de la maladie :*

Tableau XV : Répartition des enfants selon la forme clinique et l'issue. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Formes cliniques	Décédés n (%)	Séquelles n (%)	Bonne évolution n (%)	Total n (%)
Méningite	11 (52,38)	6 (28,57)	4 (19,04)	21
Miliaire	5 (35,71)	3 (21,42)	6 (42,85)	14
Séreuses	0 (0)	0 (0)	5 (100)	5
Pulmonaires	1 (4,54)	2 (9,09)	19 (86,36)	22
Otites	0 (0)	1 (33,33)	2 (66,66)	3
Adénopathies	0 (0)	0 (0)	2 (100)	2
Primo-infection	0 (0)	0 (0)	20 (100)	20
Autres	0 (0)	1 (25)	3 (75)	4
Total (%)	17 (18,68)	13 (14,29)	61 (67,03)	91

La méningite et la miliaire sont les plus redoutables et sont responsables des décès et des séquelles parmi les formes prédominantes. On note qu'il y a plus de décès que de séquelles.

### III.4. Répartition des cas et des témoins selon les facteurs associés à la tuberculose de l'enfant :

#### III.4.1. Statut de l'enfant :

Tableau XVI: Répartition des cas et des témoins selon l'âge. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Age (mois)	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-ratio	IC 95%
0-6	25 (33,78)	49 (66,22)	74	1	
7-23	33 (35,10)	61 (64,90)	94	1,10	[0,50-2,45]
24-59	22 (36,66)	38 (63,34)	60	1,16	[0,46-2,67]
60 et plus	11 (30,55)	25 (69,45)	36	0,41	[0,08-1,77]
Total	91 (34,46)	173 (65,54)	264		

Les enfants dans les tranches d'âge de 7 à 23 mois et 24 à 59 mois sont les plus susceptibles d'être des cas par rapport aux enfants de 0 à 6 mois. Les enfants de 60 mois et plus sont moins concernées par la tuberculose.

Tableau XVII : Répartition des cas et des témoins selon l'état nutritionnel. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

ETAT NUTRITIONNEL	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-Ratio	IC 95%
Normal	24 (19,83)	97 (80,17)	121	1	
Malnutrition modérée	18 (30)	42 (70)	60	1,81	[0,67–3,91]
Malnutrition sévère	49 (59,04)	34 (40,96)	83	6,08	[2,43-15,61] ( $p < 10^{-5}$ )
<b>Total</b>	91 (34,46)	173 (65,54)	264		

Par rapport à l'état nutritionnel, le risque de développer la maladie est proportionnellement plus élevé en s'écartant du normal. Les enfants malnutris sévère ont six fois plus de risque d'être tuberculeux que les enfants avec un état nutritionnel normal. Cette association est significative avec  $p < 10^{-5}$ .

Tableau XVIII : Répartition des cas et des témoins selon l'état vaccinal. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

ETAT VACCINAL	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-ratio	IC 95%
Vacciné	65 (29,15)	158 (70,85)	223	1	
Non vacciné	26 (63,41)	15 (36,59)	41	4,21	[1,99-8,99] ( $p < 2.10^{-5}$ )
<b>Total</b>	91 (34,46)	173 (65,54)	64		

Les enfants non vaccinés ont 4,21 fois plus de risque de devenir tuberculeux comparativement aux enfants vaccinés avec un degré de signification inférieur à  $2.10^{-5}$

III.4.2. Facteurs socio-économique :

Tableau XIX : Répartition des cas et des témoins selon le niveau d'instruction de la mère. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Niveau d'instruction de la mère	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-Ratio	IC <sub>95%</sub>
Illettrée	5 (62,50)	3 (37,50)	8	4,17	[0,67-28,14] ( <i>p</i> =0,06)
Primaire	33 (54,09)	28 (45,91)	61	3,06	[1,15-8,25] ( <i>p</i> =0,01)
Secondaire	32 (36,78)	55 (63,22)	87	1,45	
Universitaire	11 (32,35)	23 (67,65)	34	1	
Inconnu	10 (13,51)	64 (86,49)	74	1,99	
Total	91 (34,46)	173 (65,54)	264	4,17	

Le niveau d'instruction de la mère est inversement associé au risque d'avoir des enfants tuberculeux. Plus les mères ont un niveau d'instruction élevé plus leurs enfants ont moins de risque d'attraper la tuberculose.

En se référant au niveau d'instruction universitaire de la mère, les enfants issus de mères illettrées ont 4,17 fois plus de risque de devenir des cas.

Tableau XX : Répartition des cas et des témoins selon la situation professionnelle des parents. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Situation professionnelle des parents	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-Ratio	IC <sub>95%</sub>
2 parents Salariés	24 (25,26)	71 (74,74)	95	1	
1 parent salarié	46 (37,70)	76 (62,30)	122	1,79	[0,95-3,38]
Parents chômeurs	21 (44,68)	26 (55,32)	47	2,50	[1,10-5,73] ( $p=0,01$ )
Total	91 (34,46)	173 (65,54)	264		

Les enfants des parents chômeurs ont 2,50 fois plus de risque de devenir tuberculeux par rapport aux enfants qui ont des parents salariés ( $p = 0,01$ ).

Tableau XXI : Répartition des cas et des témoins selon la taille de la fratrie. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Taille de la fratrie	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-ratio	IC 95%
1 à 2	39 (26)	111 (74)	150	1	
3 à 4	36 (40,90)	52 (59,10)	88	1,97	[1,08-3,59] ( $P=0,01$ )
5 et plus	16 (61,54)	10 (38,46)	26	4,5	[1,77- 11,90] ( $P=3. 10^{-4}$ )
TOTAL	91 (34,46)	173 (65,54)	264		

Le nombre de la fratrie est associé significativement avec les cas. En effet, ceux qui sont 5 dans la fratrie ou plus ont 4,55 fois plus de risque de devenir tuberculeux par rapport à ceux qui sont uniques ou deux. ( $p=3. 10^{-4}$ ).

III.4.3. Facteurs avec lesquels sont exposés les enfants :

Tableau XXII : Répartition des cas et des témoins selon l'existence de promiscuité et de tabagisme passif. CHU Mère-enfant Tsaralalàna, 2009-2011.

		CAS	TEMOIN	Total	Odds-ratio	IC 95%
Promiscuité	Effectif	53	61	114	3,17	[1,8-5,57] ( $p < 10^{-5}$ )
	%	46,50	53,50	43,20		
Tabagisme passif	Effectif	56	77	133	1,62	[0,94-2,8]
	%	42,10	57,90	50,40		

La promiscuité est associée positivement aux cas de tuberculose. Le risque de devenir tuberculeux est 3,17 fois plus élevé chez les enfants qui vivent en promiscuité.

Le tabagisme passif est faiblement associé aux cas.

Tableau XXIII : Répartition des cas et de témoins selon l'existence ou pas de contage tuberculeux. CHU Mère-enfant Tsaralalàna, 2009-2011.

Type de contage tuberculeux.	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds-Ratio	IC <sub>95%</sub>
tousseur chronique	34 (40,96)	49 (59,04)	83	2,04	[1,11-3,76] ( $p=0,01$ )
Personne sous-traitement antituberculeux	17 (70,83)	7 (29,17)	24	4,71	[1,76-12,7] ( $p=0,003$ )
Pas de contage	40 (25,47)	117 (74,53)	157	1	
TOTAL	91 (34,46)	173 (65,54)	264		

La notion de contage est associée significativement aux cas, comparativement à l'absence de contage. Les enfants vivants avec des tousseurs chroniques ont deux fois plus de risque alors que ceux qui vivent avec des personnes sous traitement par anti-tuberculeux ont 4,71 fois plus de risque par rapport à l'absence de contage.

