



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2016

Thèse N° 23

# Analyse de la mortalité au service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech

## THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22/03/2016

PAR

Mr .Yassine MAHI

Né Le 13 Septembre 1990 à Khouribga

**Médecin Interne du CHU Mohammed VI**

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

## MOTS-CLES

Mortalité - Réanimation pédiatrique - Causes de décès

## JURY

M <sup>me</sup> .	<b>I. AIT SAB</b> Professeur de Pédiatrie	<b>PRESIDENT</b>
Mr.	<b>S. YOUNOUS</b> Professeur d'Anesthésie-réanimation	<b>RAPPORTEUR</b>
Mr.	<b>Y. MOUAFFAK</b> Professeur agrégé d'Anesthésie-réanimation	} <b>JUGES</b>
Mr.	<b>M. BOURROUS</b> Professeur agrégé de Pédiatrie	
Mr.	<b>N. RADA</b> Professeur agrégé de Pédiatrie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

بِسْمِ اللَّهِ  
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31





# *Serment d'hypocrate*

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

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

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

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

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

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

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

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES  
PROFESSEURS*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogique

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique

CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

## Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie B	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Nouredine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses

EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

## Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique



***DEDICACES***

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,*

*L'amour, Le respect, la reconnaissance...*

*Aussi, c'est tout simplement que*



*✿ Je dédie cette thèse ... ✍*

## *A Allah*

*Le tout puissant, le miséricordieux, le maître des destins de m'avoir guidé et surtout assisté, tout au long de mes études. Qu'il guide d'avantage mes pas pour le reste de mon existence.*

*Je te rends grâce de m'avoir donné force et détermination pour la réalisation de ce travail.*

## *A ma tendre mère : SAKINA*

*Je ne trouverai jamais les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être le fils.*

*C'est à travers tes encouragements que j'ai porté cette noble profession, et c'est à travers tes critiques que je me suis réalisé.*

*Tu m'as toujours donné de ton temps, de ton énergie, de ta liberté, de ton cœur et de ton amour. Ta droiture, humanisme, sérieux et bonté me serviront d'exemple dans la vie.*

*En ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature l'un de tes rêves, sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné. Puisse Dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que tu puisses demeurer le flambeau illuminant le chemin de tes enfants.*

***Je t'aime profondément***

## *A mon très cher père: MUSTAPHA*

*Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.*

*J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.*

*Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.*

*Vous résumez si bien le mot père qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose. Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.*

A mes très chers frères et sœurs : NIZAR, CHAIMAA, ZINEB,  
KHADIJA et AHMED

*A tous les sentiments chers et éternels que j'ai pour vous. Merci d'avoir été pour moi des amis, des complices avant d'être des sœurs, frères.*

*Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous, ni ma gratitude et ma reconnaissance envers vos immenses encouragements durant toutes les années de mes études, vous avez toujours été présents à mes côtés pour me consoler quand il le fallait.*

*Trouvez dans ce travail, mon estime et amour. Que Dieu vous procure bonheur, santé et grand succès.*

A mes très chers amis et collègues :

*OMAR, HAMZA, YASSINE, REDA, JIHANE, WAFAE, HANANE,  
MOUAD, RIDA, HIND, OTHMANE, CHARAF, ANAS, SOUKAINA,  
ABDELAZIZ, ABDERRAZZAQ, ISMAIL, AMINE*

*A tous nos éclats de rire, à tous nos souvenirs, trouvez dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et mes respects...*

A toute l'équipe du service de réanimation pédiatrique du CHU  
Mohammed VI de Marrakech

A tous les membres de L'AMIMA

*A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*



# *REMERCIEMENTS*



**A notre maître et présidente de thèse madame le professeur I. AIT SAB**

*Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider mon jury de thèse. Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant nos années d'étude. Veuillez cher maître, trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect.*

**A notre maître et rapporteur de thèse monsieur le professeur  
S. YOUNOUS**

*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touché par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.*

*Merci de m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois. Merci pour tous les efforts inlassables, et toute la patience que vous avez déployé pour que ce travail soit élaboré.*

*Merci pour les merveilleux six mois que vous m'avez accordé durant mon passage d'internat dans votre service, où vous avez toujours été présent pour nous guider, nous apprendre et veiller sur notre formation. Votre dynamisme, votre compétence et vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre dévouement pour votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.*

*Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de ma profonde gratitude.*

**A notre maître et juge de thèse monsieur le professeur Y. MOUAFFAK**

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons eu la chance de bénéficier de votre expérience, votre sympathie et votre simplicité exemplaire, des qualités qui sont pour nous un objet de profonde estime.*

*Que votre sérieux, votre compétence et votre rigueur au travail soient pour nous un exemple à suivre.*

*Veuillez accepter, professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse monsieur le professeur A. R. EL ADIB*

*Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines. Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail.*

*Veillez trouver ici, professeur, l'expression de notre profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse monsieur le professeur M. BOURROUS*

*C'est pour moi un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury.*

*Le passage dans votre service, dont je garde les plus beaux souvenirs, était une source d'apprentissage inépuisable.*

*Nous vous prions d'accepter ce travail, en témoignage de notre profond respect et notre grande estime.*

*A notre maître et juge de thèse monsieur le professeur N. RADA*

*Veillez accepter professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de thèse. Veillez trouver ici, chère maître, l'assurance de mes sentiments respectueux et dévoués.*


*A tout le personnel médical et paramédical du service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Je vous remercie vivement de l'accueil chaleureux et de l'aide précieuse que vous m'avez réservée à chaque fois.*


*Au personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech*

*Au personnel médical et paramédical du CHU MED VI de Marrakech*


*A nos maîtres et tous ceux qui ont contribué un jour à notre éducation et formation de médecin.*




---



*ABBREVIATIONS*

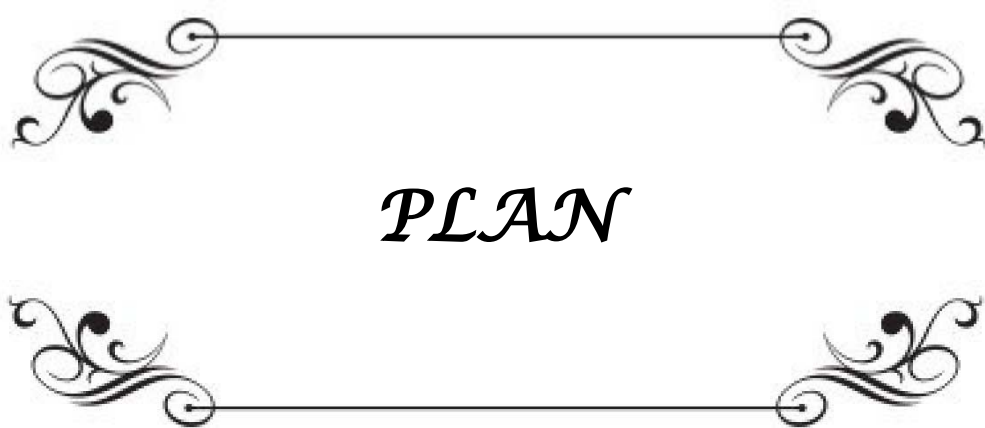


---



## Liste des abréviations



<b>CHU :</b>	Centre Hospitalier Universitaire
<b>PIM2 :</b>	Pediatric Index of Mortality 2
<b>VNI :</b>	Ventilation Non Invasive
<b>MHC :</b>	Masque à Haute Concentration
<b>SDRA :</b>	Syndrome de Détresse Respiratoire Aigue
<b>HTAP :</b>	Hypertension Artérielle Pulmonaire
<b>CIVD :</b>	Coagulation Intra Vasculaire Disséminée
<b>ACR :</b>	Arrêt Cardiorespiratoire
<b>CE :</b>	Corps étranger
<b>CO :</b>	Monoxyde de carbone
<b>SHU :</b>	Syndrome Hémolytique et Urémique
<b>TCG :</b>	Traumatisme Crânien Grave
<b>GCS :</b>	Glasgow Coma Scale
<b>ATB :</b>	Antibiotique
<b>HSDA :</b>	Hématome Sous Dural Aigu
<b>HEDA :</b>	Hématome Extra Dural Aigu
<b>AVCH :</b>	Accident Vasculaire Cérébral Hémorragique
<b>DDB :</b>	Dilatation Des Bronches
<b>OAP :</b>	Œdème Aigu du Poumon
<b>PICU :</b>	Pediatric intensive care unit
<b>PaO2 :</b>	Pression artérielle en Oxygène
<b>FiO2 :</b>	Fraction inspirée en Oxygène
<b>PEEP :</b>	Positive End Expiratory Pressure
<b>SAV :</b>	Sérum Anti Venin
<b>ELSO :</b>	Extracorporeal Life Support Organization
<b>ECMO :</b>	ExtraCorporeal Membrane Oxygenation
<b>RMM :</b>	Revue de Morbi-Mortalité
<b>VVC :</b>	Voie Veineuse Centrale
<b>PAI :</b>	Pression Artérielle Invasive



***PLAN***



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>3</b>
I.Méthodologie de recherche .....	4
1.Présentation de l'étude.....	4
2.Présentation du service.....	4
3.La population cible .....	5
4.Les critères d'inclusion et d'exclusion .....	5
5.Recueil des données .....	5
II.Analyse statistique .....	8
<b>RESULTATS</b> .....	<b>9</b>
I.Nombre de patients.....	10
II.Résidence des patients .....	10
III.Provenance des patients .....	11
IV.Date d'admission .....	12
1.Horaire d'admission .....	12
2.Jour d'admission .....	12
3.Mois d'admission .....	13
4.Année d'admission .....	14
V.Age .....	14
VI.Sexe .....	15
VII.Délai d'admission entre la réanimation et la structure d'amont .....	16
VIII.Diagnostic initial d'admission en réanimation .....	17
IX.Etat clinique à l'admission.....	22
1.Etat neurologique à l'admission.....	23
2.Etat respiratoire à l'admission .....	23
3.Etat hémodynamique à l'admission .....	24
4.Score PIM2 à l'admission .....	25
X.Antécédents .....	27
XI.Traitements entrepris.....	27
XII.Ventilation.....	30
XIII.Actes thérapeutiques.....	31
XIV.Complications .....	32
XV.Durée d'hospitalisation .....	34
XVI.Etude de la mortalité .....	34

1.Taux de mortalité global .....	34
2.Taux de mortalité annuel.....	35
3.Taux de mortalité mensuel .....	35
4.Heure de décès.....	36
5.Causes de décès .....	37
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>41</b>
I.Incidence de la mortalité .....	42
1.Incidence dans les pays en voie de développement .....	42
2.Incidence dans les pays développés .....	43
II.Provenance des patients.....	46
III.Age .....	47
IV.Sexe .....	48
V.Diagnostic initial à l'admission .....	48
VI.Antécédents pathologiques .....	49
VII.Traitements et actes thérapeutiques entrepris .....	49
1.Antibiothérapie.....	49
2.Drogues vasoactives .....	50
3.Transfusion .....	51
4.Corticothérapie.....	52
5.Anticonvulsivant .....	53
6.Ventilation mécanique .....	53
VIII.Durée d'hospitalisation .....	54
IX.Heure de décès .....	55
X.Causes de décès.....	56
1.Les causes infectieuses.....	56
2.Les causes neurologiques.....	58
3.Les causes respiratoires .....	59
4.Les causes toxiques.....	59
5.Les causes cardiovasculaires .....	61
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>63</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>66</b>
<b>RESUMES .....</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>79</b>



---

***INTRODUCTION***



La réanimation est une discipline dont la mission est d'assurer la suppléance d'une ou de plusieurs fonctions vitales dont le pronostic à court terme est menacé et dont on est en droit d'espérer la réversibilité complète, ou du moins satisfaisante.



Le décès est un événement majeur qui constitue un élément dont l'évaluation et l'analyse sont nécessaires dans un service de réanimation.

Ainsi, une connaissance des causes de mortalité va contribuer non seulement à une meilleure évaluation des patients de la réanimation mais également à révéler une nouvelle piste de recherche pour améliorer le pronostic à court et à moyen terme de ces patients.

Devant les progrès technologiques en matière de réanimation, de nouveaux problèmes se créent, et de nombreuses questions se posent :

- Le taux de mortalité dans les services de réanimation pédiatrique, est-il toujours élevé ?
- Les causes de décès sont-elles toujours les mêmes ?
- Y a-t-il une différence entre les pays développés et les pays en voie de développement en matière de mortalité pédiatrique en milieu de réanimation?...



A la lumière d'une étude rétrospective de la mortalité étalée sur trois ans au sein du service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech; nous allons essayer de répondre à ces questions. L'objectif étant de proposer des mesures permettant de réduire la mortalité en réanimation.



*MATÉRIEL*

&

*METHODES*



## **I. Méthodologie de recherche :**

### **1. Présentation de l'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive, étalée sur une période de trois ans, allant du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2014, portant sur les causes de mortalité au sein du service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

### **2. Présentation du service :**

Le service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech, est le seul service étatique de réanimation pédiatrique dans cette ville, le service a ouvert ses portes aux patients depuis l'année 2008.

- Il admet les nouveau-nés ayant une pathologie chirurgicale et les enfants âgés de 1 mois à 16 ans.
- Il contient 14 lits, dont chacun est équipé d'un moniteur multiparamétrique, d'un respirateur et de 03 seringues auto-pousseuses. Le service se dispose également d'un défibrillateur et d'un respirateur mobile.
- La prise en charge médicale est assurée par : un professeur d'enseignement supérieur, un professeur agrégé, 3 médecins résidents et 5 médecins internes.
- Sur le plan paramédical, 16 infirmiers et 1 kinésithérapeute assurent les soins aux malades.

La garde est assurée tous les jours y compris les week-ends par une équipe composée de : deux médecins (un résident et un interne) et trois infirmiers.

Les critères d'admission : Les patients sont admis en réanimation en cas de survenue de défaillance organique (respiratoire, cardio-vasculaire, neurologique...) nécessitant la mise en route d'un traitement approprié, ou en post opératoire d'une chirurgie lourde (Neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire...).

### **3. La population cible :**

Cette étude a été conduite chez l'ensemble des patients décédés après leur admission au service du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2014, soient 518 patients.

### **4. Les critères d'inclusion et d'exclusion :**

- Critère d'inclusion :
  - Tous les patients décédés au-delà de 24h d'hospitalisation ont été retenus.
- Critères d'exclusion :
  - Les patients décédés après moins de 24h d'hospitalisation.
  - Les dossiers incomplets ou non retrouvés.

### **5. Recueil des données :**

Tous les dossiers des malades décédés au service durant la période d'étude ont été analysés, mais seulement 338 dossiers ont été retenus et ont fait l'objet de recueil des données suivantes à l'aide d'une fiche d'exploitation (Annexe I):

- L'âge
- Le sexe
- Le jour d'admission
- L'heure d'admission
- La résidence
- La provenance du malade
- Le délai d'admission entre la réanimation et la structure d'amont
- Le diagnostic initial d'admission en réanimation : justifiant l'admission du malade au service de réanimation
- Les fonctions vitales du malade à l'admission :
  - Respiratoire : instable si dyspnée avec des signes de lutte respiratoire
  - Hémodynamique : instable si hypotension artérielle persistante

- Neurologique :
  - Troubles de conscience :  $8 < \text{GCS} < 15$
  - Coma :  $\text{GCS} \leq 8$
- avec calcul du score PIM2
- Les antécédents pathologiques :
  - Asthme
  - Epilepsie
  - Souffrance néonatale
  - Cardiopathie congénitale
  - Chirurgie antérieure
  - diabète
  - tuberculose
  - autres
- Traitements entrepris :
  - antibiothérapie : probabiliste ou spécifique, adaptée ou non
  - corticothérapie
  - drogues vasoactives et inotropes
  - insuline
  - épuration extra-rénale
  - transfusion
  - anticonvulsivant
  - chirurgie
  - autres (mannitol, immunoglobulines...)
- Interventions et actes thérapeutiques entrepris :
  - sondage vésical
  - voie veineuse centrale
  - pression artérielle invasive

- drainage thoracique
- Type de ventilation :
  - spontanée
  - lunette d'oxygène / masque à haute concentration
  - VNI
  - Intubation + durée
  - Trachéotomie
- Complications :
  - Respiratoires
  - Infectieuses
  - Métaboliques
  - Hématologiques
  - Cardio-circulatoires :
  - Autres : Complications trophiques (escarres) ...
- Durée d'hospitalisation : calculée selon l'équation (date de décès - date d'admission) + 1
- Heure de décès
- Etude de la mortalité :

Pour tous les patients décédés au-delà de 24h d'hospitalisation nous avons précisé la cause du décès : définie comme étant le processus morbide ayant directement conduit au décès.

- Infectieuse
- Neurologique
- Respiratoire
- Cardio-vasculaire
- Hépatique
- Rénale
- Toxique

- Intriquée
- Autres
- Indéterminée

❖ SDRA : définition de « Berlin » :

- Délai : < 7 jours depuis une agression clinique connue avec des nouveaux symptômes ou aggravation des symptômes respiratoires
- Imagerie : opacités parenchymateuses bilatérales non complètement expliquées par un épanchement, une atélectasie ou des nodules
- Origine de l'œdème : détresse respiratoire non complètement expliquée par une défaillance cardiaque ou une surcharge volémique (échocardiographie nécessaire)
- Selon la gravité du SDRA :
  - SDRA léger :  $PaO_2/FiO_2$  entre 200 et 300 mmHg avec PEEP ou CPAP  $\geq 5$  cm H<sub>2</sub>O
  - SDRA modéré :  $PaO_2/FiO_2$  entre 100 et 200 mmHg avec PEEP  $\geq 5$  cm H<sub>2</sub>O
  - SDRA sévère :  $PaO_2/FiO_2 \leq 100$  mmHg avec PEEP  $\geq 5$  cm H<sub>2</sub>O

## **II. Analyse statistique :**

Nos données ont été saisies à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2007.

L'analyse statistique a été réalisée à l'unité d'épidémiologie au centre de recherche clinique du CHU Mohammed VI de Marrakech à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2010.

Les différents paramètres ont été calculés et ont fait l'objet d'une analyse univariée. Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage, alors que les résultats des variables quantitatives sont exprimés en moyenne avec écart-type.



*RESULTATS*

## I. Nombre de patients :

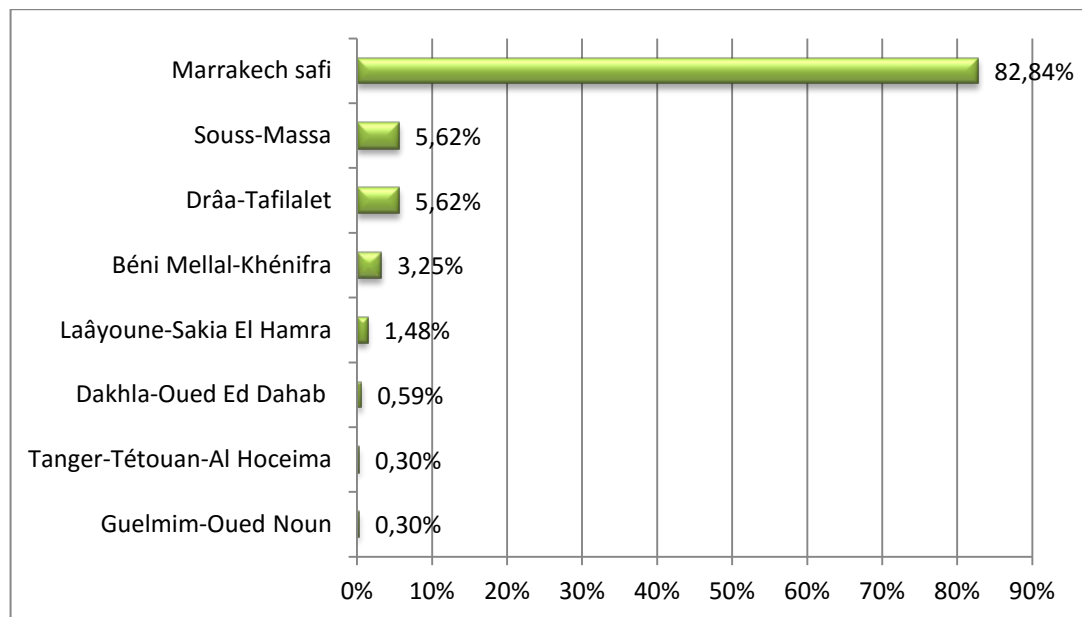
Du 1er Janvier 2012 au 31 Décembre 2014, 2140 patients ont été admis au service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech, 518 patients étaient décédés, dont :

- 338 dossiers ont été inclus dans l'étude.
- 10 dossiers non retrouvés.
- 170 dossiers ont été exclus de l'étude à cause de leur décès dans les premières 24 heures.

## II. Résidence des patients :

La majorité des patients décédés résidaient à la ville de Marrakech (52,4%).

On a réparti nos patients selon la nouvelle régionalisation du Maroc (Figure 1).



