

## SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE</b>	
<b>I- Rappel sur quelques définitions</b>	2
<b>1- Le taux de mortalité infantile</b>	2
<b>2- Le taux de mortalité juvénile</b>	2
<b>3- Le taux de mortalité infanto juvénile</b>	3
<b>4- Le taux de mortalité des enfants de 5 à 14 ans</b>	3
<b>5- Le taux de létalité</b>	3
<b>II-Evolution de la mortalité infanto juvénile dans le monde</b>	4
<b>III-Evolution de la mortalité infanto juvénile dans les pays développés</b>	5
<b>IV-Evolution de la mortalité infanto juvénile dans les pays en développement</b>	6
<b>V-Evolution de la mortalité infanto juvénile à Madagascar</b>	7
<b>VI-La Prise En Charge Intégrée de la Maladie de l'Enfance (PCIME)</b>	8
<b>1- La PCIME dans le monde</b>	9
<b>2- La PCIME à Madagascar: Principes de la PCIME</b>	10
a- Le renforcement des compétences des agents de santé	10
a <sub>1</sub> - Les directives thérapeutiques	11
a <sub>2</sub> - La formation	11
b- L'amélioration du système de santé	11
c- La PCIME communautaire	11
<b>VII- La réanimation pédiatrique</b>	12
<b>1- Généralités sur la réanimation pédiatrique</b>	12
<b>2- Domaines abordés</b>	12
<b>3- Mortalité en réanimation pédiatrique</b>	13
a- Situation dans les pays développés	13
b- Mortalité en réanimation pédiatrique dans les pays en développement	13

## **VIII- Les facteurs de risque de mortalité**

1- L'âge de l'enfant	14
2- Le sexe	14
3- L'âge de la mère	14
4- La situation matrimoniale de la mère	15
5- Le niveau d'instruction de la mère	15
6- Le milieu de résidence	15
7- Le niveau socio économique	16
8- La parité	16
9- L'intervalle inter générésique	16
10- Le rang de naissance	17
11- Le poids de naissance	17
12- L'état nutritionnel	18
13- Le statut vaccinal	18
14- Le nombre de consultations avant l'admission	18
15- Le délai avant l'hospitalisation	19
16- La pathologie	19
17- La qualité de la prise en charge avant l'admission	20
18- Les signes de gravité	20
19- Le retard de prise en charge à l'hôpital	21

## **DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROPREMENT DITE**

<b>I- Cadre d'étude</b>	21
<b>II- Population d'étude</b>	22
1- Recrutement	22
2- Sélection des patients	22
• Critères d'inclusion	22
• Critères d'exclusion	22
<b>III- Matériels et méthodes</b>	22
<b>IV- Résultats</b>	24
1- Répartition des enfants admis	24
2- Répartition des décès selon le sexe	25

3- Répartition des décès selon l'âge de l'enfant	26
4- Répartition des décès selon l'âge de la mère	27
5- Répartition des décès selon la situation matrimoniale	28
6- Répartition des décès selon le niveau d'instruction de la mère	30
7- Répartition des décès selon le milieu de résidence	31
8- Répartition des décès selon le niveau socio économique	32
9- Répartition des décès selon la parité	33
10- Répartition des décès selon l'intervalle inter générésique	34
11- Répartition des décès selon le rang de naissance	35
12- Répartition des décès selon le poids de naissance	36
13- Répartition des décès selon l'état nutritionnel	37
14- Répartition des décès selon le statut vaccinal	38
15- Répartition des décès selon le nombre de consultations avant l'admission	39
16- Répartition des décès selon la prise en charge avant l'admission	40
17- Répartition des décès selon le délai avant l'hospitalisation	42
18- Répartition des décès selon les signes cliniques de gravité à l'admission	44
19- Répartition des décès selon les pathologies	46
a- Répartition des décès selon les pathologies neurologiques	47
b- Répartition des décès selon les pathologies respiratoires	47
c- Répartition des décès selon les autres pathologies	48
20- Répartition des décès selon le délai de prise en charge à l'hôpital	48

## **TROISIEME PARTIE : COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS**

### **COMMENTAIRES**

<b>I-Les facteurs démographiques</b>	50
1- Le sexe	50
2- L'âge de l'enfant	50
3- L'âge de la mère	50
<b>II- Les facteurs socio économiques</b>	51
1- La situation matrimoniale de la mère	52

2- Le niveau d'instruction de la mère	52
3- Le milieu de résidence	53
4- Le niveau socio économique	53
5- La parité	54
6- L'intervalle inter générésique	54
7- Le rang de naissance	54
<b>III- Les facteurs sanitaires</b>	
1- Le poids de naissance	55
2- L'état nutritionnel	55
3- Le statut vaccinal	55
4- Le nombre de consultations avant l'admission	56
5- La prise en charge avant l'admission	57
6- Le délai avant l'hospitalisation	58
<b>IV- Les facteurs liés aux pathologies</b>	
1- Les signes cliniques de gravité	58
2- Les causes de décès	58
3- Le retard de prise en charge à l'hôpital	59
<b>SUGGESTIONS</b>	60
<b>CONCLUSION</b>	62
<b>ANNEXE</b>	
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	

## LISTE DES FIGURES

N°	intitulé	Pages
01	Les causes de mortalité infantile à Madagascar	8
02	Les causes de mortalité juvénile à Madagascar	8
03	Répartition des enfants admis durant la période d'étude	24
04	Répartition des décès selon le sexe	25
05	Répartition des décès selon l'âge	26
06	Répartition des décès selon l'âge de la mère	27
07	Répartition des décès selon la situation matrimoniale de la mère	28
08	Répartition des décès chez les enfants nés de mères non mariées	29
09	Répartition des décès selon le niveau d'instruction de la mère	30
10	Répartition des décès selon le milieu de résidence	31
11	Répartition des décès selon le niveau socio économique	32
12	Répartition des décès selon la parité	33
13	Répartition des décès selon l'intervalle inter générésique	34
14	Répartition des décès selon le rang de naissance	35
15	Répartition des décès selon le poids de naissance	36
16	Répartition des décès selon l'état nutritionnel	37
17	Répartition des décès selon le statut vaccinal	38
18	Répartition des décès selon le nombre de consultations avant l'admission	39
19	Répartition des décès selon la prise en charge avant l'admission	40
20	Répartition des décès selon l'agent de santé	41
21	Répartition des décès selon le délai avant l'hospitalisation	42
22	Répartition des décès selon les signes cliniques de gravité à l'admission	45
23	Répartition des décès selon les pathologies	46
24	Répartition des décès selon les pathologies neurologiques	47
25	Répartition des décès selon les pathologies respiratoires	47
26	Répartition des décès selon les autres pathologies	48
27	Répartition des décès selon le délai de prise en charge à l'hôpital	48
28	Répartition des décès selon les causes du retard de prise en charge	49

## LISTE DES TABLEAUX

N°	intitulé	Pages
01	Taux de mortalité des enfants < 5 ans à Madagascar	7
02	Evaluation du risque de décès selon le sexe	25
03	Evaluation du risque de décès selon l'âge	26
04	Evaluation du risque de décès selon l'âge maternel < 20 ans	27
05	Evaluation du risque de décès selon l'âge maternel > 40 ans	27
06	Evaluation du risque de décès selon la situation matrimoniale de la mère	28
07	Evaluation du risque de décès chez les enfants issus de mères non mariées	29
08	Evaluation du risque de décès selon le niveau d'instruction de la mère	30
09	Evaluation du risque de décès selon le milieu de résidence	31
10	Evaluation du risque de décès selon le niveau socio économique	32
11	Evaluation du risque de décès selon la parité	33
12	Evaluation du risque de décès selon l'intervalle inter générésique	34
13	Evaluation du risque de décès selon le rang de naissance	35
14	Evaluation du risque de décès selon le poids de naissance	36
15	Evaluation du risque de décès selon l'état nutritionnel	37
16	Evaluation du risque de décès selon le statut vaccinal	38
17	Evaluation du risque de décès selon le nombre de consultations avant l'admission	39
18	Evaluation du risque de décès selon la prise en charge avant l'admission	40
19	Evaluation du risque de décès selon l'agent de santé	41
20	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation < 2jours	42
21	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation < 3jours	42
22	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation < 4 jours	43
23	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation < 5 jours	43
24	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation < 6 jours	43
25	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation < 7jours	44
26	Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation $\geq$ 7jours	44
27	Evaluation du risque de décès selon le nombre de signes cliniques de gravité à l'admission	45
28	Evaluation du risque de décès selon les pathologies	46
29	Evaluation du risque de décès selon le délai de prise en charge à l'hôpital	49

**LISTE D'ANNEXE**

**FICHE DE RENSEIGNEMENT**

## LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

**HUME** : Hôpital Universitaire Mère Enfant

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**EDSMD** : Enquête Démographique et de Santé à Madagascar

**PCIME** : Prise en charge Intégrée de la Maladie de l'Enfance

**ORL** : Oto - Rhino – Laryngologie

**PED** : Pays en développement

**CSB** : Centre de Santé de Base

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CHR** : Centre Hospitalier Régional

**p** : probabilité d'erreur

**OR** : Odds Ratio

**g** : grammes

**SHU** : Syndrome Hémolytique et Urémique

**P/T** : Poids / Taille

**ONG** : Organisation Non Gouvernementale

**%** : pour cent

**‰** : pour mille

**=** : égal à

**<** : inférieur à

**>** : supérieur à

**≤** : inférieur ou égal à

**≥** : supérieur ou égal à

## **INTRODUCTION**

Les taux de mortalité et de morbidité sont de bons indicateurs de l'état de santé de la population : ils reflètent non seulement le niveau et l'efficacité des systèmes de santé mais aussi le statut socio-économique du pays. (1)

Selon les projections de l'OMS, des progrès spectaculaires ont été observés dans la réduction de la mortalité des enfants de moins de cinq ans au cours des dernières décennies. (2)

Malgré cet effort, le taux de mortalité infanto juvénile reste encore élevé surtout dans les pays en développement : 46 pays dans le monde ont encore un taux de mortalité supérieur à 100 pour mille dont 39 pays africains. (2)

A Madagascar, bien que ce taux de mortalité soit en régression, il reste à un niveau encore élevé avec un taux de mortalité infanto juvénile à 94 pour mille en 2007. (3)

En milieu hospitalier, un nombre non négligeable de décès est enregistré notamment dans les services de réanimation où les enfants arrivent à un stade déjà avancé de leur maladie ; ce qui les expose à un risque plus élevé de mortalité. (4) Cependant, les niveaux, tendances et caractéristiques de la mortalité des enfants dépendent de plusieurs facteurs : sanitaires, démographiques, socio-économiques, environnementaux et culturels de la population. (3)

L'objectif de notre étude est de déterminer les différents facteurs de risque de mortalité des enfants admis en réanimation pédiatrique afin de trouver des solutions pour réduire le taux de décès.

Notre travail est divisé en trois parties :

la première partie traite la revue de la littérature sur la mortalité des enfants

la deuxième partie rapporte les résultats de l'étude

la troisième partie est consacrée aux commentaires et aux suggestions.

**PREMIERE PARTIE**  
**REVUE DE LA LITTERATURE**

## I - RAPPEL SUR QUELQUES DEFINITIONS

Plusieurs définitions sont disponibles concernant les indicateurs de santé.  
Dans cette étude nous allons adopter celles de l'OMS.

### 1 - Le taux de mortalité infantile

La mortalité des enfants se concentre principalement au cours de la première année de la vie (2) (5) déterminant le taux de mortalité infantile qui est calculé par : le nombre de décès d'enfants de moins d'un an pour mille naissances vivantes au cours d'une année donnée.

Il reflète à la fois l'effet des conditions socioéconomiques et sociales sur l'état de santé des enfants et l'efficacité du système de santé (6) (7)

Ce taux de mortalité infantile est calculé à partir de la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre de décès d'enfants de moins d'un an au cours d'une période donnée}}{\text{Nombre d'enfants nés vivants au cours de la même période}} \times 1000$$

La mortalité infantile se subdivise en :

- mortalité néonatale de 0 à 28 jours (8) (9) qui ne rentre pas dans le cadre de notre étude
- mortalité post-natale de 28 à 365 jours(8) (9)

Cette distinction repose surtout sur les causes différentes de ces deux types de mortalité (9) (10).

### 2 - Le taux de mortalité juvénile

Le taux de mortalité juvénile correspond au nombre de décès des enfants âgés de 1 à 4 ans révolus au cours d'une année donnée pour mille enfants de cette tranche d'âge au milieu de l'année considérée. Il exclut la mortalité infantile.

Le taux de mortalité juvénile est donné par la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre total d'enfants de 1 à 4 ans au milieu de l'année considérée}}{\text{Nombre de décès d'enfants de 1 à 4 ans au cours d'une année}} \times 1000$$

### **3 - Le taux de mortalité infanto juvénile**

Le taux de mortalité infanto juvénile désigne le taux de mortalité de tous les enfants de moins de 5 ans (5).

Il correspond au nombre de décès des enfants de moins de 5 ans pour mille enfants appartenant à ce groupe d'âge durant une année.

Ce taux de mortalité infanto juvénile représente une proportion très élevée de l'ensemble des décès dans les pays en développement. (2)

Par contre il est peu important dans les pays développés. (2)

Il est déterminé par la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre de décès d'enfants de moins de 5 ans au cours d'une année}}{\text{Nombre total d'enfants de moins de 5 ans au milieu de l'année considérée}} \times 1000$$

### **4 - Le taux de mortalité des enfants de 5 à 14 ans**

Il est défini par le nombre de décès des enfants de 5 à 14 ans pendant une année pour mille enfants faisant partie de cette tranche d'âge. (2)

La mortalité des enfants de 5 à 14 ans constitue la plus faible de toutes les classes d'âge avec de faibles variations dans le temps (2)

Il est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Nombre de décès d'enfants de 5 à 14 ans au cours d'une année donnée}}{\text{Nombre total d'enfants entre 5 et 14 ans au cours de la même période}} \times 1000$$

### **5 - Le taux de létalité**

Il se définit comme la proportion de personnes qui contractent une maladie et qui en meurent.

Il se calcule suivant la formule :

$$\frac{\text{Nombre de décès dus à une maladie donnée}}{\text{Nombre de personnes atteintes de cette maladie}} \times 1000$$

## **II - EVOLUTION DE LA MORTALITE INFANTO JUVENILE DANS LE MONDE**

La mortalité des enfants a globalement diminué dans toutes les régions du monde. (11)

En 1997, environ 10 millions d'enfants de moins de cinq ans décèdent dans le monde contre 21 millions en 1955 et qui, selon l'estimation de l'OMS devrait encore diminuer à 5 millions en 2025. (12)

Ainsi, le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans est passé de 210 décès pour mille naissances vivantes en 1955 à 121 en 1975.

En 1995, ce taux a encore baissé à 78 pour 1000 avant d'atteindre 51 pour 1000 en 2005 et d'après la projection de l'OMS devrait être réduit à 37 pour 1000 d'ici l'an 2025. (12)

De même, le taux de mortalité infantile qui occupe la proportion la plus importante dans la mortalité des enfants de moins de cinq ans a connu une nette régression avec un taux de mortalité égal à 148 pour mille en 1955 pour être à 90 pour mille en 1975 avant d'atteindre 59 pour mille en 1995.

Ce taux sera estimé à 29 pour mille en 2025.

Cependant, le niveau de mortalité n'est pas uniforme dans le monde.

Il existe une inégalité concernant ce niveau de mortalité infanto juvénile en allant d'un faible taux de mortalité dans les pays industrialisés, d'un taux assez élevé dans les pays en développement et encore important dans les pays les plus pauvres (13).

Cette forte disparité sur le niveau de mortalité infanto juvénile relève de plusieurs facteurs qui sont propres à chaque pays.

### **III - EVOLUTION DE LA MORTALITE INFANTO JUVENILE DANS LES PAYS DEVELOPPES**

Le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans a considérablement baissé dans presque tous les pays développés. (14)

Généralement, les pays développés ont diminué leur taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans de 52 % entre l'année 1955 et 1975.

Cet effort s'est encore poursuivi durant la période de 1975 à 1995 avec une réduction de ce taux d'environ 57 %.

En l'an 2000, 8 décès pour 1000 naissances vivantes ont été recensés et selon l'objectif fixé par l'OMS devrait s'abaisser à 7 pour 1000 en 2025.

Cet objectif a été largement atteint car en 2007, ce taux a déjà connu une régression avec un taux de mortalité à 6 pour mille (2).

Des progrès remarquables ont été également observés dans les pays industrialisés en terme de mortalité infantile : le taux moyen de mortalité était de 36,4 pour mille dans les pays européens en 1960 alors qu'en 2000 ce taux a déjà chuté à 6,5 décès pour mille. (15)

La France par exemple n'a pas cessé de réduire son taux de mortalité infantile : ce taux est passé de 25,6 pour mille en 1960 à 4,4 en 2000 et à 3,6 pour mille en 2005 (2).

Il en est de même pour le Portugal qui a accompli d'énormes efforts : la mortalité infantile y a chuté de 77,5 décès pour 1000 naissances vivantes en 1960 à 5,5 en 2000.

Au Québec, en 1980, un peu plus de 9 enfants sur mille décèdent avant d'atteindre un an.

Vers 1990, ils ne sont plus que 6 et ces dernières années, moins de cinq pour mille seulement ne célèbrent pas leur cinquième anniversaire (16).

Le Japon a aussi réduit son taux de mortalité pour devenir aujourd'hui l'un des pays présentant des taux de mortalité les plus faibles (15)

#### **IV - EVOLUTION DE LA MORTALITE INFANTO JUVENILE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT**

Même dans les régions les plus pauvres du monde, le taux de mortalité infanto juvénile a baissé et le progrès s'est même accéléré d'une décennie à l'autre. (11)

En l'espace de vingt ans, ce taux a baissé d'environ 45% (1955 -1975) et vingt ans plus tard, il a diminué de 37 % (1975-1995).

En 2000, le taux de mortalité infanto juvénile était à 87 pour 1000 et a connu une légère baisse en 2005 avec un taux à 83 pour 1000 alors que d'après l'estimation de l'OMS il devrait être à 37 pour mille en 2025. (2)

Malgré les efforts fournis et les différentes dispositions prises par chaque Etat, le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans reste élevé dans les pays en développement.

Actuellement, 46 pays dans le monde ont encore un taux de mortalité infanto juvénile supérieur à 100 pour mille dont 39 sont des pays africains. (2)

Dans les pays les moins avancés, l'évolution de la mortalité des enfants de moins de cinq ans est marquée par une lente progression : la mortalité est passée de 280 décès pour mille en 1955 à 153 pour mille en 2005.

Dans les années 60, l'Afrique subsaharienne avait le taux de mortalité infanto juvénile le plus élevé dans le monde. Malgré un rythme de baisse plus lent, la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne sont parvenus à faire régresser de 40 % la mortalité des moins de cinq ans entre 1950 et 1980.