Tableau XXIV: Répartition des cas et des témoins selon l'existence ou pas de comorbidité. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

COMORBIDITÉS	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)	Odds- ratio	IC 95%
Sans comorbidité	36 (22,08)	127 (77,92)	163	1	
Leucémie	2 (25)	6 (75)	8	1,18	
Paralysie cérébrale	4 (40)	6 (60)	10	2,35	[0,16-6,80]
malnutrition	49 (59,03)	34 (40,97)	83	6	[0,52-9,13]
<b>Total</b>	91 (34,46)	173 (65,54)	264		

Une comorbidité est la présence et l'effet d'un ou de plusieurs troubles associés à un trouble ou à une maladie primaire. Ce tableau montre le faible taux d'enfants tuberculeux n'ayant pas de comorbidité et l'importance de la malnutrition parmi toutes les autres comorbidités.

#### III.4.4. Issue de la maladie :

Tableau XXV : Répartition des cas et des témoins selon l' issue de la maladie. CHU Mère-enfant Tsaralàna, 2009-2011.

Evolution	CAS n (%)	TEMOIN n (%)	Total n (%)
Bonne	61 (27,85)	158 (72,15)	219
séquelles	13 (76,47)	4 (23,53)	17
décédés	17 (60,71)	11 (39,29)	28
<b>Total</b>	91 (34,46)	173 (65,54)	264

Il ya plus de décès que de séquelles. Les cas font plus de décès et de séquelles que les témoins.



**TROISIEME PARTIE:**

**DISCUSSIONS**

## DISCUSSIONS

Cette étude a pour cadre le Centre hospitalo-universitaire Mère-enfant Tsaralalàna et s'étend sur une période de 3 ans allant de 2009 à 2011. Elle se base sur l'exploitation des renseignements fournis par les dossiers de tous les enfants tuberculeux hospitalisés et d'autres enfants hospitalisés pour un motif quelconque durant cette même période. 264 dossiers ont été retenus dont 91 cas pour 173 témoins.

Vu le nombre de cas et de témoins étudiés qui ne constituent pas un échantillon représentatif comme dans tous les cas d'études qui se rapportent à des séries hospitalières, cette étude ne prétend pas pouvoir élucider tous les problèmes concernant les facteurs associés à la tuberculose de l'enfant. Néanmoins, ce travail nous a permis de mettre en exergue les points suivants concernant ce thème.

### **1. Pour l'aspect clinique et les examens de présomption**

#### *1.1. Principaux signes cliniques :*

Selon la littérature, 20 à 60% des cas de tuberculose chez l'enfant peuvent ne pas avoir d'aucune manifestation clinique (18). Cette littérature ne se concorde pas avec le résultat de notre série, puisque aucun enfant n'a été asymptomatique et un symptôme non spécifique tel que la fièvre est présente dans 89% des enfants tuberculeux. Les autres signes sont présents dans moins de 40% des cas. Ce qui attire aussi l'attention, c'est l'amaigrissement qui touche 73,62 % des enfants tuberculeux (voir page 28).

La proportion des symptômes se concorde plus ou moins avec les formes cliniques retrouvées dans notre série. Pour les trois premières formes telles que la forme pulmonaire (24%), méningée (23%) et primo-infection (22%), les symptômes comme la toux (37,36%), les convulsions (24%), l'amaigrissement (35%) sont prédominants. Ainsi, il existe quand même une certaine spécificité des signes par rapport aux formes cliniques de la tuberculose chez l'enfant. Toutefois, il faut mentionner que la plupart de ces manifestations cliniques peuvent toutes être présentes (surtout les signes généraux) au cours d'une forme disséminée de tuberculose.

Pour les signes physiques, ils sont rarement présents (4 à 8%). Par contre, les signes auscultatoires sont présents dans 38,4% des cas.

### *1.2. Formes cliniques*

Si on compare cette étude par rapport à celle de Raobijaona en 1999 à Antananarivo (50) et celle de Adonis en 2004 en Côte d'Ivoire (53), on remarque la prédominance des formes pulmonaires dans les trois différentes études. Tout particulièrement pour la primo-infection et la tuberculose pulmonaire, on rencontre aussi bien des enfants eutrophiques que des enfants malnutris. Ces formes sont habituellement rares avant l'âge de 5 ans selon la littérature mais peut apparaître plus tôt chez les enfants malnutris (9). Ce qui est le cas dans notre étude vu que les 73,62% des cas sont malnutris. La majorité des primo-infectés sont surtout les malnutris modérés (MAM) alors que les tuberculeux pulmonaires sont surtout malnutris sévère (MAS). Pour les formes graves et les formes associées, les enfants concernés sont tous sévèrement malnutris. Pour la forme miliaire, si la littérature affirme qu'elle occupe la troisième place des formes extra-pulmonaires (52), ici elle tient la seconde place et se rapproche avec l'étude d'Adonis (53).

La méningite tuberculeuse est la forme la plus redoutable mais qui est l'une des plus fréquentes dans notre étude malgré un taux de vaccination de 84,50%. Parmi les 23% atteints, 55% d'eux sont décédés. Puis vient ensuite la forme miliaire avec 5 décédés sur les 14 atteints. El Harim a trouvé en 2007 (52), 18% de cas de méningite dans son étude pour un taux de vaccination à 73,2%.

La tuberculose des séreuses, l'otite et la tuberculose ganglionnaire sont relativement rares aussi bien dans cette étude que dans les deux autres précédentes (52) (53).

### *1.3. La fièvre*

Selon une étude de 27 cas de Raobijaona en 1999 à Antananarivo (50), la fièvre était présente dans 85,01% des cas de primo-infection. Ce qui ne s'éloigne pas de ce qu'on a trouvé dans cette étude, 89% des cas présentent de la fièvre évoluant depuis au moins une semaine. Ceci illustre la littérature que la fièvre peut être présente dans toutes les formes de tuberculose de l'enfant (18).

## 2. Les examens paracliniques de présomption :

### 2.1. L'IDR

Le pourcentage de positivité prédomine chez les garçons. Pour les enfants ayant des valeurs fortement positives, ils ont tous une bonne trophicité (N). Par contre pour ceux qui ont une IDR négative, ils sont tous malnutris et cette malnutrition est sévère (MAS) dans la plupart d'eux.

La plus grande majorité des enfants chez qui l'IDR est positive sont vaccinés et l'IDR négative se voit fréquemment chez les non vaccinés.

Par rapport aux études antérieures, l'IDR positive était de 27% selon l'étude de Raobijaona sur la primo-infection en 1999 à Antananarivo (50) et 27,8% selon l'étude sur 465 cas de El Harim en 2007 au Maroc (52) si 32,68 % pour 91 cas dans notre étude.

Ces résultats ne s'éloignent pas malgré la forme et la taille différente des échantillons, et ils confirment le rôle respectif de la malnutrition (47% contre 73,4% dans notre étude) et de la vaccination (73,20% contre 84,50% dans notre étude) sur les variations des réponses de l'immunité à médiation cellulaire (34).

Ainsi, plus l'état nutritionnel est meilleur et plus le pourcentage des enfants vaccinés est élevé, plus on a la chance d'obtenir une IDR positive.

### 2.2. La radiographie du thorax :

Si les études antérieures ont trouvé une sensibilité allant de 74% à 85%, on en a trouvé dans notre étude, 60,43%. Ceci permet d'évoquer que la radiographie pulmonaire tient son importance dans le diagnostic de la tuberculose en pédiatrie. Mais d'un autre point de vue, ces résultats sont ainsi puisque les atteintes pulmonaires sont fréquentes chez les enfants. Par contre, dans la forme miliaire, la sensibilité de cet examen s'élève à plus de 91% selon d'autres études (55), ce qui le permet d'être considéré comme un moyen de diagnostic de certitude dans cette forme.

### 2.3. La formule lymphocytaire

Malgré qu'une lymphocytose ne soit pas spécifique à la tuberculose, et peu mentionnée comme moyens de diagnostic dans les études antérieures et malgré la plupart des enfants tuberculeux malnutris, qui est une raison pouvant être responsable

de déficit immunitaire, elle donne quand même des renseignements permettant de renforcer les arguments diagnostiques. Dans notre étude, l'augmentation significative du taux des lymphocytes est à 57,14 % dans 93% des cas (voir page 30).

