



# PLAN

LISTE DES ABREVIATIONS -----	5
LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES -----	7
INTRODUCTION-----	11
DEFINITIONS ET RAPPELS -----	13
I.    DEFINITIONS -----	14
II.   EPIDEMIOLOGIE -----	22
III.  PARTICULARITES DU NOUVEAU-NE -----	27
IV.   OBJECTIFS DE L'ÉTUDE -----	29
MATERIEL ET METHODES -----	30
I.    NATURE ET PERIODE D'ETUDE -----	31
II.   CRITERES DE SELECTION -----	31
III.  COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES -----	32
IV.   DIFFICULTES DE L'ETUDE -----	32
V.    DESCRIPTION DU LIEU D'ETUDE -----	33
RESULTATS -----	34
I.    FREQUENCE GLOBALE -----	35
II.   DONNEES GENERALES -----	35
1.  Les facteurs maternels -----	35
1.1.  Age des parturientes -----	35
1.2.  Le lieu de résidence des parturientes -----	37
1.3.  Gestité et parité-----	38
1.4.  Antécédents médicaux des parturientes -----	40
1.5.  Antécédents obstétricaux des parturientes -----	42
2.  Les facteurs liés à la grossesse -----	43
2.1.  Les parturientes suivies -----	43
2.2.  Le lieu du suivi -----	44
Graphique.11 :Répartition des décès selon le lieu du suivi -----	44
2.3.  Déroulement de la grossesse -----	45
3.  Les facteurs liés à l'accouchement-----	47
3.1.  Age gestationnel -----	47
3.2.  Le lieu d'accouchement -----	48
3.3.  L'examen clinique à l'admission -----	50
3.3.1.  Etat des membranes à l'admission -----	50

3.3.2. Aspect du liquide amniotique à l'admission -----	51
3.4. Mode d'accouchement -----	53
3.5. Indications des césariennes -----	54
Graphique.18 : Répartition des décès selon les indications de la césarienne --	55
3.6. Examen du nouveau-né à la naissance -----	55
3.6.1. Le score d'Apgar à la naissance -----	55
3.6.2. Le Poids à la naissance (PDN) -----	58
3.6.3. Le sexe du nouveau-né -----	60
3.7. 3.7-L'âge à l'admission -----	61
3.8. Le motif d'admission -----	63
III. ETUDE PARACLINIQUE -----	64
1. Bilan biologique -----	64
2. Bilan radiologique -----	66
IV. LES ETIOLOGIES -----	68
V. PRISE EN CHARGE -----	70
VI. EVOLUTION DES NOUVEAU-NES DURANT L'HOSPITALISATION-----	72
1. Incidents au cours de l'hospitalisation -----	72
2. Délai de survenue des décès -----	73
<b>DISCUSSION-----</b>	<b>74</b>
I. DISCUSSION DES FACTEURS DE RISQUE -----	77
1. Facteurs de risque liés à la mère -----	77
1.1. Facteurs sociodémographiques des parents -----	77
1.2. L'âge maternel-----	77
1.3. La parité-----	78
1.4. Consanguinité parentale-----	78
1.5. Pathologies maternelles antérieures à la grossesse -----	79
2. Facteurs de risque liés à la grossesse -----	79
2.1. Suivi de grossesse-----	79
2.2. Pathologies de la grossesse -----	80
2.2.1. HTA -----	80
2.2.2. Le diabète gestationnel -----	80
2.2.3. Risque infectieux -----	81
3. Facteurs de risque liés à la naissance -----	81
3.1. Le lieu d'accouchement -----	81
3.2. Le mode d'accouchement-----	81

4. Les facteurs liés au nouveau-né -----	82
4.1. Le terme-----	82
4.2. Le sexe-----	83
4.3. Le score d’Apgar à la naissance-----	84
4.4. Le poids à la naissance -----	84
4.5. L’age de survenue du décès -----	85
II. DISCUSSION DES FACTEURS ETIOLOGIQUES -----	87
1. La prématurité -----	88
2. L’infection néonatale -----	90
3. Les détresses respiratoires du nouveau-né (DRNN) -----	91
4. Les malformations congénitales -----	92
5. La souffrance néonatale -----	93
6. L’occlusion néonatale (ONN) -----	94
7. Ictere néonatale -----	94
RECOMMANDATIONS -----	95
CONCLUSION-----	99
ANNEXES -----	101
RÉSUMÉS -----	105
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE -----	112

## Liste des abréviations :

ATCD	: Antécédents.
Avrt	: Avortement.
C3G	: Céphalosporines de 3ème Génération
CHU	: Centre hospitalier Universitaire
CPAP	: Continuos Positive Airways Pressure
CRP	: Protéine-C-Réactive
DFP	: Disproportion Foteo-pelvienne.
DMV	: Défaillance multiviscérale
DR	: Détresse Respiratoire
DRNN	: Détresse Respiratoire Néonatale
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
ENMR	: Early neonatal mortality rate
ENPS	: Enquête Nationale sur la Population et la Santé
ENDPR	: Enquête Nationale Démographique à Passages Répétés
ENSME	: Enquête Nationale sur la Santé de la Mère et de l'Enfant
HCP	: Haut-Commissariat au Plan
HRP	: Hématome rétro-placentaire.
HTA	: Hypertension artérielle.
IG	: Infection Génitale
INN	: Infection Néonatale
INSE	: Institut de Nutrition et de Sante de l'Enfant
IR	: Insuffisance rénal
IU	: Infection urinaire

---

<b>MA</b>	: Maison d'accouchement.
<b>MFIU</b>	: Mort fœtale in-utéro.
<b>MMH</b>	: Maladie des Membranes Hyalines
<b>MNN</b>	: Mortalité néonatale.
<b>MNNP</b>	: Mortalité Néonatale Précoce
<b>MNNT</b>	: Mortalité Néonatale Tardive
<b>MNNUP</b>	: Mortalité Néonatale Ultra Précoce
<b>Moy</b>	: Moyen.
<b>MPN</b>	: Mortalité Périnatale
<b>MTN</b>	: Mortinatalité
<b>NFS</b>	: Numération Formule Sanguin
<b>NSE</b>	: Niveau socio-économique.
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé.
<b>ONN</b>	: Occlusion néonatale.
<b>PL</b>	: Ponction lombaire.
<b>PN</b>	: Poids de Naissance
<b>PP</b>	: Placenta Prævia.
<b>Prém</b>	: Prématurité.
<b>RCIU</b>	: Retard de croissance intra utérin.
<b>RPM</b>	: Rupture prématurée des membranes.
<b>SA</b>	: Semaines d'aménorrhée.
<b>SFA</b>	: Souffrance fœtale aigue.
<b>SNN</b>	: Souffrance néonatale.
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie.
<b>UNICEF</b>	: Fonds des Nations unies pour l'enfance.

## Liste des Tableaux et Graphiques :

Tableau.1 Évolution de la mortalité néonatale au Maroc 1975–2010.

Tableau.2 Répartition des décès selon l'âge maternel.

Tableau.3 : Répartition des décès selon le lieu de résidence des parturientes.

Tableau.4 : Fréquence des décès selon la gestité des parturientes.

Tableau.5 : Répartition des décès selon la parité.

Tableau.6 : Antécédents médicaux des parturientes.

Tableau.7 : Répartition des décès selon les antécédents obstétricaux des Parturientes

Tableau.8 : Répartition des décès en fonction du suivi de la grossesse.

Tableau.9 : Répartition des décès en fonction des lieux de suivi

Tableau.10 : Répartition des décès selon le type de grossesse et de pathologies liées à la grossesse.

Tableau.11 : Répartition des nouveau-nés décédés selon l'âge de la grossesse.

Tableau.12 : Répartition des décès selon le lieu d'accouchement.

Tableau.13 : Provenance des Parturientes référées au CHU.

Tableau.14 : Répartition des décès selon l'état des membranes à l'admission.

Tableau.15 : Répartition des décès selon la durée de la RPM.

Tableau.16 : Répartition des décès selon l'aspect du liquide amniotique l'admission.

Tableau.17 : Répartition des décès selon le mode d'accouchement.

Tableau.18 : Répartition des décès selon les indications des césariennes.

Tableau.19 : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à la première minute de vie.

Tableau.20 : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à la cinquième minute de vie.

Tableau.21 : Répartition des décès néonataux selon le poids des nouveau-nés à la

naissance.