Cependant, parmi les 45 pays de l'Afrique Subsaharienne, 10 ont connu un retournement des tendances depuis 1990 et 19 autres pays ont progressé lentement. (11) L'objectif du millénaire de réduire de deux tiers la mortalité des enfants entre 1990 et 2015 ne pourrait être atteint au mieux que dans la seconde moitié du 21<sup>ème</sup> siècle au rythme actuel. (17)

Sur 10 millions d'enfants qui meurent chaque année dans les pays en développement, près des deux tiers décèdent d'un nombre très limité de pathologies infectieuses qui peuvent être prévenues ou traitées comme le paludisme, la pneumonie, la diarrhée, la rougeole, la coqueluche, le tétanos néonatal.

Et la cause sous jacente de plus de la moitié est la malnutrition (18) (19).

## **V - EVOLUTION DE LA MORTALITE INFANTO JUVENILE A MADAGASCAR**

Une réduction a été également observée dans l'évolution de la mortalité des enfants de moins de 5 ans à Madagascar.

Cependant, ce taux de mortalité infanto juvénile reste à un niveau élevé.

Face à cette situation, l'objectif du millénaire se résume à réduire de deux tiers le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans pour atteindre un taux de mortalité à 54 pour 1000 en 2015.

Etant donné les progrès enregistrés au cours des quatre dernières années, cet objectif pourrait être atteint. (18)

**Tableau 1 : taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans à Madagascar pour mille naissances vivantes**

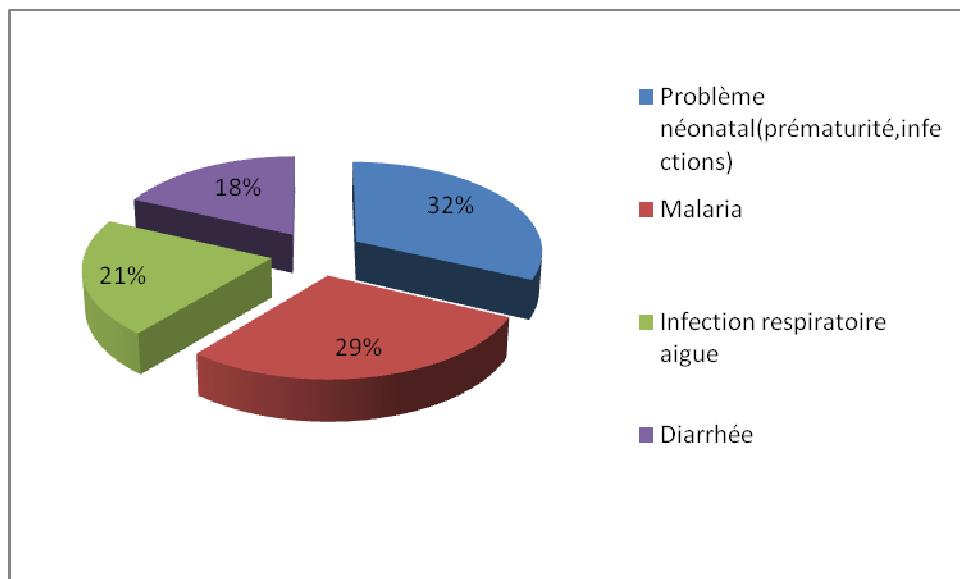
<b>ANNEE</b>	<b>Mortalité infantile</b>	<b>Mortalité infanto juvénile</b>
	<b>0 – 12 mois</b> <b>(%)</b>	<b>0 – 5 ans</b> <b>(%)</b>
<b>1987</b>	113,3	181,2
<b>1997</b>	96	159
<b>2007</b>	58	94

Source : EDSMD-III (3)

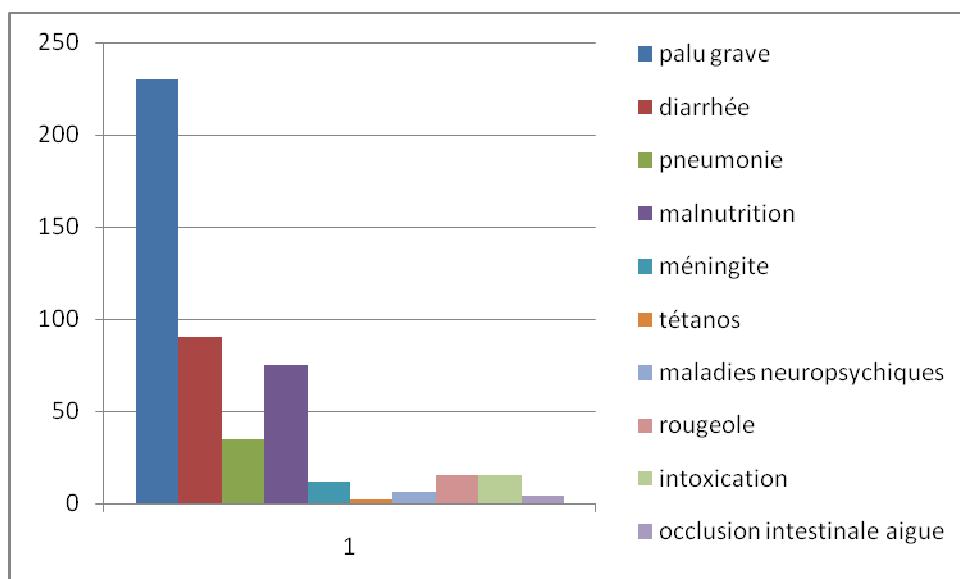
En l'espace de 10 ans (1987- 1997), une réduction du taux de décès des enfants de moins de cinq ans de 12,26 % a été observée avec un taux de mortalité total de 159 pour mille.

Au cours des dix dernières années, un progrès important a marqué l'évolution de la mortalité infanto juvénile à Madagascar avec une baisse de ce taux d'environ 40,8%.

**Figure 1 : Les causes de mortalité infantile à Madagascar (3)**



**Figure 2 : Les causes de mortalité juvénile à Madagascar (3)**  
**(Nombre de nouveaux cas pour mille naissances)**



## **VI - LA PRISE EN CHARGE INTEGREE DES MALADIES DE L'ENFANCE (PCIME)**

### **1 - La PCIME dans le monde**

La forte mortalité des enfants de moins de cinq ans est due essentiellement à cinq pathologies : la diarrhée, la pneumonie, la rougeole, le paludisme et la malnutrition.

Trois enfants sur quatre qui reçoivent des soins de santé souffrent d'une ou plusieurs de ces affections. (20)

Devant ce problème, le programme mondial de la santé de l'enfant s'est fixé avec la PCIME comme objectifs de :

- réduire la mortalité et la morbidité liée aux principales causes de maladie chez l'enfant au niveau mondial
- contribuer à la bonne croissance et au bon développement de l'enfant (21)

Ainsi la stratégie de la PCIME repose essentiellement sur trois fondements :

- le renforcement de la compétence des agents de santé
- l'amélioration du système de santé ainsi que
- la promotion des pratiques communautaires et familiales

C'est un programme particulièrement intéressant pour résoudre les grands problèmes sanitaires de l'enfant. (22)

La PCIME est très adaptée au contexte africain et celui des pays sous développés dont Madagascar en fait partie où l'accès aux soins est limité et surtout la médicalisation de toutes les structures sanitaires n'est pas systématique.

Par ailleurs, elle permet de mieux cerner les problèmes de santé de l'enfant et du nourrisson.

## **2 - La PCIME à Madagascar**

La stratégie de la prise en charge intégrée des maladies de l'enfance a été introduite à Madagascar en 1995.

### **Principes de la PCIME**

#### **a- Le renforcement des compétences des agents de santé**

##### **a - 1 Les directives thérapeutiques (23)**

L'examen de chaque enfant au décours des consultations dans les centres de santé de base consiste à rechercher :

- les signes généraux de danger
- les quatre principaux symptômes : toux ou difficulté respiratoire, diarrhée, fièvre et problème d'oreille sans oublier les autres problèmes éventuels.

L'agent de santé évalue également :

- l'état nutritionnel
- l'état vaccinal de l'enfant

Ces directives permettent à l'agent de santé de classer la maladie et de déterminer la prise en charge de l'enfant s'il a besoin :

- de simples conseils
- d'un traitement médical et des conseils spécifiques
- ou d'une hospitalisation urgente après avoir prodigué les premiers soins nécessaires

Ainsi, la PCIME contribue essentiellement à l'amélioration de la santé des enfants en facilitant l'accès aux soins de santé mais surtout à la réduction de la mortalité par la détection des signes généraux de danger qui permet de classer la maladie de l'enfant comme grave nécessitant un transfert dans un centre hospitalier de référence.

Et c'est dans ce cadre que les agents de santé des CSB sont d'une grande aide pour le personnel de santé exerçant en milieu hospitalier : la PCIME permet une prise en charge précoce d'une pathologie grave.

**a - 2 La formation (24)**

La formation des agents de santé se base sur les directives thérapeutiques et met l'accent sur la pratique directe :

Les directives thérapeutiques et les matériels de formation sont adaptés à la situation locale : les aliments, les boissons disponibles localement et les médicaments existants localement sont recommandés.

**b - L'amélioration du système de santé**

Elle comporte :

- la gestion des ressources humaines dotant chaque centre de santé en personnel suffisant
- le fonctionnement adéquat du système de référence
- l'organisation de service pour optimiser les ressources

**c - La PCIME communautaire (23) (25) (26)**

La PCIME communautaire vise à améliorer les pratiques familiales et communautaires, en mettant l'accent sur le changement des attitudes et pratiques en matière de soins de l'enfant à domicile (allaitement maternel, nutrition, stimulation du développement psychoaffectif, recours aux soins ...) et ce, grâce à une approche de proximité avec la participation active des membres de la communauté en matière de promotion de la santé.

A part la sensibilisation destinée à susciter les changements de comportement, l'approche communautaire vise la responsabilisation des membres de la communauté.

Ainsi, les agents de santé communautaire ont pour rôle d'assurer la liaison entre le centre de santé et les familles là où l'accès aux soins est difficile.

## VII - LA REANIMATION PEDIATRIQUE

### 1 - Généralités sur la réanimation pédiatrique (27) (28)

La réanimation pédiatrique est née il y a 51 ans à Copenhague sous la pression des hécatombes causées par les déshydratations des nourrissons, des décès liés aux poliomylélites ou à d'autres pathologies infectieuses.

Il y a un peu plus de 40 ans, un tournant s'est dessiné en Afrique du Sud où une équipe médicale a été confrontée au tétonal du nouveau né avec une mortalité effroyable.

Avec des moyens rudimentaires mais avec détermination, cette équipe médicale a essayé d'appliquer à ces enfants les techniques de réanimation utilisées chez l'adulte mais sans succès.

C'est grâce à un consultant anglais, par son sens de l'observation et des contrôles utilisés avec des moyens dérisoires que le problème a été résolu en identifiant le mécanisme physiopathologique en cause : la mortalité est passée de 90 % à 40%.

L'irruption de la réanimation dans le milieu pédiatrique français a été une sorte de révolution culturelle car elle est passée d'une réanimation individualiste assise et à temps partiel à une pédiatrie debout 24 heures sur 24 tous les jours de l'année et travaillant en équipe.

### 2 - Domaines abordés (27) (28)

La réanimation pédiatrique embrasse tous les aspects aigus de la pédiatrie quels qu'ils soient :

- prise en charge des détresses respiratoires du nouveau né fortement marquée par la pathologie du surfactant
- traitement par la mise au point des techniques de dialyse adaptée, par l'utilisation de l'hémofiltration et du rein artificiel pour les insuffisances rénales de l'enfant
- prise en charge des urgences vitales d'origine ORL
- tentative de sauvetage des urgences infectieuses, urgences traumatologiques, immunologiques, hématologiques et oncologiques
- application des transplantations d'organes

Ainsi l'objectif de la réanimation pédiatrique n'est pas seulement de sauver un enfant mais de faire qu'il puisse devenir un être pleinement inséré dans la société, épanoui avec une vie bien remplie.

### **3 - Mortalité en réanimation pédiatrique**

Une grande différence est observée actuellement concernant la mortalité en réanimation pédiatrique entre les pays industrialisés et les pays en développement. Cette inégalité réside surtout sur les moyens qui sont souvent limités dans les pays pauvres ainsi que le système de santé.

#### **a - Situation dans les pays développés**

Dans les pays avancés, la majorité des décès est due essentiellement à des pathologies chroniques incurables.

En effet, les décès en pédiatrie sont essentiellement liés à un pronostic péjoratif qui amène souvent à une limitation des soins curatifs pour favoriser les soins de confort (29) : les soins palliatifs sont de plus en plus reconnus.

Le fait contraire est observé dans les pays pauvres où les enfants meurent surtout des pathologies évitables et curables.

Au Canada, il est estimé que le taux de mortalité des enfants en réanimation pédiatrique est de 7 %. (30) (31)

Et il a été rapporté que 38 % des décès survenus dans 16 services de réanimation infantile étaient associés à un arrêt de traitement.

Cette décision d'arrêt des soins dépend de beaucoup de facteurs tels que : l'âge, l'existence d'un état pré morbide ou incompatible avec une qualité de vie acceptable. (32)

#### **b - Mortalité en réanimation pédiatrique dans les pays en développement (4).**

La mortalité en réanimation pédiatrique dans les PED reste importante particulièrement dans les pays africains où les décès sont surtout liés à des détresses graves de l'enfant.

Lors d'une étude rétrospective réalisée dans le service de Soins Intensifs Pédiatrique du CHU de Brazzaville appréciant la morbidité et le profil évolutif de l'urgence médicale entre Mai 1999 et Juin 2000 concernant 2189 enfants admis: 466 sont décédés soit 26,3 %.

Ces décès sont dus à des pathologies parfaitement évitables sinon pouvant être traitées correctement si vues à temps. Ils sont imputables au paludisme grave, aux états septiques, aux broncho-pneumopathies.

## **VIII - LES FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITE INFANTO JUVENILE**

Plusieurs paramètres contribuent à la survenue des décès des enfants, qui peuvent être à la fois démographique, socio-économique, sanitaire, environnemental et parfois même culturel :

### **1 - L'âge**

Plusieurs études rapportent que le jeune âge constitue un facteur de risque de mortalité important.

Le décès des enfants se concentre essentiellement au cours de la première année de vie avec une forte mortalité qui survient pendant le premier mois et même quatre fois de plus au deuxième mois (3) (33) (34).

Et la table de mortalité montre en effet que près du dixième des enfants disparaît dès le premier mois qui suit la naissance (35)

### **2 - Le sexe**

D'une manière générale, la surmortalité masculine est très importante à tous les âges.

Dès la première année de vie, les enfants de sexe masculin présentent dans la majorité des populations un risque de mortalité plus élevé que celui des enfants de sexe féminin. (9) (17)

Ceci est observé lors d'une étude concernant la mortalité infantile réalisée au Québec, Ontario et Canada en 1980- 2002 et qui a montré que la mortalité masculine est plus forte que la mortalité féminine avec une surmortalité moyenne des garçons de 25 %. (16) L'inégalité des sexes à cet âge est relative à des facteurs biologiques puisque des facteurs de comportements différents entre les deux sexes ne sont pas encore considérés à cet âge.

Cette considération a été également rapportée par l'enquête socio démographique de la mère et des enfants à Madagascar en 2003-2004 : au cours du premier mois d'existence, 41 naissances vivantes masculines sur 1000 décèdent contre 27 chez les filles. (3)

### **3 - L'âge de la mère**

Pour la santé de la mère et surtout de l'enfant, il est souhaitable que les naissances n'aient pas lieu à un âge précoce avant 20 ans ou tardif après 40 ans. (36) (37)

En effet, les enfants dont la mère a moins de 20 ans et plus de 35 ans sont exposés à un risque plus élevé de décès. (38)

Selon l'EDSMD-III, on assiste à une forte mortalité des enfants pour un âge maternel précoce inférieur à 20 ans et un âge tardif supérieur ou égal à 40 ans avec des taux de mortalité infanto juvénile respectivement de 132,4 et 107,9 pour mille. (3)

### **4 - La situation matrimoniale de la mère**

Les avis sont partagés concernant l'influence de l'état matrimonial de la mère sur la survenue de la mortalité des enfants : il a été constaté que les enfants illégitimes ont à peu près deux fois plus de chance de mourir dans la première année qu'un enfant né dans les liens du mariage (39).

Et d'après une étude faite au Québec en 2004, les enfants issus de mères vivant en union libre ont plus de risque de décéder que ceux nés des mères mariées et le risque est encore majoré si la mère vit seule (40).

Toutefois, beaucoup d'autres études antérieures ne faisaient pas de distinction entre les mères légalement mariées, les mères vivant en union libre et les mères vivant seules (4).

### **5 - Le niveau d'instruction de la mère**

Des variations importantes des niveaux de mortalité ont été constatées selon le niveau d'instruction de la mère : le niveau de mortalité est plus élevé chez les enfants dont les mères n'ont aucune instruction alors qu'il est relativement faible chez ceux dont les mères ont au moins le niveau secondaire. (9) (41) (42)

La même constatation a été rapportée par l'EDSMD- III 2003-2004 pour Madagascar : la mortalité infantile varie d'un minimum de 44 pour mille chez les enfants dont la

mère a un niveau d'instruction secondaire ou plus à un maximum de 97 pour mille chez ceux dont la mère n'a aucune instruction. (3)

#### **6 - Le milieu de résidence :**

Le niveau de mortalité des enfants varie de manière assez importante d'un milieu à un autre et une étude de la région socio sanitaire de Montréal a révélé que le quartier influait sur la santé même si on tenait compte des facteurs de risque individuels pour la santé (43).

Généralement ce sont les enfants vivant à la campagne qui ont le plus de malchance de décéder alors que ceux de la ville présentent moins de risque. (3)

Cet écart de mortalité est constaté dès la première année de vie : le taux de mortalité infantile est de 76 pour 1000 en milieu rural contre 43 pour 1000 en milieu urbain selon l'EDSMD – III et se poursuit même après un an : 32 enfants sur 1000 décèdent en milieu urbain contre 48 pour 1000 en milieu rural (3).

Et cette inégalité existe aussi entre les différentes provinces à Madagascar (43).

#### **7 - Le niveau socio économique :**

La pauvreté a toujours été considérée comme un important facteur prédictif de risque de mortalité et la plupart des autres causes de mortalité des enfants sont associées à une condition socio économique précaire (44) (45) (46) limitant les dépenses relatives à la santé et l'accessibilité aux soins. Le revenu des ménages est aussi associé à la santé : les personnes appartenant à des groupes de faibles revenus ont un état de santé moins bonne (47).

Il a été noté que le plus fort taux de mortalité a été retrouvé chez les enfants de bas niveau socio-économique.

Cette situation explique la forte mortalité des enfants dans les pays pauvres.