#### *2.4. Le score pédiatrique de la tuberculose*

En partant du score 7, la plupart des cas en ont plus avec un score moyen de 8. Ceux qui en ont 10 ou 11 sont peu nombreux. La répartition de ces scores est centrée sur les primo-infections tuberculeuses, les tuberculoses pulmonaires et la méningite tuberculeuse, qui sont d'ailleurs les formes prédominantes. Et la plupart des scores élevés appartiennent toujours à ces trois formes. Les positivités sont surtout dues à la malnutrition, à la toux liée souvent aux formes pulmonaires, à la fièvre qui est très souvent présente et à la formule lymphocytaire. Les facteurs faisant varier le score sont surtout les résultats de l'IDR, les signes physiques locaux qui sont souvent absents et les antécédents familiaux de tuberculose.

### **3. Pour l'âge**

D'une vue globale, parmi 3 études antérieures (52) (53) (54), la plupart des enfants tuberculeux sont âgés entre 0 à 59 mois. Dans cette étude, l'âge moyen est de 34,34 mois et une médiane de 23 mois. Les enfants de 7 à 59 mois sont les plus susceptibles d'attraper la tuberculose avec un risque de 1,10 à 1,16 tandis que les enfants âgés de 60 mois et plus sont épargnés. Ceci est justifiable par la littérature sur le rôle joué par le problème d'alimentation rencontré dans ce groupe d'âge, c'est à dire l'allaitement maternel, disant que moins de la moitié des enfants seulement sont allaités au sein conformément aux directives de l'OMS à Madagascar (51). Ceci est dû aux différentes contraintes que subissent les mères allaitantes. Mais aussi par le fait qu'à partir du 6ème mois, âge durant lequel l'allaitement maternel n'est plus exclusif, l'enfant change de régime, qui, souvent n'est pas adapté à ses besoins (9), la malnutrition s'installe ensuite pour favoriser la survenue de la tuberculose. Par contre pour les cas des 0 à 6 mois, les risques sont souvent peu importants malgré l'exclusivité non respectée de l'allaitement car l'anticorps venant de la mère semble avoir un rôle non négligeable pour protéger le nourrisson contre l'infection, mais le risque de contamination reste le même dans les deux tranches d'âge (16) (17).

La diminution du nombre des cas à partir de 60 mois peut s'expliquer par le fait qu'à cet âge, l'enfant peut s'adapter plus ou moins au régime adulte et son état immunitaire semble plus développé pour résister au BK.

Au total, vu les associations retrouvées non significatives et les résultats des analyses croisées dans notre étude (tableau X, page 31), on ne peut qualifier l'âge en général, de facteur de risque qu'à un moment donné c'est à dire quand il est associé à un autre facteur comme le problème nutritionnel.

#### **4. Concernant le genre**

Parmi les cas, le genre masculin est prédominant à 51,60% dans notre étude. Ce résultat rejoint celui d'El Harim au Maroc en 2007 (52) avec 54,2% et celui de Mabiata au Congo (53%) en 2008 (13). Ceci peut être rattaché au fait que le genre masculin est le plus touché par le problème nutritionnel (53%). Par contre, des ouvrages évoquent la vulnérabilité du sexe féminin à la malnutrition (9). Mais généralement selon la littérature, il n'y a pas de différence significative selon le genre (12).

#### **5. Concernant l'état nutritionnel**

Durant cette étude, il a été prévu de sélectionner les témoins en plus de leur âge et de leur sexe, leur état nutritionnel. Mais cela n'a pas pu être réalisé puisque beaucoup des cas sont malnutris sévères et le nombre d'enfant malnutri non tuberculeux est largement insuffisant pour combler les témoins. Il faut noter qu'on a évalué l'état nutritionnel selon les nouvelles normes "Z score" de l'OMS et le périmètre brachial.

Parmi les cas, 26,37% seulement sont eutrophiés et 53,85 % sont malnutris sévère si 62% et 75% dans 2 études subsahariennes (13) (54), 22% seulement dans une étude maghrébine antérieure (52). Par contre pour les témoins, 22% sont eutrophiés et 19,1% seulement sont sévèrement malnutri. Plus précisément donc, l'effectif des cas augmente avec l'altération de l'état nutritionnel si l'effectif des témoins diminue. Notre étude a montré que l'enfant sévèrement malnutri (MAS) a 6 fois plus de risque de devenir tuberculeux. Par contre pour les enfants atteints de malnutrition modérée (MAM), l'association est faible avec un risque de 1,81. Pour les malnutris sévères, 59%

d'entre eux sont tuberculeux et 41% ne le sont pas. Ce qui veut dire que beaucoup d'enfants malnutri sont tuberculeux. Mais l'écart modéré entre ces 2 résultats ainsi que la présence d'enfants eutrophiques tuberculeux permettent de comprendre le développement immédiat après infestation de la tuberculose chez l'enfant et/ou par le rôle d'autres facteurs comme le contagio tuberculeux.

Comme on a mentionné que la malnutrition touche plus le genre masculin en général (16), mais ceci n'est pas valable pour la malnutrition modérée car 33,33 % seulement contre 67,66 % chez le genre féminin. Selon une autre étude faite (35), l'hypothèse qu'on peut avancer est que dans certaines circonstances (maladies bénignes, poussée dentaire, etc...) les filles semblent souvent plus anorexiques et perdent de poids facilement (9).

Peu de cas de kwashiorkor ont été trouvés. Ce qui permet de dire que dans notre étude, la majorité des enfants tuberculeux, s'ils sont malnutri, sont marastiques et ce résultat est concordant avec les quelques données des études antérieures (52) (53).

D'après ces résultats, il est donc juste de dire qu'il existe une interaction entre la malnutrition et la survenue de la tuberculose chez l'enfant.

## 6. Concernant l'état vaccinal

Dans les 4 études africaines antérieures(13) (52) (53) (54), 52 à 73,1% des enfants ont reçu le BCG à la naissance. Pour notre étude, 84,50% des enfants en ont en moyenne reçu, mais sans aucun contrôle par les tests tuberculiques notés. Ce résultat est obtenu grâce à la mise en place du Programme élargi de vaccination (PEV). Ainsi, peu d'enfants vaccinés sont tuberculeux (20,9%) et beaucoup d'enfants non vaccinés sont tuberculeux (63,8%). Le risque d'attraper la tuberculose chez l'enfant non vacciné est de 4,21 fois que celui vacciné. Pourtant, malgré un statut vaccinal de 84,46% de la population d'étude, les cas de tuberculose chez les vaccinés ne sont pas nuls. On a aussi remarqué que les cas sont moins vaccinés (71%) que les témoins (91,2%) et cette écart est assez énorme (20%). Les cas de forme extra-pulmonaire sont présentes notamment la méningite tuberculeuse (23,07%). Ce pourcentage de 23% (si 36% dans la littérature) (18) pour cette forme permet de dire que la vaccination par le BCG (avec ce taux de 84,5%) réduit la survenue de méningite avec plus de 65% environ de pouvoir protecteur. Par contre, le pouvoir protecteur à 56% comme le dit la littérature (44)

contre les tuberculoses patentées de l'enfant semble être sur-estimé d'après notre étude puisque si on tient compte du taux de vaccination à 71% des cas, on a trouvé 74,4% (au lieu de 44% dans la littérature) de formes patentées. L'explication est que ; même chez l'enfant vacciné (27), (28) l'existence d'un contage massif et répété pourrait compromettre le pouvoir conféré par le BCG qui, à ce moment-là serait dépassé.

On remarque aussi que l'état vaccinal a des rapports avec les facteurs socio-économiques tels les mères illettrées, les parents chômeurs et la taille de fratrie élevée qui tendent à moins vacciner leurs enfants.

## **7. Les facteurs socio-économiques**

Selon la littérature, le bas niveau socio-économique constitue un facteur de risque de la maladie tuberculeuse. Une étude faite en cote d'ivoire en 2004 (53) a trouvé que 64% des cas d'enfants tuberculeux appartenait à une classe socio-économique défavorisé. Dans notre étude, on a évalué ce niveau socio-économique à partir de 3 paramètres ; le niveau d'instruction de la mère, la situation professionnelle des parents et la taille de la fratrie.