**Tableau.22** : Répartition des décès néonataux selon le poids des nouveau-nés à l'Admission.

**Tableau.23** : Mortalité néonatale selon le sexe des nouveau-nés à la naissance.

**Tableau.24** : Répartition de la mortalité néonatale selon l'âge à l'admission.

**Tableau.25** : Répartition des nouveau-nés décédés admis avant les 48 premières heures selon heure de l'admission.

**Tableau.26** : Principaux motifs de consultation des nouveau-nés décédés.

**Tableau.27** : principaux germes isolés dans les hémocultures.

**Tableau.28** : Répartition des décès néonataux selon le bilan biologique réalisé.

**Tableau.29** : Répartition de la mortalité néonatale selon le bilan radiologique.

**Tableau.30** : Répartition des 441 nouveau-nés décédés selon les étiologies.

**Tableau.31** : Principales associations des antibiotiques utilisées.

**Tableau.32** : Fréquence des décès selon la prise en charge du nouveau-né.

**Tableau.33** : Répartition des délais du décès.

**Tableau.34** : Comparaison de nos résultats à d'autres études.

**Tableau.35** : Score d'Apgar.

**Figure.1** : Définitions des différents indicateurs de mortalité.

**Figure.2** : Schéma physiopathologique de la prééclampsie.

**Graphique.1** Pays présentant les taux de mortalité néonatale les plus élevés en 2016.

**Graphique.2** Pays présentant les taux de mortalité néonatale les plus faibles en 2016.

**Graphique.3** Quotients de mortalité des enfants de moins de 5 ans (pour 1 000 N.V).

**Graphique.4** : Répartition des décès selon l'âge maternel.

**Graphique.5** : Répartition des décès selon le lieu de résidence des parturientes.

**Graphique.6** : Répartition des décès selon la gestité des parturientes.

**Graphique.7** : Répartition des décès selon la parité des parturientes.

**Graphique.8** : Répartition de la consanguinité parentale.

**Graphique.9** : Répartition des décès selon les antécédents obstétricaux des parturientes.

**Graphique.10** : Répartition des décès selon le suivi de la grossesse.

**Graphique.11** : Répartition des décès selon le lieu du suivi.

**Graphique.12** : Répartition des décès selon la pathologie maternelle durant la grossesse.

**Graphique.13** : Répartition de mortalité néonatale selon l'âge de la grossesse.

**Graphique.14** : Fréquence des décès selon le lieu d'accouchement.

**Graphique.15** : Répartition des décès selon état des membranes à l'admission.

**Graphique 16** : Répartition des décès selon l'aspect du liquide amniotique.

**Graphique.17** : Répartition des décès selon le mode d'accouchement.

**Graphique.18** : Répartition des décès selon les indications de la césarienne.

**Graphique.19** : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à 1 mn de Vie.

**Graphique.20** : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à 5 mn de vie.

**Graphique.21** : Répartition de la mortalité néonatale selon le poids de naissance.

**Graphique.22** : Répartition de la mortalité néonatale selon le sexe des nouveau-nés.

**Graphique.23** : Répartition de la mortalité néonatale selon l'âge à l'admission.

**Graphique.24** : Répartition des décès selon l'heure d'admission pour les admis avant les 48 premières heures.

**Graphique.25** : Répartition des décès néonataux selon les étiologies.

**Graphique.26** : Répartition des décès néonataux selon les délais du décès.

**Graphique.27** : Comparaison de nos résultats a d'autres études.

# INTRODUCTION

La période néonatale se situe du premier jour jusqu'au 28<sup>e</sup> jours de vie. Cette période et surtout les 8 premiers jours de vie constituent une étape importante dans la vie de l'enfant. La naissance marque en effet le passage de la vie du fœtus dépendante de la mère à celle du nouveau-né indépendant. C'est une période où la fragilité dans la vie d'un être humain est maximale, où plusieurs pathologies peuvent survenir et où le risque de décès est important. De là aussi pourraient naître des séquelles à plus long terme.

La mortalité néonatale représente un véritable problème de santé à l'échelle mondiale se plaçant depuis plus de 20 ans au cœur des programmes élaborés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Elle est l'apanage des pays en voie de développement et reflète ainsi le niveau de santé et de développement d'un pays. Cet indicateur permet de mesurer la place du Maroc sur l'échiquier international. La connaissance du niveau de la mortalité néonatale permet ainsi d'identifier les populations cibles, d'évaluer l'impact des programmes actuels de santé et de définir une stratégie appropriée. Par conséquent, elle permet d'évaluer les efforts déployés par les pouvoirs publics à cet effet.

Pour un enfant, le risque de décès est le plus élevé pendant la période néonatale, c'est-à-dire au cours des 28 premiers jours de vie. L'accouchement dans de bonnes conditions et des soins néonataux efficaces sont essentiels pour éviter ces décès. En 2016, 2,6 millions d'enfants dans le monde sont morts durant leur premier mois de vie. Chaque jour, quelque 7000 nouveau-nés décèdent, ce qui représente 46% des décès d'enfants de moins de 5 ans survenant pendant la période néonatale[1].

# DEFINITIONS ET RAPPELS

## I. DEFINITIONS :

### Nouveau-né :

Un enfant nouveau-né est un enfant qui a moins de 28 jours[2].

### Période néonatale :

C'est la période allant de la naissance à 28 jours de vie[3]. Elle se subdivise en trois périodes : la période néonatale très précoce (qui va de la naissance aux premières 24 heures de vie) ; la période néonatale précoce (qui couvre les 7 premiers jours de vie), et la période néonatale tardive (du 8<sup>ème</sup> au 28<sup>ème</sup> jour de vie)[3].

### Période périnatale :

Correspond à la période allant de la 28<sup>ème</sup> semaine de gestation au 7<sup>ème</sup> jour de vie [4].

### Le terme :

Les nouveau-nés sont dits :

- « A terme » lorsqu'ils sont nés entre 37 et 41 semaines d'aménorrhée.
- « post-termes » quand ils sont nés au-delà de 41 semaines d'aménorrhée.
- « prématurés » quand ils sont nés à moins de 37 semaines d'aménorrhée[5].

### La prématurité :

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) (1961), une naissance est prématurée si elle a lieu avant le 259<sup>e</sup> jour suivant le premier jour des dernières règles, soit avant 37 semaines d'aménorrhée (SA) révolues. On parle de prématurité moyenne (33 à 36 SA), de grande prématurité (28 à 32 SA) et d'extrême prématurité (avant 28 SA)[6].

### Enfant né vivant et mort-né :

On entend par « né vivant », tout enfant qui respire ou manifeste tout autre signe de vie à la naissance, et par « mort-né » tout enfant n'ayant manifesté aucun signe de vie à la naissance. La limite permettant de distinguer une naissance d'un avortement tardif a évolué au cours des 20 dernières années en raison de l'amélioration de la survie des grands prématurés[7].

### Mortinatalité et mortalité néonatale :

#### Mortinatalité :

La mortinatalité est, par définition, le rapport du nombre d'enfants nés sans vie à l'ensemble des naissances. Elle définit, en association avec la mortalité néonatale précoce (survenant entre 0j et 6j de vie postnatale), la mortalité périnatale.

L'enfant est déclaré né vivant s'il respire ou manifeste tout autre signe de vie à la naissance : il faut toutefois souligner qu'il n'y a pas de définition unanimement reconnue de la naissance vivante, contrairement à la naissance viable (à partir de 22 semaines d'aménorrhée [SA] ou de 500 g). Dans le cas contraire, l'enfant est déclaré mort-né. Le décès du fœtus peut se produire, soit spontanément et il s'agit alors d'une mort fœtale in utero (MFIU), soit après une interruption médicale de grossesse (IMG) : la mort fœtale survient alors après l'accouchement prématuré provoqué d'un fœtus non viable (cas le plus fréquent), ou après un geste fœticide si le fœtus est viable[8].

#### Mortalité néonatale :

Une mort néonatale est définie comme tout décès d'enfant né vivant survenant à moins de 28 jours de vie (entre j0 = jour de la naissance et j27). Elle est qualifiée de **précoce** pour les décès survenant durant la première semaine de vie et de **tardive** pour ceux survenant entre 7 et 27 jours de vie.

La mortalité néonatale se mesure par le **taux de mortalité** néonatale. Le mode de construction de l'indicateur « taux de mortalité néonatale » est le rapport du nombre annuel de décès néonataux (enfants nés vivants décédés avant 28 j) enregistré durant une année donnée sur l'ensemble des naissances vivantes la même année. Il s'exprime en nombre de décès d'enfants âgés de moins de 28 jours pour 1 000 naissances vivantes[8].

#### **Taux de mortalité néonatale ultra précoce :**

Nombre de décès survenus entre 0 et 24 heures, rapporté à 1000 naissances vivantes pour l'année

#### **Taux de mortalité néonatale précoce :**

Nombre de décès survenus entre 0 et 7 jours, rapporté à 1000 naissances vivantes pour l'année.

#### **Mortalité infantile :**

Mortalité survenue avant l'âge d'un an. L'indicateur utilisé pour la mesurer est le rapport du nombre de décès d'enfants de moins d'un an au cours d'une année au nombre de naissances vivantes enregistrées au cours de la même année.

### Taux de mortalité périnatale (MPN):

Somme des mort-nés après 28 semaines d'aménorrhée et des enfants décédés pendant la première semaine rapportée au nombre des naissances totales (naissances vivantes et mort naissances).

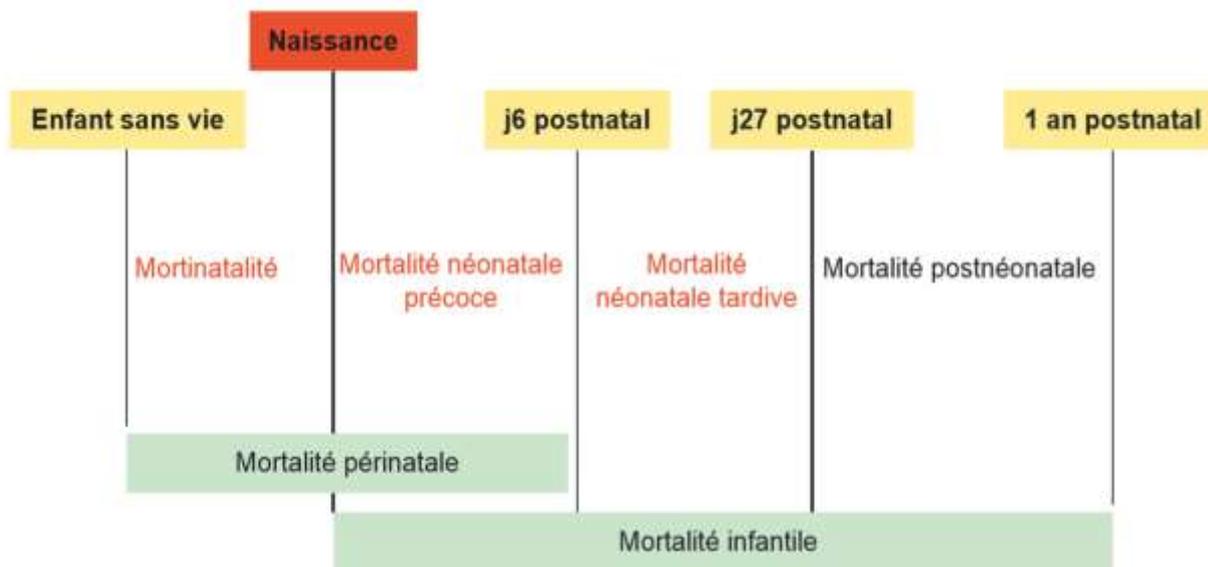


Figure 1 : Définitions des différents indicateurs de mortalité[8].

### Autres définitions :

#### a. La souffrance fœtale et néonatale :

La souffrance fœtale aiguë (SFA) ou asphyxie fœtale, est une perturbation grave de l'oxygénation fœtale au cours du travail, se traduisant par un trouble de l'adaptation extra utérine.

La souffrance néonatale est un terme vague qui est utilisé en période néonatale immédiate pour désigner les situations d'Apgar bas et en période néonatale plus tardive (quelques heures à quelques jours) pour désigner et expliquer un examen neurologique anormal. Or l'Apgar bas correspond à une détresse vitale néonatale et n'implique pas nécessairement une atteinte neurologique[9].