#### **8 - La parité**

Une analyse de l'influence des facteurs de risque de mortalité liés aux caractéristiques socio démographiques au CHR de Bambari a montré que la primiparité et la multiparité constituent des facteurs de risque de mortalité (48) : 14,04 % des enfants nés de mères primipares sont décédés. Ce taux de mortalité est de 28 % pour

ceux issus de mères multipares contre 5,26 % pour les enfants de mères pauci pares. Généralement, une parité supérieure à 4 expose à un risque plus élevé de décès. Cette hypothèse a été également vérifiée par l'EDSMD-III pour le cas de Madagascar. (3)

## **9 - L'intervalle inter générésique**

Un intervalle inter générésique étroit constitue un facteur de risque de mortalité : un enfant né à moins de deux ans après l'enfant précédent court un risque de mourir avant son cinquième anniversaire (3).

Il est prouvé lors d'une étude africaine réalisée en 1995 que 21,62 % des enfants ayant un intervalle de naissance inférieur à 24 mois avec leur aîné sont décédés (48).

Une étude comparative faite à Madagascar montre qu'un enfant né avec un espacement de moins de deux ans possède un risque de décès égal à 171 pour mille contre 95 pour mille pour un espacement de deux ans et 65 pour mille lorsque l'espacement est de trois ans (3).

## **10 - Le rang de naissance**

Il existe une variation des risques de mortalité des enfants de moins de cinq ans selon le rang de naissance :

Généralement, les enfants premiers nés et derniers nés ont beaucoup plus de risque de décéder.

L'EDSMD-III rapporte qu'un enfant premier né et un enfant ayant un rang de naissance supérieur à 6 présentent beaucoup plus de risque de décéder avec des taux de décès respectivement de 121,2 pour mille et de 124,6 pour mille (3).

Les naissances de rang compris entre 1 et 6 ont un risque de décès moins important particulièrement celles de rangs 2 et 3 avec un taux de décès égal à 94,2 pour 1000.

Mais généralement un rang de naissance élevé supérieur à 4 constitue déjà un facteur de risque de mortalité.

## **11 - Le faible poids de naissance**

Le faible poids de naissance inférieur à 2500 grammes est un élément prédictif de la malnutrition et constitue un facteur déterminant de la survenue de la mortalité infantile (48) (49).

En Inde, une étude réalisée en 2000 a montré que les enfants ayant un faible poids de naissance possèdent 2,5 fois plus élevé de risque de décéder que ceux ayant un poids normal ou un excès de poids à la naissance.

## **12 - L'état nutritionnel**

Le statut nutritionnel des enfants reflète leur santé en général. (9)

La malnutrition constitue l'une des principales causes de décès des enfants de moins de cinq ans dans le monde particulièrement dans les pays en développement :

Et il a été démontré que la malnutrition même légère peut accroître le risque de mortalité due à certaines pathologies et contribue même jusqu'à 54 % de la mortalité infantile. (18) (19) (50) (51)

Cette association positive entre la malnutrition et le risque de décès est également rapportée par une étude prospective réalisée au Soudan en 1997. (52)

Pour Madagascar, la malnutrition est la cause de 7 % des décès des enfants de moins de un an et un enfant sur quatre qui souffrent d'une dénutrition décède entre un et quatre ans. (3)

## **13 - Le statut vaccinal**

La couverture vaccinale des enfants reste une préoccupation majeure de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Le vaccin confère une protection contre de nombreuses pathologies et permet de réduire la mortalité.

La majorité des décès des enfants de moins de cinq ans surtout dans les pays pauvres est due essentiellement à des pathologies infectieuses évitables sinon peuvent être prévenues par des vaccins. (18) (19) (53)

Une diminution du taux de décès lié au tétanos, à la rougeole, à la coqueluche a été constatée grâce à la promotion de la vaccination.

## **14 - Le nombre de consultations avant l'admission**

Le retard d'hospitalisation constitue un facteur péjoratif.

Il est la cause d'un taux élevé de mortalité enregistré au cours d'une étude africaine réalisée en 1995 : 20 % des décès sont dus à un retard de prise en charge qui trouve son explication dans l'ignorance et la pauvreté des parents qui ne viennent à l'hôpital qu'après avoir épuisé toutes les autres ressources thérapeutiques telles que la médication traditionnelle et l'automédication ou après avoir consulté plusieurs médecins (54) ; souvent ils ne sont référés en milieu hospitalier que dans un état de détresse vitale.

## **15 - Le délai avant l'hospitalisation**

Dans les pays en développement, un délai d'hospitalisation prolongé est constaté presque chez tous les enfants admis à l'hôpital notamment dans les services de réanimation : soit l'enfant a été vu tardivement en consultation avant l'orientation vers l'hôpital, soit il a consulté plusieurs médecins avant d'arriver à l'hôpital dans un état déjà gravissime.

Au cours d'une étude portant sur le profil épidémiologique et évolutif de l'urgence médicale au service de soins intensifs du CHU de Brazzaville, la majorité des enfants admis est vue tardivement, en moyenne quinze jours après le début des symptômes. (4)

## **16 - La pathologie**

La pathologie en soi peut constituer un facteur de risque :

Selon les estimations, cinq principales pathologies exposent les enfants dans les pays en développement à un risque élevé de mortalité :

- les infections respiratoires aigues constituent les principales causes de décès de l'enfant.
- les maladies diarrhéiques exposent également les enfants à un risque important de mortalité lié à la déshydratation.
- la rougeole
- le paludisme bien qu'en régression, constitue un facteur de mortalité des enfants notamment dans les pays où il reste une pathologie endémique. (18) (19)
- et l'association à la malnutrition expose l'enfant à un risque encore plus élevé.

A Madagascar, on retrouve presque ces mêmes causes de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans. (3)

### **17 - La qualité de la prise en charge avant l'admission**

L'évolution de la maladie des patients dépend de la qualité de la prise en charge.

La majorité des enfants qui viennent à l'hôpital a déjà consulté des médecins ou des tradipraticiens.

Ainsi, tout agent de santé qui donne des soins aux enfants malades avant l'hospitalisation a une part de responsabilité dans l'évolution de leur pathologie.

Une étude réalisée concernant les facteurs de mortalité des enfants dans un milieu semi rural africain a montré que la prise en charge par un personnel non qualifié et les soins inadéquats avaient une influence sur la mortalité de ces enfants. (4)

### **18 - Les signes de gravité**

L'évaluation de l'état clinique de l'enfant à l'admission constitue une étape fondamentale car elle permet déjà d'estimer le pronostic ultérieur de l'enfant.

Le risque de décès est proportionnel à l'importance des signes cliniques de gravité.

Dans les pays en développement, la plupart des enfants arrivent à l'hôpital avec un retard et se trouvent dans un état de détresse vitale avec une évolution souvent fatale.

Dans un service de réanimation africain, 26% des enfants admis dans un état critique sont décédés. (4)

### **19-Le retard de prise en charge à l'hôpital (48) (54)**

A part le retard d'hospitalisation, le risque de décès est encore majoré par le retard de prise en charge à l'hôpital particulièrement dans les pays en développement.

Ce retard de prise en charge dépend à la fois de facteurs socio économiques et sanitaires.

Il résulte d'un problème financier : la plupart des parents arrivent à l'hôpital après avoir épuisé leurs budgets par des soins reçus en milieu extra hospitalier.

Parfois, il est lié au manque de personnel qui a toujours été une cause du retard de prise en charge en milieu hospitalier surtout dans les pays pauvres.

**DEUXIEME PARTIE**  
**ETUDE PROPREMENT DITE**

## I - CADRE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude prospective réalisée dans le service de réanimation pédiatrique de l'Hôpital Universitaire Mère Enfant de Tsaralalana durant la période du 1<sup>er</sup> Février au 30 Septembre 2008.

Le service de réanimation pédiatrique dispose de :

- deux salles de réanimation équipées de :
  - 10 lits (5 lits dans chaque salle)
  - 5 scopes
  - 7 aspirateurs
  - 9 sources d'oxygène sans vide mural
  - 2 pousses perfusion
  - 4 pousses seringues

Sur le plan ressources humaines, l'hôpital dispose de :

- 16 médecins dont :
  - 1 Professeur agrégé
  - 1 chef de clinique
  - 9 médecins généralistes
  - 5 internes en pédiatrie
- 3 infirmières major
- 14 Infirmiers
- 22 Agents d'appui

En dehors du Major et du personnel d'appui qui sont permanents au service de réanimation, les médecins et les paramédicaux y travaillent par rotation.

- Les 2 médecins responsables de l'unité de REANIMATION assurent une visite bquotidienne des patients.
  - 2 paramédicaux sont responsables de tous les actes infirmiers
- Ils font également la surveillance des paramètres vitaux des patients.

## **II - POPULATION D'ETUDE**

### **1 - Recrutement**

L'étude concerne tous les enfants admis dans le service de réanimation pédiatrique durant la période d'étude.

### **2 - Sélection des patients**

- critère d'inclusion**

Enfants âgés de 29 jours à 14 ans révolus durant la période d'étude

- critères d'exclusion**

Les nouveaux nés

Enfants âgés de 15 ans et plus

Enfants décédés à moins de deux heures après leur arrivée à l'hôpital.

Enfants sortis sans avis médical pour lesquels nous n'avons pas pu suivre l'évolution de la maladie

## **III - MATERIELS ET METHODES**

Il s'agit d'une étude prospective descriptive et analytique portant sur tous les enfants qui rentrent dans les critères d'inclusion.

Les données ont été collectées sur les fiches individuelles des patients remplies à partir :

- de l'interrogatoire des parents
- du dossier médical
- des registres

Les paramètres suivants sont retenus pour l'analyse :

- L'âge de l'enfant
- Le sexe de l'enfant
- L'âge de la mère
- La situation matrimoniale de la mère
- Le niveau d'instruction de la mère
- Le milieu de résidence
- Le revenu moyen
- La parité
- L'intervalle inter générésique
- Le rang de naissance
- Le poids de naissance
- L'état nutritionnel
- Le statut vaccinal
- Le nombre de consultations avant l'admission
- La qualité de la prise en charge avant l'admission
- Le délai avant l'hospitalisation
- La pathologie
- Les signes cliniques de gravité
- Le délai de prise en charge à l'hôpital

Les données ont été saisies avec le logiciel WORD 2007 et les graphiques ont été réalisées sur le logiciel EXCEL 2007.

Le logiciel Epi Info version 6 a été utilisé pour l'analyse statistique.

Les méthodes statistiques utilisées pour l'analyse des données sont :

- le test de Chi- carré déterminant la valeur de p (probabilité d'erreur)

Le test est statistiquement significatif pour une valeur de  $p < 0,05$  et ne peut être dû au hasard

- l'Odds Ratio (OR) qui apprécie le degré de liaison avec le paramètre étudié avec un intervalle de confiance à 95 % :

$OR < 1$  : association négative entre le facteur étudié et la mortalité (facteur protecteur)

OR = 1 : aucune association entre le facteur étudié et la mortalité

OR > 1 : association positive entre le facteur étudié et la mortalité (facteur favorisant)

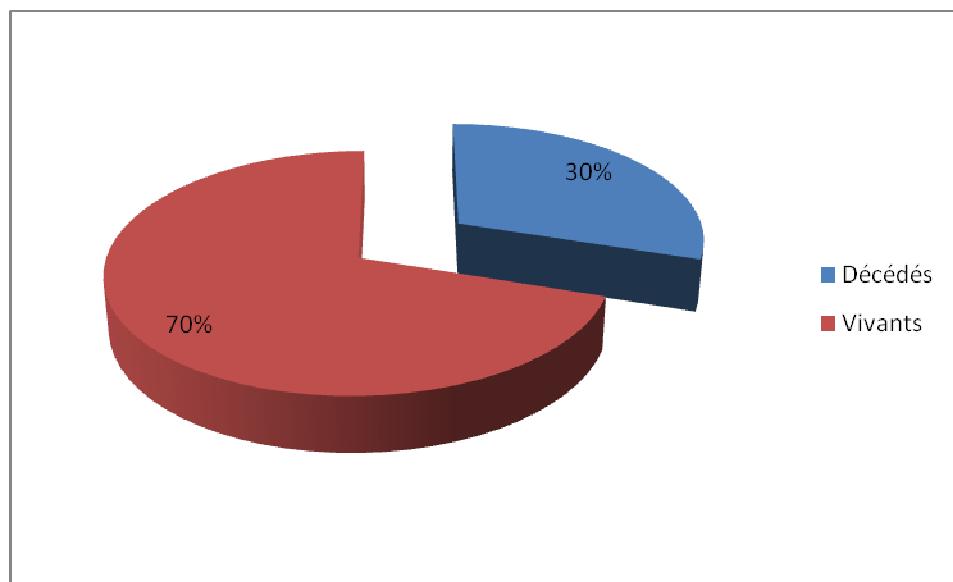
OR > 2 : on a une association positive beaucoup plus importante

#### **IV - Les résultats**

Cent soixante douze (172) enfants hospitalisés durant la période d'étude sur mille neuf cent quatre vingt treize (1993) ont été admis dans le service de réanimation dont 7 ont été exclus.

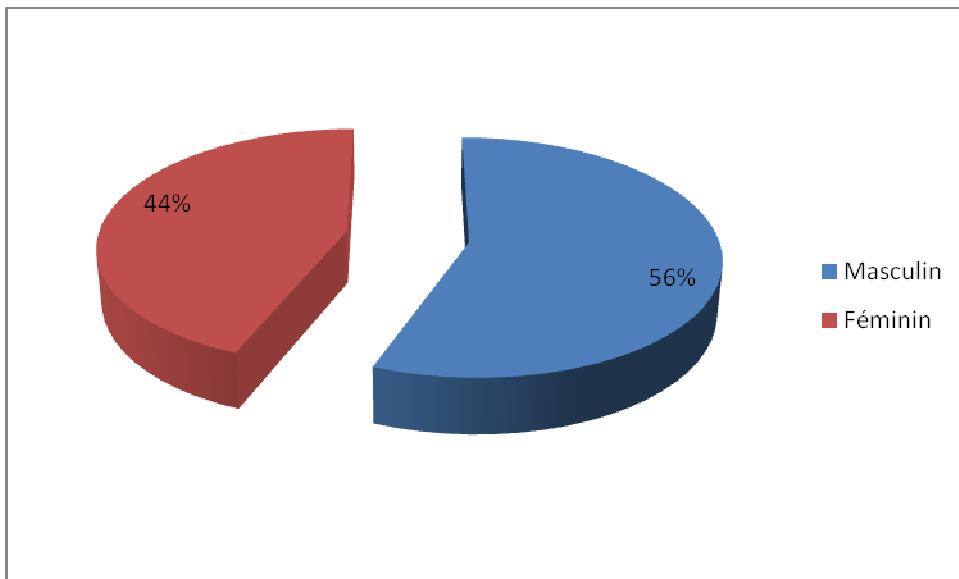
Nous avons ainsi réellement inclus 165 cas dans cette étude.

##### **1 - Répartition des enfants**



**Figure 3 : Répartition des enfants admis durant la période d'étude**

## 2 - Répartition selon le sexe



**Figure 4 : Répartition des décès selon le sexe**

Il y a beaucoup plus de garçons que de filles décédés.

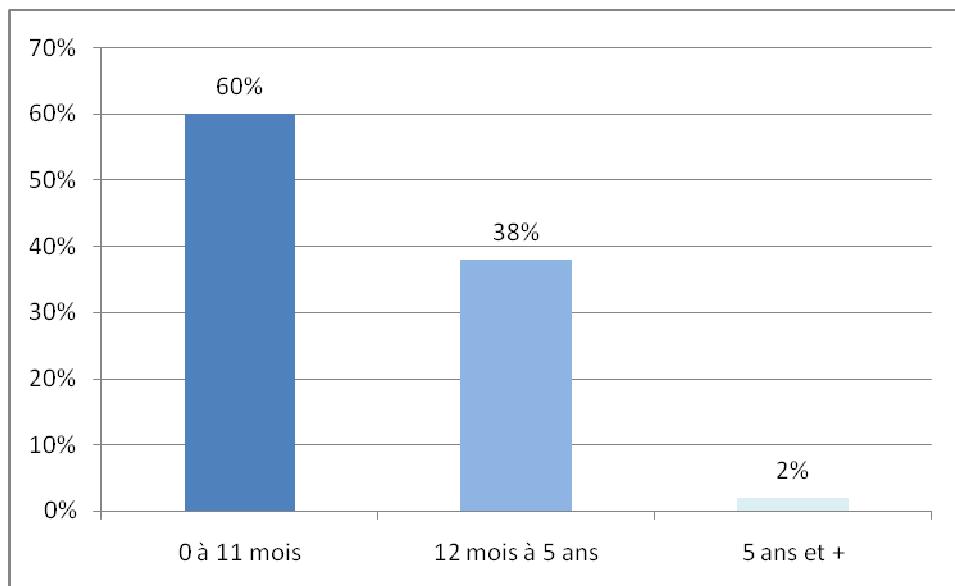
**Tableau 2 : Evaluation du risque de décès selon le sexe**

Sexe	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
<b>Masculin</b>	28	69	107	28,8	<b>16,9</b>
<b>Féminin</b>	22	46	68	<b>32,35</b>	13,3
<b>Total</b>	50	115	165		

(p= 0,63)

Bien que le taux de mortalité soit plus élevé chez les garçons, le sexe masculin ne constitue pas statistiquement un facteur de risque de mortalité.

### 3 - Répartition selon l'âge de l'enfant



**Figure 5 : Répartition des décès selon l'âge**

Le nombre de décès est beaucoup plus important chez les moins de 12 mois

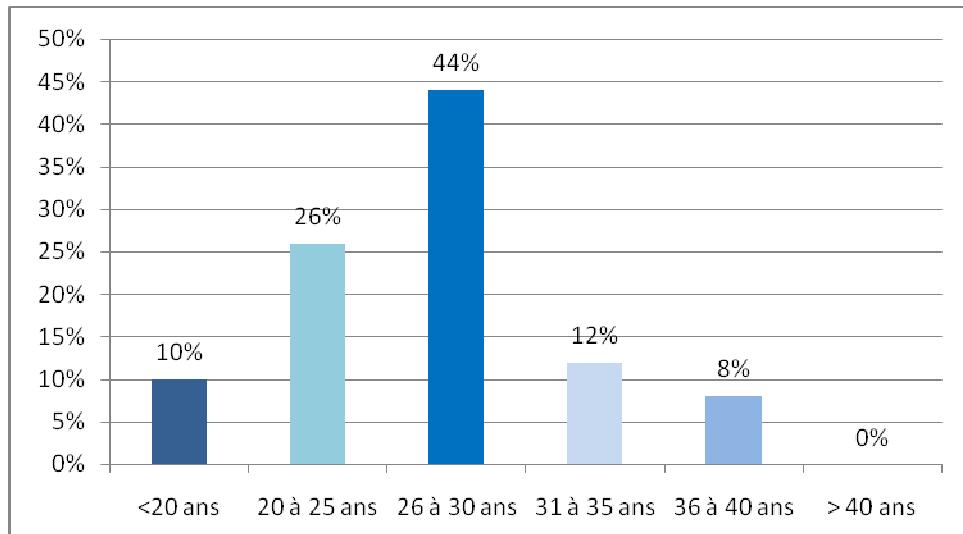
**Tableau 3 : Evaluation du risque de décès selon l'âge**

Age	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
< 12 mois	30	89	119	25,2	<b>18,1</b>
≥ 12 mois	20	26	46	<b>44,5</b>	12,1
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

(p=0,022 OR=0,44) 0,20 < OR < 0,95

Malgré un taux de mortalité élevé chez les enfants âgés de moins de 12 mois, le jeune âge inférieur à 12 mois n'augmente pas statistiquement le risque de décès dans notre étude.