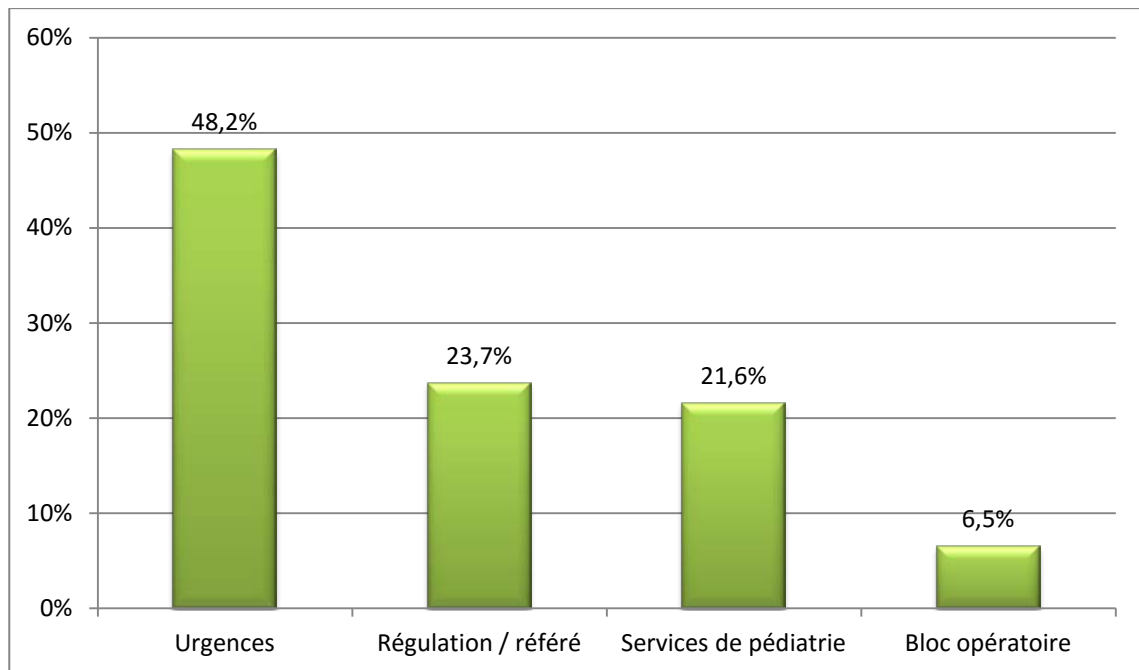
**Figure 1 : Répartition des patients décédés selon leurs régions de résidence.**

### III. Provenance des patients :

La plupart des patients décédés étaient admis par le biais du service des urgences pédiatriques : 163 patients, soit 48,2% (Tableau I, Figure 2)

**Tableau I : Répartition des patients décédés selon le service d'origine.**

Provenance	Nombre de décès	Pourcentage %
Urgences pédiatriques	163	48,2
Référé avec ou sans régulation	80	23,7
Services de pédiatrie	73	21,6
Bloc opératoire	22	6,5
Total	338	100



**Figure 2 : Répartition des malades décédés selon leur provenance.**

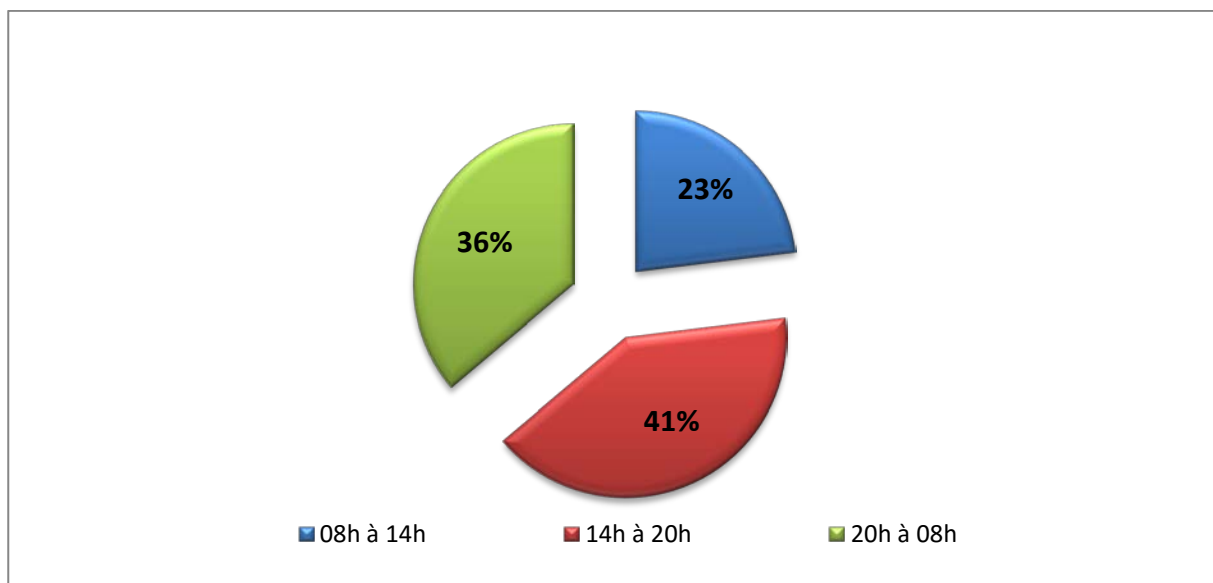
#### **IV. Date d'admission :**

##### **1. Horaire d'admission :**

La plupart des patients décédés étaient admis entre 14h et 20h, et entre 20h et 08h (Tableau II, Figure 3).

**Tableau II : Répartition des patients décédés selon l'horaire d'admission.**

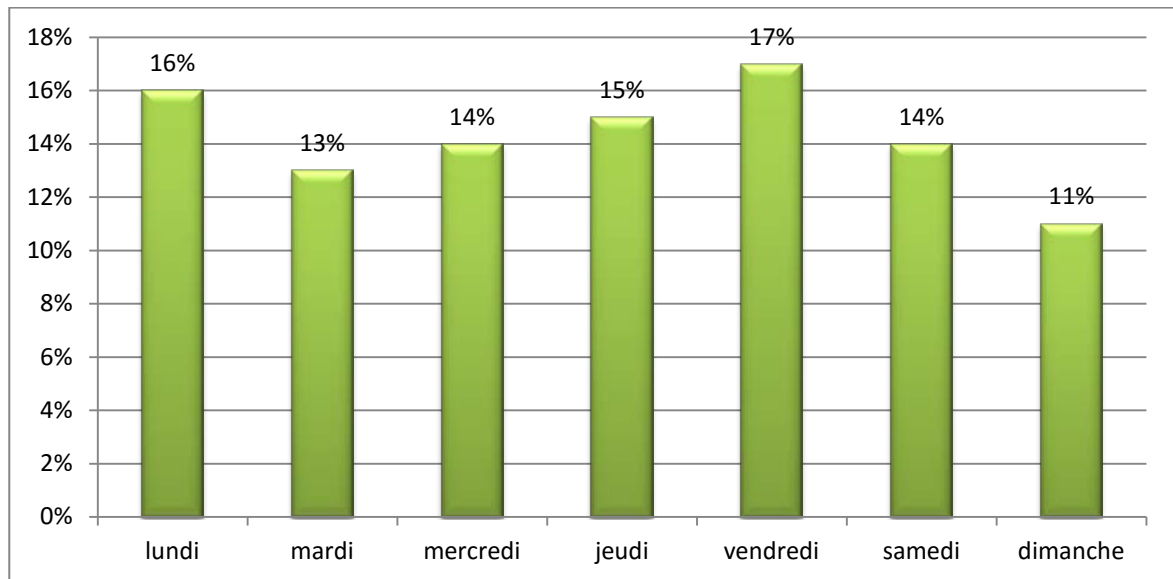
<b>Horaire d'admission</b>	<b>Nombre de décès</b>	<b>Pourcentage %</b>
08h à 14h	78	23
14h à 20h	138	41
20h à 08h	122	36
Total	338	100



**Figure 3 : Répartition des patients décédés selon l'horaire d'admission.**

##### **2. Jour d'admission :**

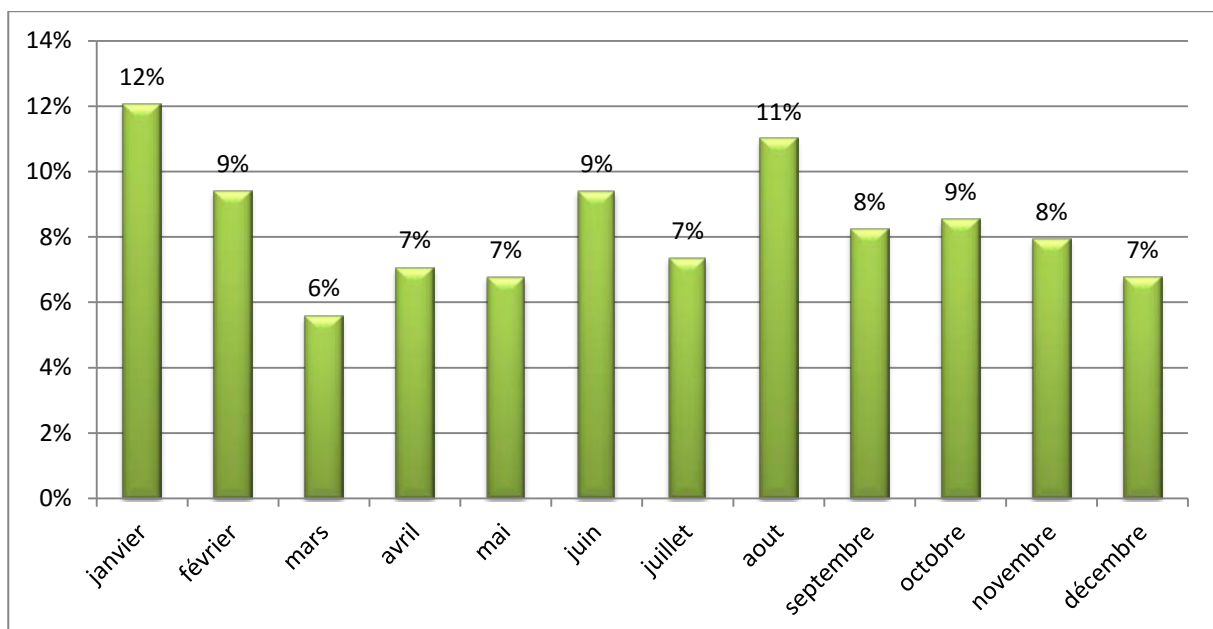
On a constaté que le nombre des patients admis le vendredi était le plus élevé (17%) avec une différence mineure par rapport aux autres jours de la semaine (Figure 4).



**Figure 4 : Répartition des patients décédés selon le jour d'admission.**

### 3. Mois d'admission :

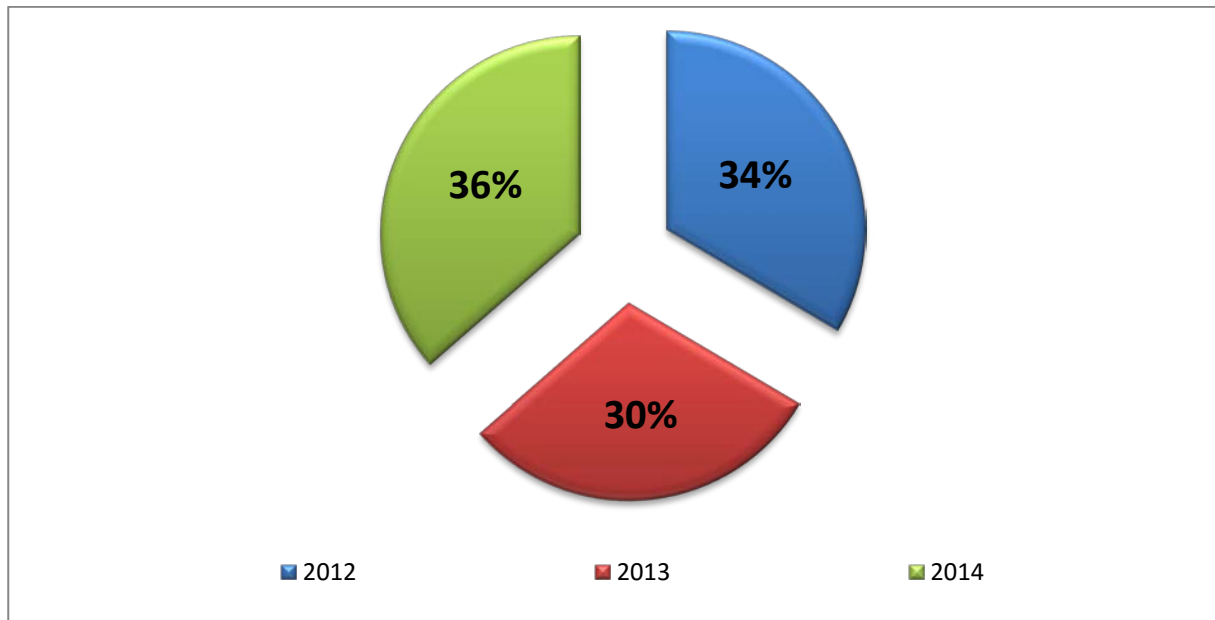
On constate que le nombre des patients décédés admis en janvier (12%) et en aout (11%) est plus élevé par rapport aux autres mois de l'année (Figure 5).



**Figure 5 : Répartition des patients décédés selon le mois d'admission.**

#### 4. Année d'admission :

Le nombre des patients admis en 2014 est le plus élevé (36%) avec une différence mineure par rapport aux autres années (Figure 6).



**Figure 6 : Répartition des patients décédés selon l'année d'admission.**

#### V. Age :

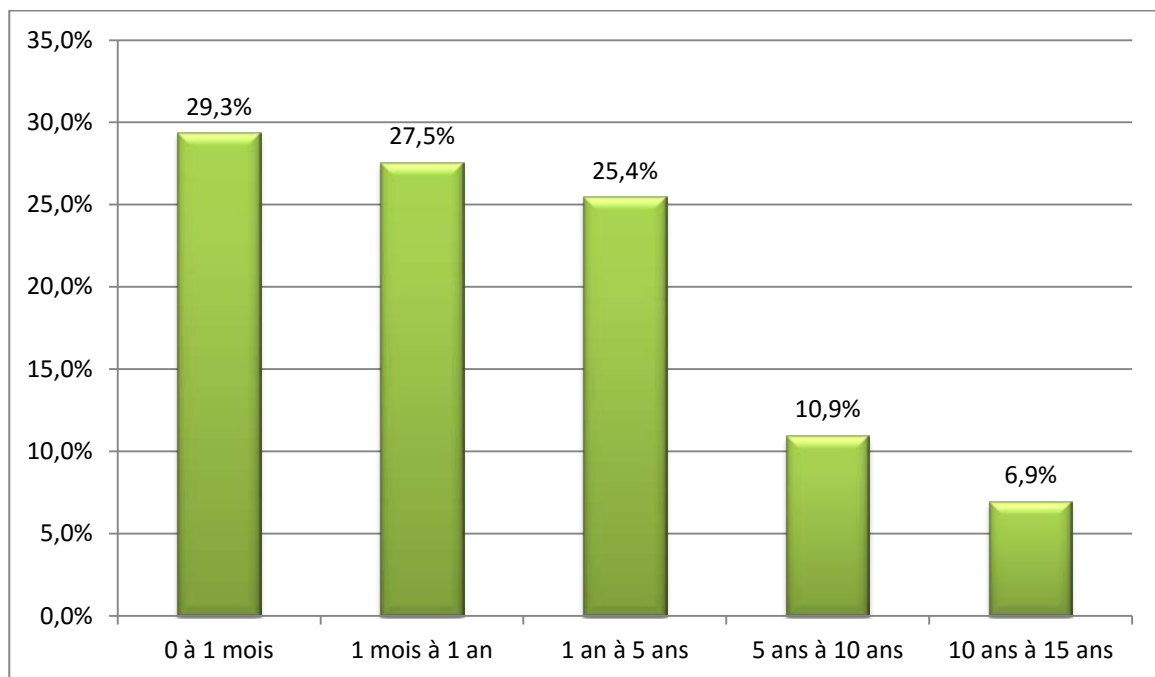
L'âge moyen des patients décédés était de 30,13 mois soit approximativement 2 ans et demi. La médiane était de 240 jours soit 8 mois.

On a réparti nos patients selon des tranches d'âge (Tableau III, Figure 7).

82,2% des patients décédés avaient moins de 5 ans.

**Tableau III : Répartition des patients décédés selon les tranches d'âge.**

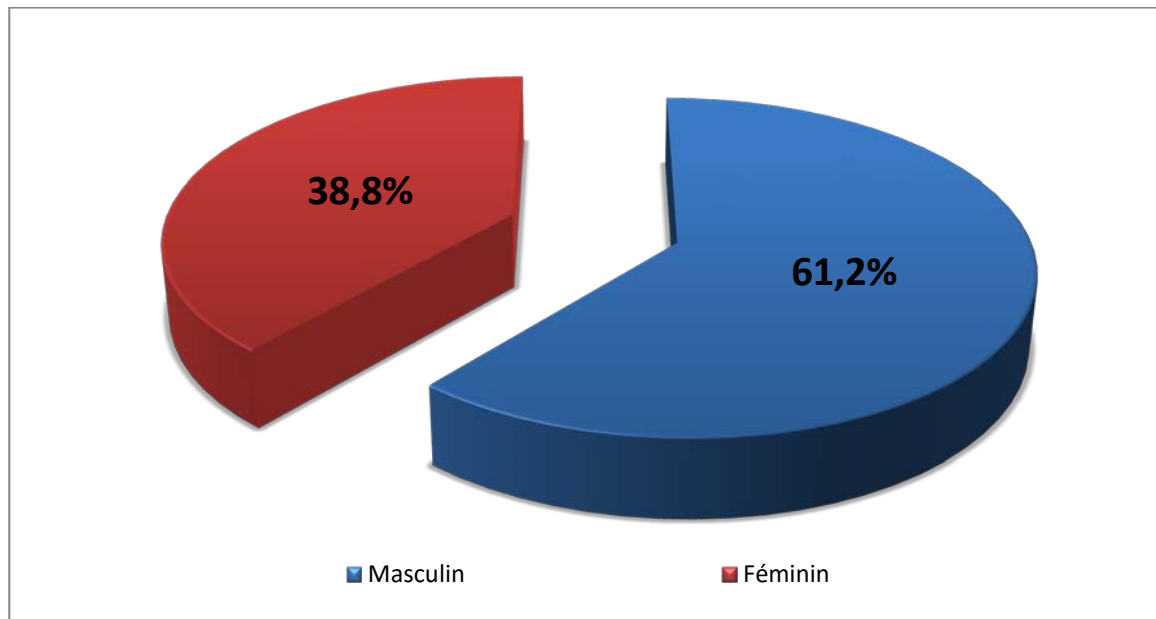
Tranches d'âge	Nombre de décès	Pourcentage %
0 à 1 mois	99	29,3
1 mois à 1 an	93	27,5
1 an à 5 ans	86	25,4
5 ans à 10 ans	37	10,9
10 ans à 15 ans	23	6,9
Total	338	100



**Figure 7 : Répartition des patients décédés selon les tranches d'âge.**

## VI. Sexe :

Parmi les 338 patients décédés, 61,2% étaient de sexe masculin, avec un sexe ratio de 1,58 (Figure 8).



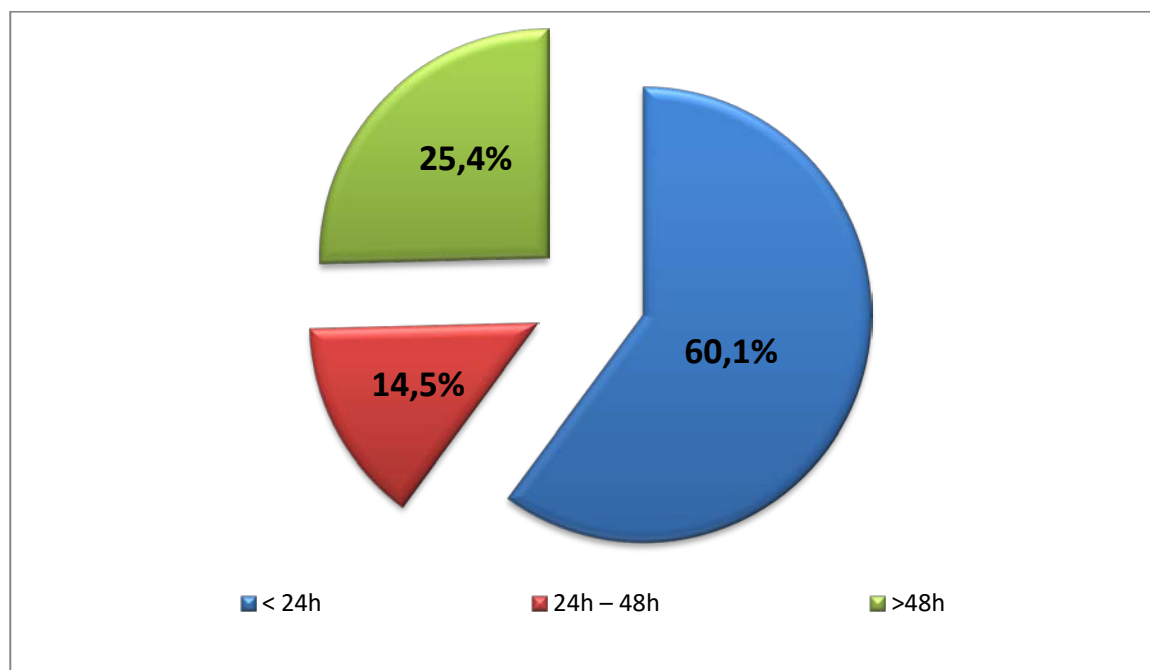
**Figure 8 : Répartition des patients décédés selon le sexe.**

## **VII. Délai d'admission entre la réanimation et la structure d'amont :**

On constate que la majorité des patients décédés ont été hospitalisés au service de réanimation pédiatrique moins de 24 heures après leur admission au service référant (Tableau IV, Figure 9).

**Tableau IV : Répartition des patients décédés selon le délai d'admission entre la réanimation et la structure d'amont.**

Délai d'admission	Nombre de décès	Pourcentage %
<24h	203	60,1
Entre 24h et 48h	49	14,5
>48h	86	25,4
Total	338	100



**Figure 9 : Répartition des patients décédés selon le délai d'admission entre la réanimation et la structure d'amont.**

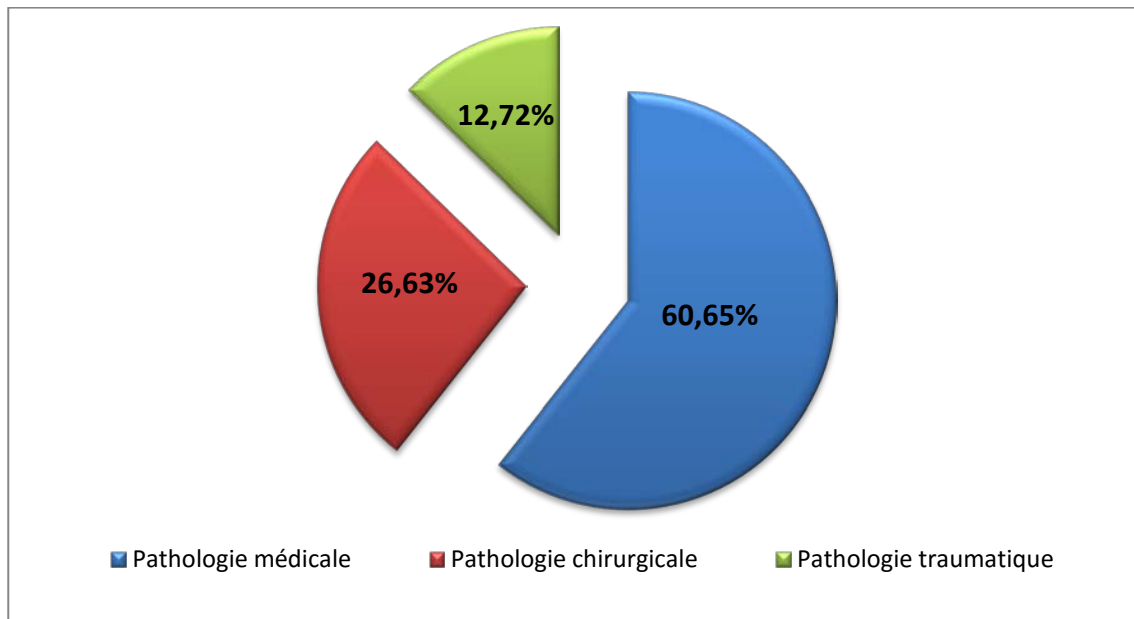
### VIII. Diagnostic initial d'admission en réanimation :

Le pourcentage des patients décédés suivant leurs motifs d'admission en réanimation est réparti comme suit (Tableau V, Figure 10) :

- 60,65% pour une pathologie médicale (Tableau VI, VII, Figure 11,12).
- 26,63% pour une pathologie chirurgicale répartie en (Tableau VIII, Figure 13):
  - Chirurgie programmée : 16,87%.
  - Chirurgie urgente : 9,76%.
- 12,72% pour une pathologie traumatique (Tableau IX, Figure 14).