### *7.1. Le niveau d'instruction de la mère*

D'après le résultat obtenu, en général le niveau d'instruction de la mère se situe dans les classes primaires, secondaires et universitaires. Mais on constate la prédominance du niveau primaire et secondaire dans les cas et un décalage de cette prédominance vers le niveau secondaire et universitaire dans les témoins. On remarque aussi dans les classes extrêmes qu'il y a plus de mères illettrées dans les cas que dans les témoins et moins de mères ayant un niveau universitaire dans les cas que dans les témoins.

Notre étude a permis de savoir que par rapport aux enfants chez qui la mère a un niveau universitaire, ceux qui ont une mère illettrée ont 4,21 fois de risque, ceux qui ont une mère à niveau secondaire ont 3,06 fois de risque. L'association est faible pour le niveau secondaire. Ceci peut s'expliquer par le fait que, la mère plus instruite saurait mieux soigner et mieux nourrir plus son enfant que celle qui est moins instruite. Mais



aussi, la mère qui est plus instruite a plus de chance d'être salariée et aura moins de risque d'être dans une situation de précarité pour ne pas pouvoir mieux s'occuper de son enfant (39).

### *7.2. Situation professionnelle des parents*

Parmi les 264 patients, les 2 parents sont salariés dans 35,98% et un seul dans 46,21% des cas. Ceci signifie l'entrée de beaucoup de mères dans le monde du travail.

Parmi les enfants chez qui les 2 parents sont salariés, 25% seulement d'eux sont tuberculeux, 38% parmi les enfants dont l'un des parents seul est salarié et 44,68% pour les enfants dont les parents sont chômeurs. Donc, on voit que le risque varie en fonction de la situation professionnelle des parents. Et, le fait de dire que la mère qui travaille n'aura pas le temps de s'occuper de son enfant semble non justifié dans cette étude.

On note aussi que parmi les parents chômeurs le risque est de 2,50 fois, par rapport aux parents salariés mais il n'y a pas vraiment d'association significative avec 1,79 fois de risque pour un parent salarié.

### *7.3. Taille de la fratrie*

On note une diminution nette de l'effectif avec l'augmentation de la taille de la fratrie surtout à partir de 4 aussi bien dans les cas que dans les témoins. Ceci est lié à l'efficacité de la politique de planification familiale, à l'augmentation du taux de scolarisation de la femme et le changement de la mentalité des couples à l'idée d'avoir beaucoup d'enfants qui semblent très dépassée de nos jours. Concernant les fratries de 5 plus, il y a 16 enfants dans les cas s'il n'y a que 10 dans les témoins.

D'après les résultats de notre étude, par rapport l'enfant unique, l'association est forte pour une taille de la fratrie à partir de 5. La fratrie de 3 et de 4 n'ont pas d'associations significatives.

Le résultat de l'étude effectuée par Claudine Pirus en 2011 en France (42) affirme que 34% de couples ayant plus de 4 enfants sont les plus pauvres. Le partage de chambre est d'autant plus fréquent que le nombre d'enfant est élevé. Pourtant, ce partage de chambre expose à la promiscuité, et donc à la tuberculose. Ce fait (partage de chambre; promiscuité) peut expliquer l'augmentation de l'effectif des cas contre la diminution nette de l'effectif des témoins dans notre étude au fur et à mesure que la taille de la fratrie augmente.

## 8. Concernant les facteurs avec lesquels sont exposés les enfants

### 8.1. Promiscuité

Parmi les 264 enfants, la promiscuité est présente dans 43,20 % de la totalité des enfants mais s'élève à 61,50 % des cas et seulement 33,50 % des témoins. Cela veut dire que la promiscuité expose nettement les enfants au risque de contamination de la tuberculose et ce résultat concorde à une étude canadienne sur le risque de contamination de la maladie selon la promiscuité (41). Les enfants exposés à la promiscuité ont 3,17 fois de risque de devenir tuberculeux.

### 8.2. Contage tuberculeux

Selon l'étude de Mabilia en 2007 (13), la notion de contage est présent dans 62% des cas d'enfants tuberculeux, 48% dans celle de Raobijaona. Dans notre étude le contage est présent dans 40,53% des enfants. Parmi les 83 ayant un tousseur chronique familial 41% sont tuberculeux et parmi les 24 ayant une personne sous-traitement anti tuberculeux dans la famille, 70,83% sont tuberculeux. Ces résultats autorisent à dire que la présence d'une personne sous traitement antituberculeux dans la famille a plus de risque (4,71 fois) que la présence d'un tousseur chronique (2,04 fois) car toute toux n'est pas tuberculose et qu'on ne sait pas aussi la durée d'évolution de la tuberculose du contamineur avant le début de son traitement. Ce qui laisse possible l'existence d'une durée plus ou moins longue.

### 8.3. Tabagisme passif

Malgré de nombreuses études faites (47) (48) à ce sujet et on sait depuis longtemps le rapport existant entre le tabagisme passif de l'enfant et la survenue de tuberculose. Cette série évoque que parmi les 133 enfants (50,37%) ayant un antécédent de tabagisme passif, 42,10 % ont développés la tuberculose. Parmi les 131 enfants non exposés (49,62%), 29% ont développés la tuberculose. Au total, le tabagisme passif est présent dans 58% des cas et dans 46,24% des témoins, soit 1,62 fois de risque par rapport aux non-exposés. Cette association faible permet de dire que le tabagisme passif ne joue pas un rôle primordial dans la survenue de tuberculose chez l'enfant.

## 9. Comorbidité

Dans cette série, 3 principales types de comorbidités sont associés à la tuberculose ; à savoir, la malnutrition, la leucémie aigue lymphoblastique (LAL) et l'infirmité motrice cérébrale. Le résultat montre que 54,45 % des cas de tuberculose sont associés à ces comorbidités. On note une nette prédominance de la malnutrition avec un risque de 6 fois par rapport aux enfants tuberculeux n'ayant aucune comorbidité. Malgré que la leucémie constitue la troisième comorbidité associée à la tuberculose chez l'enfant selon Bensouda au Cote d'Ivoire en 2004 (37), l'association n'est pas significative dans notre série (1,18 fois plus de risque). Par contre, les enfants infirmes ont 2,35 fois plus de risque que l'enfant normal. Grâce à l'efficacité de la stratégie de prévention de la tuberculose en milieu hospitalier, les risques sont réduits pour ces terrains particuliers surtout pour les enfants atteints de leucémie puisqu' on sait que les affections néoplasiques ainsi que leur traitement sont pourvoyeuses d'altérations immunitaires.

## 10. Issue de la maladie

Dans la plupart des cas, la tuberculose de l'enfant s'évolue dans le mode aigue vue les formes cliniques. Le taux de guérison à 82,95% est assez faible par rapport aux autres séries (52). Ceci est du au faible pouvoir d'achat (médicaments autres que les antituberculeux offerts gratuitement, frais des soins), l'éloignement du centre de traitement par rapport au lieu d'habitation ou aux mauvaises observances du traitement.

Les résultats obtenus montrent que parmi les 28 (10,6% de l'échantillon) décédés durant ces 3 années, 17 (60,71% des décès) sont liés à la tuberculose dont 11 (39%) dus à la méningite tuberculeuse et 5 (17,7%) dus à la miliaire si 20% pour Folquet (55), 13 sont liés à la malnutrition seule ou associée à la tuberculose. Parmi les 13 enfants ayant eu des séquelles et/ou ayant abandonné le traitement ou ayant évadé de l'hôpital, 76,47% sont en rapport avec la tuberculose. Parmi les 219 (83%) enfants ayant eu une bonne évolution, 28,31% sont guéris de la tuberculose dont 67% des enfants tuberculeux et 72,14% sont guéris d'autres maladies. Ceci permet de dire que le taux de mortalité due à la tuberculose reste important en milieu pédiatrique Malgache

par rapport à ceux des pays du Maghreb (52), mais moins important qu'en Afrique subsaharienne, région où sévit l'infection à VIH/sida (13).