#### 4 - Répartition selon l'âge de la mère



**Figure 6 : Répartition des décès selon l'âge de la mère**

Le pic d'âge des mères des enfants décédés se trouve entre 26 et 30 ans

**Tableau 4 : Evaluation du risque de décès selon l'âge maternel < 20 ans**

Age maternel	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
< 20 ans	5	15	20	25	3,03
≥ 20 ans	45	99	144	31,2	27,2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>114</b>	<b>164</b>		

(p = 0,56)

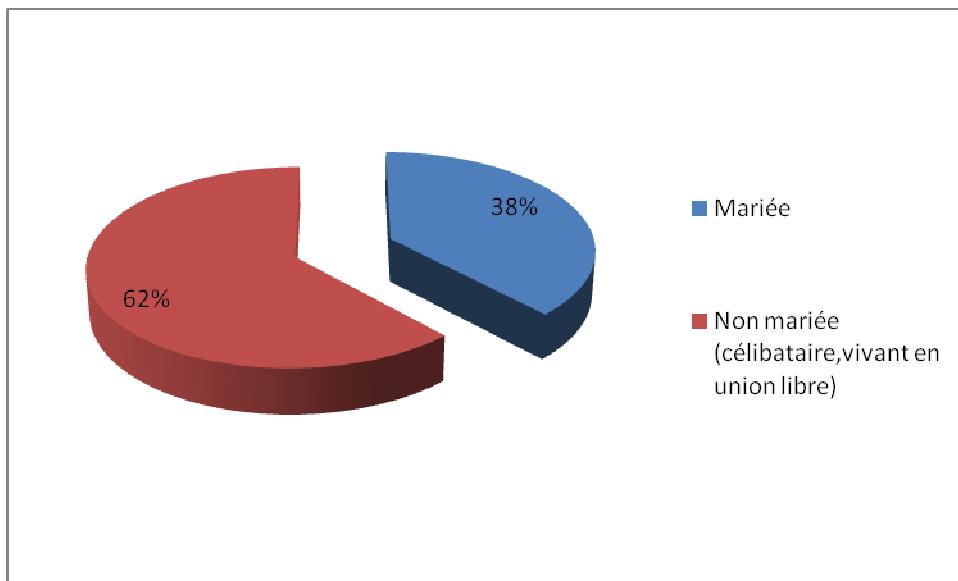
**Tableau 5 : Evaluation du risque de décès selon l'âge maternel > 40 ans**

Age maternel	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
≥ 40 ans	0	2	2	0	0
< 40 ans	50	112	162	30,8	30,3
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>114</b>	<b>164</b>		

(p = 0,346)

L'âge maternel inférieur à 20 ans et supérieur à 40 ans ne constituent pas un facteur de risque de mortalité dans cette étude.

### 5 - Répartition selon la situation matrimoniale de la mère



**Figure 7 : Répartition des décès selon la situation matrimoniale de la mère**

La plupart des enfants décédés sont nés de mère non mariées.

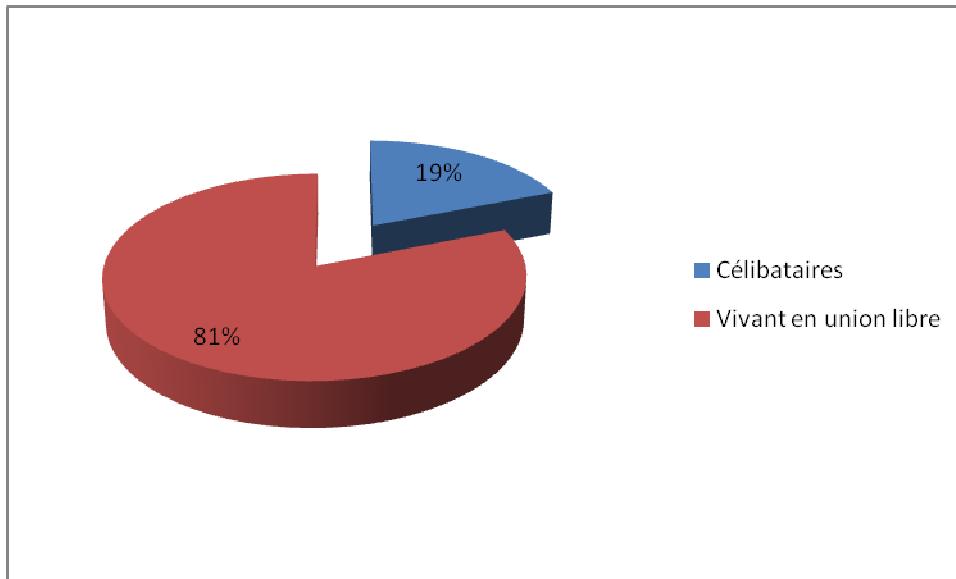
**Mères célibataires** : filles mères, mères divorcées et veuves

**Mères vivant en union libre** : mères vivant en concubinage

**Tableau 6 : Evaluation du risque de décès selon la situation matrimoniale de la mère**

Situation matrimoniale	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
Mariée	19	73	92	20,6	11,5
Non mariée	31	41	72	<b>43,5</b>	<b>18,7</b>
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>114</b>	<b>164</b>		
(p= 0,019 OR=2,91)			1,38 < OR < 6,13		

Le fait que les mères soient célibataires ou vivent en union libre favorise significativement la survenue du décès.



**Figure 8 : Répartition des décès chez les enfants nés de mère non mariées**

La plupart des enfants décédés nés de mères non mariées sont issus de mère vivant en union libre.

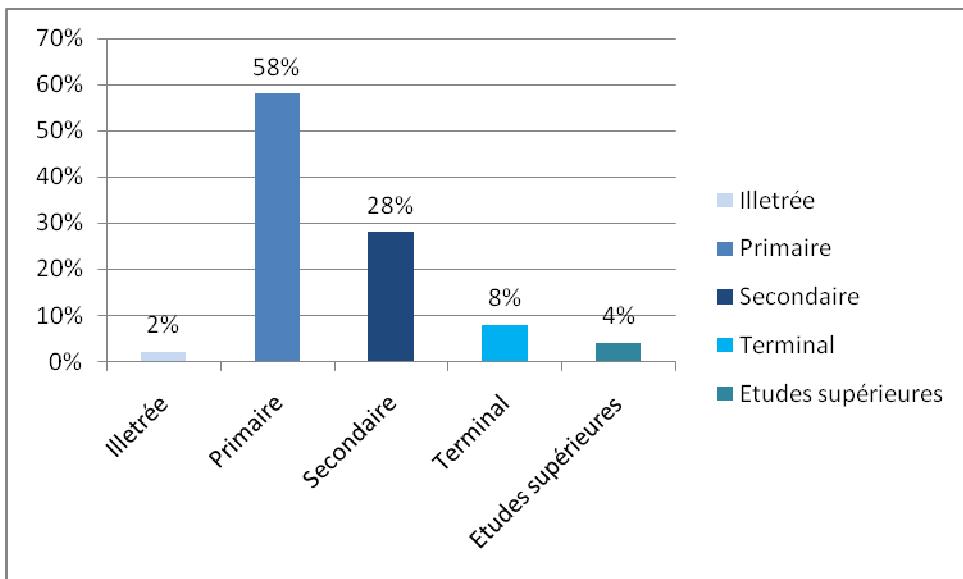
**Tableau 7 : Evaluation du risque de décès chez les enfants issus de mères non mariées**

Situation matrimoniale	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
Célibataire	6	14	20	30	3,6
Vivant en union libre	25	27	52	48,07	15,1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	<b>72</b>		

(p= 0,16)

Aucune différence significative n'est observée sur le risque de décès des enfants des mères célibataires et des mères vivant en union libre.

## 6 - Répartition selon le niveau d'instruction de la mère



**Figure 9 : Répartition des décès selon le niveau d'instruction de la mère**

Le nombre de décès est élevé chez les enfants issus de mères ayant un niveau d'étude primaire.

**Tableau 8 : Evaluation du risque de décès selon le niveau d'instruction de la mère**

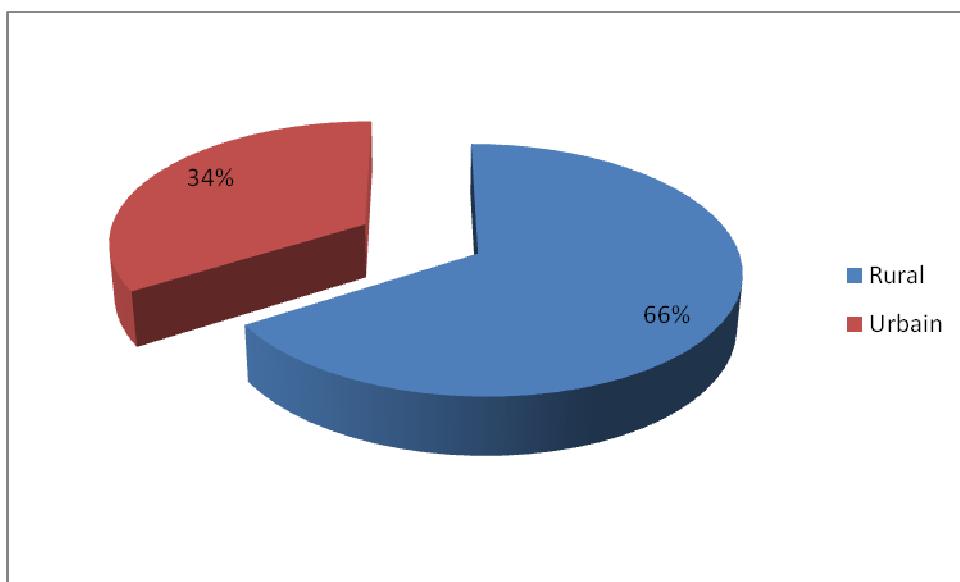
Niveau d'instruction	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
I	30	38	68	44,1	18,1
II	20	76	96	20,8	12,1
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>114</b>	<b>164</b>		

( $p = 0,00141$  OR = 3)  $3,00 < \text{OR} < 6,33$

Légende      I : Illétrée + Primaire      II : Secondaire et plus

Le niveau d'instruction bas de la mère constitue statistiquement un facteur de risque de mortalité.

## 7 - Répartition selon le milieu de résidence



**Figure 10 : Répartition des décès selon le milieu de résidence**

La plupart des enfants décédés vivent en milieu rural.

**Tableau 9 : Evaluation du risque de décès selon le milieu de résidence**

Lieu de résidence	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
<b>Rural</b>	33	41	74	<b>44,5</b>	<b>20</b>
<b>Urbain</b>	17	74	91	18,6	10,3
<b>Total</b>	50	115	165		

(p= 0,00031 OR= 3,5) 3,50 < OR < 7,50

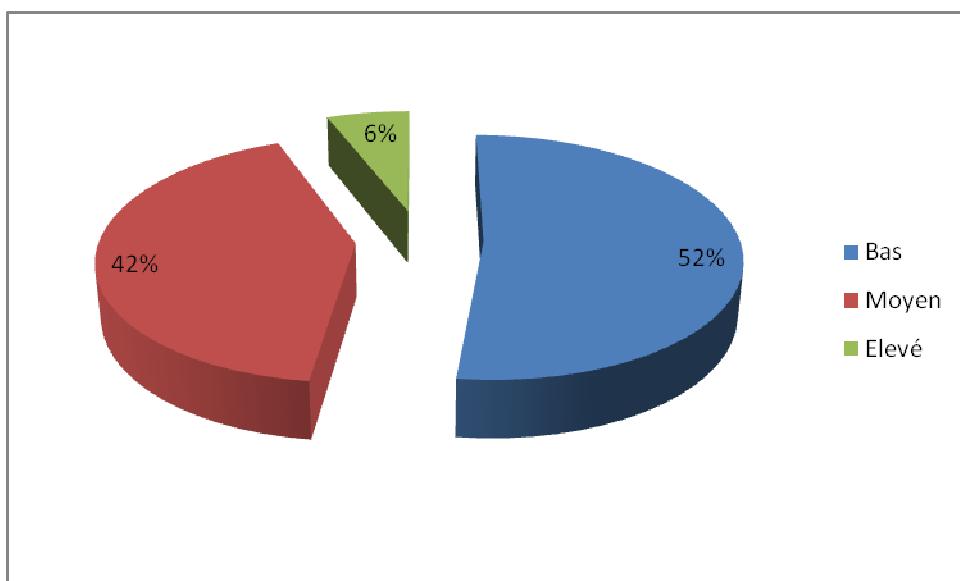
Le risque de décès est significativement plus important en milieu rural.

## 8 - Répartition selon le niveau socio économique

Le niveau socio économique est classé en 3 catégories selon le revenu mensuel par famille :

(Classification de l'EDSMD)

- niveau socio économique bas : < 50 000 Ariary / famille
- niveau socio économique moyen : 50 000 Ariary - 200 000 Ariary / famille
- niveau socio économique élevé :  $\geq 200\ 000$  Ariary / famille



**Figure 11 : Répartition des décès selon le niveau socio économique**

La plupart des enfants décédés appartiennent à des familles ayant un bas niveau socio économique.

**Tableau 10 : Evaluation du risque de décès selon le niveau socio économique**

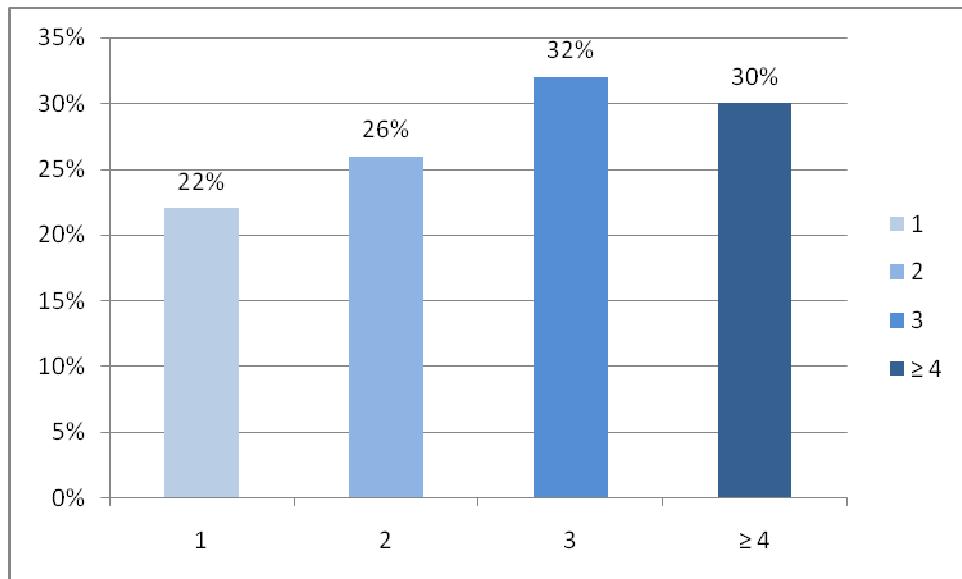
Niveau socio économique	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
B	26	18	44	<b>59,09</b>	<b>15,7</b>
E	24	97	121	19,8	14,5
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

( $p = 0,0000012$  OR = 5,84)     $5,84 < \text{OR} < 13,27$

Légende    B : Bas    E : Moyen+Elevé

Nous avons observé une association significative entre la survenue du décès et le bas niveau socio économique.

### 9 - Répartition selon la parité



**Figure 12 : Répartition des décès selon la parité**

Le nombre de décès est plus important pour la parité égale à 3.

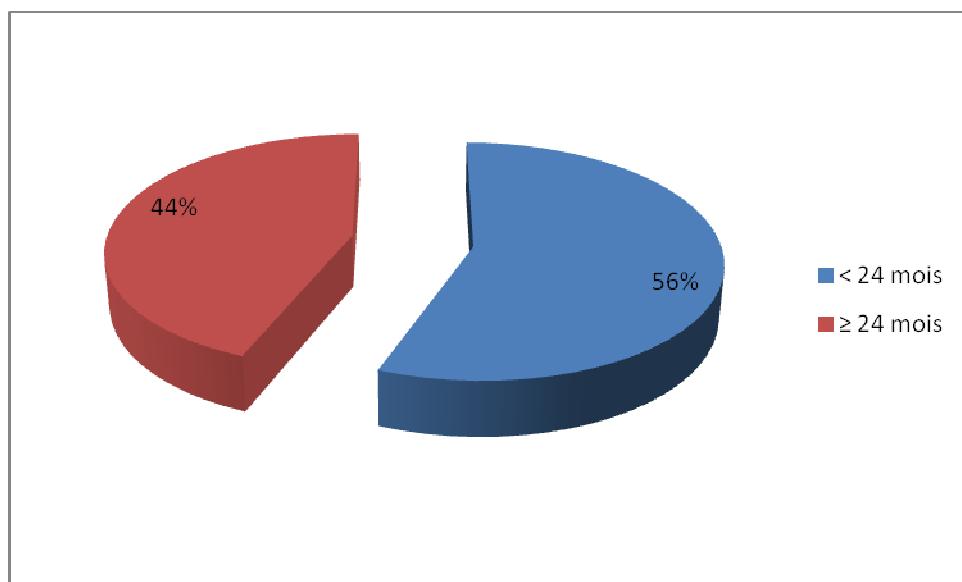
**Tableau 11 : Evaluation du risque de décès selon la parité**

Parité	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
<b>Primipares</b>	11	37	48	22,9	6,6
<b>Multipares</b>	44	78	122	<b>36,06</b>	<b>26,6</b>
<b>Total</b>	55	115	170		

(p= 0,09)

Nous avons observé un taux de létalité plus important chez les enfants issus de mères multipares mais la différence n'est pas significative.

## 10 - Répartition selon l'intervalle inter générésique



**Figure 13 : Répartition des décès selon l'intervalle inter générésique**

Le pourcentage de décès est beaucoup plus important chez les enfants ayant un intervalle inter générésique inférieur à 24 mois.