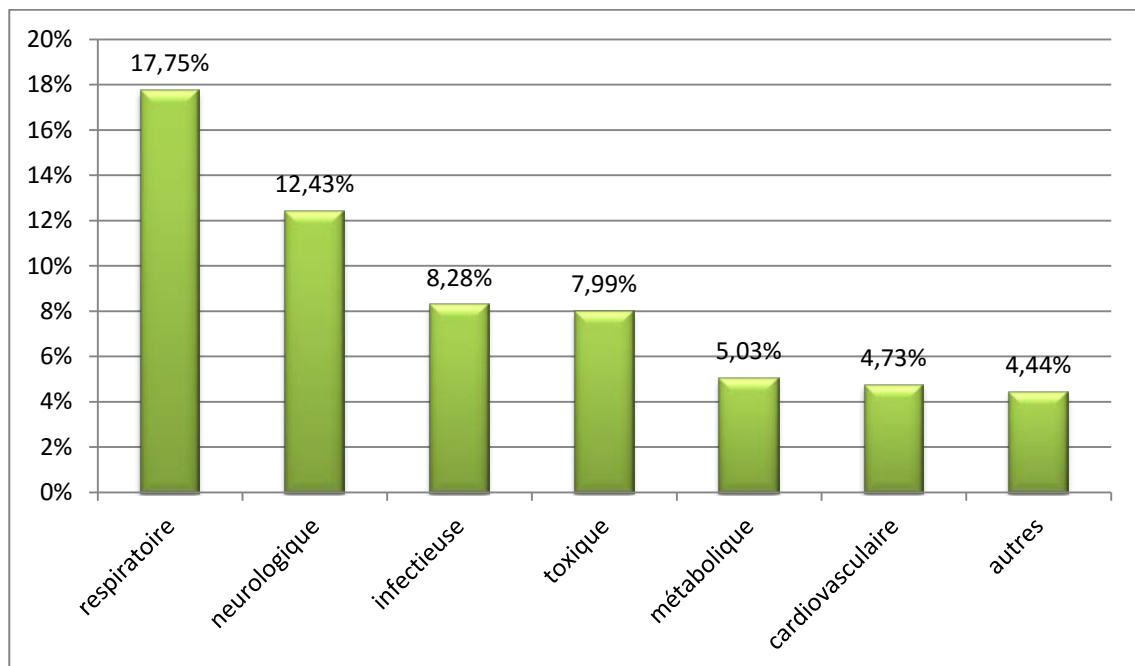
**Tableau V : Répartition des patients décédés selon le motif d'admission en réanimation.**

Motif d'admission	Nombre de décès	Pourcentage %
Pathologie médicale	205	60,65
Pathologie chirurgicale	90	26,63
Pathologie traumatique	43	12,72
Total	338	100



**Figure 10 : Répartition des patients décédés selon le motif d'admission en réanimation.**

On a réparti les patients décédés admis pour une pathologie médicale selon le diagnostic initialement retenu à leur admission en réanimation (Tableau VI, Figure 11).



**Figure 11 : Répartition des décès selon le diagnostic initial d'admission**  
**Pathologies médicales.**

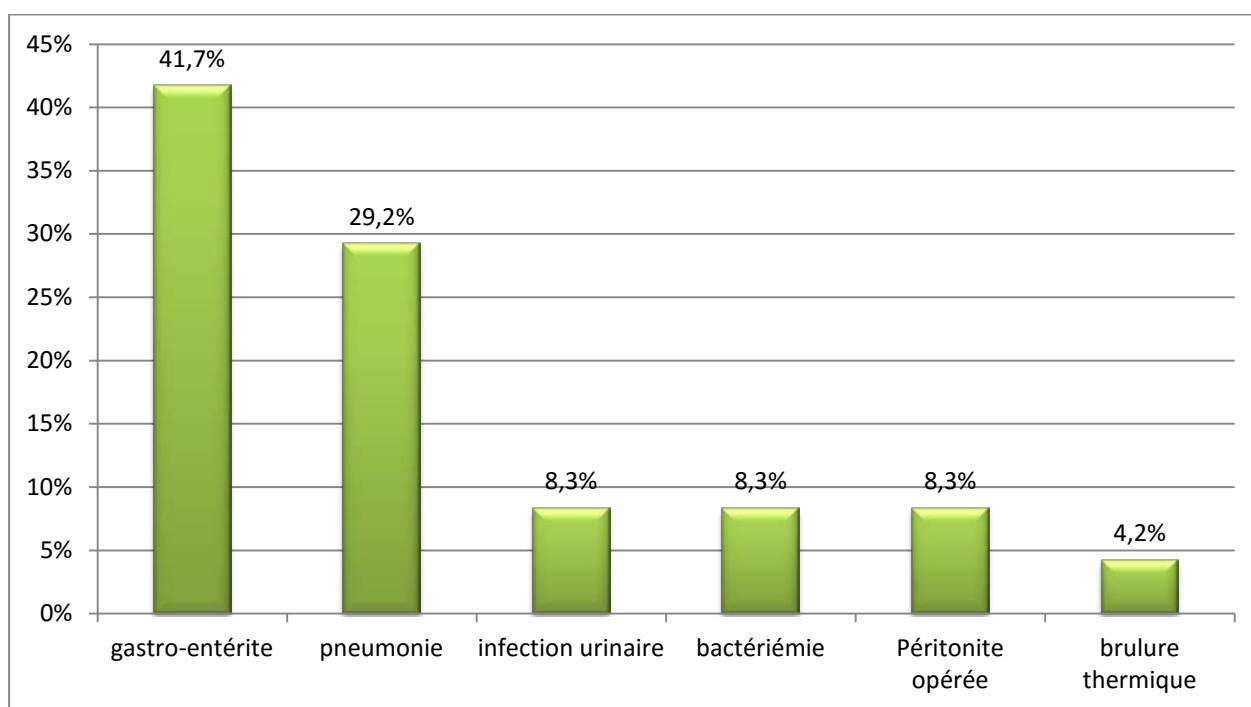
**Tableau VI : Répartition des décès selon le diagnostic initial à l'admission  
Pathologies médicales.**

Pathologies médicales		Nombre de décès	Pourcentage %
Pathologie respiratoire	Détresse respiratoire	23	6,8
	Pneumopathie	22	6,51
	Bronchiolite virale	11	3,25
	Arrêt respiratoire	2	0,59
	Inhalation de CE	1	0,3
	Pneumothorax spontané	1	0,3
Pathologie neurologique	Etat de mal convulsif	26	7,69
	Coma	6	1,78
	Troubles de conscience	6	1,78
	Paralysie flasque aiguë	4	1,18
Pathologie infectieuse	Sepsis sévère ou choc septique	24	7,1
	Purpura fulminans	3	0,89
	Tétanos	1	0,3
Pathologie toxique	Piqûre de scorpion	14	4,14
	Intoxication au ferraga	7	2,07
	Morsure de vipère	2	0,59
	La rage	2	0,59
	Intoxication au CO	1	0,3
	Intoxication aux raticides	1	0,3
Pathologie Métabolique	Acidocétose diabétique	9	2,66
	Déshydratation tableau C	4	1,18
	Hyponatrémie sévère	3	0,89
	Dénutrition sévère	1	0,3
Pathologie cardiovasculaire	ACR	13	3,85
	Choc cardiogénique	3	0,89
Pathologie hépatique	Hépatite fulminante	10	2,96
Pathologie rénale	SHU	3	0,89
Pathologie hématologique	Anémie hémolytique	1	0,3
Pathologie immunitaire	Syndrome de Kawasaki	1	0,3
Total		205	60,65

On a réparti les patients décédés admis pour choc septique selon l'origine de ce dernier (Tableau VII, Figure 12).

**Tableau VII : Répartition des patients décédés admis pour choc septique selon l'origine du choc septique.**

Origine du choc septique	Nombre de décès	Pourcentage %
Gastro-entérite	10	41,7
Pneumonie	7	29,2
Infection urinaire	2	8,3
Bactériémie	2	8,3
Péritonite opérée	2	8,3
Brulure thermique	1	4,2
Total	24	100

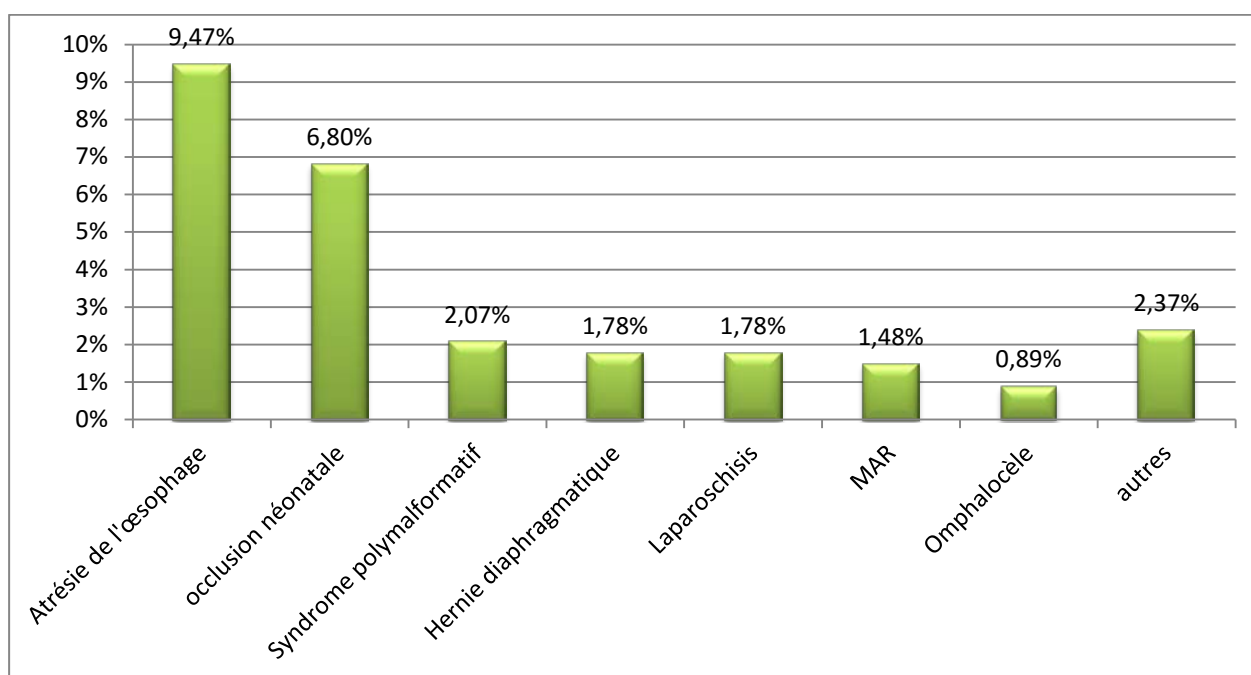


**Figure 12 : Répartition des patients décédés admis pour choc septique selon l'origine du choc septique.**

On a réparti les patients décédés admis pour une pathologie chirurgicale selon le diagnostic initialement retenu à leur admission en réanimation (Tableau VIII, Figure 13).

**Tableau VIII : Répartition des décès selon le diagnostic initial d'admission  
Pathologies chirurgicales.**

Pathologies chirurgicales	Nombre de décès	Pourcentage %
Atrésie de l'œsophage	32	9,47
Occlusion néonatale	23	6,8
Syndrome polymalformatif	7	2,07
Hernie diaphragmatique	6	1,78
Laparoschisis	6	1,78
Malformation anorectale	5	1,48
Omphalocèle	3	0,89
Cardiopathie congénitale	1	0,3
Néphroblastome	1	0,3
Neuroblastome	1	0,3
Péritonite	1	0,3
Kyste hydatique pulmonaire	1	0,3
Emphysème lobaire géant	1	0,3
Atrésie des choanes	1	0,3
Sténose hypertrophique du pylore	1	0,3
Total	90	26,63

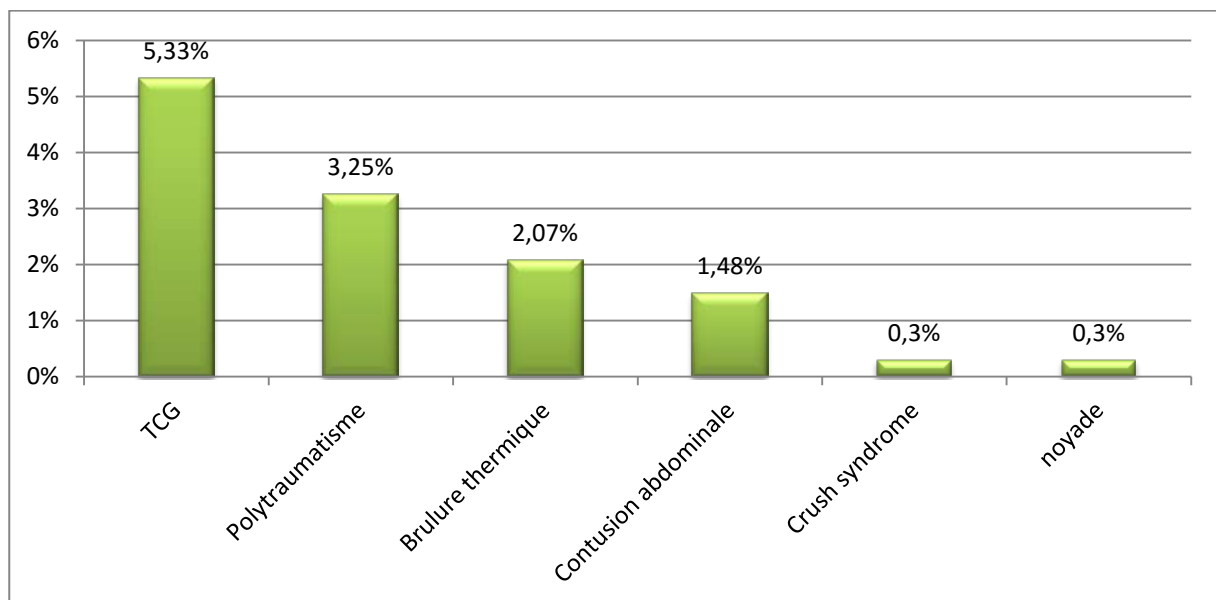


**Figure 13 : Répartition des décès selon le diagnostic initial d'admission  
Pathologies chirurgicales.**

Les patients admis pour une pathologie traumatique ont été réparti selon le diagnostic initialement retenu à leur admission en réanimation (Tableau IX, Figure 14).

**Tableau IX : Répartition des décès selon le diagnostic initial d'admission  
Pathologies traumatiques.**

Pathologies traumatiques	Nombre de décès	Pourcentage %
TCG	18	5,33
Polytraumatisme	11	3,25
Brulure thermique	7	2,07
Contusion abdominale	5	1,48
Crush syndrome	1	0,3
Noyade	1	0,3
Total	43	12,72



**Figure 14 : Répartition des décès selon le diagnostic initial d'admission  
Pathologies traumatiques.**

## **IX. Etat clinique à l'admission :**

L'état clinique à l'admission de nos patients a été évalué sur le plan neurologique, respiratoire et hémodynamique, avec calcul du score PIM2.

## 1. Etat neurologique à l'admission :

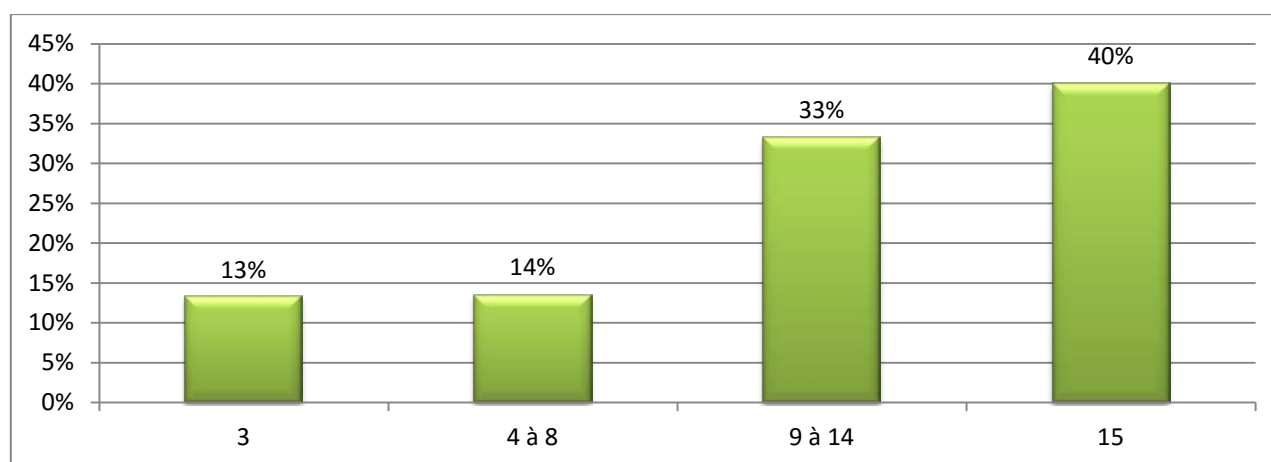
L'état neurologique des patients décédés a été évalué à leur admission en réanimation en se basant sur le GCS adapté à l'âge (Annexe II).

On a réparti nos patients selon leur niveau de conscience à l'admission en réanimation (Tableau X, Figure 15).

La majorité des patients décédés (60%) avaient des troubles de la conscience (GCS < 15) à l'admission en réanimation, dont 27% étaient comateux (GCS ≤ 8).

**Tableau X : Répartition des patients décédés selon le GCS à l'admission.**

GCS à l'admission	Nombre de décès	Pourcentage %
3	45	13
4 à 8	46	14
9 à 14	113	33
15	134	40
Total	338	100



**Figure 15 : Répartition des patients décédés selon le GCS à l'admission en réanimation.**

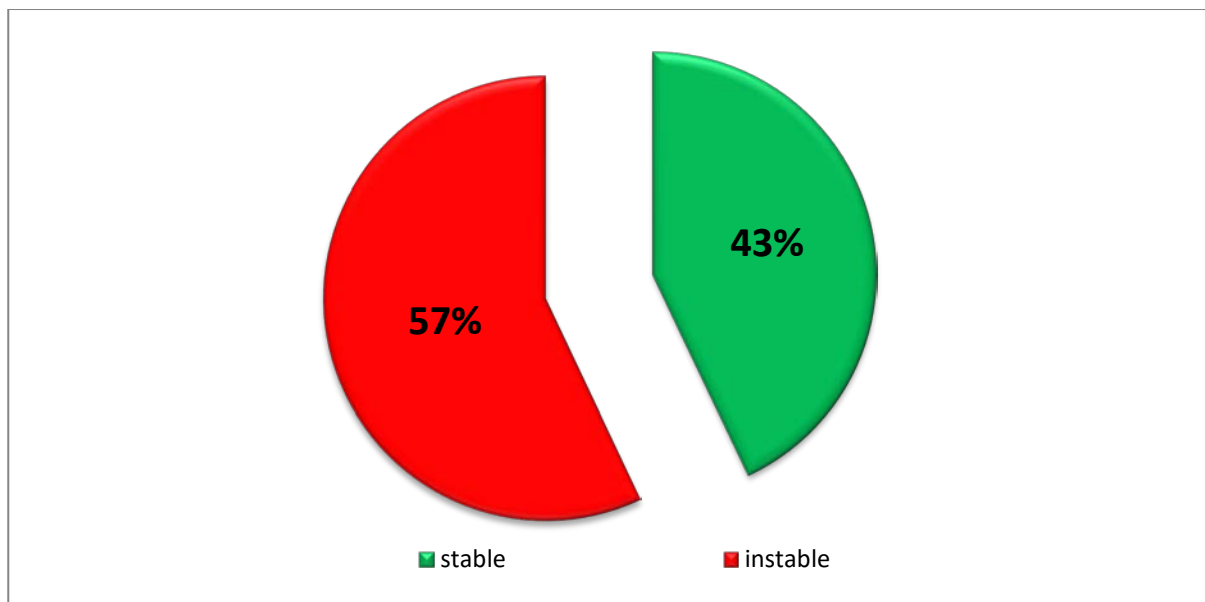
## 2. Etat respiratoire à l'admission :

On a réparti les patients décédés selon la stabilité de leur état respiratoire à l'admission en réanimation (Tableau XI, Figure 16).

Plus que la moitié de nos patients (57%) étaient en détresse respiratoire à leur admission.

**Tableau XI : Répartition des décès selon l'état respiratoire à l'admission.**

Etat respiratoire à l'admission	Nombre de cas	Pourcentage %
Stable	144	43
Instable	194	57
Total	338	100



**Figure 16 : Répartition des décès selon l'état respiratoire à l'admission.**

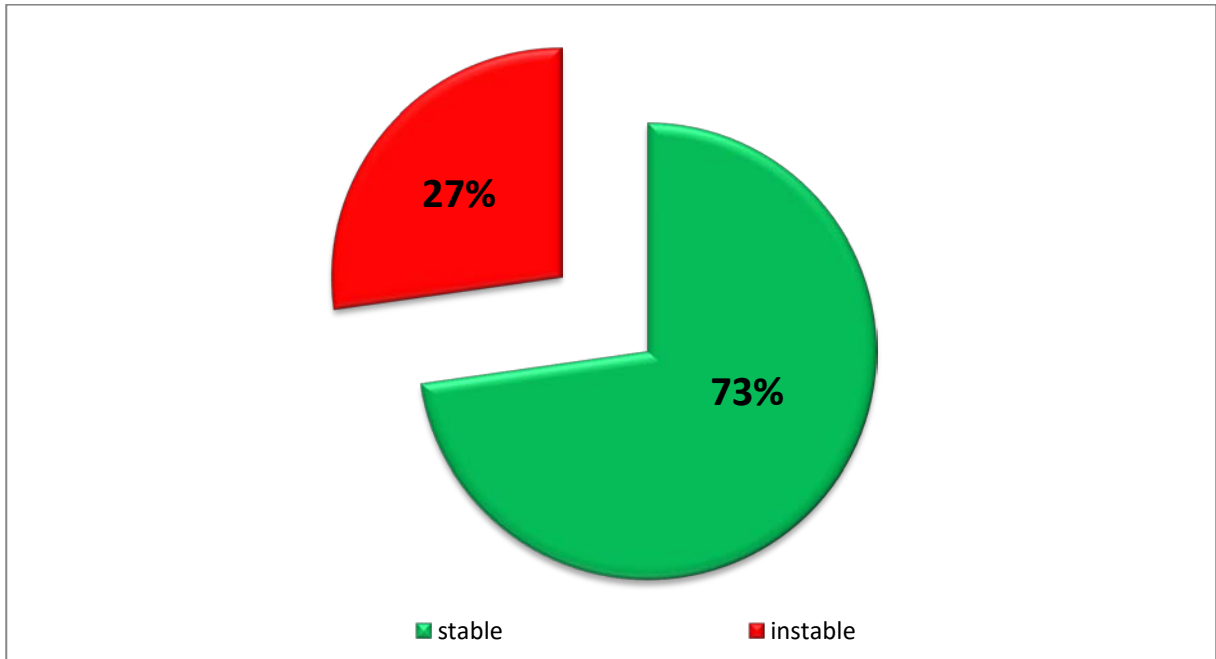
### 3. Etat hémodynamique à l'admission :

On a réparti les patients décédés selon la stabilité de leur état hémodynamique en se basant sur la pression artérielle à leur admission en réanimation (Tableau XII, Figure 17).

Presque les trois quarts des patients décédés (73%) étaient stable sur le plan hémodynamique à leur admission en réanimation.