Ce qu'il faut noter sur les causes de décès c'est surtout la possibilité d'association de la tuberculose avec la malnutrition ou une autre maladie sous-jacente. Ceci se concorde avec l'étude de Tchokoteu en 1990 (54) et M'pemba en 2008 au Brazzaville (56).

## SUGGESTIONS

## SUGGESTIONS

### 1 Lutter contre la malnutrition des enfants par :

Intensification de l'Information – Education - Communication sur :

- La nécessité pour la mère d'allaiter son enfant au sein fréquemment et à la demande durant les 6 premiers mois de la vie.
- La nécessité de maintenir l'allaitement maternel au sein durant les 24 premiers mois de la vie.
- L'état devrait promouvoir au renforcement de l'application de la loi en vigueur sur la protection de la maternité, en informant tout employeur de respecter convenablement les congés de maternité et le droit d'allaitement des mères que ce soit dans les établissements publics ou privées. (58).
- La nécessité par tout le monde de ne pas négliger la malnutrition chez l'enfant, de faire connaître ses différents aspects à la mère par intermédiaire des Agents de santé communautaire et de diriger l'enfant malnutri au centre de récupération nutritionnel qui lui est adapté.
- Etablissement par le ministère de la santé avec ou sans la collaboration de l'OMS, des normes en terme d'alimentation de sevrage en fonction des saisons (période de soudure), de la disponibilité alimentaire local et informer les mères sur la nécessité de son respect.

### 2 Contrôler la transmission de la tuberculose.

Au niveau communautaire (59):

- Informer la communauté sur la tuberculose à l'aide des agents communautaires et les médias.
- Renforcer le dépistage systématique (examen de crachat) chez l'adulte lors des différentes campagnes pour limiter la contamination de l'enfant surtout dans les zones d'endémie tuberculeuse.

Au niveau familial :

- Expliquer les faits et gestes susceptibles de transmettre la maladie.
- Expliquer la haute réceptivité de l'enfant à la maladie et le risque à courir quand une personne vivant sous le même toit avec lui est atteint de tuberculose et la nécessité d'isoler celle-ci pendant une courte durée après le début de traitement.

Au niveau des centres de soins :

- Isoler les malades tuberculeux et port obligatoire de masque pour toute personne en contact avec le malade.

### **3 Renforcer le Programme Elargi de Vaccination :**

- Vacciner tous les nouveau-nés et tous les enfants n'ayant pas reçu la vaccination par le BCG à la naissance.
- Convaincre les parents à faire vacciner à temps leurs enfants.
- Privilégier la vaccination par le BCG chez les enfants des familles à risque (vivant en promiscuité ou ayant une notion de contagion).
- Programmer des études visant à évaluer l'efficacité de la vaccination par le BCG et de la bonne pratique vaccinale dans le cadre du PEV et dans toutes les unités de formation sanitaire.

### **4 Renforcer et mettre à jour le programme de la prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME) par :**

- L'intégration de la tuberculose de l'enfant parmi les maladies à tenir compte, surtout quand l'enfant vient consulter pour un problème nutritionnel ou quand il n'a pas été vacciné par le BCG.
- Le changement de certaines prescriptions dans la rubrique « TRAITER L'ENFANT ».
- L'intégration des nouveaux vaccins récemment disponibles dans le Programme Elargi de Vaccination (vaccins anti-pneumococcique et anti-haemophilus).

**5 Pour le niveau intellectuel de la femme, l'état peut intervenir par adoption d'une politique visant à la :**

- Amélioration de la santé génésique :
- Promotion de l'égalité de genre afin de favoriser l'autonomie économique et sociale des femmes et des filles.
- Augmentation de la scolarisation des filles et l'alphabétisation des femmes surtout dans les zones rurales. La réalisation de ceci nécessite l'adoption d'une politique nationale grâce à l'intervention du ministère de l'enseignement en collaboration avec le ministère de la population.

**6 Rendre plus efficace la planification familiale :**

- Effectuer des counselling à la mère de la part des agents de santé durant sa consultation dans les dispensaires, ou à l'aide des spots publicitaires dans les médias, répondant aux préoccupations des femmes concernant les effets secondaires des méthodes modernes de contraception et à l'opposition manifestée au recours à la contraception.
- La planification familiale : promouvoir l'utilisation de toutes les méthodes modernes de contraception.

**7 Amélioration du niveau de vie de la population de la part de tout le monde (population, état, micro-finances,...):**

- Réduction du taux de chômage et création d'emploi surtout pour les femmes par exemple; le développement des projets de haute



intensité de la main d'œuvre (HIMO) surtout dans les zones défavorisées.

- Amélioration de la condition de travail de la femme notamment dans les entreprises franches.
- Amélioration du logement pour lutter contre la promiscuité

**8 Sur la prise en charge, elle suscite à renforcer le Programme National de la Tuberculose à Madagascar :**

- Promouvoir au dépistage systématique des enfants vivant avec un adulte atteint de tuberculose à bacilloscopie positive.
- Maintenir la stratégie TDO ou traitement directement observé.
- Surveiller et les malades sous- traitement.
- Maitriser la propagation de la tuberculose multi-résistante.
- Faciliter l'accès aux examens paracliniques comme l'IDR et la radiographie du thorax pour améliorer le diagnostic de la tuberculose chez l'enfant.

## CONCLUSION

## CONCLUSION

Ce travail nous invite à considérer que la survenue de la tuberculose chez l'enfant repose sur de nombreux facteurs qui s'intriquent le plus souvent et dont la plupart sont déjà décrits dans la littérature. Leur évaluation dans cette étude à l'heure actuelle permet de suivre l'évolution sur les aspects épidémiocliniques de la tuberculose chez l'enfant en milieu pédiatrique malgache, mais aussi de pouvoir les classer. Dans cette série, les principaux facteurs de risque sont les suivants, classés par ordre d'importance selon les risques, par rapport aux témoins :

La malnutrition sévère constitue 6 fois plus de risque de survenue de tuberculose.

La notion de contagio tuberculeux constitue 4,71 fois plus de risque pour l'enfant vivant avec une personne sous-traitement anti-tuberculeux et 2,04 fois plus de risque pour l'enfant vivant avec un toussueur chronique.

La non-vaccination par le BCG constitue 4,21 fois plus de risque que chez l'enfant vacciné.

Le niveau d'instruction de la mère constitue 4,17 fois plus pour l'enfant dont la mère est illettrée et 3,06 fois plus pour l'enfant dont la mère a un niveau primaire que chez la mère ayant un niveau universitaire.

Le nombre de fratrie supérieur ou égal à 5 constitue 4 fois plus de risque que l'enfant unique.

La présence d'une notion de promiscuité constitue 3,17 fois de risque que les enfants n'en ayant pas.

L'habitat mal aéré constitue 2,01 fois plus de risque que l'habitat bien aéré.

Les 2 parents chômeurs constitue 2,50 fois plus de risque que les parents salariés.

Les autres facteurs de risque sont moins importants dans cette étude puisque leurs associations sont inférieures à 2. Ce sont :

- L'âge, 1,10 à 1,16 fois plus pour les tranches d'âge les plus susceptibles, c'est-à-dire de 7 à 23 mois et 24 à 59 mois.
- le tabagisme passif a 1,62 fois plus pour les enfants exposés.

Pour l'aspect clinique, on a constaté la prédominance des formes de primo-infection et les formes pulmonaires.

Des cas de méningite tuberculeuse sont très nombreuses (23%) malgré un taux de vaccination à 84,50%. On note la présence de fièvre à 89% des cas. L'IDR est sensible à 37,36% des cas. 67,03 % des clichés radiographique du thorax ont montrés des images pathologiques. La moyenne de score tuberculeux est égale à 8.