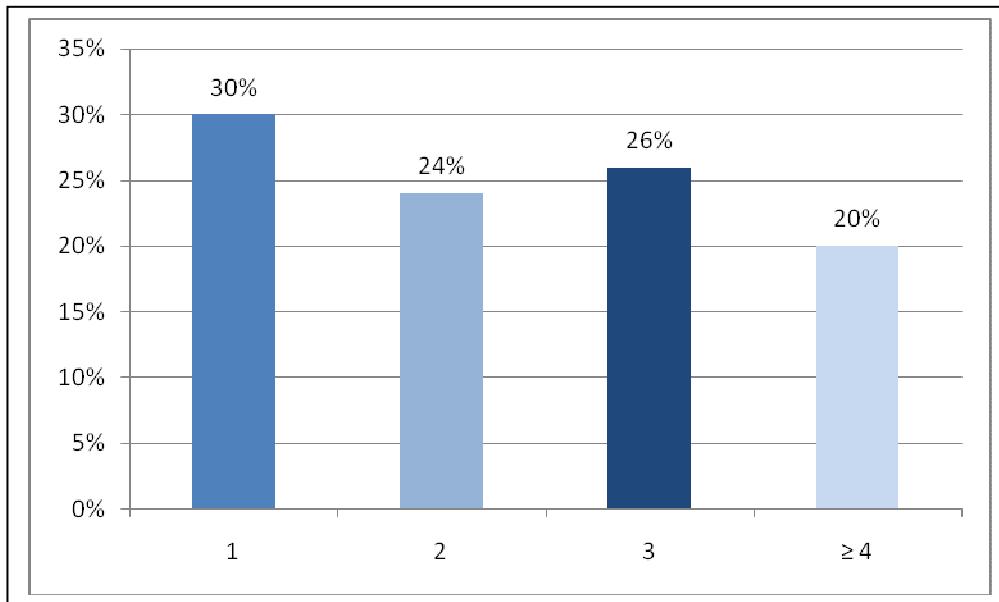
**Tableau 12 : Evaluation du risque de décès selon l'intervalle inter générésique**

Intervalle				Taux de	Taux de	
inter	génésique	Décédés	Vivants	Total	letalité(%)	mortalité(%)
	< 24 mois	28	31	59	<b>47,4</b>	<b>16,9</b>
	≥ 24 mois	22	84	106	20,7	13,3
	<b>Total</b>	50	115	165		

(p = 0,0003473 OR = 3,45)       $3,43 < OR < 7,34$

Un intervalle inter générésique inférieur à 24 mois constitue statistiquement un facteur de risque de décès.

## 11 - Répartition selon le rang de naissance



**Figure 14 :**  
Répartition des décès selon le rang de

### naissance

Le nombre de décès est plus important pour le rang de naissance égal à 1

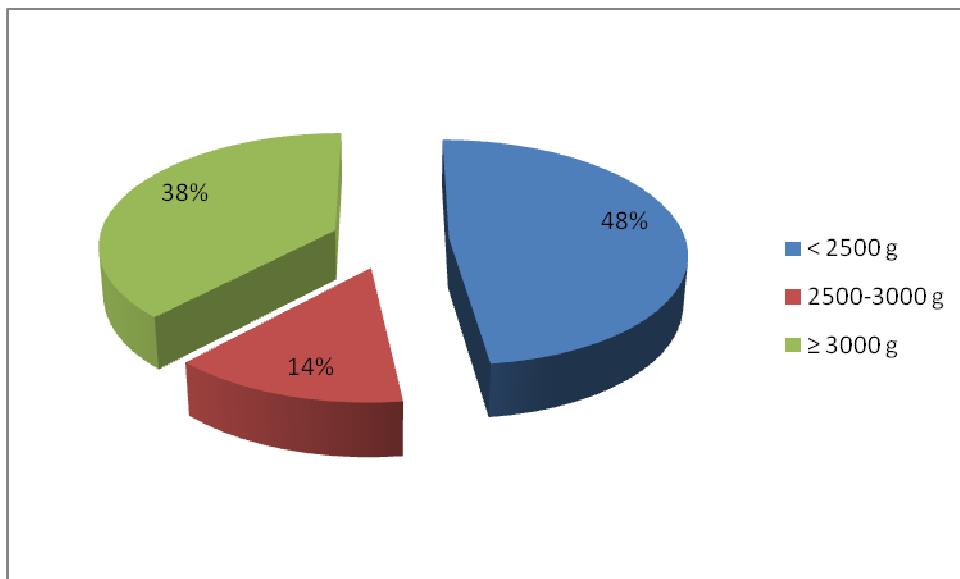
**Tableau 13 : Evaluation du risque de décès selon le rang de naissance**

Rang de naissance	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
1	15	39	54	27,7	9,09
2 à 3	25	55	80	31,2	15,5
$\geq 4$	10	21	31	<b>32,2</b>	6,06
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

(p = 0,88)

Le taux de létalité est plus élevé pour le rang de naissance supérieur ou égal à 4 mais la différence par rapport au rang égal à 1 et égal à 2 et 3 n'est pas significative.

## 12 - Répartition selon le poids de naissance



**Figure 15 : Répartition des décès selon le poids de naissance**

Presque la moitié des enfants décédés ont un poids de naissance inférieur à 2500 g.

**Tableau 14 : Evaluation du risque de décès selon le poids de naissance**

Poids de naissance(g)	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
< 2500	24	35	59	40,6	14,5
2500-3000	7	25	32	21,87	4,24
≥ 3000	19	55	74	25,6	11,5
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

(p = 0,08)

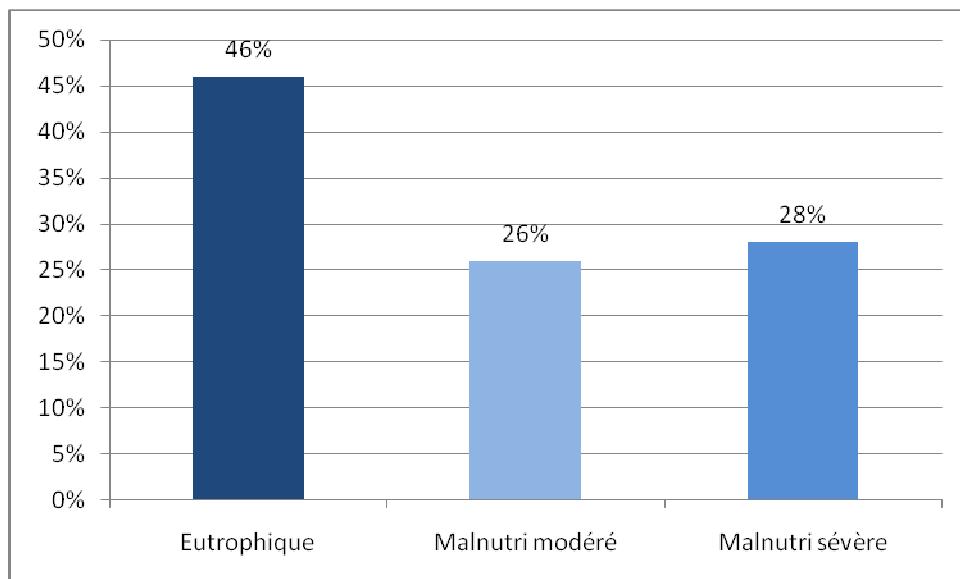
Malgré un taux de létalité et de mortalité beaucoup plus élevé pour un poids de naissance inférieur à 2500g, le faible poids de naissance ne constitue pas statistiquement un facteur de risque de mortalité.

### 13 - Répartition selon l'état nutritionnel

Les enfants sont groupés selon leur état nutritionnel à partir du rapport P/T

- $P/T \geq 80\%$  : enfant eutrophique
- $P/T < 80\%$  : enfant hypotrophiique

Parmi les hypotrophiques, on distingue les malnutris modérés et les malnutris sévères.



**Figure 16 : Répartition des décès selon l'état nutritionnel**

Plus de la moitié des enfants décédés sont malnutris

**Tableau 15 : Evaluation du risque de décès selon l'état nutritionnel**

Etat nutritionnel	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
<b>Hypotrophiique</b>	27	16	43	<b>62,7</b>	<b>16,3</b>
<b>Eutrophique</b>	23	99	122	18,8	13,9
<b>Total</b>	50	115	165		

( $p = 0,0000001$  OR = 7,26)       $3,16 < OR < 16,89$

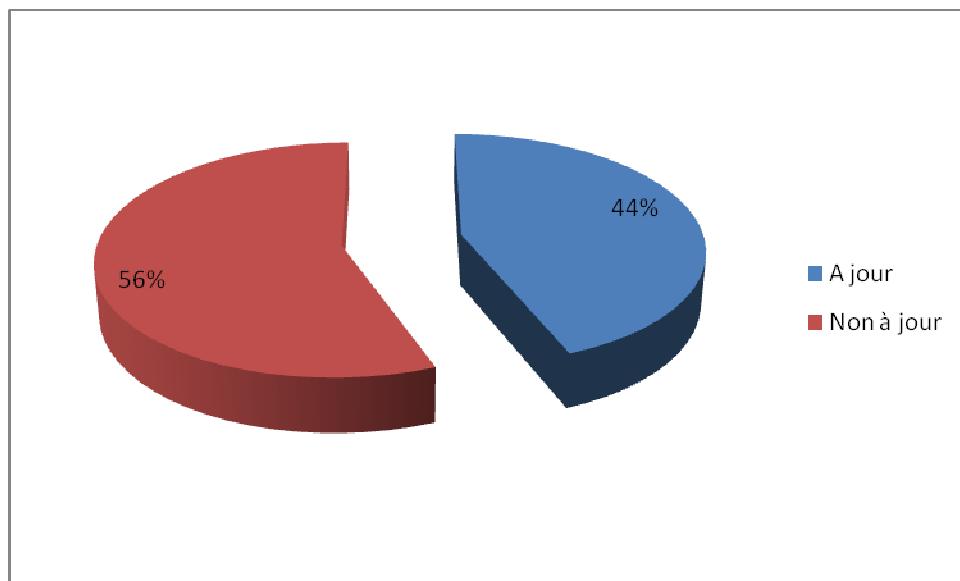
H : Hypotrophiique (malnutris modérés, malnutris sévères)

L'hypotrofie constitue statistiquement un facteur de risque important de mortalité

#### 14 - Répartition selon le statut vaccinal

Deux classifications sont prises en considération :

- état vaccinal à jour : vaccination correcte et complète
- état vaccinal non à jour : vaccination incorrecte ou incomplète



**Figure 17 : Répartition des décès selon le statut vaccinal**

Une proportion assez importante d'enfants décédés n'est ni correctement ni complètement vaccinée.

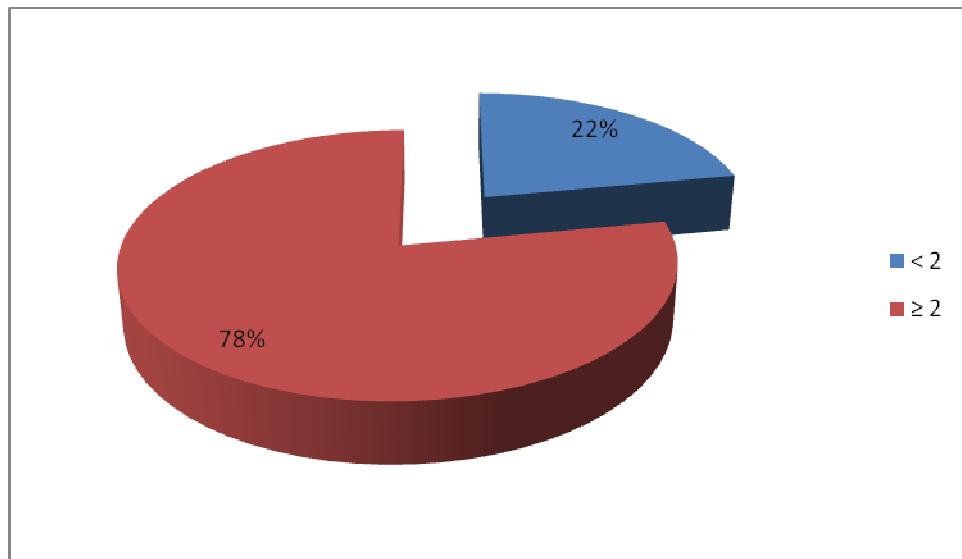
**Tableau 16 : Evaluation du risque de décès selon le statut vaccinal<sup>t</sup>**

<b>Etat vaccinal</b>	<b>Décédés</b>	<b>Vivants</b>	<b>Total</b>	<b>Taux de</b>	<b>Taux de</b>
				<b>létalité(%)</b>	<b>mortalité(%)</b>
<b>Incorrecte+/-</b>					
<b>incomplète</b>	28	22	50	<b>56</b>	<b>16,9</b>
<b>à jour</b>	22	93	115	19,1	13,3
<b>Total</b>	50	115	165		

( $p = 0,0000022$    OR = 5,38)       $5,38 < \text{OR} < 11,91$

Une vaccination incorrecte et ou incomplète favorise le risque de décès.

### 15 - Répartition selon le nombre de consultations avant l'admission



**Figure 18 : Répartition des décès selon le nombre de consultations avant l'admission**

La majorité des enfants décédés a fait au moins deux consultations avant leur admission à l'hôpital.

**Tableau 17 : Evaluation du risque de décès selon le nombre de consultations avant l'admission**

Nombre de consultations avant l'admission				Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
	Décédés	Vivants	Total		
≥ 2	39	40	79	49,3	23,6
< 2	11	75	86	12,7	6,6
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

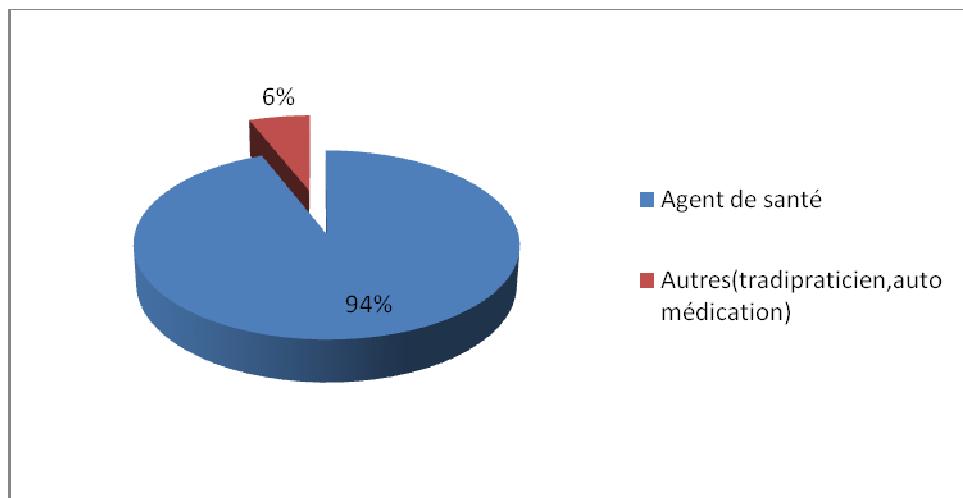
( $p = 0,0000003$  OR = 6,65)       $6,65 < \text{OR} < 15,53$

Un nombre de consultations supérieur ou égal à deux constitue statistiquement un facteur de risque de mortalité.

## 16 - Répartition selon la prise en charge avant l'admission

Les enfants sont répartis selon les personnes qui les prennent en charge avant l'admission :

- agent de santé (médecin du CSB ou médecin de ville)
- autres (automédication, tradipraticien)



**Figure 19 : Répartition des décès selon la prise en charge avant l'admission**

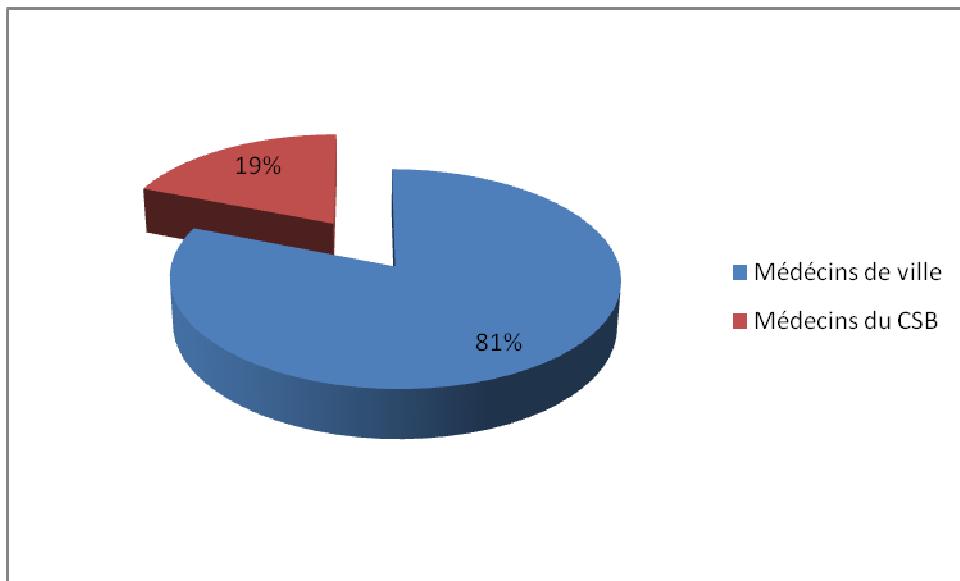
Presque tous les enfants décédés ont été pris en charge par un agent de santé avant leur admission.

**Tableau 18 : Evaluation du risque de décès selon la prise en charge avant l'admission**

Prise en charge avant l'admission				Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
	Décédés	Vivants	Total		
<b>Autres</b>	3	5	8	<b>37,5</b>	1,8
<b>Agent de santé</b>	47	110	157	29,9	28,4
<b>Total</b>	50	115	165		

(p = 0,649)

Le taux de létalité est plus élevé chez les enfants vus avant l'admission par des personnes autres que les agents de santé mais la différence n'est pas significative.