**Tableau XII : Répartition des décès selon l'état hémodynamique à l'admission.**

Etat hémodynamique à l'admission	Nombre de décès	Pourcentage %
Stable	245	73
Instable	93	27
Total	338	100



**Figure 17 : Répartition des décès selon l'état hémodynamique à l'admission.**

#### **4. Score PIM2 à l'admission :**

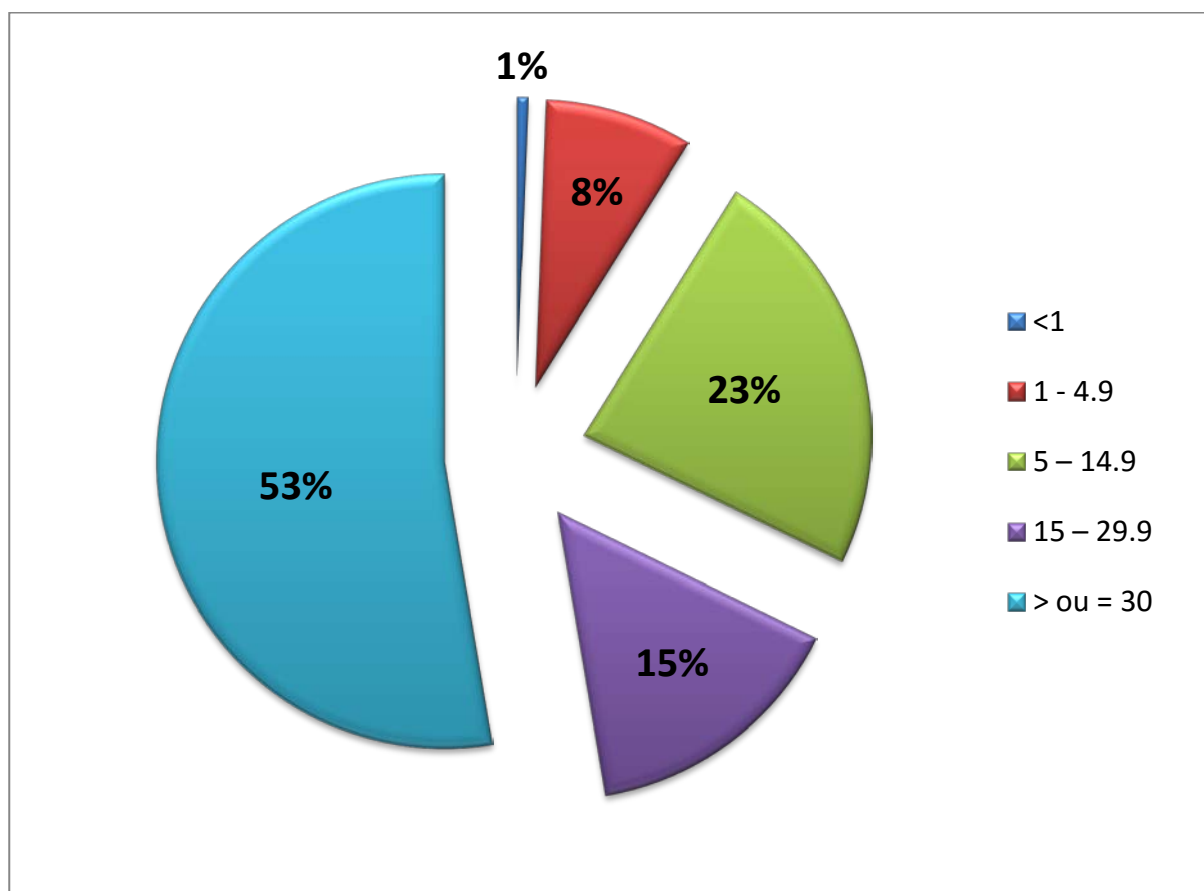
Le PIM2 est calculé à partir des informations collectées à l'admission en réanimation, décrivant l'état de l'enfant lors de sa prise en charge médicale intensive et permettant de prédire la mortalité, ces informations doivent être enregistrées dès le premier contact visuel (pas téléphonique) avec l'équipe de soins intensifs ou de transport médicalisé spécialisé.

La première valeur de chaque variable doit être mesurée depuis ce premier contact jusqu'à la fin de la première heure en réanimation (Annexe III).

Plus que la moitié des patients décédés (52,66%) avaient un score PIM2 supérieur ou égal à 30% (Tableau XIII, Figure 18).

**Tableau XIII : Répartition des décès selon le score PIM2.**

PIM2	Nombre de décès	Pourcentage %
< 1	2	0.59
1 - 4.9	28	8.28
5 - 14.9	79	23.37
15 - 29.9	51	15.09
>= 30	178	52.66
Total	338	100



**Figure 18 : Répartition des décès selon le score PIM2.**

## **X. Antécédents :**

Parmi 338 patients, 261 (77,22%) ne présentaient pas d'antécédents pathologiques notables, alors que seulement 77 (22,78%) présentaient un ou plusieurs antécédents (Tableau XIV).

**Tableau XIV : Répartition des patients décédés selon les antécédents pathologiques.**

<b>Antécédents pathologiques</b>	<b>Nombre de décès</b>	<b>Pourcentage %</b>
Cardiopathie congénitale	25	7,4
Souffrance néonatale	15	4,44
Chirurgie antérieure	13	3,85
Prématurité	11	3,25
Trisomie 21	5	1,48
Epilepsie	4	1,18
Infirmité motrice cérébrale	4	1,18
Diabète	3	0,89
méningite	3	0,89
Autres	10	2,95

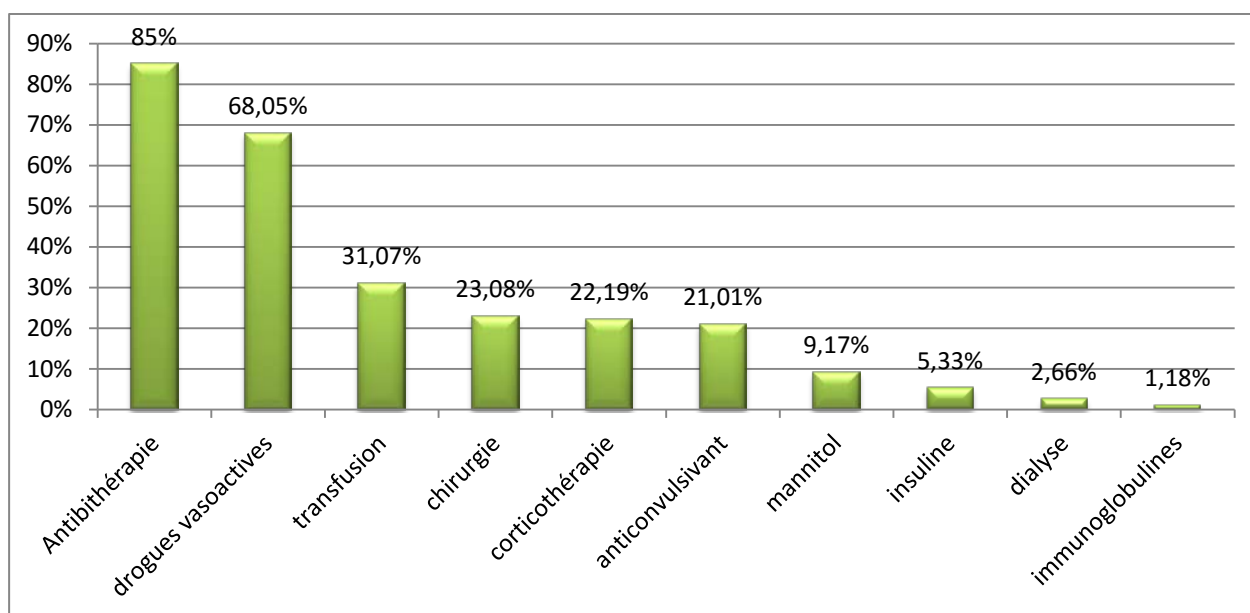
## **XI. Traitements entrepris :**

288 patients (85%) ont pris un ou plusieurs antibiotiques à visée communautaire ou bien nosocomiale. Cette antibiothérapie était probabiliste dans 91% des cas (263 patients), et elle a été changée dans 36% des cas (105 patients) à une ou plusieurs reprises (Figure 20, 21).

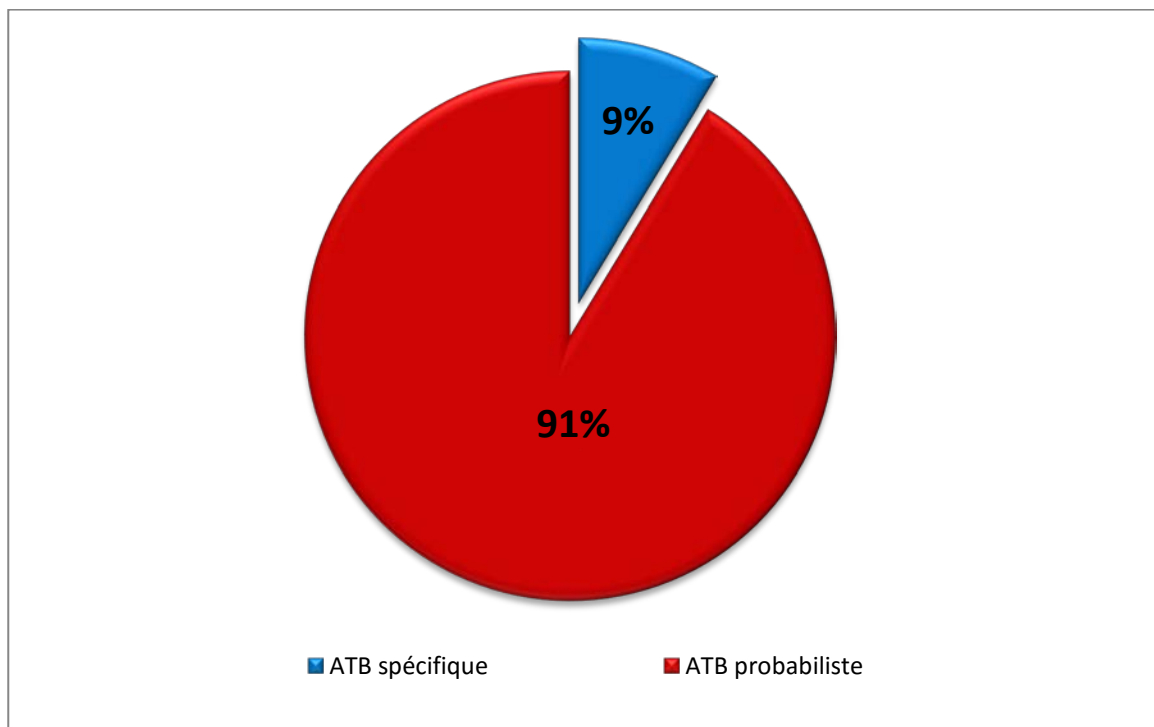
Une transfusion de produits sanguins a été réalisée chez 105 patients (31,07%) et on a eu recours aux drogues vasoactives chez 230 patients (68,05%) (Tableau XV, Figure 19).

**Tableau XV : Répartition des patients décédés selon les traitements entrepris.**

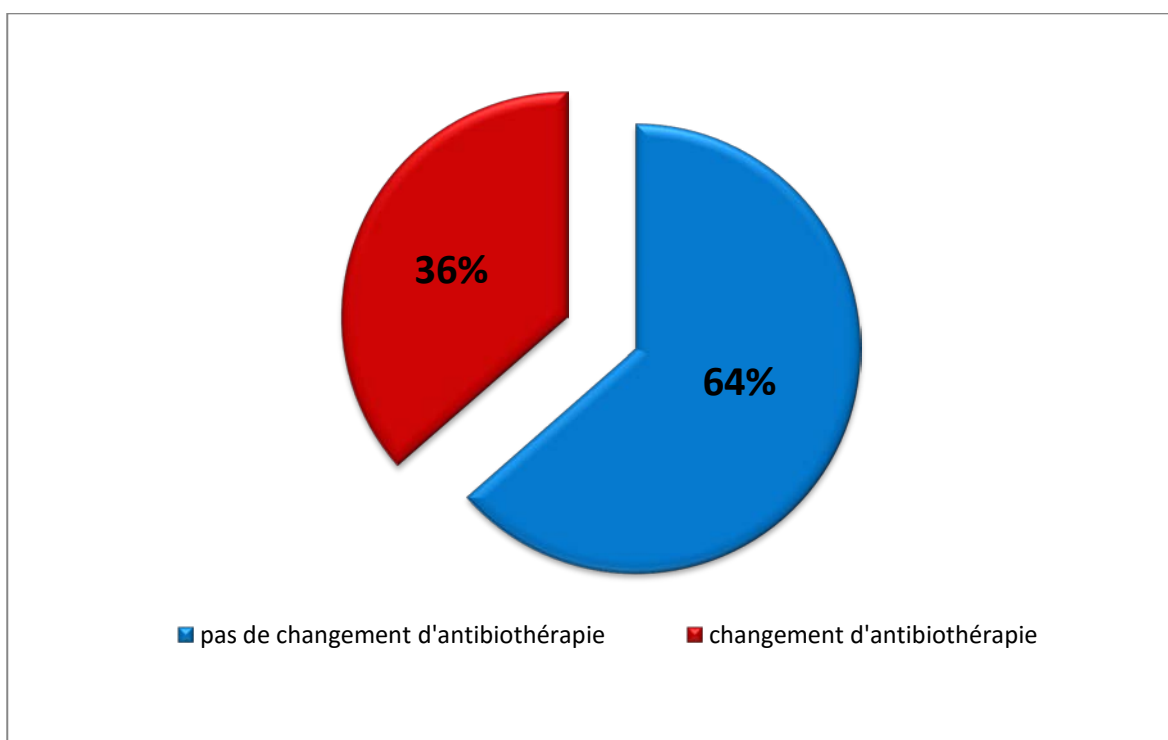
Traitements	Nombre de décès	Pourcentage %
Antibiothérapie	288	85
Drogues vasoactives	230	68,05
Transfusion	105	31,07
Chirurgie antérieure	78	23,08
Corticothérapie	75	22,19
Anticonvulsivant	71	21,01
Osmothérapie	31	9,17
Insuline	18	5,33
Epuration extra rénale	9	2,66
Immunoglobulines	4	1,18



**Figure 19 : Répartition des patients décédés selon les traitements entrepris.**



**Figure 20 : Répartition des patients décédés selon le type d'antibiothérapie.**



**Figure 21 : Répartition des patients décédés selon le changement d'antibiothérapie.**

## XII. Ventilation :

Parmi 338 patients décédés, 307 soit 90,83% ont été intubé à leur admission ou bien au cours de leur hospitalisation, 111 patients (32,84%) ont été mises sous oxygène par lunette ou masque à haute concentration, 41 sous VNI soit 12,13%, et 21 patients (6,21%) ont été trachéotomisés, alors que seulement 40 patients (11,83%) avaient une ventilation spontanée ne nécessitant pas de ventilation artificielle (Tableau XVI).

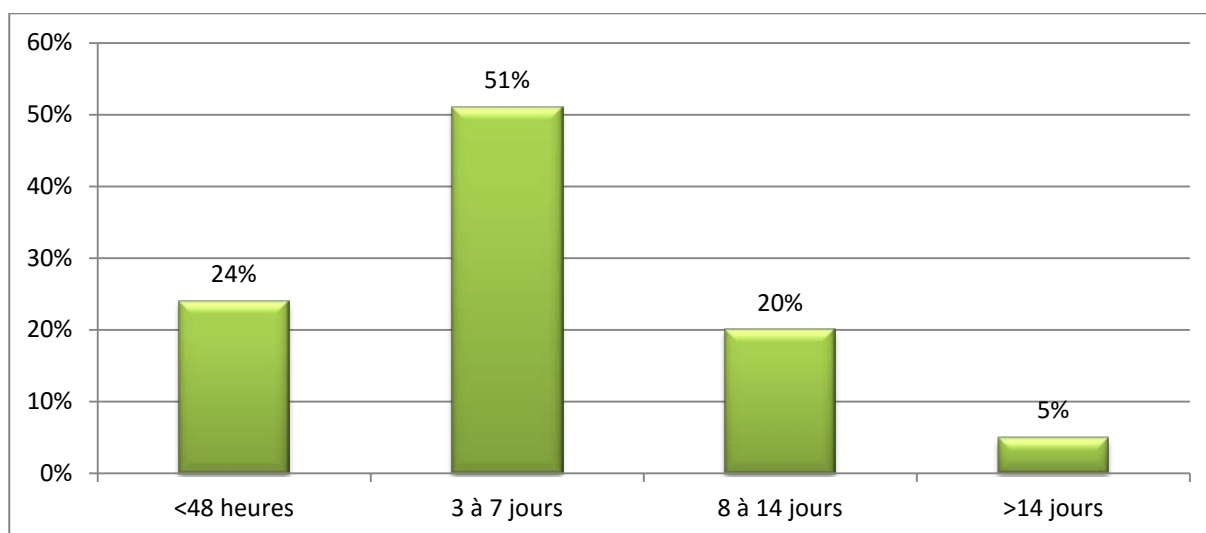
**Tableau XVI : Répartition des patients décédés selon le type de ventilation.**

Type de ventilation	Nombre de décès	Pourcentage %
intubation	307	90,83
lunette d'oxygène	111	32,84
VNI	41	12,13
ventilation spontanée	40	11,83
Trachéotomie	21	6,21

La durée d'intubation moyenne était de 5,21 jours avec des extrêmes allant de 1 jour à 42 jours. La médiane était de 4 jours.

La majorité des patients décédés (51%) étaient intubés pendant 3 à 7 jours.

On a réparti nos patients selon la durée d'intubation comme suit (Figure 22).



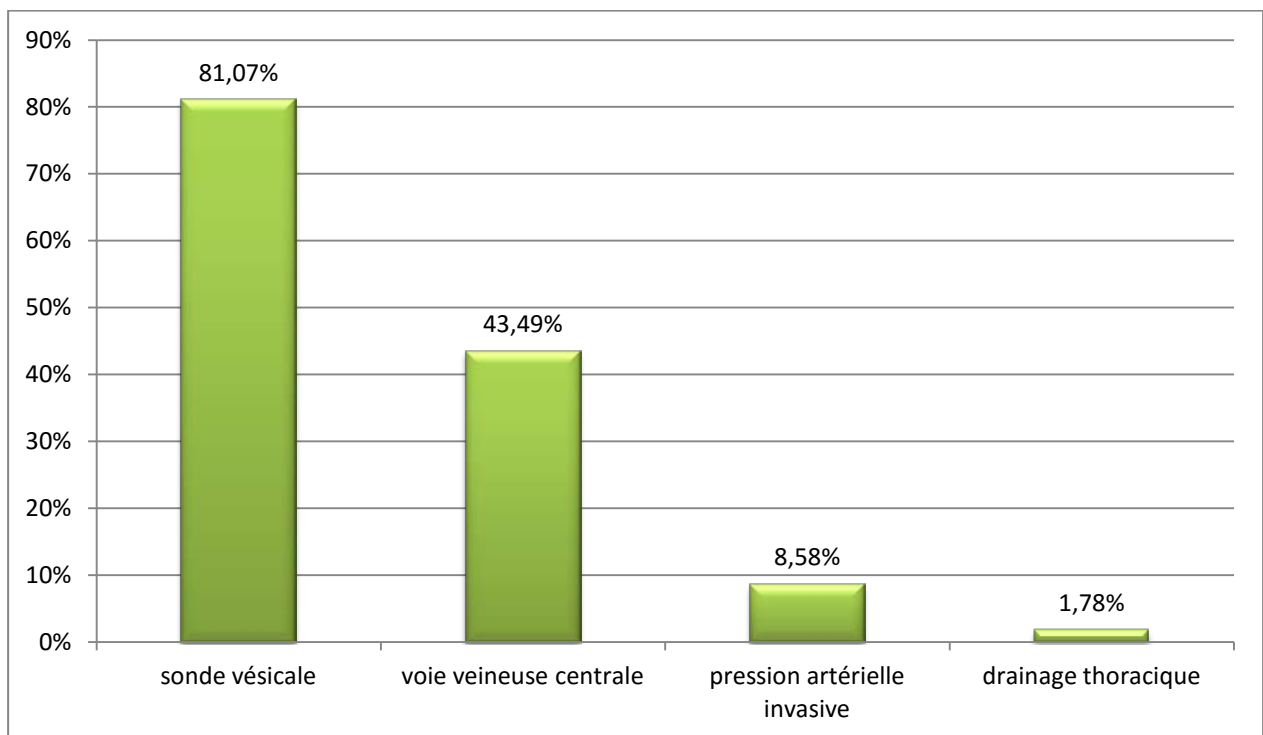
**Figure 22 : Répartition des décès selon la durée d'intubation.**

### XIII. Actes thérapeutiques :

Un sondage vésical a été réalisé chez 81,07% des patients décédés, alors qu'une voie veineuse centrale a été prise dans 43,49% des cas (Tableau XVII, Figure 23).

**Tableau XVII : Répartition des patients décédés selon les actes thérapeutiques réalisées.**

Actes thérapeutique	Nombre de décès	Pourcentage %
Sondage vésical	274	81,07
Voie veineuse centrale	147	43,49
Pression artérielle invasive	29	8,58
Drainage thoracique	6	1,78



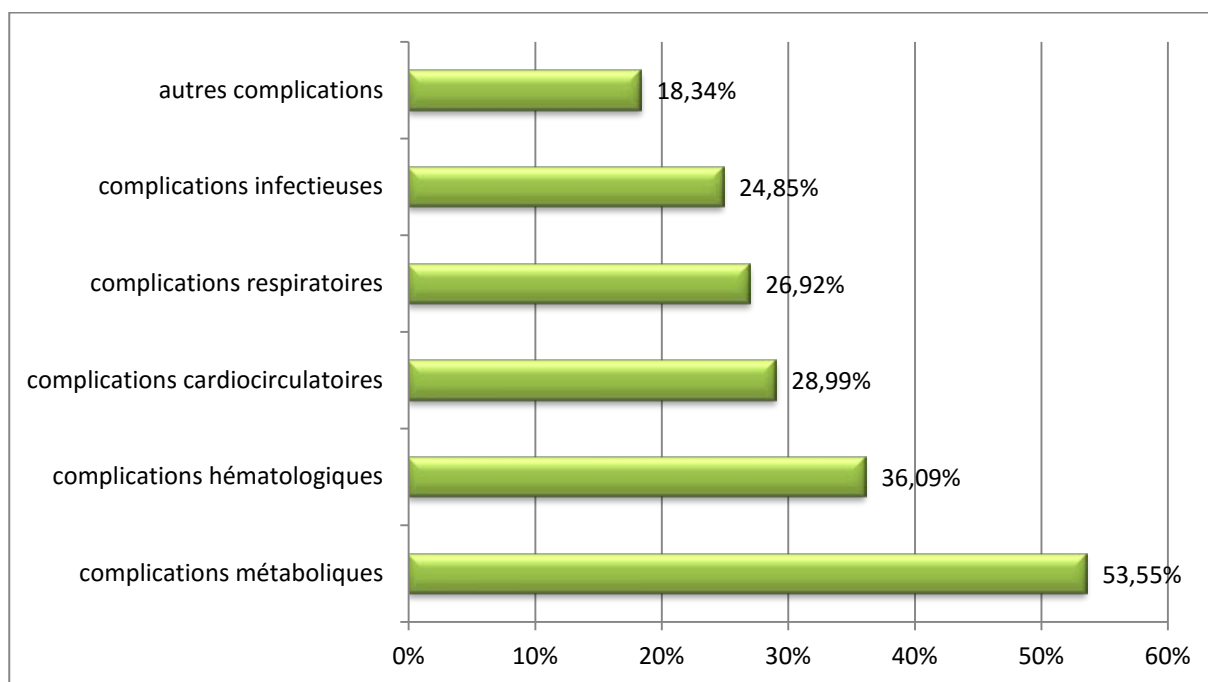
**Figure 23 : Répartition des patients décédés selon les actes thérapeutiques réalisés.**

#### **XIV. Complications :**

53,55% des patients décédés ont développés une ou plusieurs complications métaboliques durant leur hospitalisation, des complications hématologiques sont retrouvées chez 36,09% des décès, et dans 28,99% des cas, des complications cardiocirculatoires étaient présentes (Tableau XVIII, XIX, Figure 24).