**b. HTA et grossesse :**

Les différents types d'hypertension rencontrés pendant la grossesse[10] sont :

- L'hypertension artérielle de novo, dite classiquement gravidique (HTAG), correspond à l'apparition d'une HTA isolée, c'est-à-dire sans protéinurie, après 20 semaines d'aménorrhées.
- La prééclampsie (PE) qui dans sa définition la plus simple, est l'association d'une protéinurie significative a une HTAG.
- L'hypertension artérielle chronique qui correspond à une HTA préalable a la grossesse ou diagnostiqué avant 20 SA.
- Enfin la PE surajoutée, qui est la survenue d'une protéinurie chez une patiente hypertendue chronique.

➤ La prééclampsie :

La prééclampsie est une complication de la grossesse d'origine placentaire dont le schéma physiopathologique repose sur une dysfonction placentaire dont l'origine est le plus souvent une anomalie de la perfusion placentaire (hypoperfusion, phénomènes d'hypoxie réoxygénation). Cette dysfonction placentaire est responsable de la libération dans la circulation maternelle de facteurs d'origine trophoblastique qui sont responsables de l'atteinte endothéliale générale retrouvée chez les femmes pré-éclamptiques[11].

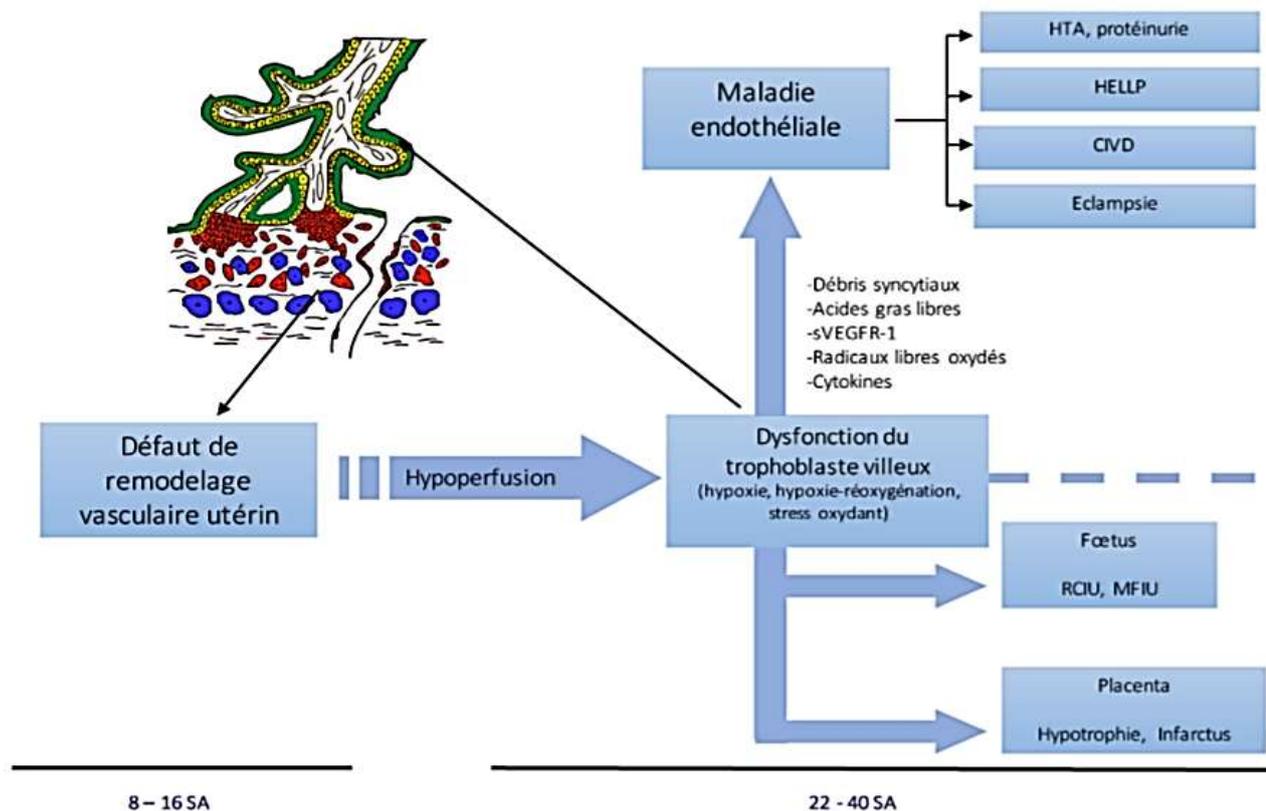


Figure 2 : Schéma physiopathologique de la prééclampsie[11].

- a. **Le diabète gestationnel :** est un trouble de la tolérance glucidique, conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse, quel que soit le traitement nécessaire et l'évolution dans le post-partum[12].
- b. **Le score d'Apgar :** est le premier à établir lors de l'examen du nouveau-né dans la salle de naissance, il nous renseigne sur l'adaptation du nouveau-né à la vie extra-utérine.

**Tableau 35 : Score d'Apgar[13].**

Critères	Cotation		
	0	1	2
Fréquence cardiaque (/min)	< 80	80-100	> 100
Respiration	Absente	Respiration faible ou irrégulière	Cri vigoureux
Tonus	Absente	Extrémités	Normal
Réactivité	Absente	Grimaces	Vive
Coloration	Cyanose généralisée ou paleur	Paleur ou cyanose des extrémités	Rose

**c. L'Infection materno-foetale (IMF) :** est une infection bactérienne néonatale primitive. Elle est transmise par la mère, que celle-ci présente ou non des signes d'infections, en anté, per ou postnatal. On distingue classiquement deux types d'IMF [14]:

- Les infections néonatales précoces (INP) qui sont définies par la survenue d'infection au cours de la première semaine de vie. Cette période est variable selon les auteurs. L'ANAES a limité cette période aux 72 premières heures de vie alors qu'aux USA le CDC (Center for Disease Control) retient la période des 7 premiers jours. Elles représentent 80% des infections néonatales[15].
- Les infections néonatales tardives (INT) qui surviennent entre 1 semaine et 3 mois de vie (le plus souvent entre le 15ème et le 28ème jour). Elles sont d'origine maternofoetale ou acquises (infections nosocomiales).

- d. **L'infection nosocomiale** : a été définie par le National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system, comme un état localisé ou systémique qui résulte de la réaction défavorable de l'organisme due à la présence d'un agent infectieux ou de sa toxine et qui n'était ni présent ni en incubation au moment de l'admission et ne se manifeste qu'au-delà de 48h d'hospitalisation[16].

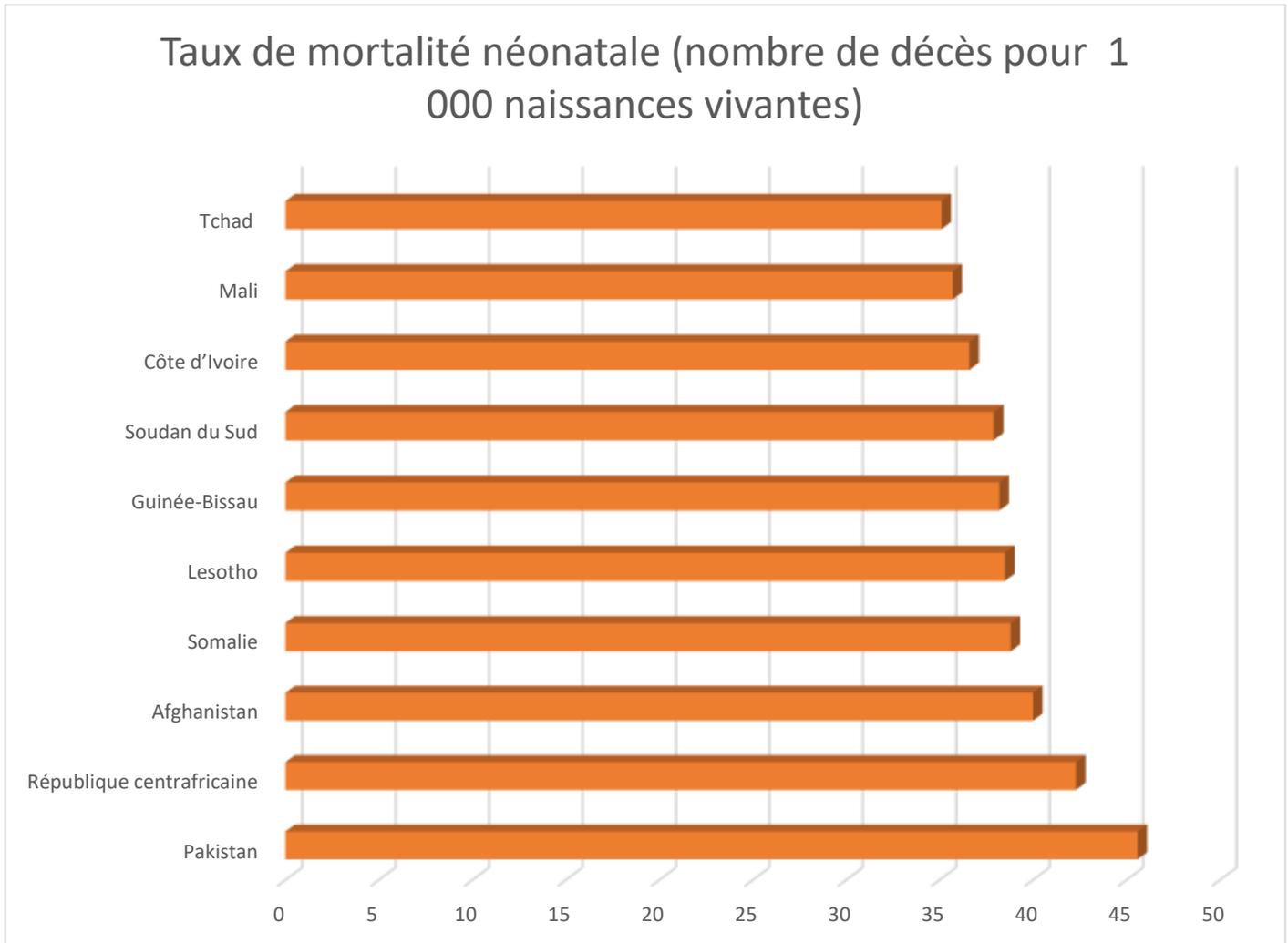
## II. EPIDEMIOLOGIE :