**Figure 20: Répartition des décès selon l'agent de santé**

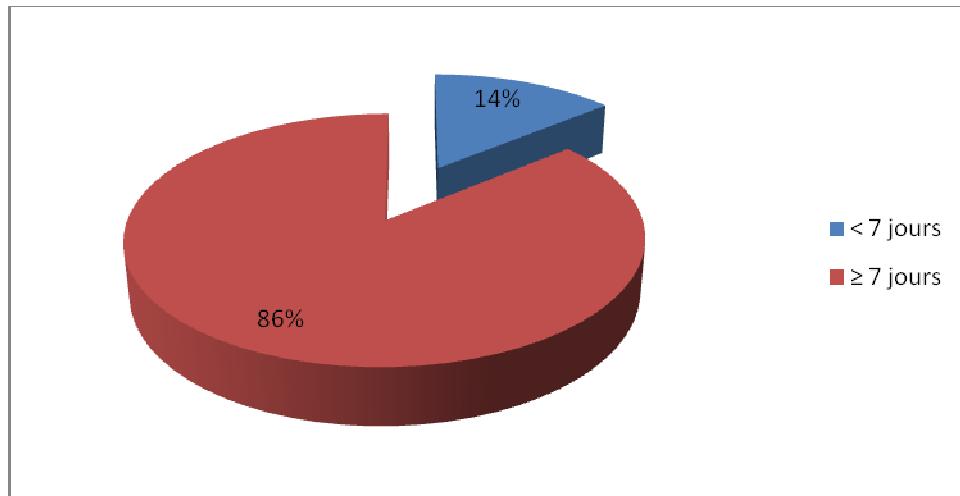
La plupart des enfants décédés ont été vus par un médecin de ville avant leur admission

**Tableau 19 : Evaluation du risque de décès selon l'agent de santé**

Agents de santé	Décédés	Vivants	Total	Taux de mortalité(%)	Taux de mortalité(%)
<b>Médecins de ville</b>					
ville	38	80	118	32,2	23,03
<b>Médecins du CSB</b>					
CSB	9	30	39	23,07	5,45
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>110</b>	<b>157</b>		
(p = 0,28)					

Le décès est plus élevé en cas de consultation chez un médecin de ville mais la différence n'est pas significative.

### 17 - Répartition selon le délai avant l'hospitalisation



**Figure 21: Répartition des décès selon le délai avant l'hospitalisation**

La majorité des enfants décédés ont été vus tardivement après le 7ème jour d'évolution de leur maladie.

**Tableau 20 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation inférieur à 2 jours**

Délai avant l'hospitalisation	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité (%)
< 2 j	3	11	14	21,4
≥ 2 j	47	104	151	31,1
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	

(p = 0,45)

**Tableau 21 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation inférieur à 3 jours**

Délai avant l'hospitalisation	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)
< 3 j	6	44	50	12
≥ 3 j	44	71	115	38,2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	

(p = 0,0007 OR = 0,22) 0,08 < OR < 0,60

**Tableau 22 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation**

### inférieur à 4 jours

Délai avant l'hospitalisation	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)
< 4 j	6	68	74	8,1
≥ 4 j	44	47	91	48,3
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	
$(p = 0,000000 \text{ OR} = 0,09) \quad 0,03 < \text{OR} < 0,25$				

**Tableau 23 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation inférieur à 5 jours**

Délai avant l'hospitalisation	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)
< 5 j	7	86	93	7,5
≥ 5 j	43	29	72	59,7
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	
$(p = 0,0000000 \text{ OR} = 0,05) \quad 0,02 < \text{OR} < 0,15$				

**Tableau 24 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation inférieur à 6 jours**

Délai avant l'hospitalisation	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité (%)
< 6 j	7	98	105	6,6
≥ 6 j	43	17	60	71,6
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	
$(p = 0,0000000 \text{ OR} = 0,03) \quad 0,01 < \text{OR} < 0,08$				

**Tableau 25 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation inférieur à 7 jours**

Délai avant l'hospitalisation		Décédés	Vivants	Total	Taux de letalité(%)
< 7 j		7	104	111	6,3
≥ 7 j		43	11	54	79,6
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	

(p = 0,0000000 OR = 0,02) 0,01 < OR < 0,05

**Tableau 26 : Evaluation du risque de décès selon le délai avant l'hospitalisation supérieur ou égal à 7 jours**

Délai avant l'hospitalisation		Décédés	Vivants	Total	Taux de letalité(%)	Taux de mortalité(%)
≥ 7 j		43	11	54	<b>79,6</b>	<b>26,06</b>
< 7 j		7	104	111	6,3	4,2
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

(p = 0,0000000 OR = 58,8) 19,23 < OR < 185,44

Généralement, un délai inférieur à 7 jours ne constitue pas un facteur de risque de mortalité dans notre étude. Par contre, un délai avant l'hospitalisation supérieur ou égal à 7 jours favorise significativement la survenue du décès.

## 18 - Répartition selon les signes cliniques de gravité à l'admission

Nous avons évalué l'état clinique des enfants à l'admission afin de détecter les signes cliniques de gravité selon la classification suivante :

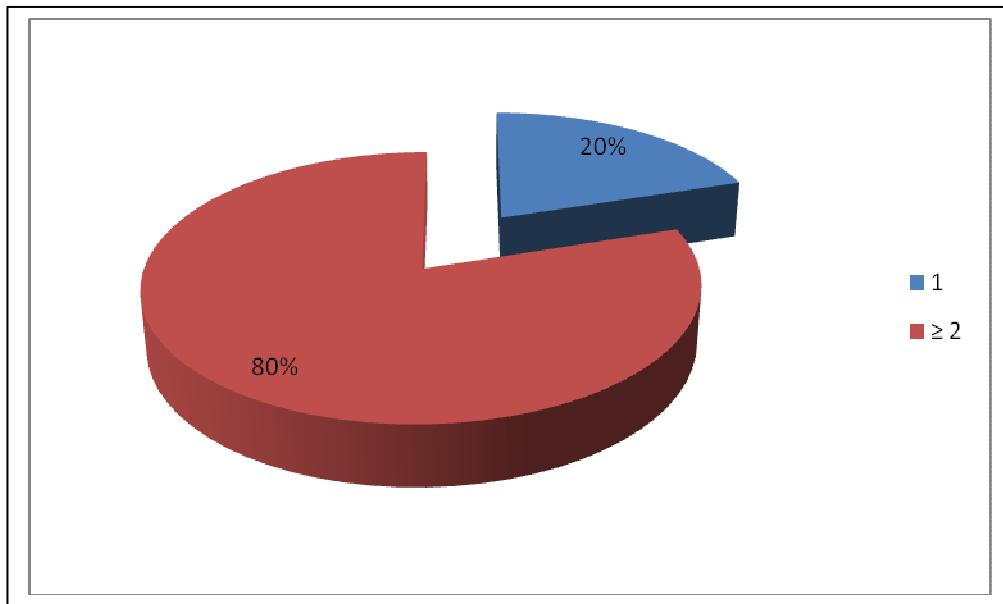
Critères de gravité clinique :

Signes généraux :      létargie       pâleur sévère

Signes neurologiques :    coma       état de mal convulsif       signes de localisation

Signes respiratoires :      FR > 50/mn       cyanose       gasp       apnée

Signes cardio-vasculaires : hypotension     bradycardie     tachycardie     TRC > 3 sec



**Figure 22 : épartition selon le nombre de signes cliniques de gravité à l'admission**

La plupart des enfants décédés présentent au moins deux signes cliniques de gravité à l'admission.

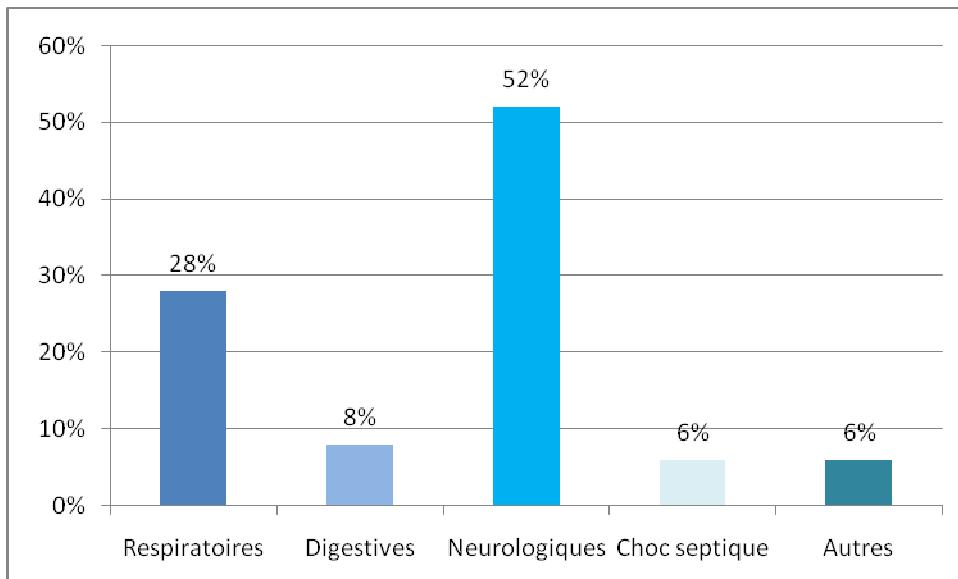
**Tableau 27 : Evaluation du risque de décès selon le nombre de signes cliniques de gravité présentés à l'admission**

Nombre de signes cliniques de gravité à l'admission	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)	Taux de mortalité(%)
≥ 2	40	76	116	34,4	24,2
1	10	39	49	20,4	6,06
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>		

(p = 0,07)

Bien que le taux de létalité soit important pour un nombre de signes cliniques de gravité à l'admission supérieur ou égal à 2, il ne constitue pas statistiquement un facteur de risque de mortalité.

## 19 - Répartition selon les pathologies



**Figure 23 : Répartition des décès selon les pathologies**

Plus de la moitié des enfants décédés sont atteints de pathologies neurologiques.

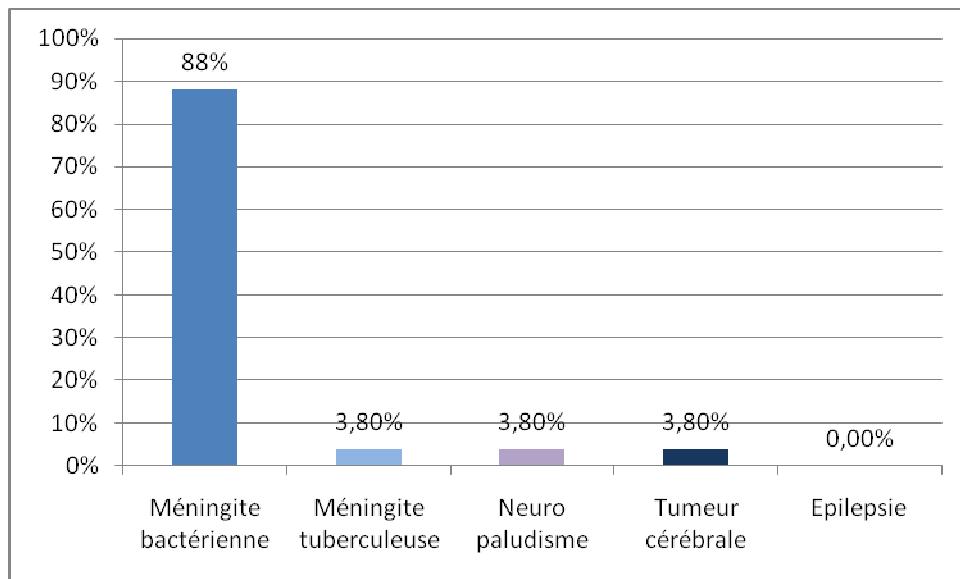
**Tableau 28 : Evaluation du risque de décès selon les pathologies**

Pathologies	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)
<b>Respiratoires</b>	14	79	93	15,05
<b>Neurologiques</b>	26	22	48	<b>54,1</b>
<b>Digestives</b>	4	5	9	<b>44,4</b>
<b>Choc septique</b>	3	0	3	<b>100</b>
<b>Autres</b>	3	9	12	25
<b>Total</b>	50	115	165	

(p=0,00000293)

Le taux de létalité est élevé avec une différence significative pour le choc septique, les pathologies neurologiques ainsi que les pathologies digestives qui sont dominées par la déshydratation sévère.

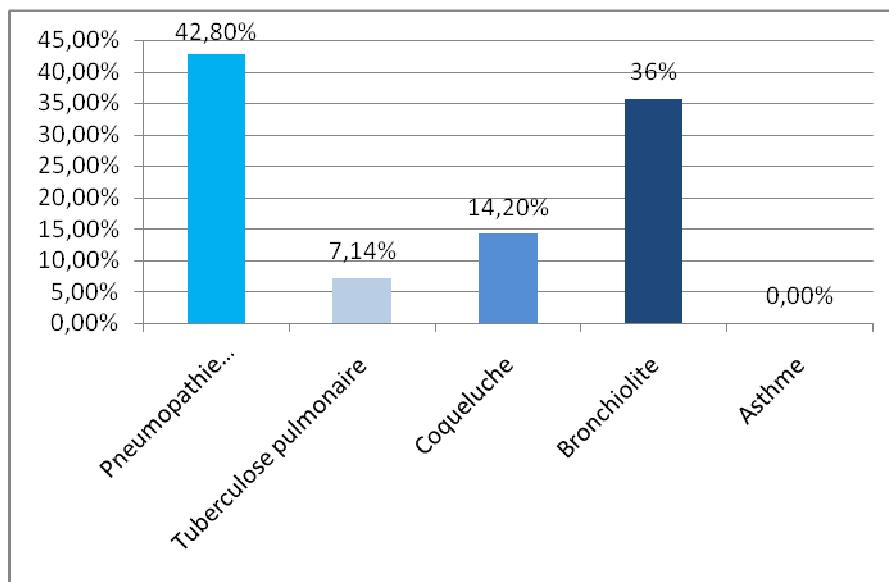
### a- Répartition selon les pathologies neurologiques



**Figure 24 : Répartition des décès selon les pathologies neurologiques**

Parmi les causes neurologiques, la méningite bactérienne occupe la 1<sup>ère</sup> place

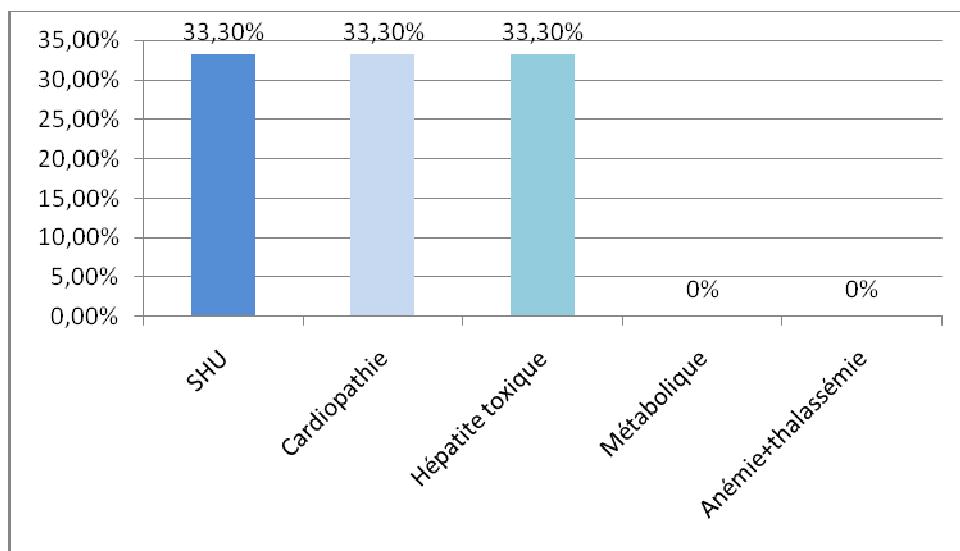
### b- Répartition selon les pathologies respiratoires



**Figure 25 : Répartition des décès selon les pathologies respiratoires**

Les pneumopathies et la bronchiolite constituent les deux principales causes de décès par pathologies respiratoires.

### c- Répartition des décès selon les autres pathologies

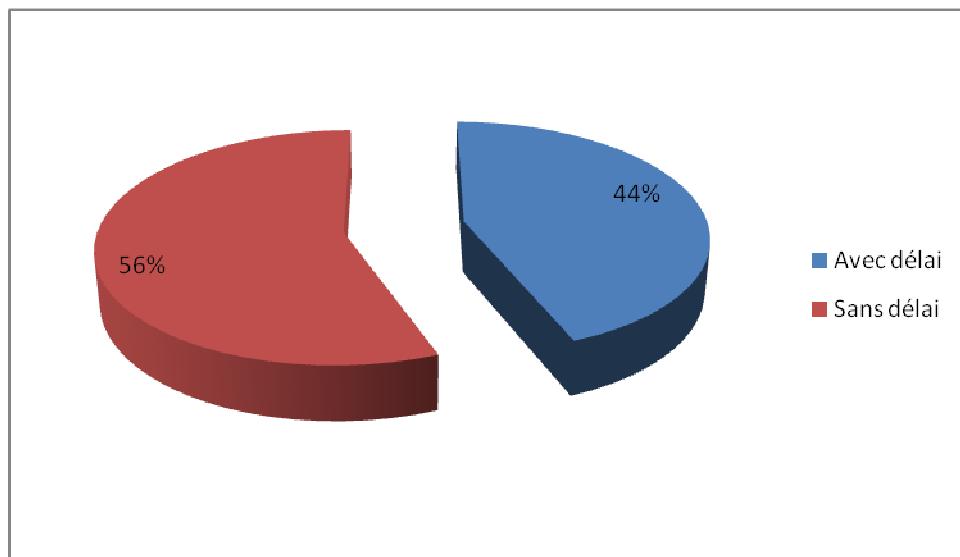


**Figure 26 : Répartition des décès selon les autres pathologies**

### 20 - Répartition des décès selon le délai de prise en charge à l'hôpital

Nous avons évalué le délai de prise en charge des patients à l'hôpital c'est-à-dire le délai écoulé entre la sortie du triage et l'institution des premiers soins et nous avons classé les enfants selon la présence ou non d'un délai de prise en charge :

- sans délai = délai de prise en charge < 15 minutes
- avec délai = délai de prise en charge  $\geq$  15 minutes



**Figure 27 : Répartition des décès selon le délai de prise en charge**

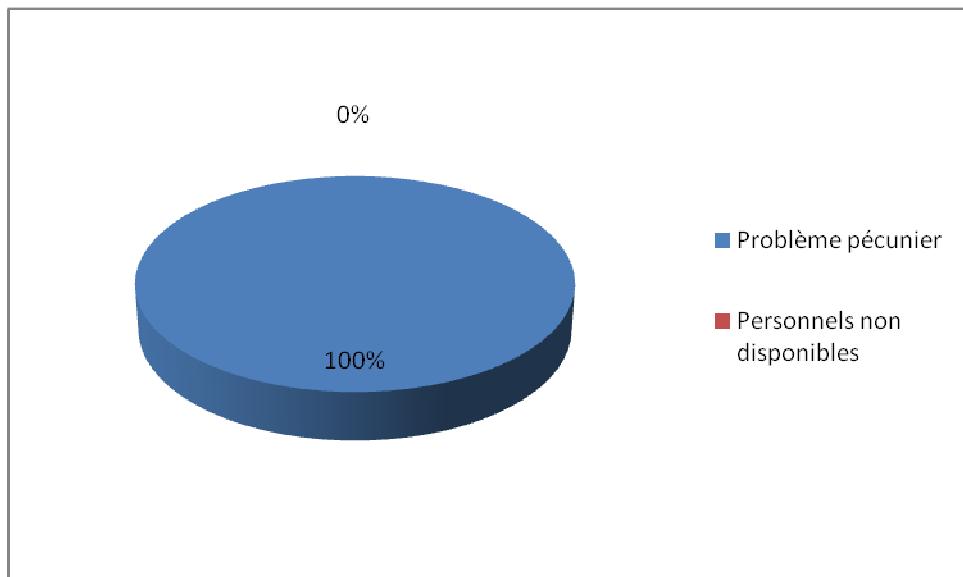
Presque la moitié des enfants décédés est victime d'un retard de prise en charge à l'hôpital.