**Tableau XVIII : Répartition des patients décédés selon les complications survenues au cours de l'hospitalisation**

Complications	Nombre de décès	Pourcentage %
Métaboliques	181	53,55
Hématologiques	122	36,09
Cardiocirculatoires	98	28,99
Respiratoires	91	26,92
Infectieuses	84	24,85
Autres complications	62	18,34



**Figure 24 : Répartition des patients décédés selon les complications survenues au cours de l'hospitalisation.**

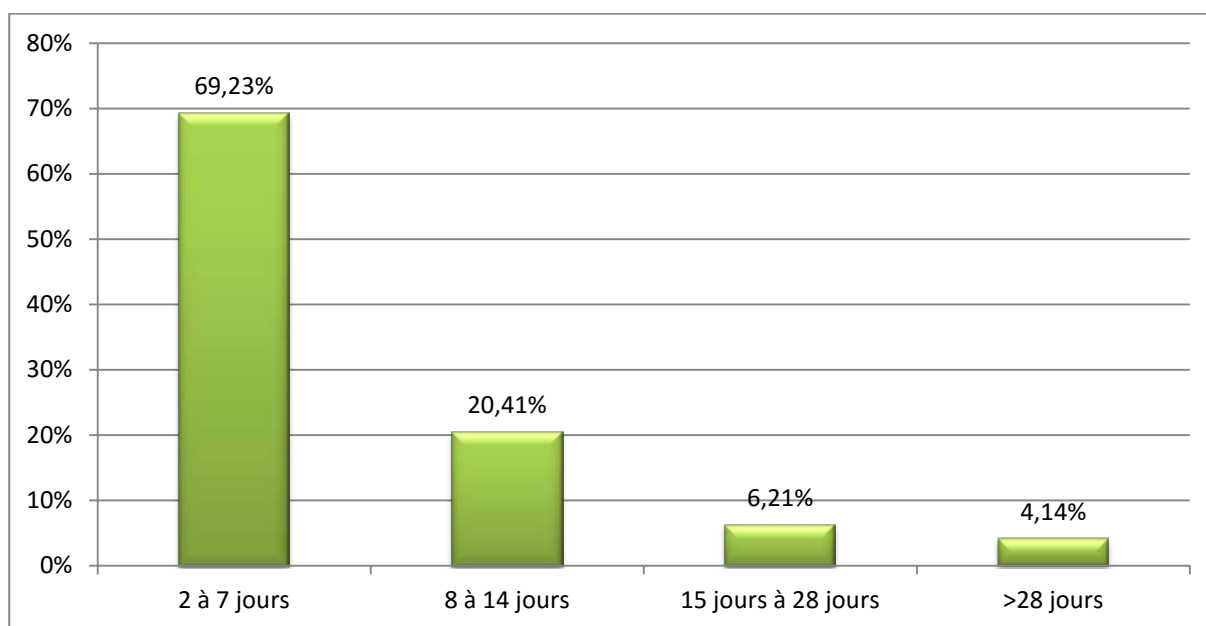
**Tableau XIX : Répartition des patients décédés selon le type de complication survenue au cours de l'hospitalisation.**

Complications		Nombre de décès	Pourcentage %
Métaboliques	Hypoglycémie	96	28,4
	Hyperkaliémie	43	12,72
	Hypokaliémie	40	11,83
	Insuffisance rénale	36	10,65
	Hypocalcémie	29	8,58
	Hypernatrémie	21	6,21
	Hyponatrémie	20	5,92
	Hypercalcémie	4	1,18
Hématologiques	Thrombopénie	74	21,89
	CIVD	64	18,93
Cardiocirculatoires	Insuffisance circulatoire	83	24,55
	ACR	15	4,44
Respiratoires	Sonde bouché (avec ou sans arrêt respiratoire)	56	16,57
	SDRA	22	6,51
	HTAP	12	3,55
	Pneumothorax	7	2,07
Infectieuses	Bactériémie	47	13,91
	Pulmonaire	31	9,17
	Urinaire	13	3,85
	Péritonite	9	2,66
	Médiastinite post opératoire	4	1,18
	Méningite	1	0,3
Autres	Escarres	56	16,57
	Syndrome de loge	3	0,89
	Ischémie distale	2	0,59
	Sténose sous glottique	1	0,3

## **XV. Durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation des patients décédés varie entre 2 et 168 jours, avec une moyenne de 8,45 jours et une médiane de 5 jours.

Plus que les deux tiers des patients décédés (69,23%) étaient hospitalisés pendant une durée de 2 à 7 jours. Alors que seulement 4,14% des patients décédés ont séjourné plus que 28 jours (Figure 25).



**Figure 25 : Répartition des décès selon la durée d'hospitalisation.**

## **XVI. Etude de la mortalité :**

### **1. Taux de mortalité global :**

Parmi les 2140 patients admis au service de réanimation pédiatrique du 1er Janvier 2012 au 31 décembre 2014, le nombre des patients décédés au-delà de 24h d'hospitalisation était de 338, soit un taux de mortalité de 15,79%.

## **2. Taux de mortalité annuel :**

On constate une diminution de la mortalité en 2013 (14,29%) par rapport à 2012 (15,94%), puis une hausse de la mortalité en 2014 (17,1%) (Tableau XX).

**Tableau XX : Taux de mortalité annuel au niveau de la réanimation pédiatrique.**

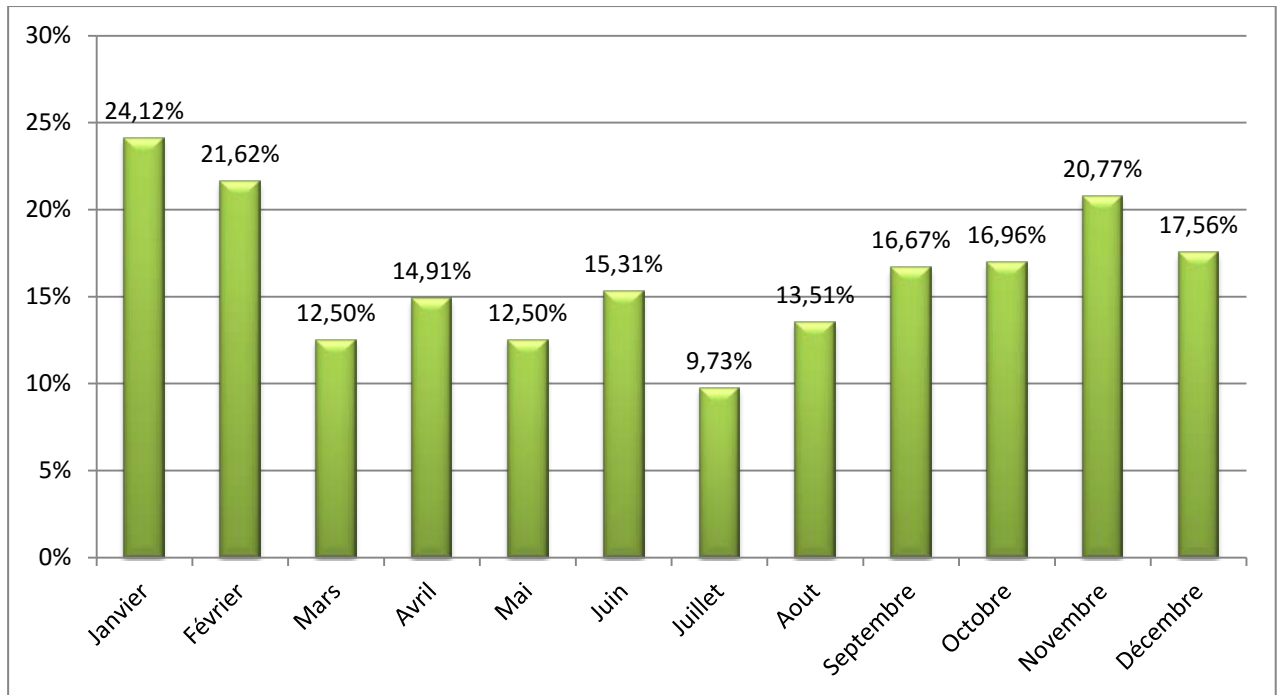
<b>Année d'admission</b>	<b>Nombre d'admission</b>	<b>Nombre de décès</b>	<b>Taux de mortalité</b>
2012	715	114	15,94%
2013	700	100	14,29%
2014	725	124	17,1%
Total	2140	338	15,79%

## **3. Taux de mortalité mensuel :**

Une mortalité de 24,12% a été décrite en Janvier, par contre en Juillet la mortalité était seulement de 9,73% (Tableau XXI, Figure 26).

**Tableau XXI : Taux de mortalité mensuel au niveau de la réanimation pédiatrique.**

<b>Mois d'admission</b>	<b>Nombre d'admission</b>	<b>Nombre de décès</b>	<b>Taux de mortalité</b>
Janvier	170	41	24,12%
Février	148	32	21,62%
Mars	152	19	12,5%
Avril	161	24	14,91%
Mai	184	23	12,5%
Juin	209	32	15,31%
Juillet	257	25	9,73%
Aout	259	35	13,51%
Septembre	168	28	16,67%
Octobre	171	29	16,96%
Novembre	130	27	20,77%
Décembre	131	23	17,56%
Total	2140	338	15,79%



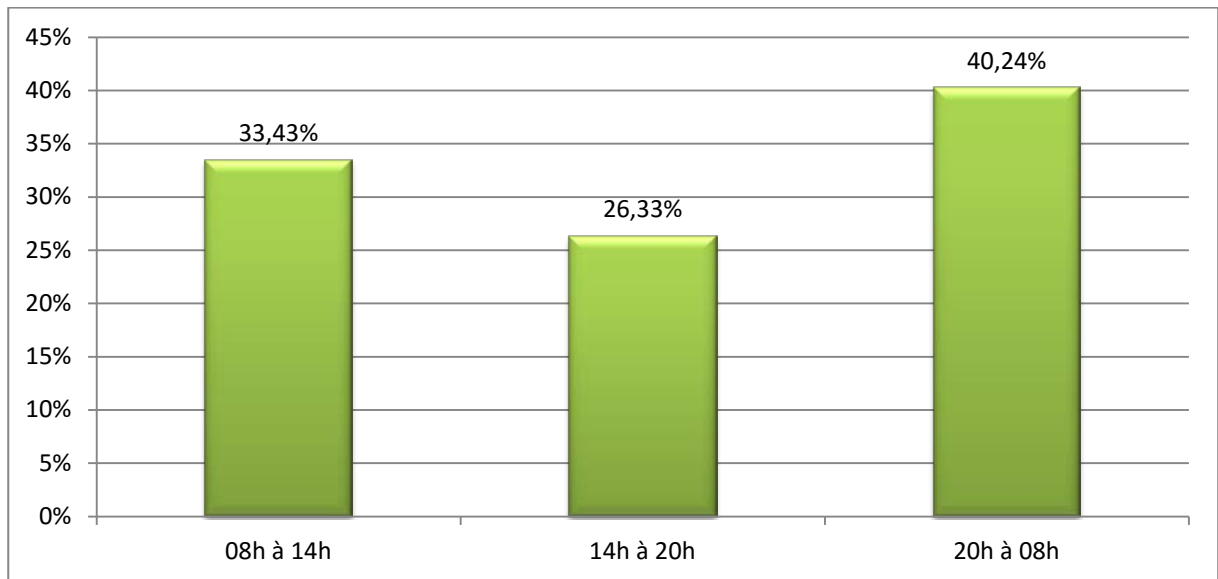
**Figure 26 : Taux de mortalité mensuel au niveau de la réanimation pédiatrique.**

#### **4. Heure de décès :**

Parmi 338 patients décédés, la majorité (40,24%) est décédée entre 20h et 08h du lendemain (Tableau XXII, Figure 27).

**Tableau XXII : Répartition des patients décédés selon l'heure de décès.**

Heure de décès	Nombre de décès	Pourcentage %
08h à 14h	113	33,43
14h à 20h	89	26,33
20h à 08h	136	40,24
Total	338	100



**Figure 27 : Répartition des patients décédés selon l'heure de décès.**

## **5. Causes de décès :**

Les principales causes de décès chez nos patients étaient (Tableau XXIII, Figure 28, 29):

- Causes infectieuses : 159 décès soit 47,04%
- causes neurologiques : 57 décès soit 16,86%
- causes respiratoires : 32 décès soit 9,47%
- causes toxiques : 26 décès soit 7,69%
- causes cardiovasculaires : 21 décès soit 6,21%
- causes hépatiques : 13 décès soit 3,85%
- causes rénales : 8 décès soit 2,37%
- Autres causes : 14 décès soit 4,14%
- causes intriquées : 4 décès soit 1,18%
- causes indéterminées : 4 décès soit 1,18%

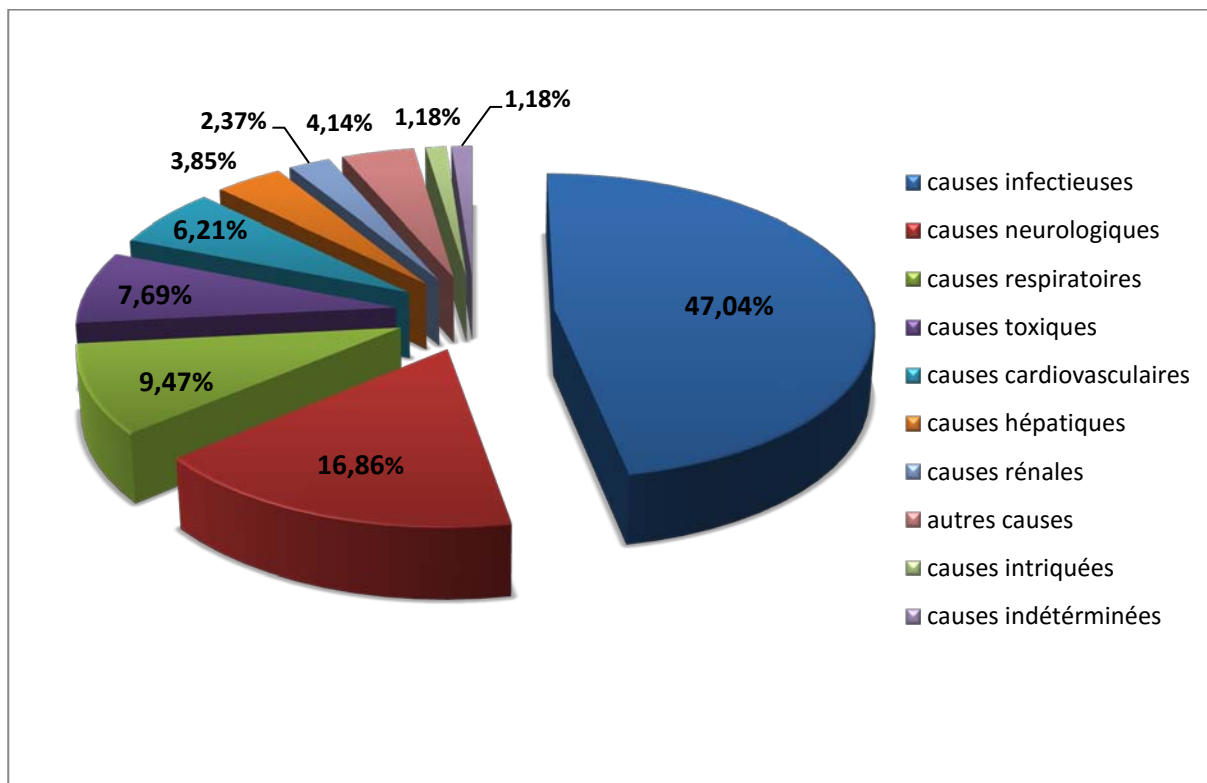


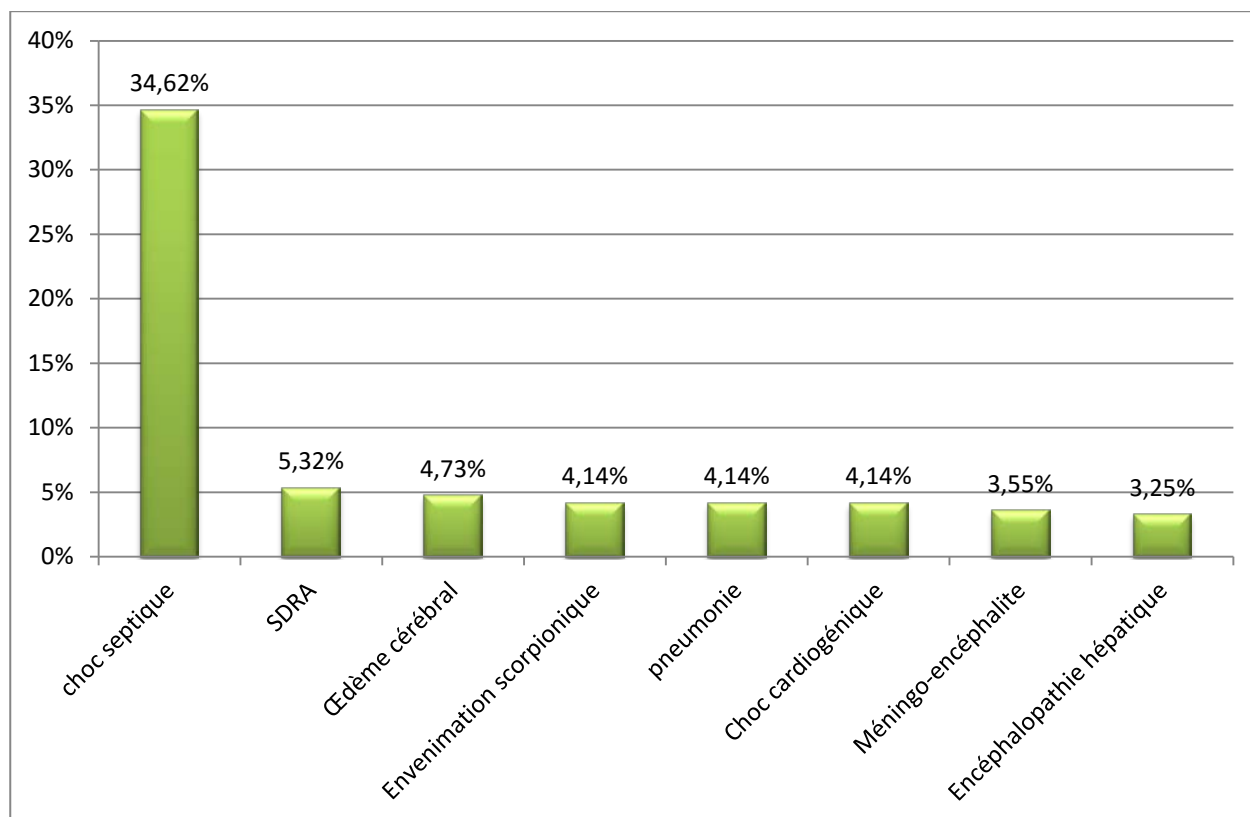
Figure 28 : Répartition des patients décédés selon les causes de décès.

Tableau XXIII : Répartition des patients décédés selon les causes de décès.

Causes de décès		Nombre de décès	Pourcentage %
Causes infectieuses	Choc septique	117	34,62
	Pneumonie	14	4,14
	Méningo-encéphalite	12	3,55
	Péritonite	6	1,78
	Méningite	5	1,48
	Coqueluche maligne	3	0,89
	Purpura fulminans	1	0,3
	Tétanos	1	0,3
Causes neurologiques	Œdème cérébral	16	4,73
	HSDA	8	2,37
	Contusion cérébrale	5	1,48
	HEDA	4	1,18
	Syndrome de Guillain barré	4	1,18

**Analyse de la mortalité au service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech**

Causes neurologiques	Hydrocéphalie active	4	1,18
	Hématome intra parenchymateux	3	0,89
	Thrombophlébite cérébrale	3	0,89
	Myopathie	3	0,89
	Ischémie cérébrale	2	0,59
	Hémorragie méningée	2	0,59
	Anoxie cérébrale post ACR	2	0,59
	AVCH	1	0,3
Causes respiratoires	SDRA	18	5,32
	HTAP	6	1,78
	Pneumothorax	3	0,89
	Pneumopathie d'inhalation	2	0,59
	DDB sur mucoviscidose	1	0,3
	Tumeur du cavum	1	0,3
	Hypoplasie pulmonaire	1	0,3
Causes toxiques	Envenimation scorpionique	14	4,14
	Intoxication au ferraga	6	1,78
	Envenimation vipérine	2	0,59
	Encéphalopathie post rabique	2	0,59
	Encéphalopathie anoxique	1	0,3
	Intoxication aux raticides	1	0,3
Causes Cardiovasculaires	Choc cardiogénique	14	4,14
	Choc hémorragique	7	2,07
Causes hépatiques	Encéphalopathie hépatique	11	3,25
	Ictère nucléaire	2	0,59
Causes rénales	SHU	4	1,18
	Encéphalopathie urémique	3	0,89
	OAP	1	0,3
Autres causes	Troubles hydro-électrolytiques sévères	9	2,66
	Syndrome du compartiment abdominal	4	1,18
	Anémie hémolytique	1	0,3
Causes intriquées	Choc septique + SDRA	2	0,59
	Méningite + gastro-entérite	1	0,3
	Méningite + pneumopathie aiguë hypoxémiante	1	0,3
Causes indéterminées		4	1,18
Total		338	100



**Figure 29 : Répartition des patients décédés selon les principales causes de décès.**



***DISCUSSION***

## **I. Incidence de la mortalité :**

Bien que ce soit très difficile d'apprécier la mortalité en réanimation, cela reste un besoin fondamental pour évaluer l'efficacité des soins au service de réanimation [1].

Dans la littérature, le taux de mortalité en réanimation avait une tendance à régresser dans les pays développés grâce aux progrès réalisés dans ce domaine [2].

Au contraire, dans les pays en voie de développement ce taux reste élevé malgré les progrès réalisés. Et même dans chaque pays, le taux de mortalité varie d'un service à l'autre selon le mode de recrutement propre à chaque service, des caractéristiques physiopathologiques des patients recrutées et de la qualité des soins délivrés [3].

Dans notre série, le taux de mortalité était de 15,79%, un taux qui reste un peu élevé par rapport aux pays développés (Tableau XXV).

Néanmoins, ce taux reste plus bas par rapport à celui des pays en voie de développement (Tableau XXIV).

### **1. Incidence dans les pays en voie de développement :**

Dans le service de réanimation pédiatrique du CHU Ibn Rochd de Casablanca, la mortalité était de 36,2% [20].

Une étude réalisée au sein du service de réanimation pédiatrique du CHU Gabriel Toure de Bamako montre un taux de mortalité de 32,2% [11].

La mortalité était de 32,9% dans le service de réanimation pédiatrique de New Delhi [14].

Dans l'hôpital d'enfant de Zāhedān, un taux de mortalité en réanimation de 21,26% et de 28,5% a été rapporté en 2013 et 2014 respectivement [6, 5].