### 1. A L'ECHELLE MONDIALE :

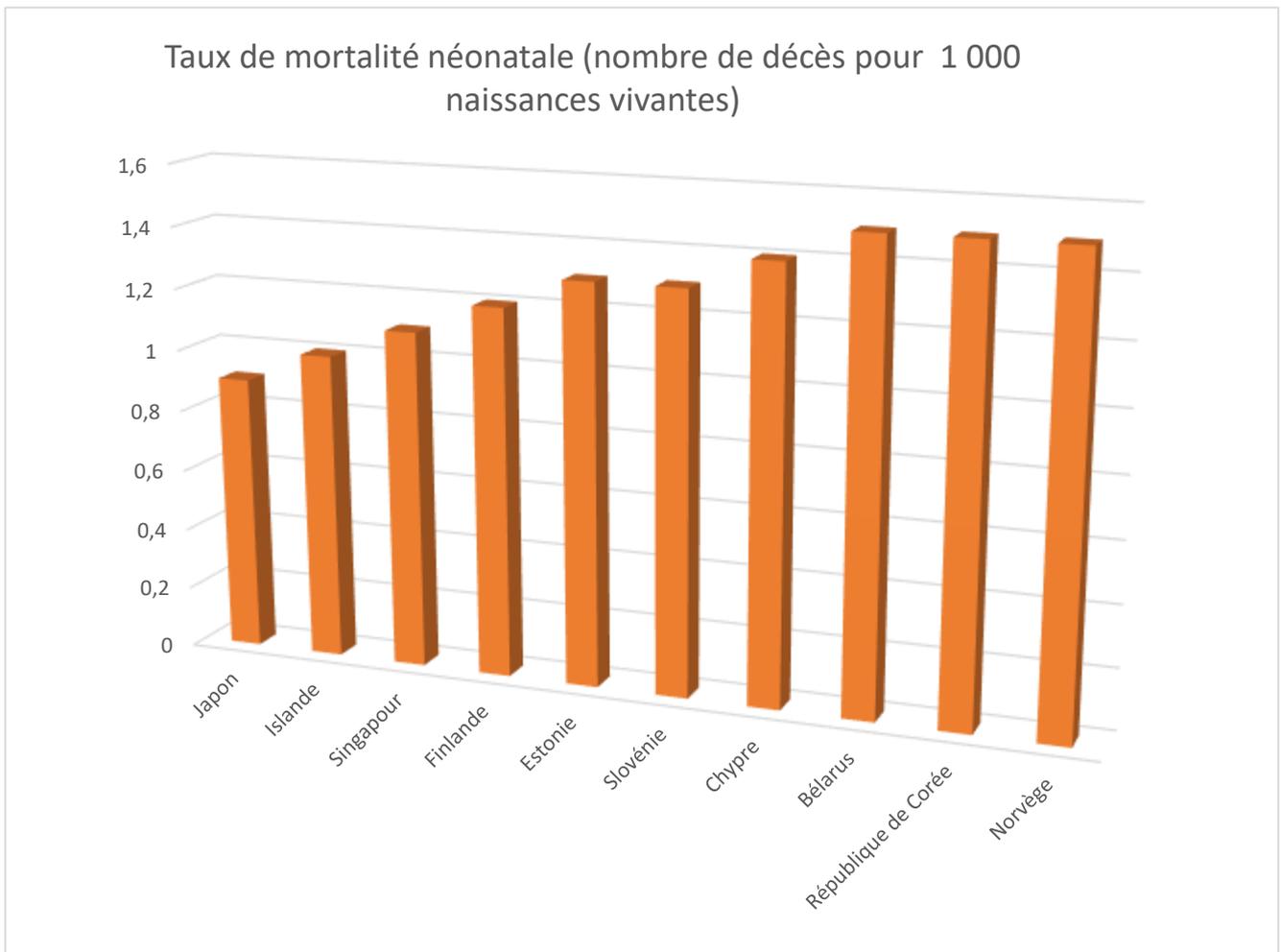
En 2017, 2,5 millions d'enfants dans le monde sont décédés au cours de leur premier mois de vie. On compte environ 7 000 décès de nouveau-nés par jour, ce qui représente 47 % de l'ensemble des décès d'enfants de moins de 5 ans, chiffre en hausse par rapport à 1990 où il était de 40 %. En 2015, on comptait environ le même nombre d'enfants mort-nés[17].

Depuis 1990, de grands progrès ont été accomplis dans le monde en matière de survie de l'enfant. Au niveau mondial, le nombre de décès néonataux est passé de 5 millions en 1990 à 2,5 millions en 2017. Cependant, la baisse de la mortalité néonatale entre 1990 et 2017 a été plus lente que celle de la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans ayant dépassé la période néonatale (51 % contre 62 %, toujours au niveau mondial).

En Afrique subsaharienne, région où le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans reste le plus élevé, la part des décès néonataux est relativement faible (37 %). En revanche, en Europe, région où le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans est le plus faible, 54 % de l'ensemble des décès dans cette tranche d'âge ont lieu pendant la période néonatale[17].



**Graphique 3 : Pays présentant les taux de mortalité néonatale les plus élevés en 2016[18].**



Graphique 2 : Pays présentant les taux de mortalité néonatale les plus faibles en 2016[18].

## 2. A L'ECHELLE NATIONALE :

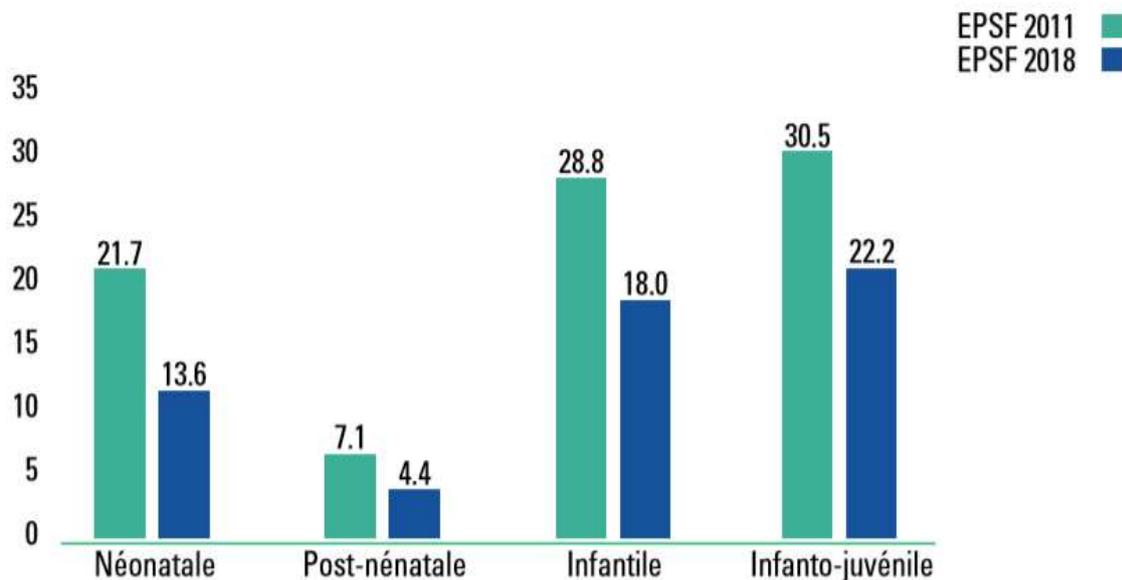
Selon l'Enquête Nationale sur la Population et la Santé Familiale (ENPSF) 2018 ; sur 1 000 naissances vivantes, 18 enfants décèdent avant d'atteindre leur premier anniversaire (14 durant le premier mois (mortalité néonatale) et 4 entre le premier et le 12ème mois).

Par ailleurs, la probabilité qu'un enfant décède avant d'atteindre son cinquième anniversaire est 22,2 décès pour 1000 naissances vivantes.

En ce qui concerne le niveau de mortalité selon le milieu de résidence, les résultats montrent clairement que le niveau de mortalité en milieu rural reste significativement plus élevé qu'en milieu urbain. En effet, le quotient de mortalité infantile est de l'ordre de 21,6‰ en milieu rural contre 14,9‰ en milieu urbain.

De même pour la mortalité de moins de 5 ans, elle est de 26,0‰ en milieu rural contre 18,8‰ en milieu urbain.

Par ailleurs, on constate que la mortalité néonatale et infantile représente respectivement 61% et 81% de la mortalité infanto-juvénile (moins de 5 ans).



Graphique 3 : Quotients de mortalité des enfants de moins de 5 ans (pour 1 000 N.V)

Tableau 1 : Évolution de la mortalité néonatale au Maroc 1975–2018[19].

Source	Mortalité néonatale (pour 1 000 N.V)
ENFPF 79–80	50 (1975–79)
ENPS-I 1987	41,1 (1982–86)
ENDPR 86–88	43,2 (1987)
ENPS-II 1992	31,4 (1988–92) – 34,0 (1983–92)
PANEL 1995	37,4 (1991–95) – 38,8 (1986–95)
ENSME 1997	19,7 (1992–97)
EPSF2003–04	27 (1999–2003)
EPSF 2011	21,7
EPSF 2018	13,6

### **III. PARTICULARITES DU NOUVEAU-NE :**

#### **1. PHYSIOLOGIE DE L'ADAPTATION A LA VIE EXTRA-UTERINE :**

La naissance constitue le passage de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine. La période de l'adaptation à la vie extra utérine nécessite la mise en place d'un ensemble de changements surtout cardio-respiratoires, et constitue de ce fait une période de grande vulnérabilité, sensible à toute pathologie congénitale (malformations) ou acquise pendant la grossesse (fœtopathies) ou suite à l'accouchement (anoxie).