Dans cette série on a constaté le rôle majeur de la malnutrition parmi les principaux facteurs sus-cités. Le facteur socio-économique joue un rôle important et implique les autres facteurs associés. Ce facteur rassemble presque tous les facteurs de risque qu'on a venu de citer. La majorité de la population malgache vit dans la pauvreté avec une dépense à moins de 1dollar par jour. Cette situation s'est aggravée actuellement. La crise socio-politique actuelle affecte surtout les couches défavorisée de la population. La fermeture de plus d'une trentaine d'entreprises franches augmente le taux de chômage dont plus de 71% de leurs salariés sont des femmes ayant dans la plupart des cas un niveau intellectuel assez bas, avec les conditions de travail souvent médiocre (59)(60). Ainsi, vue de nombreux problèmes, elles ont tendance à moins considérer leur santé et/ou celle de leurs enfants comme une priorité aux regards de la survie quotidienne. De plus, on a constaté une hausse de 16% des cas de tuberculose depuis 2009 (61).

Sur les aspects cliniques, L'absence de preuve bactériologique, c'est-à-dire la certitude diagnostique peut limiter l'intérêt de cette étude. Pourtant il est unanimement reconnu que la preuve bactériologique est difficile. D'ailleurs, dans la plupart des séries antérieures, le diagnostic repose tous sur les faisceaux d'arguments anamnestiques, cliniques et paracliniques de présomption. En plus, chez l'enfant et le nourrisson en particulier, l'absence des examens de certitude ne doit pas faire retarder le diagnostic de tuberculose, l'association chez un patient de signes de forte présomption sont suffisants pour démarrer le traitement, tout retard fait courir le risque de dissémination (miliaire et méningite), cause de 56,70 % de décès dans notre série. Selon cette étude, pour

améliorer le diagnostic, le système de score établi par le ministère de la santé publique reste applicable dans notre pays qualifié de pays à haute prévalence mais à faible ressources. Néanmoins, il faudrait tenir compte des autres facteurs principaux tels ; le niveau d'instruction maternel, la taille de la fratrie.

## ANNEXES

## ANNEXE 1

FICHE D'ENQUETEMOIS D'ADMISSION :

CAS N° : / TEMOIN N° :

score tuberculeux:

1/Etat-civil :AGE (mois) :FRATRIE :2/ANTECEDENTS :

Familiaux de contage tuberculeux : oui / non

Sous anti-tuberculeux : oui / non

Personnels BCG : oui / non

3/FICHE SOCIALENiveau d'instruction Maternel : inconnue / primaire / secondaire / universitaireProfession des parents : les 2 travaillent / l'un seul / les 2 sans emploiPromiscuité : oui / nonTabagisme passif : oui / nonAération de l'habitat : bien aéré / moyennement aéré / mal aéré4/EVALUATION CLINIQUE

Principaux symptômes	Partie à cocher	Signes physiques	Partie à cocher
Fièvre		Adénopathies	
Toux		Signes auscultatoires	
Dyspnée		Hépatomegalie	
Convulsion		Splénomégalie	
Anorexie		Signes neurologiques	
Amaigrissement		Autres signes	
Asthénie			

ANNEXE 2

Biométrie :

Médiane et < -ET < -2ET < -3ET

Périmètre brachial (mm) :

Température axillaire : depuis :

Formes cliniques :

COMORBIDITE : OUI / NON GENRE :

5/ EVALUATION PARACLINIQUE

Formule lymphocytaire :

normale / augmentée / non faite

IDR : (J1- J2- J3)

	positif	négatif
J1		
J2		
J3		

Radiographie pulmonaire :

Normale Anormale Non demandée

ISSUE :

Bonne évolution séquelles /abandon Décédés



ANNEXE 4

Tableau XXI : Les cas de tuberculose au CHU Mère-enfant de Tsaralàlana durant les 3 dernières années (2006- 2007- 2008) par rapport à notre étude.

PERIODE	TPM		TEP		TOTAL	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
2006	20	69	9	31	29	38,66
2007	17	60,7	11	39,3	28	37,33
2008	12	66,6	6	33,4	18	24
TOTAL	49	65,33	26	34,6	75	100
NOTRE ETUDE	42	48	49	52	91	100

ANNEXE 5

*QUELQUES COUPES TOMODENSITOMETRIQUES DANS LA MENINGITE TUBERCULEUSE (9)*

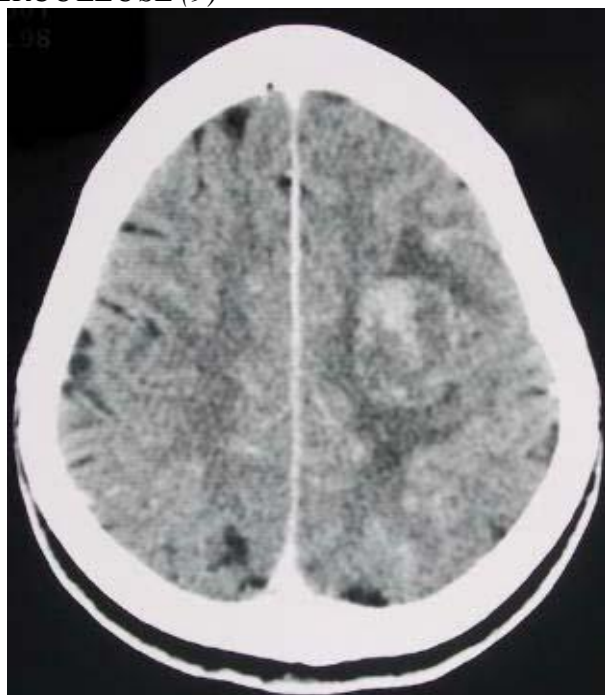


Fig.7  
Tuberculome pariétal gauche.

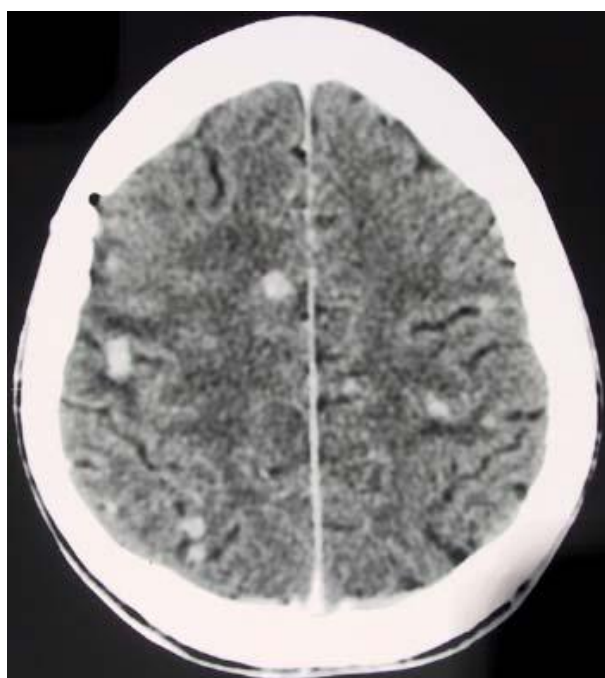


Fig.8

Multiplés petites lésions arrondies rehaussées par le contraste. Ces lésions n'étaient pas visibles sur les coupes effectuées avant l'injection iodée. (voir page 10)

ANNEXE 6

*Fig.9*



Miliaire tuberculeuse pulmonaire chez un jeune enfant : *aspect micronodulaire diffus, régulier (20)(11).(voir page 11)*

ANNEXE 7

Fig. 10



Tuberculose pneumonique du nourrisson (13) (15) : *opacités interstitielle des deux champs (possible hilaire secondaire), foyer d'opacification de mi-champ droit à cheval sur la scissure et excavées.(voir page10 )*