**Tableau XXIV:** Taux de mortalité en réanimation pédiatrique aux pays en voie de développement.

Auteurs	Pays	Années de l'étude	Taux de mortalité
Topley JM [61]	Zimbabwe	1987	33,6
Jeena PM [23]	Afrique du Sud	1995	35,44
Coulibaly A [11]	Mali (Bamako)	2005	32,2
Laraki S [20]	Maroc (Casablanca)	2007	36,2
Sankar J [14]	Inde (New Delhi)	2010–2011	32,9
Siddiqui NU [16]	Pakistan	2007–2012	12,9
Khajeh A [6]	Iran (Zāhedān)	2011–2012	21,26
Khajeh A [5]	Iran (Zāhedān)	2013	28,5
Abebe T [17]	Ethiopie	2015	40
Notre série	Maroc (Marrakech)	2012–2014	15,79

## **2. Incidence dans les pays développés :**

En Angleterre, le taux de mortalité en réanimation pédiatrique était de 6% et 8% en 2010 versus 8% en 2013 [9, 10].

Aux Etats-Unis, la mortalité en réanimation pédiatrique était de 2% en 2014 versus 2,39% en 2010 [12, 8].

Dans une étude chinoise réalisée par Li Y et al en 2015, le taux de mortalité en réanimation pédiatrique était de 4,9% [13].

**Tableau XXV : Taux de mortalité en réanimation pédiatrique dans les pays développés.**

Auteurs	Pays	Années de l'étude	Taux de mortalité
Richard B [20]	États-Unis (Washington)	1989	6,28
Ryan CA [75]	Canada	1990	8,7
Vermon DD [71]	États-Unis (Salt Lake City)	1991	5
Wall SN [74]	États-Unis (Californie)	1992	10,25
A Martinot [34]	France (Lille)	1994	11,4
Balfour-Lynn IM [33]	Angleterre (Londres)	1996	13,7
Kipper DJ [72]	Brésil	1988-1998	9,2
Thukral A [70]	Brésil	2000	9,1
ten Berge J [27]	Pays-Bas (Amsterdam)	2006	4,4
El Halal MG [15]	Brésil	2006	10,3
Ramnarayan P [9]	Angleterre	2005-2008	6 et 8
Burns JP [8]	États-Unis	2010	2,39
Sinitsky L [10]	Angleterre	2009-2013	8
McCrary MC [4]	États-Unis	2014	2,4
Pollack MM [12]	États-Unis	2014	2
Li Y [13]	Chine	2015	4,9

La grande disparité des résultats constatés dans la plupart des études est due essentiellement au type des patients recrutés dans chaque service, aux caractéristiques physiopathologiques de ces patients, à la qualité des soins et à la disponibilité des matériels et du personnel au service de réanimation [22, 23].

Une transformation de la configuration des maladies et de leur profil épidémiologique résulte essentiellement de la croissance économique des pays et de l'affectation de leurs ressources nationales.

Cette transition épidémiologique des maladies se voit clairement chez la population pédiatrique, avec la diminution et l'éradication dans certains pays des maladies à prévention vaccinale. L'impact de ces modifications est clairement visible dans les modes d'admission aux unités de soins intensifs pédiatriques dans les pays où les maladies évitables par vaccin ne sont plus responsables de l'augmentation des charges.

Alors que, dans les pays en voies de développements, le ralentissement de la croissance économique et l'absence de la promotion sociale ont retardé cette transition épidémiologique [23].

On peut expliquer le taux élevé de mortalité dans notre série par la rareté des services de réanimation pédiatrique, le manque de nombre du personnel soignant et du matériel, le retard de la prise en charge initiale, sans oublier l'état du patient à l'admission qui est aggravée par le transport non médicalisé.

En réanimation adulte, les patients sont admis suivant des critères de sélection. En effet, certains patients (âgés, en phase terminale) sont jugés au-dessus de toute thérapie et sont donc refusés en réanimation [24]. Cette sélection ne peut être faite dans les services de réanimation pédiatrique.

Le taux de mortalité est relativement proportionnelle au nombre des malades hospitalisés en réanimation, il semble que l'augmentation de la charge du travail et le manque du personnel médical et paramédical augmentent le risque des complications iatrogènes et diminuent la qualité des soins délivrés aux patients [19].

Selon Ramnarayan P et al, l'intervention des spécialistes formés dans le transport médicalisé a contribué à la diminution du taux de mortalité en réanimation pédiatrique [9].

Pour diminuer le taux de mortalité en réanimation pédiatrique, il faut améliorer la qualité des soins délivrés aux patients par l'augmentation du nombre des services de réanimation pédiatrique, la formation continue du personnel médical et paramédical et enfin l'intervention avant l'admission en réanimation.

## II. Provenance des patients :

L'étude de Gregory CJ et al [25] a montré que la prise en charge en réanimation pédiatrique des patients référés d'un autre hôpital était plus lourde et plus spécifique, et que leur état à l'admission était plus grave que celui des patients admis du même hôpital.

Cette différence peut être secondaire à une sous-estimation de la gravité de la maladie ou d'un traitement insuffisant des enfants gravement malades à distance avant le transfert, ou une détérioration physiologique des patients avant ou pendant le transport.

Cependant, ils ont constaté qu'indifféremment quelle que soit la source d'admission, le taux de mortalité était similaire.

Alors que, dans l'étude de Ramnarayan P et al [9], le taux de mortalité était plus élevé chez les patients référés d'un autre hôpital par rapport à ceux provenant du même hôpital.

L'étude de El Halal MG et al [15] a montré que les patients provenant des services de pédiatrie du même hôpital avaient un taux de mortalité plus élevé par rapport à ceux provenant des urgences pédiatriques, ou ceux de provenance d'un autre hôpital, alors que les patients provenant du bloc opératoire avaient le taux de mortalité le plus bas.

L'étude de Combes A et al [32], a comparé les patients admis à partir d'une unité de réanimation d'un autre hôpital par rapport à ceux admis d'un autre service et d'un autre hôpital, et a objectivé que le taux de mortalité était plus élevé chez les patients admis à partir des services de réanimation, leur durée du séjour était plus longue et que ces patients utilisaient plus de ventilation mécanique.

Dans l'étude de ten Berge J et al [27], 39% des décès provenaient d'un autre hôpital, 28% du service des urgences, 23% du même service et 10% du bloc opératoire. Dans cette étude les patients admis des urgences étaient plus âgés et avaient une longue durée du séjour par rapport à ceux admis d'un autre hôpital.

Siddiqui NU et al [16] rapportent que la majorité des patients décédés (57,7%) provenaient du service des urgences pédiatriques, alors que les admissions du bloc opératoire ne représentaient que 5,2%.

Dans notre série, le pourcentage des patients décédés provenant du service des urgences pédiatriques étaient le plus élevé (48,2%), suivi par celui des patients référés d'un autre hôpital (23,7%), alors que le taux le plus bas était celui des patients admis du bloc opératoire (6,5%), ce qui est en accord avec la littérature.

### **III. Age :**

Selon les différentes publications, l'âge n'intervient pas sur le mode de décès [33, 34], excepté dans l'étude de Lantos JD et al [24] où les plus jeunes meurent plus, par échec de réanimation cardio-pulmonaire.

Dans l'étude de Raobijaona H et al [35], 84,9% des patients avaient moins de 5 ans.

Coulibaly A [11] a montré que le pourcentage des enfants âgés de moins de 5 ans était de 89%.

Les patients âgés de moins de 5 ans représentaient 78,3% dans l'étude de El Halal MG et al [15].

Dans notre étude, nous avons trouvé que 82,2% de nos patients avaient moins de 5 ans, résultat qui est proche de celui de la littérature.

L'âge moyen dans notre série était de 30,13 mois, ce qui est comparable avec les autres études réalisées dans les pays en voie de développement (Tableau XXVI), alors que dans les pays développés, l'âge moyen était plus bas (Tableau XXVII).

**Tableau XXVI : Age moyen des décès dans les pays en voie de développement.**

<b>Auteurs</b>	<b>Pays</b>	<b>Années de l'étude</b>	<b>Age moyen en mois</b>
Laraki S [20]	Maroc (Casablanca)	2007	30,73
Sankar J [14]	Inde	2010-2011	42
Siddiqui NU [16]	Pakistan	2007-2012	33,6
Khajeh A [6]	Iran	2011-2012	38,66
Khajeh A [5]	Iran	2013	52,8
Notre série	Maroc (Marrakech)	2012-2014	30,13

**Tableau XXVII : Age moyen des décès dans les pays développés.**

Auteurs	Pays	Années de l'étude	Age moyen en mois
Martinot A [34]	France	1994	21
IAN M BALFOR [36]	Angleterre	1996	11
Martinot A [37]	France	1998	8
Ramnarayan P [9]	Angleterre	2005–2008	10
Burns JP [8]	États-Unis	2010	24
Sinitsky L [10]	Angleterre	2009–2013	12,6

#### **IV. Sexe :**

Selon les différentes études menées, le sexe n'intervient pas sur le mode de décès [11, 34, 36, 39].

Dans l'étude de Martinot A et al [37], le sexe ratio était de 1,30, il est de 1,26 dans l'étude de Laraki S [20], et de 1,3 dans l'étude de Coulibaly A [11].

Dans notre série, le sexe ratio était de 1,58, ce qui rejoint les résultats des études précédemment citées.

#### **V. Diagnostic initial à l'admission :**

Le diagnostic initial à l'admission est défini comme étant le motif ayant amené à l'hospitalisation en réanimation.

Dans notre étude, la pathologie médicale représente la première cause d'admission en réanimation, soit 60,65% et reste dominée par les causes respiratoires.

Dans la littérature, la majorité des études faites montre que la mortalité des patients admis pour une pathologie médicale est la plus élevée.

Laraki S [20] a rapporté que le pourcentage des patients décédés admis pour pathologie médicale était de 72,66%, dont 38,5% pour détresse respiratoire.

La principale cause d'admission en réanimation dans l'étude de El Halal MG et al [15], était la pathologie médicale, dont la détresse respiratoire représentait 43,9% des cas.

De même, dans l'étude de Robabeh G et al [40], et dans celle de Moore P et al [39], la principale cause d'admission en réanimation était la détresse respiratoire.

Cependant, Siddiqui NU et al [16] ont montré que le diagnostic principal d'admission en réanimation était le sepsis.

## **VI. Antécédents pathologiques:**

L'impact de l'état de santé antérieure et des antécédents pathologiques des patients admis en réanimation sur le pronostic s'est avéré indiscutable [42].

L'existence d'une affection chronique peut influencer le mode de décès [41].

Dans notre étude, 22,78% des patients décédés présentaient un ou plusieurs antécédents, dont les cardiopathies congénitales, la souffrance néonatale, la chirurgie antérieure et la prématurité étaient souvent associés à la mortalité. Alors que dans une étude menée au service de réanimation pédiatrique du CHU Ibn Rochd de Casablanca [20], 57,14% des patients décédés avaient des antécédents pathologiques particuliers et dont 31,06% portaient des malformations congénitales.

Siddiqui NU et al [16] Rapportent que des antécédents pathologiques étaient présentes chez 39,5% des patients décédés, alors qu'une étude menée par Burns JP et al [8] au niveau de 5 unités de réanimation pédiatrique aux États-Unis, montre que 63% des décès avaient des antécédents pathologiques connus, dont 16% ont eu une chirurgie antérieure.

Au Brésil, El Halal MG et al [15] ont objectivé que 55,2% des admissions avaient des antécédents pathologiques, et que la mortalité était deux fois plus élevé chez eux.

## **VII. Traitements et actes thérapeutiques entrepris :**

### **1. Antibiothérapie :**

En réanimation, l'utilisation d'antibiotiques à large spectre est fréquente compte tenu de la sévérité ou de la complexité des infections [7, 43, 44].

La consommation des antibiotiques en réanimation est dix fois plus élevée que dans les autres services [45].

Dans l'étude que nous rapportons, 85% des patients décédés ont reçu un ou plusieurs antibiotiques à visée communautaire ou bien nosocomiale. Cette antibiothérapie était probabiliste dans 91% des cas, adéquate dans 64% des cas et inadéquate avec recours à un changement de la prescription dans 36% des cas. Ces résultats sont proches des données de la littérature où l'antibiothérapie a été probabiliste dans 81% des cas et adéquate dans 63% des cas [7].

De nombreuses études menées ont montré que l'antibiothérapie inadéquate influence la mortalité [45, 46, 47].

En fait, un traitement inadéquat est responsable d'une part de l'élévation des coûts du traitement et d'autre part de l'émergence des germes résistants. Ce qui prolonge la durée de séjour et augmente le risque de mortalité [45, 48].

## **2. Drogues vasoactives :**

Cela fait plus que 100 ans que les catécholamines sont utilisées et le débat sur le meilleur traitement de l'insuffisance circulatoire est toujours vif [49].

La dopamine était, avec la noradrénaline, les médicaments de première intention dans les recommandations (tant pour l'enfant que pour l'adulte) de la campagne « survivre au sepsis » (2008) en cas de choc septique réfractaire au remplissage vasculaire, à associer à la dobutamine en cas de bas débit cardiaque [50]. Cependant, dans les recommandations de 2012, la noradrénaline était considérée comme la drogue de première intention en cas de choc septique, alors que l'utilisation de la dopamine n'était plus recommandée sauf dans des circonstances bien précises [53].

Selon Debaveye YA et al [51], a cause de ses effets indésirables pouvant être à l'origine d'une insuffisance rénale chez les patients normo et hypovolémiques, la dopamine à faible dose n'a plus de place en réanimation, et même son utilisation accrue dans les états de choc doit être remise en question.

Dans notre série, 68,05% des patients décédés ont reçu des catécholamines.

Une étude observationnelle prospective multicentrique (198 services de réanimation d'adultes européens) suggère que l'administration de la dopamine pourrait être associée à une augmentation de la mortalité des patients en état de choc : les 375 patients recevant de la dopamine avaient une mortalité (en réanimation et hospitalière) plus élevée (43%) que les 683 patients n'en recevant pas (36 %), alors que l'âge et le sexe étaient comparables ( $p = 0,02$ ).

À noter que les auteurs de cette étude ne concluaient pas à l'existence d'une relation de cause à effet; de plus un éditorial recommandait, sur des arguments méthodologiques, de conduire une étude prospective comparant la dopamine avec les autres catécholamines dans le traitement des états de choc [52].

La dopamine tend à être moins utilisée aujourd'hui du fait qu'elle soit responsable d'un excès de morbidité et de mortalité, même s'il n'existe aucune preuve formelle de ses effets délétères qui lui sont reprochés.

### **3. Transfusion :**

Il est difficile de définir les critères de transfusion qui s'appliquent à tous les patients de réanimation en fonction de la pathologie d'admission et des comorbidités présentes.

Cependant, Il n'existe en tout cas aucun chiffre magique à retenir comme seuil transfusionnel. Au contraire, les décisions de transfusion doivent plutôt être individualisées, sur la base d'une série de critères cliniques et biologiques [54].

Dans notre étude, 31,07% des patients décédés ont été transfusés de produits sanguins.

Dans une étude de Carson JL et al [55] chez l'adulte, une association claire entre la sévérité de l'anémie et la mortalité a été objectivée. La mortalité passait de 1,3% pour les patients avec un taux d'hémoglobine  $\geq 12$  g/dl à 33,3% pour les patients avec un taux d'hémoglobine  $< 6$  g/dl.

Hassan NE et al [56] montrent que les patients transfusés par des culots globulaires avaient un taux de mortalité plus élevée par rapport à ceux non transfusés.

Selon Labarinas S et al [57], la transfusion de plasma est associée à une morbidité et une mortalité plus élevées, raison pour laquelle, son utilisation doit être restreinte aux patients en saignement massif, ou bien à ceux ayant un saignement avec un trouble d'hémostase documenté.

Demaret P et al [58] insistent sur l'importance de la transfusion en réanimation pédiatrique et qu'elle soit précoce, tout en respectant ses indications, dont les plus justifiées sont : un taux bas d'hémoglobine, l'intention à améliorer l'apport en oxygène et l'instabilité hémodynamique.

#### **4. Corticothérapie :**

La corticothérapie fait partie de l'arsenal thérapeutique du réanimateur pédiatre actuel [60]. Elle est le plus souvent utilisée dans deux buts thérapeutiques différents : anti-inflammatoire ou substitutif. Contrairement à l'adulte, chez qui de faibles doses de corticoïdes administrés pendant plus de cinq jours diminuent la mortalité et augmentent la réversibilité du choc septique, et ce d'autant plus que la réponse au synacthène est négative, aucun travail chez l'enfant n'a montré un bénéfice en termes de pronostic de la corticothérapie dans cette indication. Ils sont indiqués après chirurgie cardiaque du nouveau-né, dans le stridor post intubation et les laryngites virales. Les corticoïdes sont également indiqués dans l'asthme aigu grave et les méningites bactériennes [59, 61, 63].

L'administration des corticoïdes est associée à une augmentation de la durée d'utilisation des drogues vasoactives et à une incidence plus élevée des cultures positives selon Menon K et al [62], qui ont insisté sur la précaution avant de prescrire une corticothérapie en cas de choc septique, d'autant plus qu'il n'y a pas encore d'évidence de ses bénéfices chez la population pédiatrique.

Dans notre série, 22,19% des patients décédés ont reçu une corticothérapie.

## **5. Anticonvulsivant :**

L'état de mal convulsif est une cause fréquente d'admission en réanimation pédiatrique. La prise en charge thérapeutique porte en première intention sur : le lorazepam, le diazepam et le midazolam, en deuxième intention sur : La phénytoïne et le phénobarbital, et en troisième intention sur : le thiopental et les perfusions du midazolam, propofol ou bien du clonazepam [64].

Le midazolam est un traitement efficace des états de mal convulsifs chez la population pédiatrique, avec une morbidité et une mortalité moindres par rapport aux autres médicaments anticonvulsivants [65, 66].

Dans notre étude, 21,01% des décès ont été mis sous traitement anticonvulsivant.

## **6. Ventilation mécanique :**

La ventilation mécanique est largement utilisée en réanimation pédiatrique [67].

Selon l'étude de Thukral A et al [68], 86,6% des patients étaient ventilés, le taux de mortalité a été significativement associé à la ventilation mécanique.

Selon l'étude de Vernon DD et al [69], tous les patients décédés étaient sous ventilation mécanique.

Dans notre série, 90,83% des patients décédés étaient sous ventilation mécanique.

## VIII. Durée d'hospitalisation :

Dans notre étude, la durée moyenne d'hospitalisation était de 8,45 jours et la durée médiane était de 5 jours, ce qui est proche des données de la littérature (Tableau XXVIII, XXIX).

**Tableau XXVIII :** durée moyenne du séjour en réanimation pédiatrique selon la littérature.

Auteur	Années d'étude	Pays	Durée moyenne du séjour en jours
Martinot A [34]	1994	France	3
Jeena PM [23]	1971-1995	Afrique du Sud	6
Martinot A [37]	1997	France	6
Kipper DJ [70]	1998	Brésil	3
Martinot A [36]	1998	France	4
Menif K [71]	2005	Tunisie	7,8
Coulibaly A [11]	2005	Mali	7,37
Laraki S [20]	2007	Maroc (Casablanca)	6
Notre série	2012-2014	Maroc (Marrakech)	8,45

**Tableau XXIX :** durée médiane du séjour en réanimation pédiatrique selon la littérature.

Auteur	Années d'étude	Pays	Durée médiane du séjour en jours
Martinot A [34]	1994	France	4
El Halal MG [15]	2006	Brésil	3
Ramnarayan P [9]	2005-2008	Angleterre	3,4
Burns JP [8]	2010	États-Unis	5,7
McCroy MC [4]	2014	États-Unis	3,9
Notre série	2012-2014	Maroc (Marrakech)	5

La prolongation de la durée du séjour des patients de plusieurs semaines à plusieurs mois entraîne inévitablement un cumul d'infections nosocomiales, selon Auburtin B [74].

Ruttimann UE et al, trouvent que les décès par échec de réanimation surviennent dans les 24h suivant l'admission et souvent la nuit. Alors que les décès suite à une décision de limitation ou d'arrêt des thérapeutiques (LAT) surviennent généralement dans un délai plus grand, ce qui est du au temps nécessaire à l'évaluation du pronostic et à la discussion avec la famille. Aux

États-Unis, ce délai peut être court, trois jours en moyenne, tandis qu'en France, celui-ci est de sept jours [75].

Selon El Halal MG et al [15], la majorité des patients admis en réanimation pédiatrique (52%) ont séjournés moins de 3 jours en réanimation, la mortalité était plus élevée chez les patients dont la durée d'hospitalisation était moins de 7 jours et la durée d'hospitalisation en unité de soins intensif était significativement associée à la source d'admission des patients (une médiane de 2 jours pour les patients provenant du bloc opératoire, 3 jours pour ceux en provenance du service des urgences pédiatriques et d'un autre service du même hôpital et 4 jours pour ceux référés d'un autre hôpital).

Dans l'étude réalisée par Burns JP et al [8], 57% des patients décédés avaient une durée d'hospitalisation inférieure à 7 jours.

79,74% des patients décédés ont séjournés moins de 7 jours en réanimation dans l'étude menée par Abebe T et al [17].

Dans notre série, 69,23% de l'ensemble des patients décédés avaient une durée d'hospitalisation inférieure à 7 jours.

## **IX. Heure de décès :**

Nous avons constaté que les décès sont plus fréquents durant la nuit (40,24%), et que presque les deux tiers des décès survenaient pendant les heures de gardes. Quelques explications peuvent être données :

- l'effectif de la garde est réduit au minimum et ne peut pas s'occuper de façon adéquate des entrants et des hospitalisés.
- le plateau technique ne fonctionne pas pendant les heures de garde.
- Certains médicaments d'urgence ne sont pas parfois disponibles et sont à la charge des parents.
- Les examens complémentaires sont difficilement réalisables.

Ces résultats sont similaires à ceux de Tall A [38] et Laure NM [117] qui avaient observés respectivement une mortalité de 70% et 74,5% pendant les heures de garde.

## **X. Causes de décès :**

La mortalité est le principal indicateur utilisé pour juger la performance et l'efficacité d'un service de réanimation.

La cause de décès est définie comme étant le processus morbide ayant directement conduit au décès.

Les causes de décès sont souvent multiples et intriquées chez un même patient, rendant difficile l'interprétation de l'imputabilité d'un facteur particulier [76].

Dans notre étude, les causes infectieuses constituent les principales causes de décès (47,04%), dominées par les états de choc septique (34,62%), suivies par les causes neurologiques (16,86%), dominées par les traumatismes crâniens graves dont l'œdème cérébral post traumatique (4,73%) est le plus fréquent et par les causes respiratoires (9,47%), représentaient par le SDRA (4,14%).

Dans l'étude menée par Abebe T et al [17], la principale cause de décès était représentait par les traumatismes crâniens graves (45,8%).

Siddiqui NU et al [16] rapportent que le choc septique était la principale cause de décès, avec un taux de mortalité de 17,3%.

### **1. Les causes infectieuses :**

Les causes infectieuses à savoir le choc septique représentent la première cause de mortalité dans l'étude que nous rapportons, avec un taux de décès de 47,04% dont l'infection nosocomiale constitue la principale cause.

Les infections nosocomiales constituent un problème majeur en milieu de réanimation du fait de la morbidité, de la mortalité et du surcoût économique qu'elles engendrent [77, 78, 79].

Le risque de contacter une infection nosocomiale au cours d'un séjour en réanimation est bien supérieur à celui encouru par les patients en hospitalisation conventionnelle. Leur importance en réanimation, du fait du caractère invasif des procédures et de la fragilité du terrain des patients hospitalisés dans les structures de soins intensifs, ne décroît que lentement, et ces paramètres rendent l'absence de risque sensiblement impossible. De ce fait, une connaissance des facteurs et des situations à risque ainsi que des moyens de préventions de ces risques est donc indispensable [80].