Il est important de citer quelques points importants dans ce passage à la vie extra-utérine :

- ❖ Passage d'un milieu aquatique qui permet une protection contre les traumatismes, l'infection et les aléas de la température extérieure à un milieu dans lequel toutes ces caractéristiques doivent être prises en charge de manière autonome.
- ❖ Passage d'une nutrition « parentérale totale » assurée par le placenta à une nutrition entérale totale ;
- ❖ Passage d'une « circulation extracorporelle » assurant les échanges gazeux à l'autonomie respiratoire Ainsi, dès la naissance, devant ces changements, le nouveau-né doit :
- ❖ Adapter ses systèmes circulatoires et pulmonaires aux échanges gazeux (évacuation du liquide pulmonaire et ouverture des poumons pour maintenir une capacité résiduelle fonctionnelle, chute de la pression artérielle pulmonaire) ;

- ❖ Maintenir une homéostasie métabolique et thermique, imposant la capacité à utiliser les réserves de glycogène et de lipides ;
- ❖ Absorber par voie digestive les nutriments nécessaires à ses fonctions [20]. Par ailleurs, la plupart des organes, surtout le cerveau, sont encore en plein développement et donc particulièrement vulnérables à toute perturbation de l'équilibre biologique et nutritionnel.

## 2. ETAT IMMUNITAIRE DU NOUVEAU-NE :

La défense immunitaire chez le nouveau-né est caractérisée par une double immaturité humorale et cellulaire.

L'immunité humorale est dépendante de l'état immunitaire maternel. En effet si le fœtus est capable de produire des immunoglobulines G (Ig) dès la 13<sup>e</sup> semaine à un taux très faible, ses Ig G à la naissance sont essentiellement d'origine maternelle transmises par voie transplacentaire. A l'inverse les Ig M et les Ig A ne traversent pas le placenta, donc la découverte d'Ig M dans le sang du cordon témoigne de leur origine fœtale.

L'immunité cellulaire néonatale est potentielle car elle n'a pas encore en mémoire les réponses aux stimuli antigéniques bactériens qui vont être induits par la colonisation bactérienne en particulier digestive. La complète maturité du système immunitaire spécifique n'est obtenue que plusieurs mois ou années après la naissance[21].

#### **IV. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE :**

1. Déterminer le taux de mortalité néonatale durant la période de l'étude au Centre Hospitalier Universitaire Hassan II de Fès.
2. Etudier la distribution de cette mortalité néonatale.
3. Identifier les principales causes du décès néonatal.
4. Dépister les facteurs de risque associés.
5. Apporter des recommandations en fonction des résultats obtenus pour améliorer la santé néonatale.

# MATERIEL ET METHODES

## **I. NATURE ET PERIODE D'ETUDE :**

Notre étude descriptive rétrospective relative à la mortalité néonatale a été réalisée au service de néonatalogie et de réanimation néonatale du CHU Hassan II de Fès sur une période de 2 ans allant du 1<sup>er</sup> janvier 2018 au 31 Décembre 2019.

Notre travail a recensé 441 nouveau-nés décédés entre 0 et 27 jours révolus au service de néonatalogie et de réanimation néonatale durant cette période.

## **II. CRITERES DE SELECTION :**

### **Critère d'inclusion :**

Ont été inclus tous les nouveau-nés admis dans l'intervalle des dates suscitées et décédés au cours de leur hospitalisation.

### **Critères d'exclusion :**

Ont été exclus :

- Tout nouveau-né arrivé mort.
- Tout nouveau-né admis pendant la période étudiée mais décédé après 28 jours de vie
- Tout nouveau-né admis pendant la période étudiée mais sorti vivant après 28 jours de vie
- Tout dossier dont les données étaient insuffisantes et/ou inexploitable

### **III. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES :**

Pour réaliser ce travail, nous avons utilisé une fiche d'exploitation (Annexe) que nous avons élaborée comme support. Celle-ci nous a permis de recueillir, à partir des registres d'hospitalisation et des dossiers médicaux des nouveau-nés décédés, les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, étiologiques, thérapeutiques et évolutives intervenant dans le décès des nouveau-nés de 0 à 27 jours révolus, hospitalisés pendant la période de l'étude.

Les données recueillies ont été saisies et encodées dans des classeurs Excel 2019 et analysées à l'aide du logiciel Epi-Info version 7 au laboratoire d'épidémiologie et de recherche en santé publique de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

L'exploitation des données nous a permis de réaliser des statistiques dont les résultats ont été exprimés sous forme de diagrammes et /ou tableaux de fréquences regroupant le nombre des cas observés ainsi que leurs pourcentages.

### **IV. DIFFICULTES DE L'ETUDE :**

Compte tenu de la complexité du travail, les difficultés auxquelles nous nous sommes confrontés sont :

- La difficulté à retrouver certains dossiers.
- Le manque d'informations contenues dans les dossiers.
- L'absence de quelques examens complémentaires demandés.

## **V. DESCRIPTION DU LIEU D'ETUDE :**

### **Le service de néonatalogie :**

- Capacité litière : 18 lits
- Couveuses : 18
- Tables chauffantes : 14
- Tables de photothérapie conventionnelle : 4
- Respirateurs : Fix :8

Mobile : 6

### **Les ressources humaines**

- Le personnel médical se compose de
  - Professeur : 3
  - Résidents : 7
- Le personnel infirmier se compose de 8 personnes :
  - Major : 1
  - Infirmières : 25

# RESULTATS

## I. FREQUENCE GLOBALE :

Durant les 2 années de l'étude, 2682 hospitalisations ont été recensées au service de Néonatalogie et réanimation néonatale du CHU Hassan II de Fès, soit 1315 nouveau-nés en 2018, et 1367 en 2019.

441 cas de décès ont été enregistrés en période néonatale ce qui représente un taux de mortalité néonatale de 16,44 %.

## II. DONNEES GENERALES :

### 1. Les facteurs maternels :

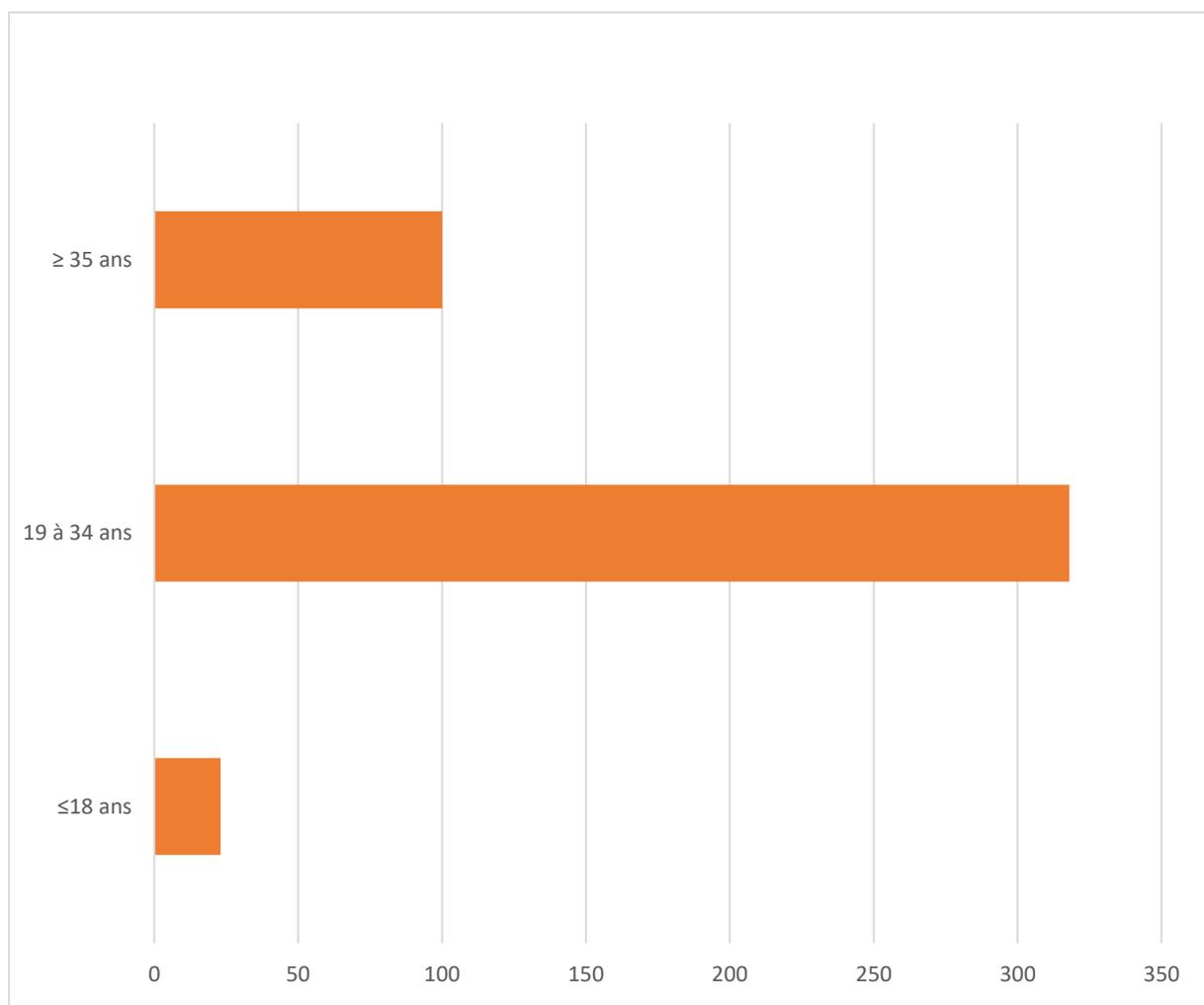
#### 1.1. Age des parturientes :

L'âge moyen des parturientes est de 28,80 ans ( $\pm$  6,7 DS) avec des extrêmes allant de 15 à 50 ans.

Les femmes avaient moins de 18 ans dans 5,22% des cas. Une fréquence de 72,11% dans la tranche d'âge comprise entre 19-34 ans et 22,68 % chez les parturientes de plus de 35ans.