**Tableau 29 : Evaluation du risque de décès selon le délai de prise en charge**

Délai de prise en charge	Décédés	Vivants	Total	Taux de létalité(%)
Avec délai	22	17	39	56,41
Sans délai	28	98	126	22,22
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	

(p = 0,0000491 OR = 4,53)       $1,99 < OR < 10,41$

Le retard de prise en charge à l'hôpital favorise significativement la survenue du décès.



**Figure 28 : Répartition des décès selon les causes du retard de prise en charge à l'hôpital**

**TROISIEME PARTIE**  
**COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS**

## **COMMENTAIRES**

D'après ces résultats, le taux de mortalité des enfants admis en réanimation dans notre hôpital est élevé à 30%.

Cette forte mortalité observée dans la plupart des services de réanimation pédiatrique dans les pays en développement est due essentiellement à des pathologies infectieuses. (4)

Une étude réalisée dans un service de réanimation pédiatrique africain en 2000 a retrouvé un taux de mortalité à 26,3% (4).

Ces taux de mortalité sont très élevés par rapport à celui retrouvé en milieu de réanimation pédiatrique dans les pays industrialisés comme le Canada qui n'enregistre qu'un faible taux de mortalité de 7% (29) (30) (31) (32).

A part les facteurs socio-économiques, culturels et environnementaux, cette mortalité élevée s'explique par les insuffisances ainsi que les imperfections du système de prise en charge dans les pays en développement (48).

## **I - Les facteurs démographiques**

### **1 - Le sexe**

Parmi les 165 enfants inclus dans notre étude, 97 sont de sexe masculin et 68 sont de sexe féminin avec une sex-ratio de 1,48.

56% des enfants décédés sont de sexe masculin.

Presque tous les auteurs rapportent l'importance de la surmortalité masculine et ce même à tous les âges (17) (55) (56) (57).

Dans notre étude, malgré un nombre de décès élevé chez les garçons, le sexe masculin ne constitue pas statistiquement un facteur de risque de mortalité.

Ceci est dû probablement au nombre faible de l'échantillon.

### **2 - L'âge de l'enfant**

Généralement, la forte mortalité des enfants survient au cours de la première année de vie (3) (1) (15).

Selon Meynne et Quételet, la mortalité est considérable chez les enfants en bas âge particulièrement pendant le premier mois qui suit la naissance : au bout du premier mois, elle constitue déjà la quinzième partie de la mortalité générale.

Ce risque est encore multiplié par 4 le second mois (33) (35).

La plupart des auteurs sont unanimes concernant cette forte mortalité chez les moins de 12 mois (34) (35) (58) (59).

Le même résultat est observé au cours d'une étude faite en 1996 au CHR de Toliara qui a montré un taux de décès très important égal à 64,6% au cours de la première année de vie (60)

L'EDSMD - II rapporte le même fait (3).

Dans notre étude, nous avons observé un nombre de décès important chez les enfants âgés de moins de 12 mois avec un pourcentage de décès élevé au 3ème mois de vie sans pour autant être significatif .

Le taux de létalité est également élevé à 44,5% chez les plus de 12 mois contre 25,2% chez les moins de 12 mois dans notre série.

Cette discordance avec les données de la littérature est probablement liée à la population particulière qui fait l'objet de ce travail : les enfants gravement malades admis en réanimation mais pas la population pédiatrique en général.

### **3 - L'âge de la mère**

Nous avons noté une proportion importante d'enfants décédés pour un âge maternel entre 26 et 30 ans.

Selon l'EDSMD - III et certains auteurs, les enfants nés de mères jeunes de moins de 20 ans et âgées de 40 ans et plus ont beaucoup plus de risque de mourir (3) (36) (37).

La forte mortalité pour un âge maternel précoce s'explique surtout par le fait que les mères jeunes n'ont pas encore acquis entièrement leur maturité (38).

Dans notre étude, l'âge maternel précoce inférieur à 20 ans ou tardif supérieur à 40 ans n'influe pas sur la survenue du décès des enfants mais il faut remarquer que l'effectif des mères âgées de moins de 20 ans (20 sur 165) et plus de 40 ans (2 sur 165) est négligeable.

## **II - Les facteurs socio économiques**

### **1 - La situation matrimoniale de la mère**

Le fait que les mères ne soient pas mariées favorise significativement la survenue des décès dans notre étude.

Parmi ces enfants décédés nés de mères non mariées, on a pu distinguer ceux issus de mères célibataires et ceux issus de celles qui vivent en union libre : 81% des enfants décédés sont nés de mères vivant en union libre

Selon Frank, Keiffer et Maingie les enfants illégitimes ont à peu près deux fois plus de chance de mourir qu'un enfant né dans les liens du mariage (61).

Au cours d'une étude réalisée au Québec, Brehaut et Kohen constatent que les mères vivant en union libre étaient plus susceptibles de présenter des issues de grossesse défavorable : naissance prématurée, petit poids à la naissance, mortinaissance, mortalité néonatale et post natale (62) et ont expliqué cette situation par le fait que ces groupes de mère sont plus stressés et ont des relations moins stables.

Quoiqu'il en soit, les risques observés chez les mères vivant en union libre représentent un enjeu de santé publique plus important en raison de la proportion élevée et croissante des naissances parmi ces mères.

### **2 - Le niveau d'instruction de la mère**

Nous avons retrouvé au cours de notre étude une association positive et significative entre la mortalité et le bas niveau d'étude.

L'ignorance de la mère constitue un facteur prédictif de la survenue du décès des enfants.

Une étude faite en Bolivie entre 1993 et 1997 montre que :

Les enfants dont les mères n'ont pas été scolarisées ont trois fois plus de risque de mourir par rapport à ceux dont les mères ont un niveau d'éducation élevé. (9) (41) (42).

Le risque est multiplié par deux si les mères ont un niveau primaire (63).

Une étude réalisée au Bangladesh en 2004 a retrouvé le même résultat (64).

### **3 - Le milieu de résidence**

Nous avons observé une différence significative entre le taux de mortalité en milieu rural et celui en milieu urbain ;

Les enfants vivant en milieu rural risquent beaucoup plus de mourir.

Un certain nombre de facteurs explique cette forte mortalité en milieu rural tels que :

- l'éloignement de l'habitation par rapport au centre de santé,
- la difficulté d'accès aux soins par défaut de moyens financiers : généralement, les gens vivant en milieu rural ont un faible revenu,
- l'ignorance des parents vivant en milieu rural ayant souvent un bas niveau d'éducation.

De nombreuses études rapportent cette disparité importante entre la mortalité en milieu rural et en milieu urbain (3) (43) (65).

Une enquête réalisée à Madagascar en 2003-2004 rapporte le même fait (3).

### **4 - Le niveau socio-économique**

La plupart des enfants décédés appartiennent à des familles à faible revenu et une forte association significative entre la survenue du décès et un niveau socio économique bas a été remarquée dans notre étude.

Les enfants inclus dans cette classe sociale ont des difficultés d'accès aux soins de santé.

Selon Marianne et Hillemeier, la pauvreté constitue un important facteur prédictif de risque de mortalité car ils ont trouvé une relation positive entre la forte mortalité et le décès des enfants au cours d'une étude faite aux Etats-Unis entre 1995 et 1997 (66).

Saket et Michel ont également confirmé cette hypothèse (41).

Rakotomalala C. dans son étude réalisée dans les services de pédiatrie de Befelatanana a noté que 90,8% des enfants décédés sont issus de famille à faible niveau socio économique (43).

Le même résultat a été retrouvé par la plupart des auteurs (44) (45) (46) (47).

## **5 - La parité**

Selon certains auteurs, la primiparité et la multiparité constituent des facteurs de risque de mortalité (3) (49).

Dans notre travail, nous avons remarqué un nombre de décès plus élevé pour une parité égale à 3. Toutefois, nous n'avons retrouvé aucune association significative entre le décès, la primiparité et la multiparité.

Ainsi, le résultat de notre étude rejoint l'affirmation d'autres auteurs comme Cannes et ses collaborateurs lors d'une étude réalisée en Guadeloupe concluant que : « la parité n'a pas influencé la mortalité » (67).

## **6 - L'intervalle inter-génésique**

Nous avons retrouvé dans notre étude un taux de mortalité plus important de 16,9% pour un intervalle inter génésique court inférieur à 24 mois contre 13,3% avec un intervalle supérieur ou égal à 24 mois avec une différence significative.

Un écart de naissance rapproché entre deux enfants fait que les mères n'ont pas beaucoup de temps à consacrer aussi bien pour l'un que pour l'autre ,ce qui engendre une certaine négligence de la part de la mère envers ses enfants .

Ce résultat est conforme à celui retrouvé dans beaucoup d'autres études (3) (48).

Une étude réalisée en Amérique en Juin 1997 a montré que les enfants qui ont un intervalle de naissance étroit inférieur à 24 mois ont présenté 1,7 fois plus élevé de risque de mortalité que ceux ayant un écart supérieur à 24 mois (68).

Et selon l'EDSMD-III : un enfant né à moins de deux ans après l'enfant précédent court un risque de mourir avant son cinquième anniversaire de 171% alors que le risque est moindre chez celui dont la mère a un espacement de naissance égal ou supérieur à deux ans (3).

## **7 - Le rang de naissance**

Le taux de létalité est élevé (32,2%) chez les enfants ayant un rang de naissance supérieur ou égal à 4.

Cependant, la différence n'est pas significative par rapport au rang de naissance égal à 1 et un rang de naissance 2 à 3.

Contrairement à ce qui est avancé par la plupart des auteurs dans la littérature : un rang de naissance 1 ainsi qu'un rang supérieur ou égal à 4 exposent les enfants à un risque beaucoup plus élevé de décès avec un risque moins important pour un rang de naissance 2 et 3 (3).

### **III - Les facteurs sanitaires**

#### **1 - Le poids de naissance**

La littérature rapporte que le risque de décès est majoré chez les enfants nés avec un poids inférieur à 2500 g (48) (49).

Dans notre étude, nous avons remarqué un taux de mortalité plus important chez les enfants ayant un poids de naissance inférieur à 2500 g mais la différence n'est pas statistiquement significative.

#### **2 - L'état nutritionnel**

Une association positive significative a été notée entre la survenue du décès des enfants et l'hypotrophie dans notre étude.

Le statut nutritionnel des enfants reflète leur santé générale (9).

La malnutrition constitue à la fois un facteur de morbidité et de mortalité : les enfants malnutris sont beaucoup plus exposés aux maladies donc ont un risque plus élevé de décéder. (18) (19)

La malnutrition constitue la cause sous-jacente de plus de la moitié du décès des enfants (50) (51) (52).

Plusieurs auteurs sont d'accord sur ce point :

Hanifa B et James K retrouvent que plus de 50% des enfants malnutris en Ouganda sont décédés (69).

Ellen Van de Poel rapporte qu'au Ghana, environ 54% des décès des enfants sont associés à la dénutrition (70).

### **3 - L'état vaccinal**

Une vaccination incorrecte ou incomplète constitue un facteur de risque de mortalité pour les enfants.

Le vaccin confère une protection contre les maladies et constitue la meilleure prévention de la mortalité (18) (19) (53).

Dans notre étude, nous avons remarqué que la majorité des décès est due à des pathologies infectieuses évitables sinon peuvent être prévenues par le vaccin selon le programme élargi de vaccination (PEV) avec une différence statistiquement significative.

Ce qui explique la forte mortalité (56%) liée à des vaccinations incorrectes dans cette étude.

Pushkar et Sarmistha affirment qu'il existe une relation entre une vaccination incorrecte et la forte mortalité chez les enfants (38) (71) (72).

Au cours d'une étude concernant les causes de mortalité des enfants de moins de cinq ans en milieu hospitalier malgache, il a été conclu que la plupart des décès est due à une vaccination incorrecte ou incomplète (43).

### **4 - Le nombre de consultations avant l'admission**

Un nombre de consultation supérieur ou égal à 2 avant l'admission à l'hôpital augmente significativement le risque de décès.

La survenue du décès s'explique par le fait que l'état de l'enfant s'est aggravé durant le temps écoulé entre les différentes consultations, ce qui fait que l'enfant se trouve dans un état critique à son arrivée à l'hôpital.

Il est important de souligner que la quasi totalité de ces enfants ont été vus par des médecins.

Camara et Balde concluent à la suite d'une étude réalisée dans un service de pédiatrie au CHU de Donka que le décès des enfants est d'autant plus important que l'enfant a fait de nombreuses consultations avant son admission (54).

Le même fait a été rapporté par Rakotomalala C : 35 % des enfants admis dans les services de pédiatrie de Befelatanana durant la période d'étude qui sont décédés ont été victimes de consultations et de soins de longue durée chez les médecins libres (43).

### **5 - La prise en charge avant l'admission**

La prise en charge par un personnel non qualifié qui donne souvent des soins inadéquats augmente le risque de décès (48).

Dans notre étude, nous n'avons pas pu trouver une relation entre le décès et le fait que l'enfant soit pris en charge par des personnes autres que les agents de santé. Toutefois, nous faisons remarquer que seulement 6 % des enfants décédés ont reçu des soins par des personnes autres que des agents de santé (tradipraticien) ou ont fait une automédication.

Nous avons remarqué également un taux de mortalité élevé chez les enfants qui ont été vus par des médecins de ville avant leur admission par rapport à ceux vus dans les CSB mais la différence n'a pas été significative.

### **6 - Le délai avant l'hospitalisation**

80% des enfants décédés durant la période d'étude ont un délai avant l'hospitalisation supérieur ou égal à 7 jours.

Ainsi, un délai avant l'hospitalisation supérieur ou égal à 7 jours constitue statistiquement un facteur de risque de mortalité dans notre étude.

Un retard d'hospitalisation expose les malades à un risque élevé de mortalité car en l'absence d'une prise en charge adéquate et à temps, on assiste à une aggravation de leur état de santé avec une évolution souvent fatale.

Keita M. et Diallo A.F affirment que le retard d'hospitalisation a été incriminé dans le plus fort taux de décès enregistré chez des enfants admis dans le service de pédiatrie au CHU de Donka (54) et les enfants avec un grand retard en moyenne 15 jours après le début de leur maladie (4).

Le même fait est observé dans un service pédiatrique malgache : la plupart des enfants décédés ont été admis tardivement à l'hôpital (43).

## **IV - Les facteurs liés aux pathologies**

### **1 - Les signes cliniques de gravité**

Dans notre étude, la majorité des enfants décédés (80%) présente au moins 2 signes cliniques de gravité à l'admission.

Malgré un taux de mortalité plus important de 24,2% chez les enfants ayant eu au moins deux signes cliniques de gravité contre 6,06% chez ceux ayant eu un seul signe clinique de gravité, nous n'avons pas pu observer de différence significative concernant les signes cliniques de gravité à l'arrivée.

Ces constatations supposent la qualité de prise en charge de ces malades dès l'admission.

### **2 - Les causes de décès**

En général, les décès des enfants âgés de moins de cinq ans dans les pays en voie de développement sont dus à cinq principales maladies : les infections respiratoires aigues, le paludisme, la rougeole, les maladies diarrhéiques et la malnutrition (3) (18) (19).

Dans notre étude, trois pathologies constituent principalement les causes de décès en milieu de réanimation :

- le choc septique avec un taux de létalité élevé à 100%
- les pathologies neurologiques occupent la deuxième place avec un taux de létalité égal à 54,1% avec une nette prédominance des décès par méningite bactérienne : sur les 26 enfants décédés par des causes neurologiques 23 ont présenté des méningites bactériennes.
- les causes digestives se trouvent au troisième rang avec un taux de létalité égal à 44,4 % et elles sont dues essentiellement à une déshydratation sévère.

Ainsi, les décès sont surtout dus aux pathologies infectieuses qui sont évitables et qui peuvent être traitées si dépistées plus tôt sinon peuvent être prévenues.

Dans les services de réanimation pédiatrique des pays en voie de développement, les décès sont liés également à des causes essentiellement

infectieuses telles que : les états septiques, les infections broncho pulmonaires et le paludisme grave (4).

Ceci diffère de la situation dans les services de réanimation dans les pays développés où les décès sont surtout liés à des pathologies chroniques ou incurables (29) (32).

### **3 - Le retard de prise en charge à l'hôpital**

Dans notre étude, nous avons observé une différence significative concernant la survenue des décès chez les enfants qui ont été pris en charge immédiatement à leur arrivée et ceux qui n'ont pas pu bénéficier d'un traitement adéquat à temps. Généralement, ce retard de prise en charge en milieu hospitalier dans les pays pauvres résulte d'un problème financier mais aussi d'un manque de personnels (48) (5)

Pour notre cas, ce retard de prise en charge est lié essentiellement au problème pécunier : tous les enfants décédés avec un retard de prise en charge à leur arrivée à l'hôpital n'ont pas pu se procurer de médicaments indispensables pour les soins nécessaires en urgence par faute de moyen financier.

Cependant, nous n'avons observé aucun cas de retard de prise en charge lié au manque de personnel.

## **SUGGESTIONS**

Les résultats de l'étude nous ont permis d'apporter les suggestions suivantes afin de réduire le taux de mortalité des enfants à Madagascar : le problème du couple mère enfant est indissociable, il faut agir en même temps au niveau de la mère et de l'enfant.

Ainsi, un renforcement de l'éducation des mères en tenant compte de leur niveau d'instruction doit être effectué portant sur plusieurs points :

Information des mères et de la famille sur les causes de la mortalité infanto-juvénile

- promotion du planning familial pour limiter et espacer les naissances
- apport de conseils diététiques afin d'améliorer l'état nutritionnel de leurs enfants portant sur :
  - la promotion de l'allaitement maternel exclusif jusqu'à 6 mois
  - l'ablation et sevrage bien conduit
  - les informations concernant l'alimentation adéquate de l'enfant avec les mesures d'hygiène alimentaire
- informations sur la nécessité de la vaccination et sur sa pratique obligatoire
- surveillance nutritionnelle régulière des enfants entre 0 à 5 ans

Par ailleurs, une amélioration doit être envisagée au niveau du système de santé :

- Mobilisation des ressources au profit des secteurs sanitaires en faisant appel aux subventions de l'Etat, des ONG ou des partenaires au développement afin de pouvoir
  - fournir des équipements sanitaires et
  - surtout d'améliorer la qualité des services de santé pour les populations vivant en milieu rural
- Facilitation de l'accès aux soins de santé dans les centres de santé : gratuité des soins et des médicaments d'urgence en milieu hospitalier
- Renforcement de l'implication des agents de santé communautaire surtout en milieu rural dans l'application des directives thérapeutiques de la PCIME et dans la sensibilisation des mères de famille.