De nombreuses études ont corrélé la survenue de l'infection nosocomiale à la présence d'un dispositif invasif et à la prolongation de la durée de séjour en réanimation [55, 81, 82]. Dans notre étude, un sondage vésical a été réalisé chez 81,07% des patients décédés, alors qu'une voie veineuse centrale a été prise dans 43,49% des cas.

En effet, les infections nosocomiales augmentent la durée de séjour en réanimation et la durée totale de l'hospitalisation. Par contre, leur influence sur la mortalité est beaucoup plus complexe, puisque il est souvent très difficile d'imputer totalement à l'infection nosocomiale la responsabilité du décès. L'infection n'étant parfois que l'une des nombreuses complications médicales contribuant au décès [83, 84].

La morbi-mortalité induite par les infections nosocomiales est largement influencée par la population affectée, la stratégie diagnostique, le délai avant le diagnostic, le délai avant la mise en route d'une antibiothérapie, le microorganisme causal et l'efficacité de l'antibiothérapie initiale [85, 86].

Récemment, on a démontré qu'une prise en charge énergétique précoce permettait d'améliorer le pronostic des patients. Grâce à un soutien hémodynamique adéquat et une antibiothérapie précoce, la mortalité de cette affection grave peut être abaissée [87, 89].

## **2. Les causes neurologiques :**

Dans notre série, 16,86% des décès étaient dus à une défaillance neurologique, avec au premier rang les traumatismes crâniens graves qui étaient représentés en majeure partie par l'œdème cérébral post traumatique, responsable de 4,73% de l'ensemble de décès.

Selon Martins ET et al [90], les principaux facteurs de risque de mortalité chez les traumatisés crâniens graves étaient le GCS, l'état des pupilles, les lésions primaires liées au traumatisme lui-même, les lésions secondaires qui peuvent se développer dans les heures qui suivent le traumatisme et la présence d'un traumatisme thoracique associé.

Dans une étude menée par Schreiber MA et al [91], l'hypotension artérielle et l'hypertension intracrânienne étaient les seuls facteurs de risque indépendant de mortalité et qui peuvent être facilement traités au cours de la prise en charge initiale des patients qui présentent un traumatisme crânien.

L'utilisation de Guidelines et de protocoles (variant d'un service à l'autre et parfois au sein du même service) adaptés pour chaque unité de soins intensifs sera à l'origine d'une amélioration de la prise en charge et d'une diminution du taux de la mortalité chez les traumatisés crâniens graves [89, 92, 94].

Selon Chong SL et al [93], l'hyperglycémie précoce chez les traumatisés crâniens graves est associée à une augmentation du taux de la mortalité, de la durée de ventilation mécanique et de la durée d'hospitalisation en réanimation pédiatrique.

L'intérêt doit donc se porter non seulement sur les gestes de réanimation mais aussi sur ceux de la première urgence. La ressuscitation précoce, les aspects organisationnels et les délais d'intervention font partie intégrante du traitement. Celui-ci sera réalisé par une équipe multidisciplinaire et nécessite même des mesures de prévention de la part des autorités administratives [95].

### **3. Les causes respiratoires :**

Dans notre série, les causes respiratoires représentent la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité, soit un taux de décès de 9,47%, dont la principale cause était le SDRA.

Dans une revue de la littérature avec méta-analyse portant sur 61 revues, Schouten LR et al [96] rapportent une faible incidence du SDRA aux alentours de 2,3% et une forte mortalité atteignant les 33,7%, et que cette mortalité dépend de l'emplacement géographique des études.

Dans une étude brésilienne prospective au sein de 3 services de réanimation pédiatrique, Panico FF et al [97] rapportent un taux de mortalité de 39,3% suite au SDRA.

Dans une étude menée au sein de 23 unités de soins intensifs, le SDRA avait un taux de mortalité de 32,8% [98].

Cependant, de nombreuses études ont montré que certains facteurs tels l'hypoxémie, le rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> et la PEEP (Positive End Expiratory Pressure) étaient associés à une variation de la mortalité, mais ils ne paraissent pas être d'une valeur prédictive fiable [100, 101].

Une revue systématique et méta-analyse d'essais cliniques randomisés à partir de 102 services de réanimation au niveau de 9 pays montre qu'une PEEP élevée permet de réduire la mortalité en cas d'un SDRA, malgré le risque de barotraumatismes. Cependant, les bénéfices de cette stratégie dépassent largement les risques potentiels [100].

L'évaluation des indices d'oxygénation et de la ventilation simultanément avec les mesures génétiques et des biomarqueurs est la plus prometteuse pour une meilleure stratification du risque du SDRA chez l'enfant dans un avenir très proche [99].

### **4. Les causes toxiques :**

Dans notre étude, les causes toxiques occupent le 4<sup>ème</sup> rang en terme de cause de mortalité, un taux de décès de 7,69% était retrouvés (26 décès) dont 14 décès (4,14%) étaient le résultat de l'évolution d'une envenimation scorpionique.

Dans une étude marocaine réalisée par Aboumaâd B et al [105], 29.816 cas de piqures de scorpions ont été rapporté par le Centre Antipoison en 2009 (tout âge confondu), avec un taux de mortalité de 0,18%, causés principalement par le *Androctonus mauritanicus*, et que les manifestations cliniques majeures étaient : l'insuffisance cardiaque, l'œdème pulmonaire et les effets neurotoxiques.

L'ischémie myocardique transitoire participe au mécanisme de l'insuffisance cardiaque causée par l'envenimation scorpionique, alors que les spasmes micro-vasculaires dues à l'hyperstimulation des catécholamines peuvent constituer le lien physiopathologique à l'origine du dysfonctionnement myocardique dans ce syndrome [106].

L'acidose, la tachypnée, le dysfonctionnement myocardique et l'encéphalopathie survenant 6h après la piqure sont les facteurs majeurs influençant l'évolution et la mortalité en cas de piqure de scorpion chez l'enfant [107].

Dans une étude turque, le taux de mortalité suite à une envenimation scorpionique était de 4,4%, dont la cause principale était un OAP [108].

Le taux de mortalité suite à une envenimation scorpionique était de 1% selon Uluğ M et al [109].

Dans une étude tunisienne rétrospective sur 13 ans, le taux de mortalité des envenimations scorpioniques en réanimation pédiatrique était de 8,9% [110].

Une étude brésilienne réalisée entre 2001 et 2005 rapporte un taux de mortalité de 0,7% lié aux envenimations scorpioniques, et que le SAV (sérum anti venin) a été reçu par 42% des patients [111].

Le SAV permet de réduire de 13 heures la durée nécessaire à la résolution des symptômes cliniques. Il a montré son efficacité en cas d'envenimation scorpionique par « Arizona scorpion », alors qu'en cas de piqure par le « Old World scorpion », tant que son efficacité n'a pas encore été démontrée, le SAV ne doit pas être administré en cas d'envenimation par le « Old World scorpion » [113].

L'administration d'hémisuccinate d'hydrocortisone ne modifie ni la mortalité ni la durée d'hospitalisation en réanimation pédiatrique en cas d'envenimation scorpionique, et vu ses effets limités, l'hémisuccinate d'hydrocortisone n'est pas recommandé dans la prise en charge des envenimations scorpioniques [112].

## **5. Les causes cardiovasculaires :**

D'après les résultats de notre étude, les causes cardiovasculaires représentent la 5<sup>ème</sup> cause de mortalité, elles étaient responsables de 21 décès soit un taux de décès de 6,21% dont 14 décédaient à cause d'un choc cardiogénique (4,14%).

Le choc cardiogénique est l'une des présentations cliniques les plus graves des pathologies cardiaques, il représente un état de dégradation hémodynamique où une dysfonction cardiaque est responsable d'une hypoperfusion tissulaire [102].

A la différence des adultes, les enfants sont en mesure de compenser un état de choc pour des périodes plus longues, résultant en un seul coup, parfois d'une manière irréversible, d'un collapsus cardiorespiratoire [104].

La reconnaissance précoce du choc est une condition essentielle du pronostic. La tachycardie est le premier signe de choc. La tension artérielle est un mauvais indicateur des troubles hémodynamiques [103].

Dans une étude prospective portant sur le profil clinique des états de choc en Inde, le taux de mortalité des enfants admis pour état de choc cardiogénique était de 56,3% [114].

Dans une étude rétrospective menée par Chang P et al [115], parmi tous les patients admis pour choc cardiogénique, une cardiomyopathie dilatée était présente dans 50% des cas, avec un taux de mortalité de 75%.

Une étude rétrospective sur 10 ans analysant les informations des patients figurant sur le registre international de la ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) rapporte que parmi tous les patients ayant présentés un choc cardiogénique réfractaire au traitement, et qui ont été mises sous oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO), le taux de survie était de 42% dans cette population, et que l'insuffisance rénale chronique, la longue durée de ventilation mécanique, l'arrêt cardiaque, les cardiopathies congénitales et l'acidose sont considérés comme des facteurs associés à la mortalité, alors que le jeune âge, le faible poids corporel, les myocardites aiguës, la transplantation cardiaque et la pression diastolique élevée étaient des facteurs protecteurs pour les patients traités par ECMO en cas de choc cardiogénique réfractaire [116].



*CONCLUSION*

Le but de notre travail était d'évaluer le taux de mortalité et les causes de décès au sein du service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech, ce qui nous permettra de mieux connaître les activités du service et d'appréhender parfaitement des mesures préventives qui visent l'amélioration du pronostic des patients admis en réanimation.

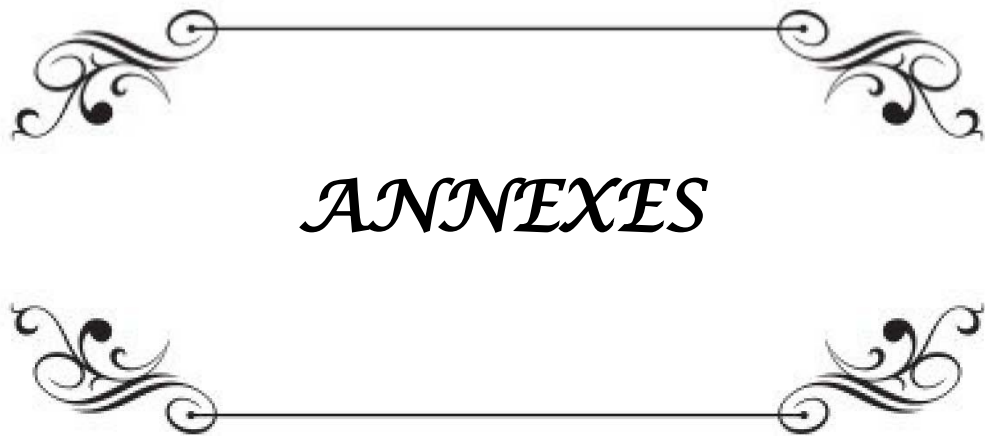
Dans notre série, la mortalité globale était de l'ordre de 15,79%.

Les causes de mortalité restent dominées par les causes infectieuses au premier rang (47,04%), puis les causes neurologiques (16,86%).

Certaines mesures préventives doivent être instaurées pour l'amélioration de la qualité des soins délivrés aux patients et pour la diminution du taux de mortalité en réanimation, de ce fait, il faut :

- Créer d'autres services de réanimation pédiatrique étatique dans la région de Marrakech Safi.
- Améliorer les capacités techniques et humaines, et assurer une disponibilité des matériels dans les services de réanimation pédiatrique.
- Développer et médicaliser les structures pré-hospitalières et les services d'accueil des urgences afin d'assurer une bonne prise en charge initiale des patients.
- Référer les patients à temps afin d'assurer des soins intensifs précoces et efficaces.
- Améliorer les conditions du transport des patients vers les services.
- Veiller sur l'application d'un programme de prévention et de surveillance des infections nosocomiales.
- Prévenir l'émergence et la dissémination des germes résistants aux antibiotiques.
- Renforcer l'utilisation des scores de gravité et de défaillance viscérale dans la pratique du service de réanimation pédiatrique pour une évaluation pronostique correcte des patients.
- Assurer une formation continue du personnel médical et paramédical.

- Organiser des réunions de morbi-mortalité et d'audit médical régulier pour la discussion objective de chaque décès afin d'évaluer la qualité des pratiques professionnelles et d'analyser les écarts par rapport aux recommandations pour en préciser les causes et proposer un plan d'amélioration.



*ANNEXES*



12. Traitements entrepris : Corticothérapie  Insuline  Epuration extrarénale   
Transfusion  Drogues vasoactives et ionotropes   
Anticonvulsivant  Chirurgie  Autres  :
13. Antibiothérapie : Oui  Non   
Probabiliste : Oui  Non  → Changement d'antibiotique : Oui  Non
14. Ventilation : Spontanée  MHC / lunette  VNI  Trachéotomie  Intubation (durée)  :
15. Actes thérapeutiques : Sonde vésicale  VVC  PAI  Drainage thoracique
16. Complications :
- a. Respiratoires  :
  - b. Infectieuses  :
  - c. Métaboliques  :
  - d. Hémodynamiques  :
  - e. Cariocirculatoires  :
  - f. Autres  :
17. Durée d'hospitalisation :
18. Heure de décès :
19. Cause de décès :
- a. Infectieuse :
  - b. Neurologique :
  - c. Respiratoire :
  - d. Cardiovasculaire :
  - e. Hépatique :
  - f. Rénale :
  - g. Toxique :
  - h. Intriquée :
  - i. Indéterminée :
  - j. Autres :

## ANNEXE II

### GCS (Glasgow Coma Scale)

Enfant de plus de 5 ans

	Réaction	Score
Ouverture des yeux	Spontanée	4
	A la demande	3
	A la douleur	2
	Absente	1
Réponse verbale	Normale	5
	Confuse	4
	Inappropriée	3
	Incompréhensible	2
	Absente	1
Réponse motrice	Normale	6
	Orientée à la douleur	5
	Inadaptée	4
	Décortication	3
	Décérébration	2
	Absente	1

## GCS (Glasgow Coma Scale)

Enfant de moins de 5 ans

	Réaction	Score
Ouverture des yeux	Spontanée	4
	A la demande	3
	A la douleur	2
	Absente	1
Réponse verbale	Orientée	5
	Mots	4
	Sons	3
	Cris	2
	Absente	1
Réponse motrice	Normale	6
	Orientée à la douleur	5
	Inadaptée	4
	Décortication	3
	Décérébration	2
	Absente	1

## ANNEXE III

### PIM2

Variables	Valeurs (1 si oui, 0 si non)	Bêta
Admission programmée		
Post opératoire		
Circulation extra corporelle		
Diagnostic à haut niveau de risque		
Diagnostic à bas niveau de risque		
Réflexe photomoteur (> 3 mm, fixé, bilatéral)		
Ventilation artificielle (durant la 1ère h en USI)		
Pression artérielle systolique (mmHg)		0.01395
Base excess (mmHg) (sang artériel ou capillaire)		0.1040
FiO2*100 / PaO2 (mmHg)		0.2888
<p>Mortalité prédite = <math>e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})</math></p> <p>Logit = <math>(-4.8841) + (\text{valeurs} * \text{Bêta}) + (0.01395 * (\text{valeur absolue (SBP-120)))) + (0.1040 * (\text{base excess absolu})) + (0.2888 * (100 * \text{FiO}_2 / \text{PaO}_2))</math></p>		



*RESUMES*

## Résumé

### Introduction :

Le but de notre travail est d'évaluer la mortalité au service de réanimation pédiatrique et d'analyser ses principales causes pour améliorer la prise en charge des patients admis en réanimation, et pour diminuer le taux de mortalité.

### Matériels et méthodes :

Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive, étalée sur une période de trois ans allant du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2014 au service de réanimation pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech. Nous avons inclus dans la série tous les patients décédés au-delà de 24h de leur admission.

Le dossier médical, la fiche de traitement et le registre d'hospitalisation ont constitué la base de saisie des données épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives.

### Résultats :

La mortalité globale était de l'ordre de 15,79%.

L'âge moyen des patients décédés était de 30,13 mois et la médiane était de 8 mois.

Le sexe ratio était de 1,58.

Les motifs d'admission étaient dominés par les pathologies médicales à 60,65% et les pathologies chirurgicales à 26,63%, alors que les pathologies traumatiques n'ont représenté que 12,72%.

48,2% des patients décédés provenaient du service des urgences pédiatriques.

Un score PIM2 supérieur ou égal à 30% a été retrouvé chez 52,66% des patients décédés.

22,78% des décès présentaient un ou plusieurs antécédents pathologiques.

Une antibiothérapie a été instaurée chez 85% des patients décédés, celle-ci était adéquate dans 64% des cas.

90,83% des décès ont été intubés et ventilés.

53,55% des patients décédés ont présenté des complications métaboliques et 24,85% ont développé une infection nosocomiale durant leur hospitalisation en réanimation.

La durée moyenne de séjour était de 8,45 jours et la médiane était de 5 jours.

Les principales causes de décès étaient, une cause infectieuse dans 47,04% des cas, une cause neurologique dans 16,86% des cas, une cause respiratoire dans 9,47% des cas, une cause toxique dans 7,69% des cas, une cause cardiovasculaire dans 6,21% des cas, et en dernier vient les causes hépatiques et rénales respectivement dans 3,85% et 2,37% des cas.

### **Conclusion :**

À la lumière de cette étude, il ressort que la mortalité, qui est depuis toujours le principal indicateur de la performance des services de réanimation, reste relativement élevée malgré les progrès réalisés dans ce domaine.

Il reste encore des efforts à faire, ainsi que des mesures préventives à instaurer pour réduire le taux de mortalité en réanimation.

## Summary

### Introduction:

The purpose of our work is to estimate the mortality in the pediatric intensive care unit (PICU) and to analyze its main causes to improve the quality of the patients care admitted to the PICU and to decrease the mortality rate.

### Materiel and methods:

It was about a retrospective and descriptive study, over a period of 3 years going from January 1st 2012 until December 31st 2014, conducted in the PICU of university hospital center MED VI in Marrakesh. Including all the patients who died 24 hours after their admission.

The medical record, the index card of treatment and the register of hospitalization established the input database of the epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary data.

### Results:

The overall mortality rate was 15.79%.

The greater share was taken by males, with a male-to-female ratio of 1.58.

The average age of dead patients was 30.13 months and the median age was 8 months.

The most common primary admitting diagnosis was a medical pathology in 60.65%, followed by a surgical pathology in 26.63%, while the trauma cases represented only 12.72%.

The most common source of admission was from the pediatric emergency room (48.2%).

52.66% of decedents had a PIM2 score greater than or equal to 30%.

Presence of comorbidity was found among 22.78% of the dead patients.

The use of antibiotics interested 85% of dead patients, it was appropriate in 64% of the cases.

90.83% of dead patients were mechanically ventilated.

24.85% of decedents presented an hospital-borne infection during their stay in the PICU.

The average length of stay was 8.45 days, and the median length was 5 days.

The leading causes of death were, infectious causes in 47.04% of cases, neurological causes in 16.86% of cases, respiratory causes in 9.47% of cases, toxic causes in 7.69% of cases, cardiovascular causes in 6.21% of cases, and lastly comes the liver and renal causes in 3.85% and 2.37% of cases respectively.

### **Conclusion:**

We conclude based on the present study that, the mortality rate in the PICU remains relatively high despite of progress in the medical field.

From this fact, some efforts must be done, and precautionary measures must be established to reduce the mortality rate.

## ملخص

### مقدمة:

الهدف من هذا البحث هو دراسة و تقييم الوفيات بمصلحة إنعاش الطفل و تحليل أسبابها الرئيسية من أجل تحسين الرعاية الطبية لمرضى الإنعاش و خفض معدل الوفيات.

### الأساليب و الوسائل:

إنها دراسة استيعادية و وصفية, أجريت بمصلحة إنعاش الطفل بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش, امتدت على مدى 3 سنوات من فاتح يناير 2012 إلى 31 دجنبر 2014, و قد شملت جميع المرضى المتوفين بعد أكثر من 24 ساعة على استشفائهم. شكل الملف الطبي و سجل الاستشفاء المراجع الأساسية لاستخراج مختلف المعطيات و دراستها.



### النتائج:

معدل الوفيات هو 15.79%.  
متوسط عمر المرضى المتوفين هو 30.13 شهرا.  
يمثل الذكور أغلبية المرضى المتوفين بنسبة 1.58.  
مثلت الحالات الطبية أغلب أسباب الاستشفاء بمصلحة إنعاش الطفل بمعدل 60.65%,  
تليها الحالات الجراحية بمعدل 26.63%, بينما لم تشكل حالات الصدمات سوى 12.72%.  
48.2% من مجموع المرضى المتوفين تم نقلهم من مصلحة مستعجلات الأطفال.  
52.66% من المرضى المتوفين كان لديهم معدل PIM2 أكبر من أو يساوي 30%.  
تم العثور على سوابق طبية لدى 22.78% من المرضى المتوفين.  
85% من المرضى المتوفين تلقوا مضادات حيوية, و قد كانت مناسبة في 64% من الحالات.

90.83% من المرضى المتوفين استفادوا من التهوية الآلية.  
53.55% من المرضى المتوفين طوروا مضاعفات أیضیة خلال استشفائهم بمصلحة الإنعاش, فیما أصیب 24.85% من المرضى بعدوى المستشفيات.  
متوسط مدة الإقامة هو 8.45 أيام و طول متوسط الإقامة هو 5 أيام.  
تمثلت الأسباب الرئيسية للوفاة فی الأمراض التعفنیه بنسبة 47.04%, تلیها أمراض الجهاز العصبی بنسبة 16.86%, ثم أمراض الجهاز التنفسی بنسبة 9.47%, ثم الأمراض التسمیة بنسبة 7.69%, ثم أمراض القلب و الشرايين بنسبة 6.21%, و فی الأخير تأتي أمراض الكبد و أمراض الكلى بنسبة 3.85% و 2.37% على التوالي.



### خاتمة:

على ضوء هذه الدراسة, یتبین لنا أن معدل الوفيات بمصلحة إنعاش الطفل مازال مرتفعا نسبیا رغم المجهودات المبدولة و التقدم المحرز فی هذا المجال, لذا و جب اتخاذ بعض الإجراءات و التدابیر الوقائیة من أجل الخفض منه.



---

***BIBLIOGRAPHIE***



---

**1. Bouachour G, Six P, Gouello J P, et al.**

Pronostic vital à un an et index de gravité simplifié.

Réanimation Urgences 1995 ; 4: 169-174.

**2. Knaus WA, Wegner DP, Zimmerman JE.**

Variations in mortality and long of stay in intensive care units.

Annals of internal medicine 1993; 118: 753-761.

**3. Ballout W.**

Mortalité en réanimation.

Thèse Med, Casablanca, 2001, n°250.

**4. McCrory MC, Gower EW, Simpson SL, et al.**

Off-Hours Admission to Pediatric Intensive Care and Mortality.

Pediatrics 2014; 134: 1345-1353.

**5. Khajeh A, Fayyazi A, Miri-Aliabad G, et al.**

Comparison between the Ability of Glasgow Coma Scale and Full Outline of Unresponsiveness Score to Predict the Mortality and Discharge Rate of Pediatric Intensive Care Unit Patients.

Iranian journal of pediatrics 2014; 24: 603-608.

**6. Khajeh A, Noori NM, Reisi M, et al.**

Mortality risk prediction by application of pediatric risk of mortality scoring system in pediatric intensive care unit.

Iranian journal of pediatrics 2013; 23: 546-550.

**7. Audry–Degardin E, Dubos F, Leteurtre S, et al.**

Évaluation de la prescription antibiotique dans un service de réanimation pédiatrique.