**Tableau 2 : Répartition des décès selon l'âge maternel.**

Age (ans)	Nombre de cas	Pourcentage
≤18 ans	23	5,22%
19 à 34 ans	318	72,11%
≥ 35 ans	100	22,68%
Totale	441	100,00%



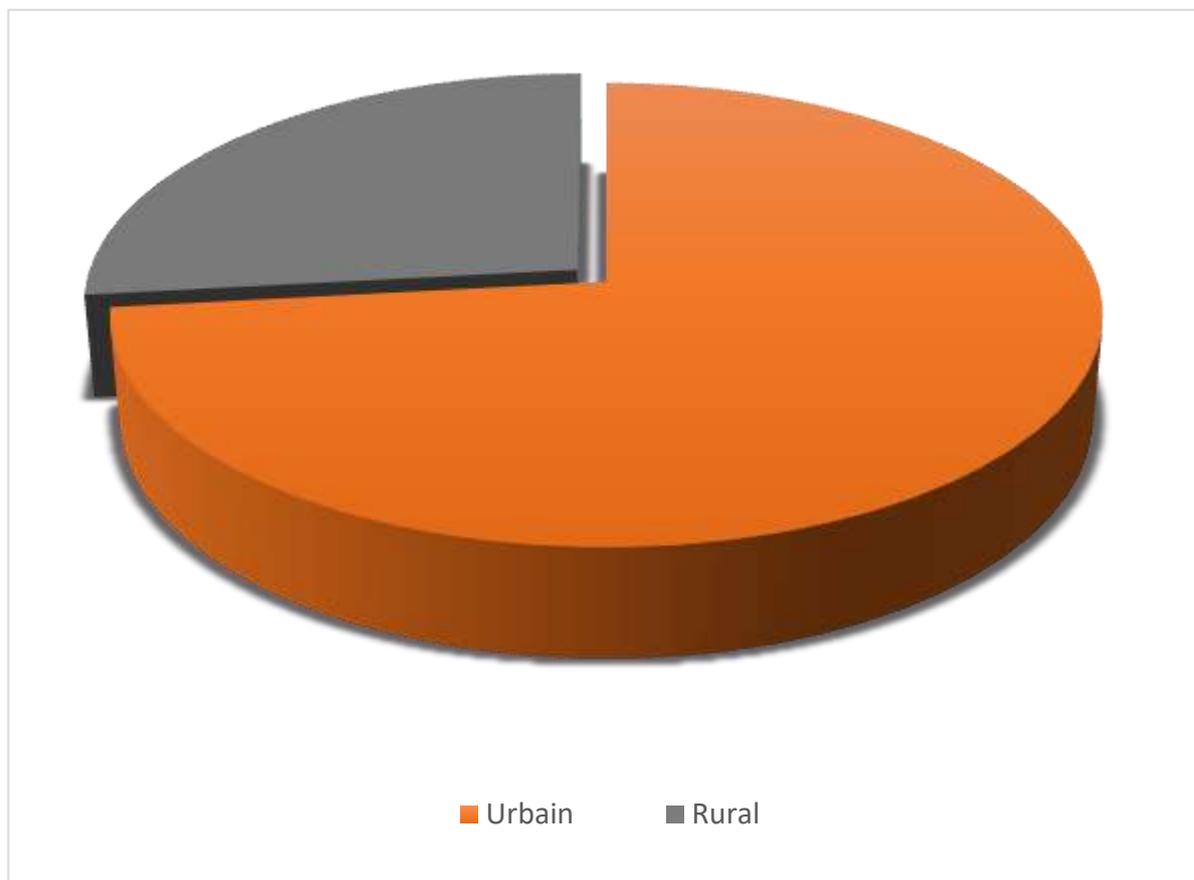
Graphique 4 : Répartition des décès selon l'âge maternel

### 1.2. Le lieu de résidence des parturientes :

Notre étude révèle que les parturientes vivaient en milieu rural dans 26,76 % des cas de décès néonataux. 73,24 % parturientes venaient du milieu urbain.

**Tableau 3 : Répartition des décès selon le lieu de résidence des parturientes.**

Lieu	Nombre de cas	Pourcentage
Urbain	323	73,24%
Rural	118	26,76%
Totale	441	100,00%



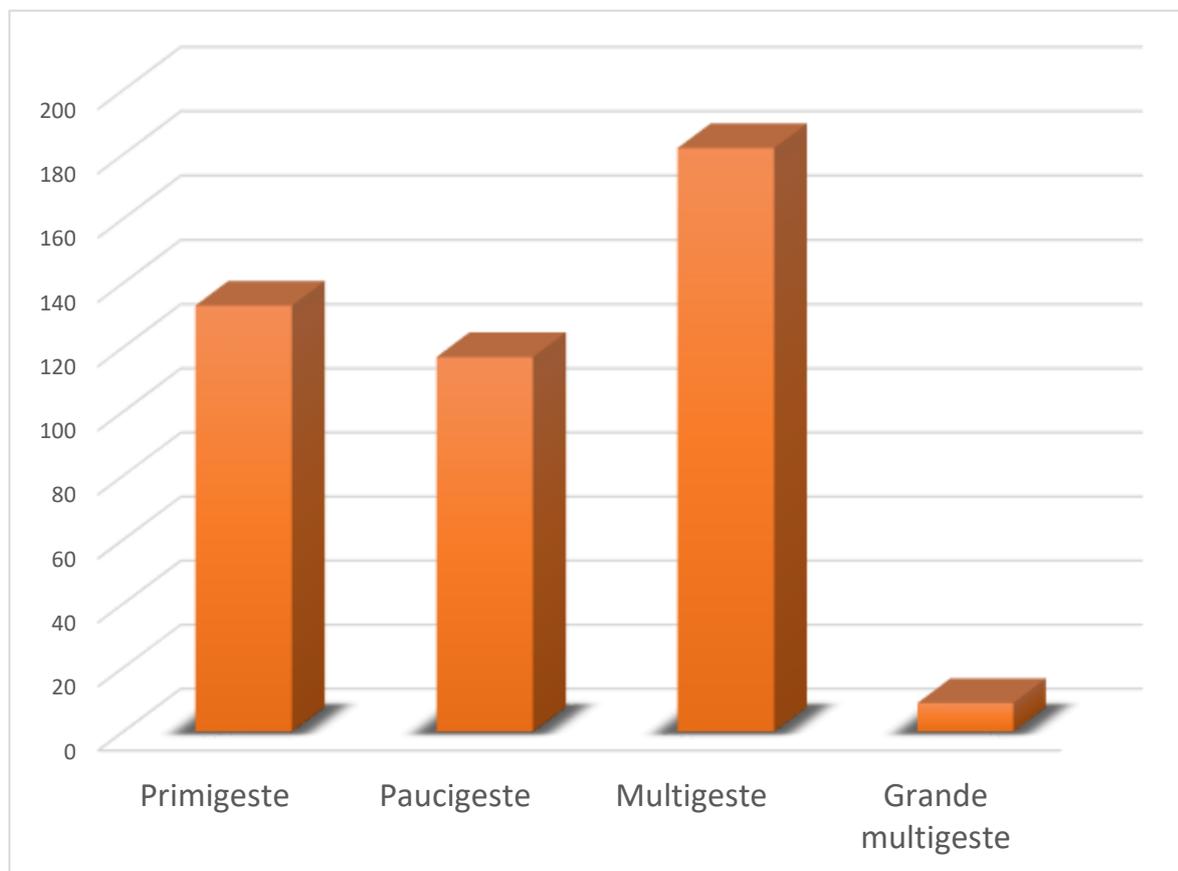
**Graphique 5 : Répartition des décès selon le lieu de résidence des parturientes**

### 1.3. Gestité et parité :

Les multigeste étaient majoritaires avec un taux de 41,27 %

**Tableau 4 : Fréquence des décès selon la gestité des parturientes.**

Gestité	Effectif	Pourcentage
Primigeste	133	30,16%
Paucigeste	117	26,53%
Multigeste	182	41,27%
Grande multigeste	9	2,04%
Totale	441	100,00%

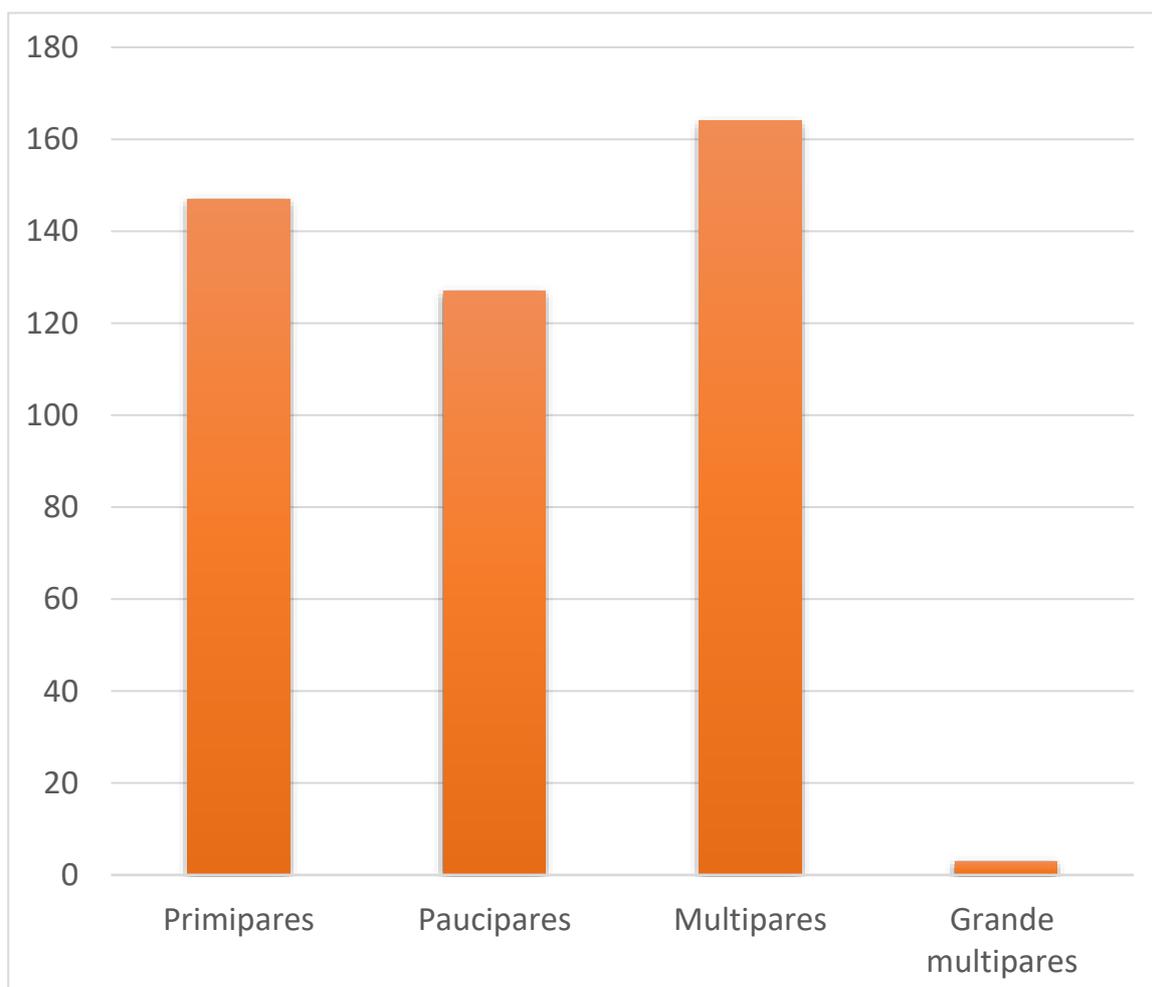


**Graphique 6 : Répartition des décès selon la gestité des parturientes**

- Les multipares étaient majoritaires avec un taux de 37,18 %

**Tableau 5 : Répartition des décès selon la parité.**

Parité	Nombre de cas	Pourcentage
Primipares	147	33,33%
Paucipares	127	28,79%
Multipares	164	37,18%
Grande multipares	3	0,68%
<b>Totale</b>	<b>441</b>	<b>100,00%</b>