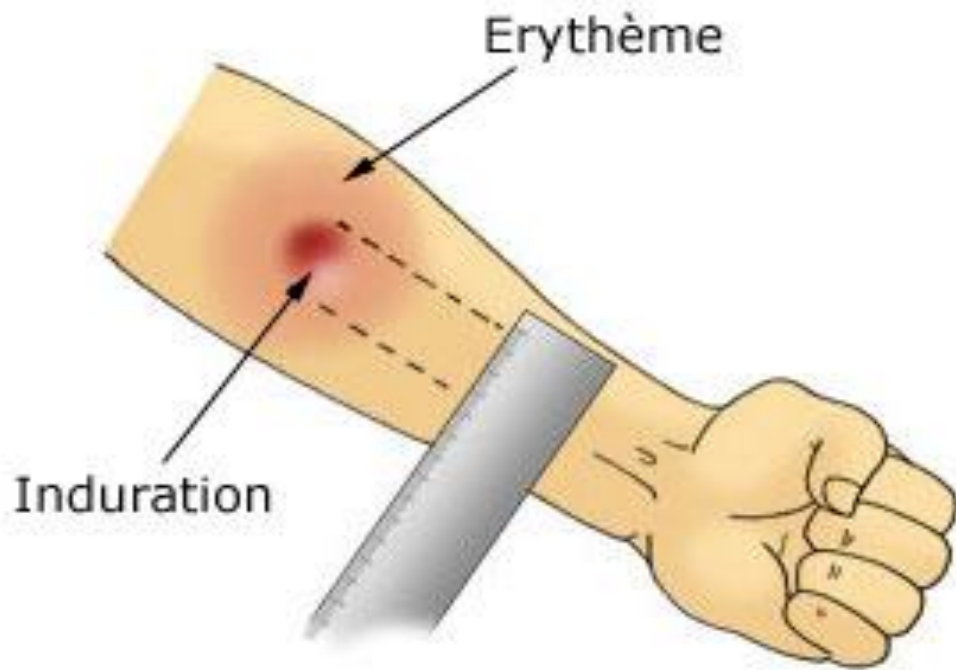
ANNEXE 8

Fig. 11



Montrant les différents états d'amélioration cliniques après correction de la malnutrition (6) (11) chez un grand enfant. (voir page 11)

ANNEXE 9



*Fig.12*  
Montrant la méthode de lecture de l'Intradermoréaction à la tuberculine dans le diagnostic de la tuberculose (46). (voir page 9)

## BIBLIOGRAPHIE

## BIBLIOGRAPHIE

1. RAKOTONIRINA E J. Contextualiser le programme pour un meilleur contrôle de la tuberculose à Madagascar. Thèse de doctorat en Santé publique. Antananarivo, 2011 : 44-46.
2. KHALED A, ENARSON D. Tuberculose. Manuel pour les étudiants en Médecine. 1999 ; WHO/CDS/TB 99, 272 : 149.
3. ANANE R. La tuberculose de l'enfant en Afrique : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutique. Med Trop. 2003 ; 63 :473- 480.
4. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE. Manuel du programme national tuberculose à Madagascar. Wellprint. 2009 ; DLI N°35/07/09 : 11-14
5. HESSELING AC, SCHAAF HS, GIE RP, STARKE JR, BEYERS NA  
Critical review of diagnosis approaches used in the diagnosis of childhood tuberculosis. International journal of tuberculosis and lung diseases, 2002; 6: 1038-1045.
6. RANDRIANASOLO C. Lutte contre la malnutrition à Madagascar. Antenna technologies. 2010 : 1 – 8.
7. DONALD PR, FOURIE PB, GRANGE JM, VAN SHCHAIK JL  
Tuberculosis in childhood. 1999 : 1-17
8. J. GAUDELUS. Dans quels cas penser à la tuberculose chez l'enfant ?  
Med Mal Infect, 2003 ; 33 (s3) : 135-140
9. RAVELOJAONA R. Contribution a l'étude de l'interaction entre la tuberculose et la malnutrition à l' hôpital pédiatrique d'Ambohimandra. Thèse Méd. Antananarivo, 1994 ; N°3463 : 1-105.



10. BILLY C, PERONNE C. Aspects cliniques et thérapeutiques de la tuberculose chez l'enfant et l'adulte. Maladies infectieuses. Encyclopédie médico-chirurgicale. 2004 ; 8 : 8038-C-30.
11. GROSSET J, MEYER L. Mycobactéries atypiques et mycobactérioses. Maladies infectieuses. Encyclopédie médico-chirurgicale. 1980 ; 7-2: 8038 C10.
12. VARAINE F, HENKEN M, GROUZARD V. Tuberculose. Guide pratique à l'usage des médecins. France : ISI, 3eme édition révisée, 2010 : 15-16-17
13. MABIALA-BABELA JR, M'PEMBA AB, MOUKO A, SENGA P. Tuberculose pulmonaire du nourrisson a Brazzaville a propos de 117 cas. Med Trop , 2008 :167
14. SEFIANI S, REGRAGUI A, ZOUAIDIA F, LARAKI L, MAHASSINI N, JELTHI A, MANSOURI F, EL HACHIMI A. Anatomie pathologie dans le diagnostic de la tuberculose (Place de l'). Med Maghreb, 2001 : 16-29-32-80
15. UNDERNER M, MEURICE JC. Tuberculose pulmonaire et Primo-infection tuberculeuse. Revue de praticien, 2000 : 49 – 50 – 51.
16. A. DIATTA, M. NDYAE, N O TOURE, Y. DIAKANE, D. DIA DIOP, M. KANDJI, A. NIANG, AA. HANE. La tuberculose dans le couple mère- enfant. Revue des maladies respiratoires, 2007 ; 24(9) : 1091-1097
17. DAMIR A, A HABZI. Le nouveau-né de mère tuberculeuse. Service de néonatalogie et soins intensifs Chu Ibn Ruchd, 2009 : 34-35
18. BARBEN J, HAMMER J, ZELLWEGER J-P. Diagnostic et traitement de la tuberculose de l'enfant. Forum Med Suisse, 2009 ; 9 (32) : 543-547

19. RIEDER H. L. Theoretische und praktische überlegungen bei anwendung des tuberculinetestes. *Pneumologie*, 1997; 51(11):1025-1032
20. RICHELDI L. An update on the diagnosis of tuberculosis infection. *American journal resp. Crit. Case Med*, 2006; 174 (7):736 – 742.
21. KAUFFMAN SHE. Immunity to intracellular bacteria. *Annual review immunol.* 1993; 11-129-63.
22. SOTIROS D. CHAPARAS. L'immunité dans la tuberculose. *Bulletin de l'organisation mondiale de la Sante*, 1982 ; 60 (6): 827-844.
23. WILCKE JT. KOK, JENSEN A. Diagnostic strategy for pulmonary tuberculosis in children. *Resp Med*, 2007; 64: 183-186.
24. JENSEN A, WILCKE JT. Diagnostic strategy for pulmonary tuberculosis in a low incidence country: Results of chest X-ray and sputum cultured for mycobacterium tuberculosis. *Resp Med*, 1997; 91(5): 281-285.
25. OWAN K. Mass radiography in tuberculosis. *WHO chronicle*, 1976; 30: 51-57.
26. FOURIE B. Procedures for developing a simple scoring method based on unsophisticated criteria for scoring children tuberculosis. *International journal tuberculosis lung bis*, 1998; 2(2): 116 – 123
27. OUEDRAOGO M et coll. Aspects épidémiolo-cliniques des miliaires tuberculeuses au Burkina-Faso a propos de 93 cas. *Méd Afrique noire*, 2000 ;47: 3-183
28. STELIANIDES S, BELMATOUG N, FAUTIN B. Manifestations et diagnostic de la tuberculose extra-pulmonaire. *Rev mal resp*, 1997 ;14 : 5s72- 5s 87