Arch Pediatr 2007 ; 14: 157–163.

**8. Burns JP, Sellers DE, Meyer EC, et al.**

Epidemiology of Death in the Pediatric Intensive Care Unit at Five U.S. Teaching Hospitals.

Crit Care Med 2014; 42: 2101–2108.

**9. Ramnarayan P, Thiru K, Parslow RC, et al.**

Effect of specialist retrieval teams on outcomes in children admitted to pediatric intensive care units in England and Wales: a retrospective cohort study.

Lancet 2010; 376: 698–704.

**10. Sinitsky L, Walls D, Nadel S, et al.**

Fluid overload at 48 hours is associated with respiratory morbidity but not mortality in a general PICU: retrospective cohort study.

Pediatric critical care medicine 2015; 16: 205–209.

**11. Coulibaly A.**

Morbidité et mortalité à l'unité de réanimation pédiatrique du CHU Gabriel Toure à propos de 975 cas.

Thèse Méd, Bamako, 2008.

**12. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, et al.**

Pediatric intensive care outcomes: development of new morbidities during pediatric critical care.

Pediatric critical care medicine 2014; 15: 821–827.

**13. Li Y, Wang J, Bai Z, et al.**

Early fluid overload is associated with acute kidney injury and PICU mortality in critically ill children.

Eur J Pediatr 2015; 1: 1–10.

**14. Sankar J, Chandel A, Dubey NK, et al.**

Do interventions in an ICU affect the predictive ability of pediatric index of mortality and pediatric index of mortality–2 scores in a tertiary care hospital?

Pediatric critical care medicine 2013; 14: 70–6.

**15. El Halal MG, Barbieri E, Filho RM, et al.**

Admission source and mortality in a pediatric intensive care unit.

Indian J Crit Care Med 2012; 16: 81–86.

**16. Siddiqui NU, Ashraf Z, Jurair H, et al.**

Mortality patterns among critically ill children in a Pediatric Intensive Care Unit of a developing country.

Indian J Crit Care Med 2015; 19: 147–150.

**17. Abebe T, Girmay M, G/Michael G, et al.**

The epidemiological profile of pediatric patients admitted to the general intensive care unit in an Ethiopian university hospital.

Int J Gen Med 2015; 8: 63–67.

**18. Samransamruajkit R, Jirapaiboonsuk S, Siritantiwat S, et al.**

Effect of frequency of ventilator circuit changes (3 vs 7 days) on the rate of ventilator-associated pneumonia in PICU.

J Crit Care 2010; 25: 56–61.

**19. Basnet S, Adhikari N, Koirala J.**

Challenges in setting up pediatric and neonatal intensive care units in a resource-limited country.

Pediatrics 2011; 128: 986–992.

**20. Laraki S.**

Mortalité en réanimation pédiatrique.

Thèse Méd, Casablanca, 2009, n°38.

**21. Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, et al.**

Variations in mortality and length of stay in intensive care units.

Ann Intern Med 1993; 118: 753–761.

**22. Marrie TJ, Carriere KC, Jin Y, et al.**

Mortality during hospitalisation for pneumonia in Alberta, Canada, is associated with physician volume.

Eur Respir J 2003; 22: 148–155.

**23. Jeena PM, Wesley AG, Coovadia HM.**

Admission patterns and outcomes in a pediatric intensive care unit in South Africa over a 25-year period (1971–1995).

Intensive Care Med 1999; 25: 88–94.

**24. Lantos JD, Berger AC, Zucker AR.**

Do-not-resuscitate orders in a children's hospital.

Crit Care Med 1993; 21: 52–55.

**25. Gregory CJ, Nasrollahzadeh F, Dharmar M, et al.**

Comparison of critically ill and injured children transferred from referring hospitals versus in-house admissions.

Pediatrics 2008; 121: 906–911.

**26. Cuttini M, Kaminski M, Saracci R, et al.**

The EURONIC Project: a European concerted action on information to parents and ethical decision-making in neonatal intensive care.

Paediatr Perinat Epidemiol 1997; 11: 461–474.

**27. ten Berge J, de Gast-Bakker DA, Plötz FB.**

Circumstances surrounding dying in the paediatric intensive care unit;

BMC Pediatr 2006; 6: 22.

**28. Odetola FO, Rosenberg AL, Davis MM, et al.**

Do outcomes vary according to the source of admission to the pediatric intensive care unit?

Pediatr Crit Care Med 2008; 9: 20–25.

**29. Escarce J, Kelley MA.**

Admission source to the medical intensive care unit predicts hospital death independent of APACHE II score.

JAMA 1990; 264: 2389–2394.

**30. Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, et al.**

Variations in Mortality and Length of Stay in Intensive Care Units.

Ann Intern Med 1993; 118: 753–761.

**31. Hill AD, Vingilis E, Martin CM, et al.**

Interhospital transfer of critically ill patients: Demographic and outcomes comparison with nontransferred intensive care unit patients.

J Crit Care 2007; 22: 290–295.

**32. Combes A, Luyt CE, Trouillet JL, et al.**

Adverse effect on a referral intensive care unit's performance of accepting patients transferred from another intensive care unit.

Crit Care Med 2005; 33: 705–710.

**33. Balfour–Lynn IM, Tasker RC.**

At the coalface—medical ethics in practice. Futility and death in pediatric medical intensive care.

J Med Ethics 1996; 22: 279–281.

**34. Martinot A, Lejeune C, Hue V, et al.**

Modalités et causes de 259 décès Dans un service de réanimation pédiatrique.

Arch Pediatr 1995 ; 2: 735–741.

**35. Raobijaona H, Rahanitrandrasana O, Razanamparany M.**

Evolution de la pathologie infantile à Antananarivo (Madagascar) sur une période de 5 ans.

Médecine d'Afrique noire 2000 ; 47: 406–409.

**36. Martinot A, Grandbastien B, Leteurtre S, et al.**

No resuscitation orders and withdrawal of therapy in French paediatric intensive care units.

Groupe Francophone de Réanimation et d'Urgences Pédiatriques.

Acta Paediatr 1998; 87: 769–773.

**37. Martinot A, Leteurtre S, Grandbastien B, et al.**

Caractéristiques des patients et utilisation des ressources dans les services de réanimation pédiatrique français.

Arch de pédiatrie 1997 ; 4: 730–736.

**38. Tall A.**

Etude de la mortalité et de la morbidité infantiles dans l'unité de réanimation pédiatrique de l'hôpital Gabriel Touré: A propos de 374 cas.

Thèse Méd, Bamako, 1999, n°17

**39. Moore P, Kerridge I, Gillis J, et al.**

Withdrawal and limitation of life-sustaining treatments in a paediatric intensive care unit and review of the literature.

J Paediatr Child Health 2008; 44: 404–408.

**40. Robabeh G, Rafeey M.**

Prediction of mortality circumstances in the pediatric intensive care unit.

Res J Biol Sci 2008; 3: 1034–1036.

**41. Pollack MM, Cuerdon TT, Patel KM, et al.**

Impact of quality-of-care factors on pediatric intensive care unit mortality.

JAMA 1994; 272: 941–946.

**42. Georges H, Gueteau N, Santre C, et al.**

Analyse du pronostic des insuffisants respiratoires chroniques ayant présenté un épisode de décompensation aigue.

Réan Urg 1994 ; 3: 9–16.

**43. Beaufils F, Roze JC, Azema D, et al.**

Evaluation of pediatric intensive care in Europe. A collaborative study by the European Club of Pediatric Intensive Care.

Intensive Care Med 1987; 13: 65–70.

**44. Christakis NA, Lamont EB.**

Extent and determinants of error in doctors' prognoses in terminally ill patients: prospective cohort study.

BMJ 2000; 320: 469–472.

**45. Zahar JR.**

Comment améliorer l'antibiothérapie en réanimation.

Unité de pathogénie des infections systémiques, Faculté de Médecine Necker–Enfants Malades.

[www.outcome-rea.org](http://www.outcome-rea.org)

**46. Zahar JR, Timsit JF, Garrouste–Orgeas M, et al.**

Outcomes in severe sepsis and patients with septic shock: pathogen species and infection sites are not associated with mortality.

Crit Care Med 2011; 39: 1886–1895.

**47. Kollef MH, Sherman G, Ward S, et al.**

Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients.

Chest 1999 Feb; 115(2):462–74.

**48. Girou E, Brun–Buisson C.**

Conséquences de l'acquisition de staphylocoques dorés résistants à la méticilline en réanimation : morbidité, mortalité et coûts.

Réanimation 2002 ; 11: 193–199.

**49. Leclerc F, Sadik A.**

Existe-t-il encore une place pour la dopamine en réanimation pédiatrique ?

Ann Fr Anesth Reanim 2007 Jun; 26(6):576-80.

**50. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al.**

Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008.

Crit Care Med. 2008 Jan; 36(1): 296-327.

**51. Debaveye YA, Van den Berghe GH.**

Is there still a place for dopamine in the modern intensive care unit?

Anesth Analg. 2004 Feb; 98(2): 461-8.

**52. Sakr Y, Reinhart K, Vincent JL, et al.**

Does dopamine administration in shock influence outcome? Results of the Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients (SOAP) Study.

Crit Care Med. 2006 Mar; 34(3): 589-97.

**53. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al.**

Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012.

Intensive Care Med. 2013 Feb; 39(2): 165-228.

**54. Vincent JL, Piagnerelli M.**

Transfusion en Réanimation : vers une approche individualisée.

MAPAR 2009 ; 470-478

**55. Carson JL, Duff A, Poses RM, et al.**

Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity.

Lancet 1996 Oct 19; 348(9034): 1055–60.

**56. Hassan NE, DeCou JM, Reischman D, et al.**

RBC transfusions in children requiring intensive care admission after traumatic injury.

Pediatr Crit Care Med. 2014 Sep; 15(7): e306–13.

**57. Labarinas S, Arni D, Karam O.**

Plasma in the PICU: why and when should we transfuse?

Ann Intensive Care. 2013 Jun 2; 3(1):16.

**58. Demaret P, Tucci M, Ducruet T, et al.**

Red blood cell transfusion in critically ill children (CME).

Transfusion. 2014 Feb; 54(2): 365–75.

**59. Topley JM, Nkrumah FK.**

Paediatric intensive care in Harare.

Ann Trop Paediatr. 1987 Dec; 7(4): 282–6.

**60. Annane D.**

Corticosteroids for septic shock.

Crit Care Med. 2001 Jul; 29(7): S117–20.

**61. Rhen T, Cidlowski JA.**

Antiinflammatory action of glucocorticoids--new mechanisms for old drugs.

N Engl J Med. 2005 Oct 20; 353(16): 1711–23.

**62. Menon K, McNally JD, Choong K, et al.**

A Cohort Study of Pediatric Shock: Frequency of Corticosteroid Use and Association with Clinical Outcomes.

Shock. 2015 Nov; 44(5): 402–9.

**63. Laviolle B, Annane D, Fougerou C, et al.**

Glucocorticoid and mineralocorticoid biological effects of a 7-day treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone in septic shock.

Intensive Care Med. 2012 Aug; 38(8): 1306–14.

**64. Tully I, Draper ES, Lamming CR, et al.**

Admissions to paediatric intensive care units (PICU) with refractory convulsive status epilepticus (RCSE): A two-year multi-centre study.

Seizure. 2015 Jul; 29: 153–61.

**65. Morrison G, Gibbons E, Whitehouse WP.**

High-dose midazolam therapy for refractory status epilepticus in children.

Intensive Care Med. 2006 Dec; 32(12): 2070–6.

**66. Lampin ME, Dorkenoo A, Lamblin MD, et al.**

Use of midazolam for refractory status epilepticus in children.

Rev Neurol (Paris). 2010 Jun–Jul; 166(6–7): 648–52.

**67. Dauger S, Durand P, Javouhey E.**

Particularités pédiatrique de la prise en charge ventilatoire du syndrome de détresse respiratoire aigue de l'enfant.

Réanimation 14(2005) 400–410.

**68. Thukral A, Lodha R, Irshad M, et al.**

Performance of Pediatric Risk of Mortality (PRISM), Pediatric Index of Mortality (PIM), and PIM2 in a pediatric intensive care unit in a developing country.

Pediatr Crit Care Med. 2006 Jul; 7(4): 356–61.

**69. Vernon DD, Dean JM, Timmons OD, et al.**

Modes of death in the pediatric intensive care unit: withdrawal and limitation of supportive care.

Crit Care Med. 1993 Nov; 21(11): 1798–802.

**70. Kipper DJ, Piva JP, Garcia PC, et al.**

Evolution of the medical practices and modes of death on pediatric intensive care units in southern Brazil.

Pediatr Crit Care Med. 2005 May; 6(3): 258–63

**71. MENIF K, KECHAOU W, KHALDI A, et al.**

Profil épidémiologique et facteurs de mortalité du choc septique secondaire À une infection communautaire chez l'enfant dans un pays en développement.

Revue maghrébine de pédiatrie 2006 ; 16(4) : 177–183.

**72. Wall SN, Partridge JC.**

Death in the intensive care nursery: physician practice of withdrawing and withholding life support.

Pediatrics. 1997 Jan; 99(1): 64–70.

**73. Ryan CA, Byrne P, Kuhn S, et al.**

No resuscitation and withdrawal of therapy in a neonatal and a pediatric intensive care unit in Canada.

J Pediatr. 1993 Oct; 123(4): 534–8.

**74. Auburtin B, Saizou C, Dauger S, et al.**

Les séjours prolongés en réanimation pédiatrique. Analyse rétrospective de 100 séjours.  
Arch Pediatr. 2001 Feb; 8(2): 158–65.

**75. Ruttimann UE, Pollack MM.**

Variability in duration of stay in pediatric intensive care units: a multiinstitutional study.  
J Pediatr. 1996 Jan; 128(1): 35–44.

**76. Benoit DD, Vandewoude KH, Decruyenaere JM, et al.**

Outcome and early prognostic indicators in patients with a hematologic malignancy admitted to the intensive care unit for a life-threatening complication.  
Crit Care Med. 2003 Jan; 31(1): 104–12.

**77. Hamoudi D, Chakouri K, Sadraoui A.**

Epidémiologie de l'infection nosocomiale en réanimation chirurgicale pédiatrique.  
41ème congrès de la SFAR.  
Ann Fr Anesth Réani 1999; 18(S1): 234.

**78. Fagon JY, Chastre J, Domart Y, et al.**

Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques.  
Am Rev Respir Dis. 1989 Apr; 139(4): 877–84.

**79. Leu HS, Kaiser DL, Mori M, et al.**

Hospital-acquired pneumonia. Attributable mortality and morbidity.  
Am J Epidemiol. 1989 Jun; 129(6): 1258–67.

**80. Philippart F, Max A, Couzigou C, et al.**

Réanimation et prévention des infections nosocomiales.

EMC – Anesthésie–Réanimation Octobre 2012 ; 9(4) : 36–40.

**81. Rapin M.**

L'infection en réanimation.

Collection d'anesthésiologie et de réanimation, vol.10.Paris1988.

**82. Gouin F, Guarrigues B.**

Infections nosocomiales comme indicateur de qualité des soins en réanimation.

Presse Med, 1998 ; 27(14) : 669–73.

**83. Astagneau P, Lepoutre A.**

La mortalité attribuable aux infections hospitalières.

Actualité et Dossiers en Santé Publique 2002, 38 : 27–29.

**84. Hugonnet S, Pittet D.**

Infections nosocomiales : réalité et impact.

Rev Med Suisse 2000 ; n° 2298.

**85. Schumacher M, Wangler M, Wolkewitz M, et al.**

Attributable mortality due to nosocomial infections. A simple and useful application of multistate models.

Methods Inf Med. 2007; 46(5): 595–600.

**86. Moine P, Timsit JF, DE Lissance A, et al.**

Mortality associated with late-onset pneumonia in the intensive care unit: results of a multi-center cohort study.

Intensive care medicine. 2002; 28(2): 154-163.

**87. Dauger S, Lior J, Aizenfisz S, et al.**

Approche thérapeutique en 2003 du choc septique de l'enfant dans les deux premières heures (à l'exclusion du nouveau-né).

Archives de Pédiatrie 2004 ; 11(8) : 1014-1017.

**88. Zahar JR, Timsit JF, Garrouste-Orgeas M, et al.**

Outcomes in severe sepsis and patients with septic shock: pathogen species and infection sites are not associated with mortality.

Crit Care Med. 2011 Aug; 39(8): 1886-95.

**89. Clayton TJ, Nelson RJ, Manara AR.**

Reduction in mortality from severe head injury following introduction of a protocol for intensive care management.

British Journal of Anaesthesia 2004; 93 (6): 761-7.

**90. Martins ET, Linhares MN, Sousa DS, et al.**

Mortality in severe traumatic brain injury: a multivariate analysis of 748 Brazilian patients from Florianópolis City.

J Trauma. 2009 Jul; 67(1): 85-90.

**91. Schreiber MA, Aoki N, Scott BG, et al.**

Determinants of mortality in patients with severe blunt head injury.

Arch Surg. 2002 Mar; 137(3): 285–90.

**92. Hammond JJ.**

Protocols and guidelines in critical care: development and implementation.

Curr Opin Crit Care 2001; 7: 464–8.

**93. Chong SL, Harjanto S, Testoni D, et al.**

Early Hyperglycemia in Pediatric Traumatic Brain Injury Predicts for Mortality, Prolonged Duration of Mechanical Ventilation, and Intensive Care Stay.

Int J Endocrinol. 2015; 2015: 719476.

**94. O'Lynnngar TM, Shannon CN, Le TM, et al.**

Standardizing ICU management of pediatric traumatic brain injury is associated with improved outcomes at discharge.

J Neurosurg Pediatr. 2015 Oct 9: 1–8.

**95. Aguèmon AR, Padonou JL, Yévègnon SR, et al.**

Traumatismes crâniens graves en réanimation au Bénin de 1998 à 2002.

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2005 ; (24) : 36–39.

**96. Schouten LR, Veltkamp F, Bos AP, et al.**

Incidence and Mortality of Acute Respiratory Distress Syndrome in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis.

Crit Care Med. 2015 Oct 27 [ahead of print].

**97. Panico FF, Troster EJ, Oliveira CS, et al.**

Risk Factors for Mortality and Outcomes in Pediatric Acute Lung Injury/Acute Respiratory Distress Syndrome.

Pediatr Crit Care Med. 2015 Sep; 16(7): 194–200.

**98. Zhu YF, Xu F, Lu XL, et al.**

Mortality and morbidity of acute hypoxemic respiratory failure and acute respiratory distress syndrome in infants and young children.

Chin Med J (Engl). 2012 Jul; 125(13): 2265–71.

**99. Flori H, Dahmer MK, Sapru A, et al.**

Comorbidities and assessment of severity of pediatric acute respiratory distress syndrome: proceedings from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference.

Pediatr Crit Care Med. 2015 Jun; 16(5 Suppl 1): S41–50.

**100. Phoenix SI, Paravastu S, Columb M, et al.**

Does a higher positive end expiratory pressure decrease mortality in acute respiratory distress syndrome? A systematic review and meta-analysis.

Anesthesiology. 2009 May; 110(5): 1098–105.

**101. Payen D.**

Le traitement du SDRA : ou en sommes-nous ?

Anesthésie Hôpital Foch, SFAR, Conférences d'actualisation 2000 :673–83.

**102. Beurskens CJ, Wösten-van Asperen RM, Preckel B, et al.**

The potential of heliox as a therapy for acute respiratory distress syndrome in adults and children: a descriptive review.

Respiration. 2015; 89(2): 166–74.

**103. Carli P.**

Arrêt cardiaque : RCP, défibrillation, réanimation.

Journal Européen des urgences et de réanimation mars 2013 ; 25(1) : 11–12.

**104. Löllgen R, Szabo L.**

Shock in infants and children.

Med Klin Intensivmed Notfmed – June 1, 2015; 110 (5); 338–45.

**105. Aboumaâd B, Tiger A, Khattabi A, et al.**

Cardiac involvement and its complications about three cases of severe scorpion envenomation.

Toxicon. 2014 Feb; 78: 78–82.

**106. Cupo P, Figueiredo AB, Filho AP, et al.**

Acute left ventricular dysfunction of severe scorpion envenomation is related to myocardial perfusion disturbance.

Int J Cardiol. 2007 Mar 2; 116(1): 98–106.

**107. Prasad R, Mishra OP, Pandey N, et al.**

Scorpion sting envenomation in children: factors affecting the outcome.

Indian J Pediatr. 2011 May; 78(5): 544–8.

**108. Bosnak M, Levent Yilmaz H, Ece A, et al.**

Severe scorpion envenomation in children: Management in pediatric intensive care unit.

Hum Exp Toxicol. 2009 Nov; 28(11): 721–8.

**109. Uluğ M, Yaman Y, Yapici F, et al.**

Scorpion envenomation in children: an analysis of 99 cases.

Turk J Pediatr. 2012 Mar–Apr; 54(2): 119–27.

**110. Bahloul M, Chabchoub I, Chaari A, et al.**

Scorpion envenomation among children: clinical manifestations and outcome (analysis of 685 cases).

Am J Trop Med Hyg. 2010 Nov; 83(5): 1084–92.

**111. Guerra CM, Carvalho LF, Colosimo EA, et al.**

Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005.

J Pediatr (Rio J). 2008 Nov–Dec; 84(6): 509.

**112. Bahloul M, Chaari A, Ammar R, et al.**

Severe scorpion envenomation among children: does hydrocortisone improve outcome? A case–control study.

Trans R Soc Trop Med Hyg. 2013 Jun; 107(6): 349–55.

**113. Abroug F, Ouanes–Besbes L, Ouanes I, et al.**

Meta–analysis of controlled studies on immunotherapy in severe scorpion envenomation.

Emerg Med J. 2011 Nov; 28(11): 963–9.

**114. Singh D, Chopra A, Pooni PA, et al.**

A clinical profile of shock in children in Punjab, India.

Indian Pediatr. 2006 Jul; 43(7): 619–23.

**115. Chang P, Hsu HY, Chang MH, et al.**

Shock in the pediatric emergency service: five years' experience.

Acta Paediatr Taiwan. 1999 Jan–Feb; 40(1): 9–12.

**116. Schmidt M, Burrell A2, Roberts L, et al.**

Predicting survival after ECMO for refractory cardiogenic shock: the survival after veno–arterial–ECMO (SAVE)–score.

Eur Heart J. 2015 Sep 1; 36(33): 2246–56.

**117. Laure NM.**

Morbidité et mortalité néonatales dans le service de réanimation pédiatrique du CHU Gabriel Touré. A propos de 1805 cas.

Thèse de Médecine, Bamako 2004, n°110.

## قسم الطبيب

اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها في كل الظروف والأحوال

بأدلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

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

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانياتي ،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

# دراسة الوفاة بمصلحة إنعاش الطفل بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 22 / 03 / 2016

من طرف

السيد ياسين ماحي

المزداد في 13 شتنبر 1990 بخريبكة

طبيب داخلي بالمستشفى الجامعي محمد السادس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

الوفاة - إنعاش الطفل - أسباب الوفيات

## اللجنة

الرئيس	إ. أيت الصاب	السيدة
المشرف	أستاذة في طب الأطفال	السيد
الحكام	س. يونس	السيد
	أستاذ في التخدير و الإنعاش	السيد
	ي. موفق	السيد
	أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش	السيد
	م. بوالروس	السيد
	أستاذ مبرز في طب الأطفال	السيد
	ن. راضي	السيد
	أستاذ مبرز في طب الأطفال	