**Graphique 7 : Répartition des décès selon la parité des parturientes**

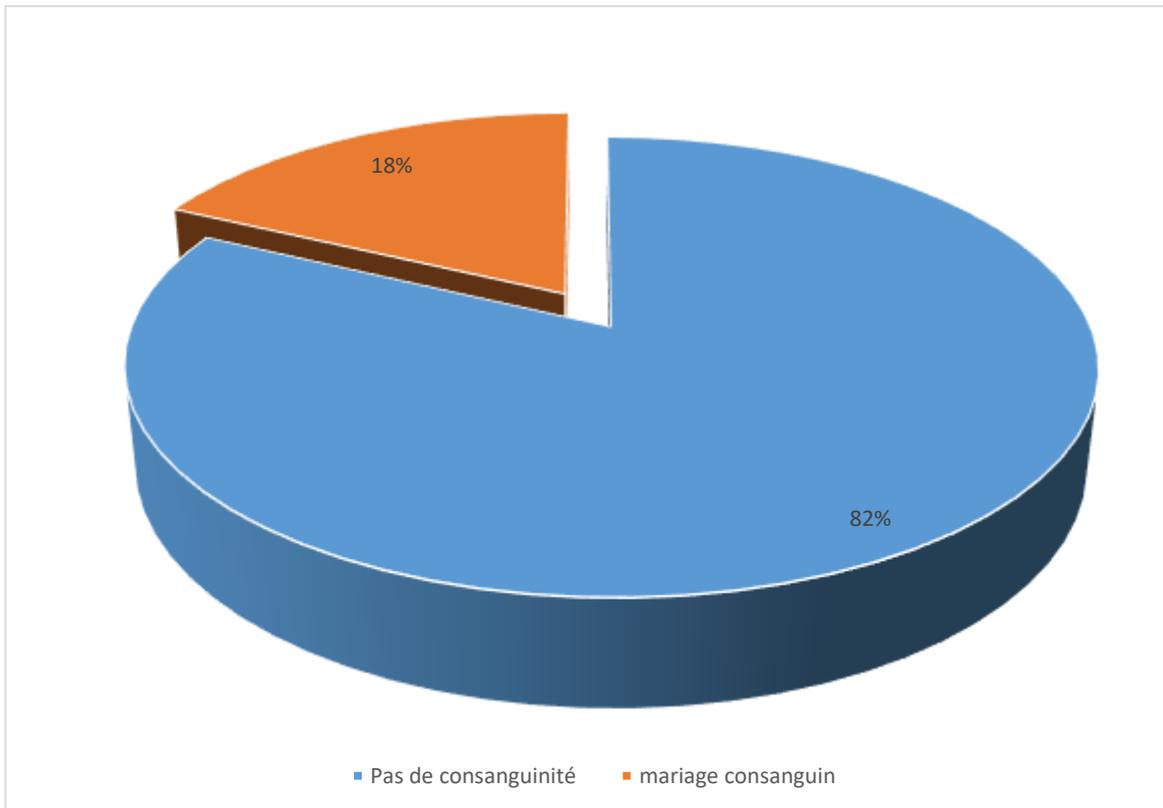
#### 1.4. Antécédents médicaux des parturientes :

- 82,77 % des femmes n'avaient pas de pathologie connue avant la grossesse. Le diabète est la pathologie la plus fréquemment rencontrée avec 1,59%, suivi de l'Hypertension artérielle avec 0,91%.

**Tableau 6 : Antécédents médicaux des parturientes**

Antécédents maternels	Effectif	Pourcentage
HTA	4	0,91%
Diabète+HTA	1	0,23%
Diabète	7	1,59%
Valvulopathie	2	0,45%
Hypothyroïdie	1	0,23%
Asthme	1	0,23%
Autres ATCD	6	1,36%
Inconnu	54	12,24%
Absents	365	82,77%
Totale	441	100,00%

➤ La consanguinité parentale :



**Graphique 8 : Répartition de la consanguinité parentale**

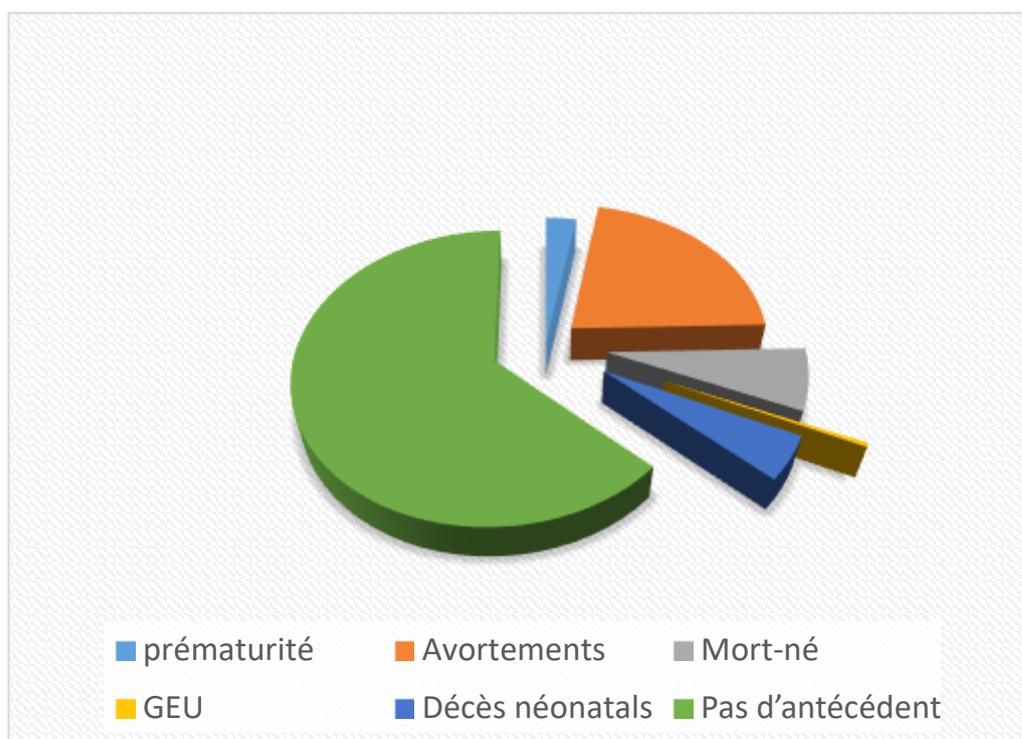
Le graphique nous montre que la consanguinité est absente dans 82%. La consanguinité, qui est un facteur de risque dans la survenue d'aberrations chromosomiques, ne représente que 12% dans notre étude.

### 1.5. Antécédents obstétricaux des parturientes :

Dans notre série, 173 cas d'antécédents obstétricaux ont été colligés sur un total de 441 cas soit une fréquence de 39,22 %. L'avortements est l'ATCD le plus fréquemment rencontrée avec 23,35%.

**Tableau 7 : Répartition des décès selon les antécédents obstétricaux des Parturientes**

Antécédent	Effectif	Pourcentage
Prématurité	13	2,90%
Avortements	103	23,35%
Mort-né	32	7,25%
GEU	2	0,45%
Décès néonataux	23	5,21%
Pas d'antécédent	299	67,80%



**Graphique 9 : Répartition des décès selon les antécédents obstétricaux des parturientes**

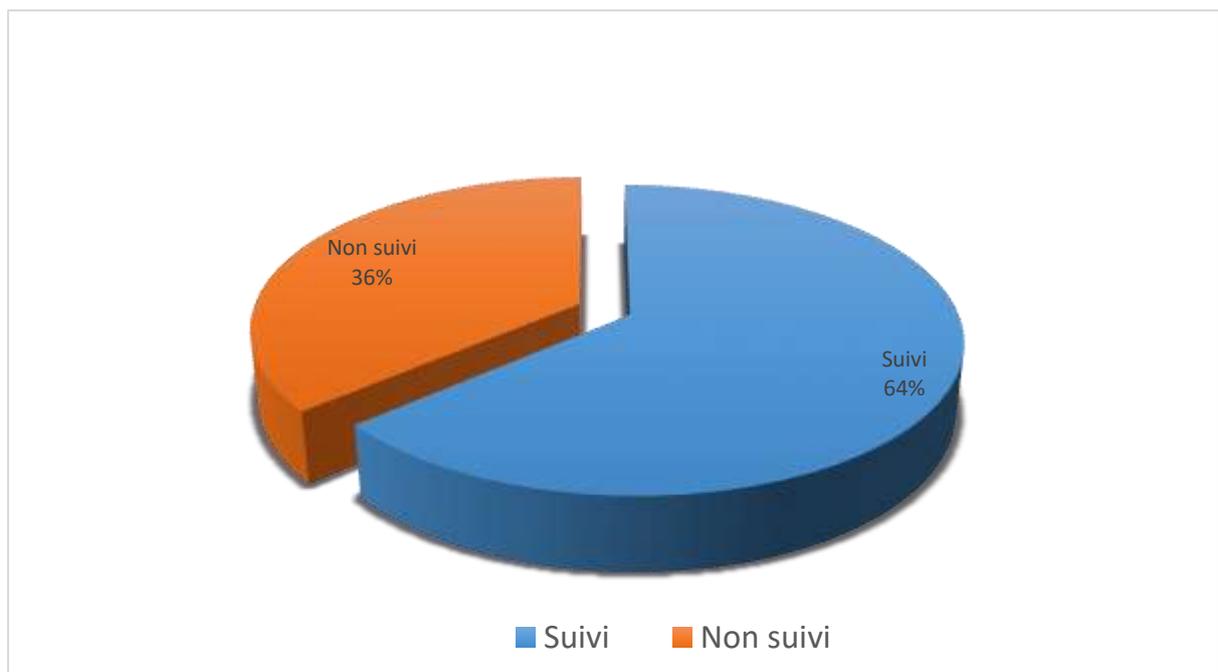
## 2. Les facteurs liés à la grossesse :

### 2.1. Les parturientes suivies :

63,72 % des femmes ont bénéficié d'un suivi de la grossesse. Plus d'un tiers des femmes n'ont eu aucun suivi de grossesse.