29. MARTINI M. La tuberculose ostéo-articulaire. Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 1987: 3-5-7.
30. P. FRAISSE E. Evaluation de la prise en charge de la tuberculose. Rev mal resp, Masson SAS, 2006 ;23 : 643-659.
31. Y. MORIN et collaborateurs.  
Dictionnaire médical. Paris : Larousse, 3ème édition, 2005: 384
32. DE PONTUAL L, TISSERON BM, J GANDELUS  
Les facteurs de risque de tuberculose chez l'enfant. Méd thérap, pédiatrie, 2004 ; vol 7, n°295 :100.
33. VANDENBOS F. Dépression immunitaire et tuberculose. Rev Prat,2002;52 (19): 2139-2143
34. Yao N A, Ngoran N, De Jaureguiberry JP, Bérard D. Immunodépression et infections pulmonaires. Bull Soc Pathol Exot, 2002; **95, 4**: 257-261
35. ABBARA A. Prise en charge de la malnutrition aigue sévère. Manuel à l'usage des médecins et autres personnels de santé à des postes d'encadrement. Bulletin OMS , 2000 ; 34:189-196
36. BRUNO M. Analyse de la pauvreté des enfants à Madagascar. UNICEF, 2011 :1-11.
37. BENSOUDA B, HISEIN N, MOUHOUCHE T, EL KHORASSANI M, T BENOUCHEAN, M NACHEF, M KHATTAB, M MSSEFER ALAOUI .  
Cancer et tuberculose chez l'enfant. A propos de 18 cas. Med Maghreb, 2004 ; 19 (118) :23-28
38. DIXON B. Diabetes and tuberculosis: an unhealthy partnership. The Lancet Infectious Diseases, 2007; 7:444.

39. X. EMMANUELLI, J. GROSSET. Tuberculose et pauvreté. Rev Mal Respir ,2003 ; 20 (2) :169-171
40. WANG J S, ALLEN E A. Tuberculose et personnels exposés : prévention et surveillance. Rev Mal Respir, 2003; 20 (6-c2) :774-779
41. TERRIER C. Les espaces confinés. INRS, 2006. ;7-8
42. PIRUS C. Condition d’habitat des enfants : La famille et la taille des fratries. Inse. Portrait social, édition 2011:11-24
43. L TAILLEUX, B GICQUEL, O NEYROLLES. Démarches diagnostique et thérapeutique devant un contage tuberculeux. Med Sci ,2003 ; 19 (6-7) :658-660
44. COLDIZ GA, BREWER TF, BERKEY CS, WILSON ME, BURDICK E, Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis. JAMA, 1994; 271: 698-702.
45. BLAISE P. Tuberculose et précarité. La difficulté de prise en charge de la sante en général et de la tuberculose en particulier pour les personnes en situation de précarité. Mémoire d’ENSP, 2007: 2-3-4.
46. DROY I., RASOLOFO P.  
Les facteurs de risque de maltraitance dans les ménages en situation précaire à Antananarivo- Madagascar. Communication au colloque international de Dakar « Enfants d’aujourd’hui, diversité des contextes, pluralité des parcours ».Inf Africa , 2002 :12-15
47. BATES MN, KHALAKDINA A, PAI M, CHANG L, LESSA F, SMITH KR. Risk of tuberculosis from exposure to tobacco smoke: a systematic review and meta-analysis. Arch Intern Med, 2007;167:335–342.

48. AMARA B, EL GHAZI K, RAHIMI N, ELBIAZE M, NEJJARI M, CHAKIB B. Attitudes et connaissances des pneumo-phtisiologues marocains vis-à-vis du tabagisme chez leurs patients tuberculeux. *Rev Mal Respir*, 2008 ; 25 (5):569-575
49. JOST M, RUEGGER M, ZELLWEGER JP, SHANG H, CARTIER B, GUTZWILLER A. Tuberculose dans le cadre professionnel. Risques et prévention. 1re éd. SUVA, 2000 :1-3.
50. RAOBIJAONA H, RANDRIANTSARAFARA J, RAKOTOARIMANANA DR  
Aspects de la primo-infection tuberculeuse de l'enfant :  
à propos de 27 cas observés à l'Hôpital des Enfants – Antananarivo  
*Arch Inst Pasteur Madagascar*, 1999; 65 (2) : 79-81
51. Institut National de la Statistique (INSTAT) et ICF Macro.  
Enquête Démographique et de Santé de Madagascar 2008–2009.  
Antananarivo, Madagascar : INSTAT et ICF Macro,2010: 34-35-47
52. EL HARIM ROUDIES L., EL MATAR A, JORIO M, EL MALKI TAZI A.  
Aspects de la tuberculose de l'enfant à propos de 465 cas au CHU Ibn Sina,  
Rabat, Maroc *Médical*. tome 29 n°4, 2007 :1-5
53. ADONIS-KOFFY L., KOUASSI A & TIMITE-KONAN A. Analyse des critères diagnostiques de la tuberculose de l'enfant en milieu Ivoirien hospitalier.  
*Bull Soc Pathol. Exot*, 2004 ;97 :2-127-128
54. TCHOKOTEU P F, TETANYE E, KAGO E, DOUMBE P, SINOU M  
CHEKEM, MBEDE J. La tuberculose de l'enfant: expérience de 6 ans dans le service de pédiatrie générale de l'hôpital central de Yaoundé  
*Méd Afrique Noire*,1990 : 37 -38

55. FOLQUET AMORISSANI M, GAUZE J C ; KOUAKOU KOUAME C ; DAINGUY M E ; DIOMANDE D, HOUENOU-AGBO Y, KOUAME KONAN J. Le milliaire tuberculeux chez l'enfant à propos de 89 cas colligés au centre anti tuberculeux d'Adjame. UFR des sciences médicales d'Abidjan, Mali Médical . T XXI N° 3, 2006 : 24- 26
56. M'PEMBA A B, LOUFOUA-LEMAY, YOUNDOUKA J M, PAMBOU B M & NZINGOULA S. La tuberculose chez l'enfant au CHU de Brazzaville de 1995 à 2003,2008 ; 101 (4) 303-307
57. Regard sur la santé génésique à Madagascar. OMS et Banque mondiale, 2011 : 1-4
58. RAKOTOMANANA-RAZAFINTSALAMA H, RAKOTONIRINA E J, RATSIRARSON J, RAKOTOMANGA S, RANDRIANARIMANANA VD, RAKOTOMANGA JDM, RANJALAHY RASOLOFOMANANA J. L'approche communautaire dans le contrôle de la tuberculose Med Afr Noire, 2011 ; 58 : 88-92
59. RALAIVELO M, RABE S E. Les entreprises franches à Madagascar, Etude FES, 2009 : 1- 49
60. Ministère des Finances : Situation économique 2010, 2010 : 1-49
61. FANJANARIVO M. Article du ministère de la santé. Impacts de la crise : 16 % d'augmentation des cas de tuberculose, 2012 ; 1-2
62. P. FRAISSE . Prévention de la tuberculose dans les lieux de soins. Rev Mal Respir,2005 ; 22 (3) :431-447
- 63 J.P. BOUCHON. Tuberculose et voyages. Rev Mal Respir, 2003 ; 20 (6-c2) :786-786.

## VELIRANO

*«Eto anatrehan'i ZANAHARY, eto anoloan'ireo mpampianatra ahy sy ireo mpiara-nianatra tamiko eto amin'ity toeram-pampianarana ity ary eto anoloan'ny sarin'i HIPPOCRATE.*

*Dia manome toky sy mianiana aho fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy ny fahamarinana eo am-panatontosana ny raharaham-pitsaboana.*

*Hotsaboiko maimaimpoana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsy hiray tetika na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.*

*Raha tafiditra an-tranon'olona aho dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka tanako ho ahy samirery ireo tsiambaratelo aboraka amiko ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosana zavatra mamafady na hanamoràna famitàn-keloka.*

*Tsy ekeko ho efitra hanelanelana ny adidiko amin'ny olona tsaboiko ny anton-javatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirazanana, ara-pirehana ary ara-tsaranga.*

*Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza, ary tsy hahazo mampiasa ny fahalalako ho enti-manohitra ny lalàn'ny maha-olona aho na dia vozonana aza.*

*Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho ka hampita amin'ny taranany ny fahaizana noraisiko tamin'izy ireo.*

*Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko.*

*Ho rakotry ny henatra sy horabirabin'ireo mpitsabo namako kosa aho raha mivadika amin'izany. »*