- Formations continues obligatoires pour tous les médecins particulièrement les médecins de ville pour une mise à jour sur les conduites thérapeutiques.

Une importance particulière doit être accordée à la mise en application effective de la stratégie de la PCIME dans tout centre de santé de premier niveau.

- Sensibilisation des médecins de ville et rappel pour les agents exerçant dans les centres de santé périphériques sur les critères de transfert dans un centre de santé de référence :
  - degré d'urgence et de gravité d'une maladie
  - délai de consultation
- Renforcement de la collaboration entre pédiatres et médecins généralistes
- En milieu hospitalier, une amélioration de l'infrastructure sanitaire surtout dans les services de réanimation vu que dans les pays en développement, les médecins sont souvent limités par le manque de moyens techniques.

Sur le plan social :

- Facilitation de l'accès aux services sociaux essentiels particulièrement l'éducation.

## **CONCLUSION**

Au terme de cette étude, nous pouvons conclure que le taux de mortalité reste élevé pour les enfants admis en réanimation.

Les différents facteurs de risque observés sont :

- Les mères célibataires ou celles vivant en union libre
- Le bas niveau d'instruction des mères
- La résidence en milieu rural
- Le bas niveau socio-économique
- L'intervalle inter générés inférieur à 24 mois
- L'hypotrophie
- La vaccination incorrecte et ou incomplète
- Le nombre de consultations avant l'admission supérieur ou égal à 2
- Le délai avant l'hospitalisation supérieur ou égal à 7 jours
- Les pathologies neurologiques, le choc septique et la déshydratation sévère
- Le retard de prise en charge à l'hôpital

Beaucoup d'efforts restent ainsi à fournir pour améliorer l'état de santé des enfants Malgaches afin de parvenir à l'objectif du millénaire de réduire de deux tiers le taux de mortalité infanto juvénile en 2015.

La prise de responsabilité de tout un chacun est nécessaire.

Ceci requiert une prise de conscience de la part :

- des parents nécessitant un renforcement de l'information, de l'éducation en vue d'un changement de comportement
- de la communauté par des interventions de proximité pour ne pas retarder le recours aux centres de santé.

L'amélioration de la prise de charge initiale des malades par le renforcement des compétences des médecins et des agents de santé sont nécessaires d'après les résultats de ce travail ; la mise en application effective de la PCIME contribue certainement à réduire de façon notable ce taux de mortalité.

Une grande part de responsabilité revient à l'Etat dans le perfectionnement du système de santé à Madagascar au niveau de toutes les structures sanitaires : aussi

bien dans les centres de santé périphériques qu'au niveau des centres hospitaliers de référence particulièrement dans les services de réanimation où le personnel de la santé est souvent confronté à des difficultés et surtout limité par le manque de moyens financiers et techniques.

La gratuité des médicaments d'urgence serait un appui important pour réduire la mortalité des enfants.

## **ANNEXE**

## **FICHE DE RENSEIGNEMENT : ETUDE DES FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITE EN REANIMATION**

NOM :

PRENOM :

AGE : SEXE :

DOSSIER N° ADRESSE : Urbain Rural

### **RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA FAMILLE**

PERE :

Niveau d'étude :

Primaire  2ndre : 3<sup>ème</sup>  terminale  études supérieures

Profession :

Revenu journalier : Ar ou revenu mensuel : Ar

MERE :

Age :

Célibataire  mariée : légitime  illégitime  veuve

Niveau d'étude :

Primaire  2ndre : 3<sup>ème</sup>  terminale  études supérieures

Profession :

Revenu journalier : Ar ou revenu mensuel : Ar

G P A

### **COLLATERAUX**

Nombre : age de l'aîné : intervalle inter générésique : ... mois

Si décès antérieur, nombre : causes : age de décès :

### **RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ENFANT**

Grossesse : durée de la grossesse : ... SA

Accouchement : lieu : eutocique  dystocique  : précisions :

Poids de naissance : rang dans la fratrie :

Etat nutritionnel :

P : T : PB : P/T :

Etat vaccinal : à jour  non à jour

Nombre d'hospitalisation antérieure : motif :

Eventuelle tare associée :

### **RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA MALADIE ACTUELLE**

Délai d'hospitalisation :

Motif d'hospitalisation : référé  auto référé

Nombre de consultation faite avant l'admission :

Dans un CSB  Chez un médecin de ville  automédication

T3 reçu :

Contexte épidémiologique :

Signes présentés à l'admission :

Signes généraux : .....

Signes neurologiques : .....

Signes respiratoires : .....

Signes cardio-vasculaires : .....

Signes digestifs : .....

Signes ORL : .....  
Signes cutanéo-muqueux : .....  
Signes génito- urinaires : .....  
Aires ganglionnaires : .....  
Autres : .....

Critères de gravité clinique :

Signes généraux :      léthargie       pâleur sévère   
Signes neurologiques :      coma       état de mal convulsif       signes de localisation   
Signes respiratoires :      FR > 50/mn       cyanose       gasp       apnée   
Signes cardio-vasculaires : hypotension       bradycardie       tachycardie       TRC > 3 sec

T3 institué à l'admission :

Délai :

Si retard      causes :

Examens complémentaires demandés à l'admission : faits       non faits

Si non faits      causes :

Signes para cliniques de gravité :

.....  
.....

Diagnostic retenu :

Surveillance de la maladie :

Clinique :      correctement faite       insuffisante       non faite

Para clinique :

Evolution de la maladie :

Favorable : guérison

Défavorable : décès       après .....H .....JOURS .....SEMAINES d'hospitalisation

Durée d'hospitalisation :

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1 - Sachs, Retzlaff R. Panorama de la santé .In : Kiely, eds. Etat de santé. Paris : OCDE, 2007 : 34 : 1-5.
- 2 - Bourrillon A. Pédiatrie pour le praticien. Paris : Masson, 2008 : 134-135.
- 3 - Jeremiah M, Ann A, Shea O. Mortalité des enfants de moins de cinq ans. Madagascar : EDSMD III , 2004 : 188 - 198.
- 4 - Eduard B et coll. Morbidité et profil évolutif de l'urgence médicale de l'urgence pédiatrique dans le service de soins intensifs pédiatriques au CHU de Brazzaville entre Mai 1999 et Juin 2000. Med Afr Noire 2004 ; 330 : 124 - 126.
- 5 - OMS, Simon C, Lawn JE, Zupan Elaboration d'indicateurs pour la surveillance des progrès. OMS, 1991 : 34 - 37.
- 6 - Barbieri. La mortalité infantile en France. Paris : Masson, 1998 : 813-838.
- 7 - Fournet J-P. Mortalité - morbidité infantile : Définitions. Paris : Masson, 1990 : 51-53.
- 8 - Bertrand D, Philipe L, Guilhem P, Pierre-Louis T .Morbidité et mortalité infantiles. Conférence Hippocrate concours médical Internat pédiatrie. Paris : Edition du concours médical, 2000 : 81 - 82.
- 9 - Bandoumal A. Mortalité infantile et infanto juvénile. Tchad : EDST, 1998 : 20 - 25.
- 10 - Laugier J, Rozé J-C, Simeóni U, Saliba E. Soins aux nouveau-nés avant, pendant et après la naissance : Epidémiologie périnatale. Paris : Masson, 2006 : 103 - 105.

- 11 - Magali B. Evolution de la mortalité des enfants des enfants en Afrique subsaharienne. Paris: INED, 2004: 24 - 31.
- 12 - Bustrom et coll. The impact of improved water sanitation on inequalities in child mortality in Stockholm 1878 to 1925. Am J Public Health 2005; 95: 208 - 216.
- 13 - OMS, Gloria M, Lisa O, Eva B. Rapport sur la santé dans le monde : Donnons sa chance à chaque mère et à chaque enfant.OMS, 2005 : 3-7.
- 14 - Marian C, Tazim M, Indra P. Reducing child mortality in India in the new millennium. Bull World Health Organ 2000; 78: 1192 - 1199.
- 15 - Sachs. Panorama des statistiques de l'OCDE : Analyse comparative de 30 pays de l'OCDE. Paris : OCDE, 2005 : 194 - 195.
- 16 - Louis D. Mortalité infantile. Québec : Institut de la statistique de Canada, 2005 : 44 - 45.
- 17 - Fatim Z, Tohry. Rapport sur la santé maternelle et néo natale : Les mères meurent encore en couches. UNICEF, 2008 : 1 - 4.
- 18 - Togola. Réduction de la mortalité infanto juvénile : L'Unicef et la SASDE au cœur du combat dans la région de Mopti. L'indépendant, 2006 : 1 - 2.
- 19 - Diallo S et coll. Mortalité infanto juvénile à l'Institut de Nutrition et de Santé de l'Enfant (INSE). Med Afr Noire 2000 ; 47 ; 12.
- 20 - Wolfheim C. De la lutte contre la maladie à la santé et au développement de l'enfant. Forum mondial de la Santé, 1998 ; 19 ; 2 : 177 - 184.

- 21 - Ministère de la santé Maroc. Enquête sur les causes et circonstances de décès des enfants de moins de cinq ans. Maroc : Ministère de la Santé, 1998 : 11- 12.
- 22 - Phillippe R. Réduction de la mortalité des enfants dans le monde : progrès en 1999 - 2002. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 2004 ; 79 : 20 - 21.
- 23 - Ministère de la santé Maroc : Groupe de collaboration et de ressources pour la survie de l'enfant. PCIME au niveau communautaire et familial. Maroc : Ministère de la santé, 2001 : 1 - 38.
- 24 - Ministère de la santé publique République tunisienne. La prise en charge intégrée de la santé de la mère et de l'enfant. Tunisie : Ministère de la santé, 2000 : 1 - 15.
- 25 - Ministère de la santé Rwanda. Guide de mise en œuvre de la PCIME communautaire. Rwanda : Ministère de la santé , 2007 : 10 - 12.
- 26 - Lyaghfouri A. La Prise en Charge Intégrée de la Maladie de l'Enfant au Maroc : Evolution dynamique d'une nouvelle approche. Maroc : Ministère de la santé, 2006 : 1 - 8
- 27 - Gilbert H, Kremlin, Bicêtre. La réanimation pédiatrique. Paris : SFAR, 2003 : 1 - 4.
- 28 - Gilbert H. Histoire de l'Anesthésie et de la Réanimation : La réanimation pédiatrique. SFAR , 2008 : 1 - 3.
- 29 - Lewetown M, Pollack MM, Cuerdon TT, Ruttimann UE, Glover JJ. Limitations and withdrawals of medical intervention in pediatric critical care. JAMA 1994; 272:1271 - 1275.

- 30 - Pollack MM, Pattel KM, Ruttimann UE. PRISM III: An updated pediatric risk of mortality score. Crit Care Med 1996; 24: 743-752.
- 31 - Proulx F, Fayon M, Farrel CA, Lacroix J, Gauthier M. Epidemiology of sepsis and multiple organ dysfunction syndrome in children. CHEST 1996; 109: 1033- 1037.
- 32 - Randolph AG, Wigton RS, Yeh TS. Factors explaining variability among caregivers in the intent to restrict life support interventions in a pediatric intensive care unit. Crit Care Med 1997; 25: 435- 439.
- 33 - Meyenne. Topographie médicale de la Belgique. Etudes de géologie, de climatologie, de statistique et d'hygiène publique. Bruxelles : Institut de Belgique 1865 ; 30.
- 34 - Mac Dorman M et coll. Annual Summary of Vital Statistics. J Ped 2001; 110; 6; 1037-1052.
- 35 - Quetelet A, Physique sociale ou Essai sur le développement des facultés de l'homme. Bruxelles : Institut de Belgique 1869 ; I : 315-316.
- 36 - Ndamobissi R, Gora M, Nguelebe E. Enquête démographique et de Santé. RCA 1995: 111-130.
- 37 - Naeye R. Neonatal mortality, the male disadvantage. J Ped 1971; 48; 6: 902-906.
- 38 - Pushkar M, Sarmistha P. Early childbirth, Health Inputs and Child Mortality: Recent Evidence from Bangladesh, 2004: 39 - 40.
- 39 - Frank L, Keiffer et Maingie L. L'assurance maternelle. Bruxelles : Institut de Belgique ; 1897.

- 40 - Luo ZC, Wilkins R, Kramer MS. Fetal and Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. Disparities in pregnancy outcomes according to marital and cohabitation status. *Gynecol Obstet* 2004; 103; 6: 1003 - 1007.
- 41 - Saket P, Michiel A, Aminou A, Ben GJS. Addressing diarrhea prevalence in the West African Middle Belt: social and geographic dimensions in a case study for Benin. *Int J of Health* 2008; 7-17.
- 42 - Ross NA, Tremblay S., Graham K. Neighbourhood influences on health in Montréal. Canada: *Soc Sci Med* 2004; 59; 7: 1485-94.
- 43 - Rakotomalala C. Les causes de mortalité des enfants de moins de cinq ans en milieu hospitalier malgache. Antananarivo : Thèse Médecine, 1999 ; N°5172.
- 44 - Nelson MD Jr. Socioeconomic status and childhood mortality in North Carolina. *Am J Public Health* 1992; 82: 1131-1133.
- 45 - Wise PH, Kotelchuck M, Wilson ML, Mills M. Racial and socioeconomic disparities in childhood mortality in Boston. *N Engl J Med* 1985; 313: 360-366.
- 46 - Debbie B, David B, Nadine N. What are the leading causes of death among South African children? *South Afr Med J* 2003; 92: 618 - 623.
- 47 - Luc Z et coll. Infant mortality among First Nations versus non-First Nations in British Columbia: temporal trends in rural versus urban areas, 1981-2000. *Int J Epidemiol* 2004; 33; 6: 1252-1259.
- 48 - Bobossi S et coll. Facteurs de mortalité des nouveaux nés de petits poids de naissance en milieu semi rural centrafricain. *Med Afr Noire* 1999; 46; 10.

- 49 - Gillespie S. Malnutrition in South Asia: a regional profile. Kathmandu: Unicef Regional Office for South Asia, 1997: 34 - 52.
- 50 - Wafaie W et coll. A prospective study of malnutrition in relation to child mortality in the Sudan. Am J Clin Nutr 1997; 65: 1062 - 1069.
- 51 - Pelletier D, Frougillo E, Schoeder D, Habicht J. The effect of malnutrition on child Mortality in developing countries. Bull Word Health Organ 1995; 73: 443 - 448.
- 52 - United Nations.5<sup>th</sup> Report on the world nutrition situation .SCN News United Systems, 2004: 20 - 24.
- 53 - Allan G, Seydou M, Françoise C, Adam T. L'enquête pilote sur la mortalité aux jeunes âges dans cinq maternités de la ville de Bamako. INSERM, 1986 ; 145 : 107 - 130.
- 54 - Doumbouya N et coll. Mortalité dans le service de chirurgie pédiatrique au CHU Dounka. Med Afr Noire 1999 ; 46 ; 12.
- 55 - Brouard N. Modélisation de l'enquête sur la mortalité infantile et juvénile à Yaoundé. INSERM ,1986 ; 145 : 385 - 406.
- 56 - Hogarth J. Rôle des soins maternels dans la mortalité périnatale. Genève : OMS, 1997 : 40 - 45.
- 57 - Koura A, Hoummon G, Voyeme A, Goudote E. Mortalité à la clinique de chirurgie pédiatrique du CHNU de Cotonou du 1er Juillet au 1989 au 31 Décembre 1993. Med Afr Noire 1995 : 42.
- 58 - Mfoulou R. Les causes de mortalité infantile à Brazzaville. INSERM, 1986 : 371 - 384.

- 59 - Luo Z et coll. Infant mortality among first nations versus non first nations in British Columbia: temporal trends in rural versus urban areas 1981 - 2000. *Int J Epidemiol* 2004; 33; 6: 1252 - 1259.
- 60 - Ratsitohaina A. Etude de la mortalité précoce des enfants hospitalisés dans le Service de pédiatrie du CHR de Toliara 1990 à 1995. Antananarivo : Thèse Médecine ,1996 ; N° 4193.
- 61 - Frank L, Keiffer, Maingie. Mémoire sur la mortalité des enfants en bas âge. Bruxelles : Congrès International d'hygiène, de sauvetage et d'économie sociale, 1876: 498.
- 62 - Brehaut J, Kohen D, Raina P et coll. The health of primary caregivers of children with cerebral palsy : how does it compare to the Canadian caregivers ? *J Ped* 2004; 114; 2: 182 - 191.
- 63 - Morley W, Chen L. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population Development Review Supplement*, 1984; 10: 25.
- 64 - Miller J, Trussel J, Pebley A, Vanghan B. Birth spacing and child mortality in Bangladesh and the Philippines. *Rev Dem* 1992; 29: 305.
- 65 - Manahadray G. Réflexion sur les causes de morbidité et de mortalité des enfants de 0 à 5 ans au service de pédiatrie du CHR de Toliara de 1990 à 1995. Antananarivo: Thèse Médecine, 1996; N° 4186.
- 66 - Marianne M, Hillemeier, John L. Relative or absolute standards for child poverty: A State level analysis of infant and child mortality. *Am J of Public Health* 2003, 93: 652 - 657.

- 67 - De Cannes F, Greg R, Papienik E. Un exemple de recherche sur la mortalité périnatale au Guadeloupe II : Facteurs de risque socio démographique .G gynecol Obstet Biol Reprod 1989 ; 18 ; 84.
- 68 - Palloni A, Millman S. Effects of inter birth intervals and breastfeeding on infant and early childhood mortality. Population Studies, 1986; 40; 2: 215 - 236.
- 69 - Hanifa B, James K, Robert K, Thorkild T. Risk factors in hospital death in severely malnourished children in Kampala Uganda. BMC Pediatrics, 2006: 6 - 7.
- 70 - Ellen V and coll. Malnutrition and the disproportional burden and the poor: the case of Ghana . International Journal for Equity in Health, 2007; 6: 21.
- 71 - Jougrati V, Caroline D, Ilesh V, Gumar B. Risk factors for incomplete vaccination and missed opportunity for immunization in rural Mozambique. BMC Public Health, 2008; 8: 161.
- 72 - Carr J, Martin M, Clement C, Ritchie P. Behavioural science learning modules. Genève: World Health Organization, 2000: 1 - 10.

## 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 raharaha-pitsaboana.

Hotsaboiko maimaim-poana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsy hiray tetika maizina na ovina na ovina ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azoko.

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 mamoafady 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 aratsaranga.

Hajaiko tanteraka ny ain'ny 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 horabirabian'ireo mpitsabo namako kosa aho raha mivadika amin'izany. »

**PERMIS D'IMPRIMER**

**LU ET APPROUVE**

Le Président de Thèse

Signé : Professeur RAVELOMANANA RAZAFIARIVAO Noëline

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur RAJAONARIVELO Paul

**Name and first name : RAKOTOMALALA Rivo Lova Herilanto**