**Tableau 8 : Répartition des décès en fonction du suivi de la grossesse.**

Grossesses	Effectif	Pourcentage
Suivi	281	63,72%
Non suivi	160	36,28%
Totale	441	100,00%



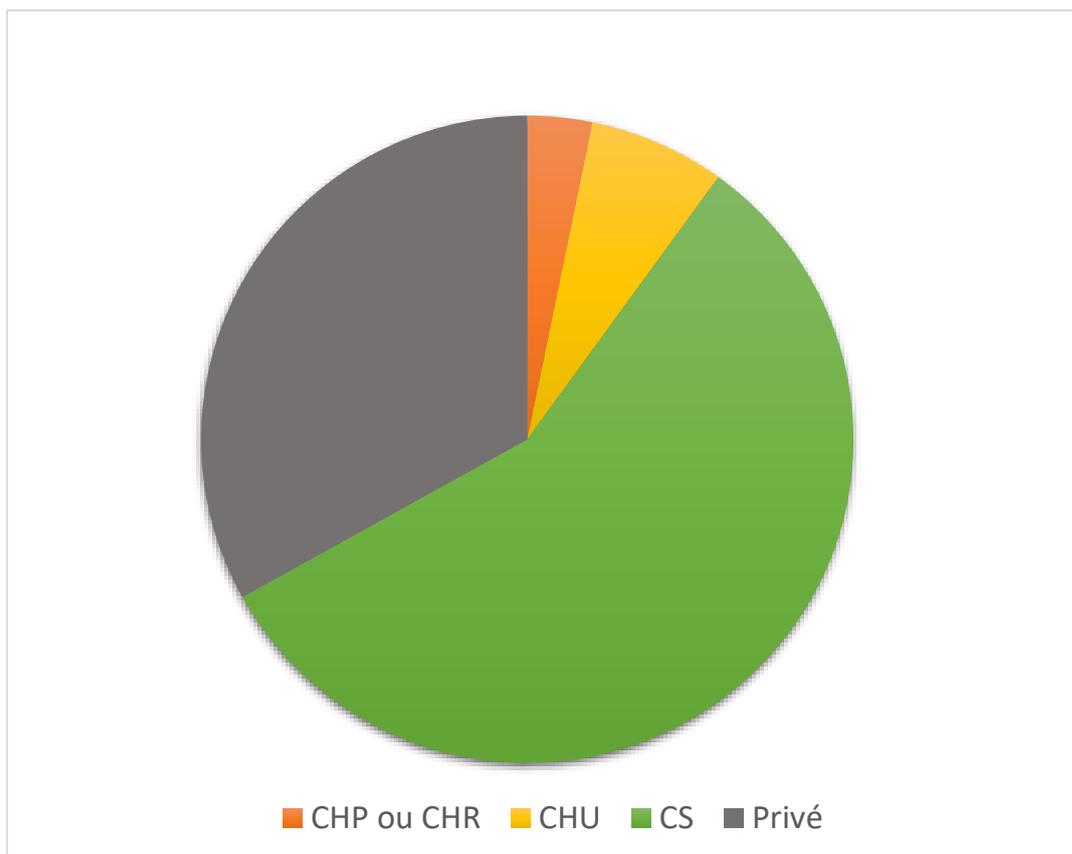
**Graphique 10 : Répartition des décès selon le suivi de la grossesse**

## 2.2. Le lieu du suivi :

Sur les 281 cas enregistrés, 160 grossesses étaient suivies au centre de santé soit 56,94%, le suivi en privé concerne 93 femmes soit 33,10%.

**Tableau 9 : Répartition des décès en fonction des lieux de suivi**

Lieu du suivi	Effectif	Pourcentage
Hôpitaux périphériques (CHP ou CHR)	9	3,20%
CHU	19	6,76%
CS	160	56,94%
Privé	93	33,10%
Totale	281	100,00%



**Graphique 11 : Répartition des décès selon le lieu du suivi**

### 2.3. Déroulement de la grossesse :

Il est difficile de rendre compte des pathologies liées à la grossesse du fait que les données sont basées sur l'anamnèse seule. Cependant le tableau ci-dessous nous montre que la majorité des décès surviennent sur des grossesses non compliquées.

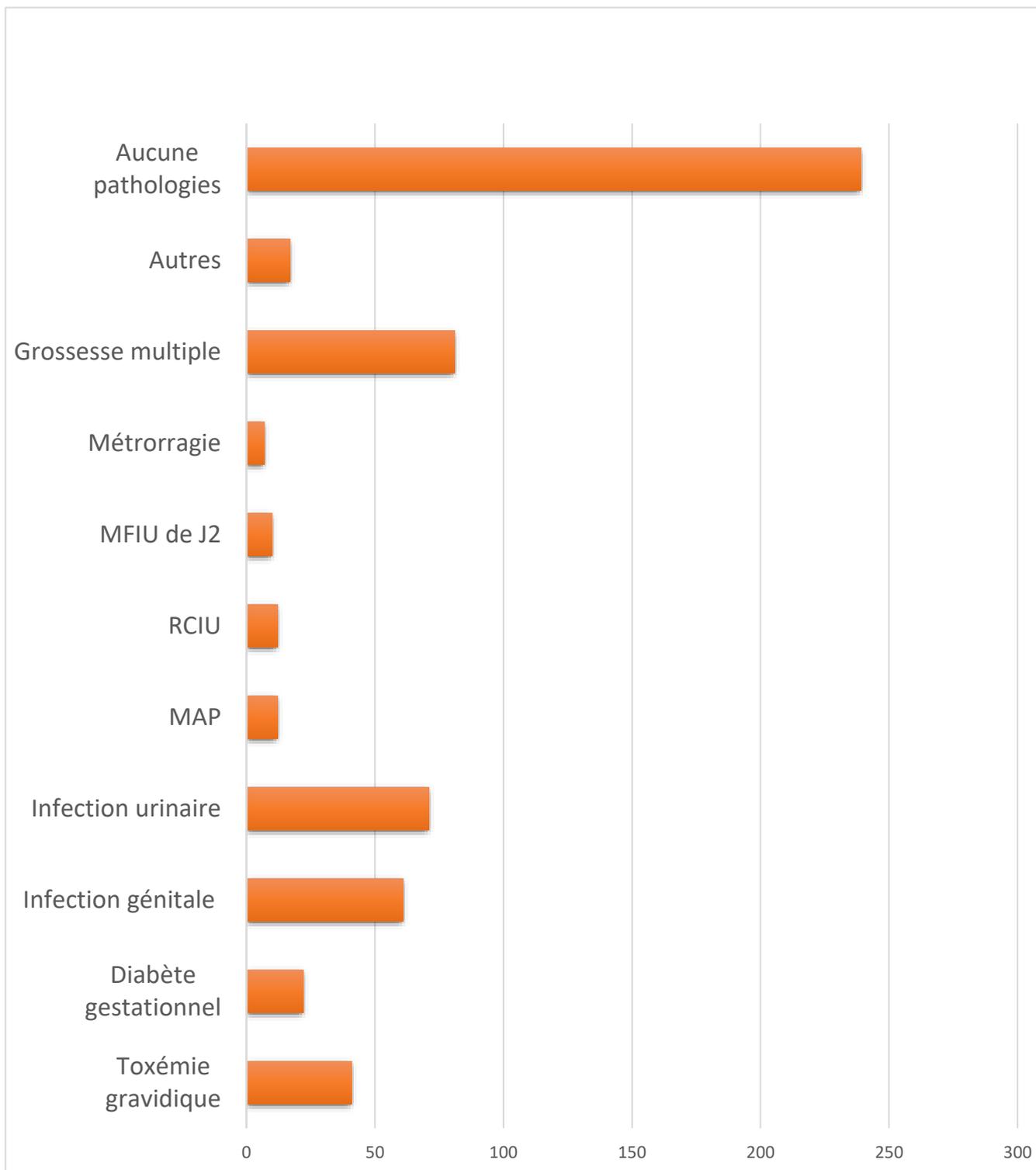
Les grossesses étaient multiples dans 81 cas soit chez 18,36 % des parturientes, la présence de brûlures mictionnelles et de leucorrhées respectivement chez 16,09 % e

Les pathologies non infectieuses, bien que peu présentes sont dominées par l'HTAG présente chez 41 patientes (9,29 %), le diabète gestationnel est noté chez 22 patientes.

La menace d'accouchement prématuré est survenue chez 2,72 % des patientes.

**Tableau 10 : Répartition des décès selon le type de grossesse et de pathologies liées à la grossesse.**

Pathologies durant la grossesse	Nombre de cas	Pourcentage
Toxémie gravidique	41	9,29%
Diabète gestationnel	22	4,98%
Infection génitale	61	13,83%
Infection urinaire	71	16,09%
MAP	12	2,72%
RCIU	12	2,72%
MFIU de J2 (GG)	10	2,26%
Métrorragie	7	1,58%
Grossesse multiple	81	18,36%
Autres	17	3,85%
Aucune pathologies	239	54,19%



**Graphique 12 : Répartition des décès selon la pathologie maternelle durant la grossesse**

### 3. Les facteurs liés à l'accouchement :

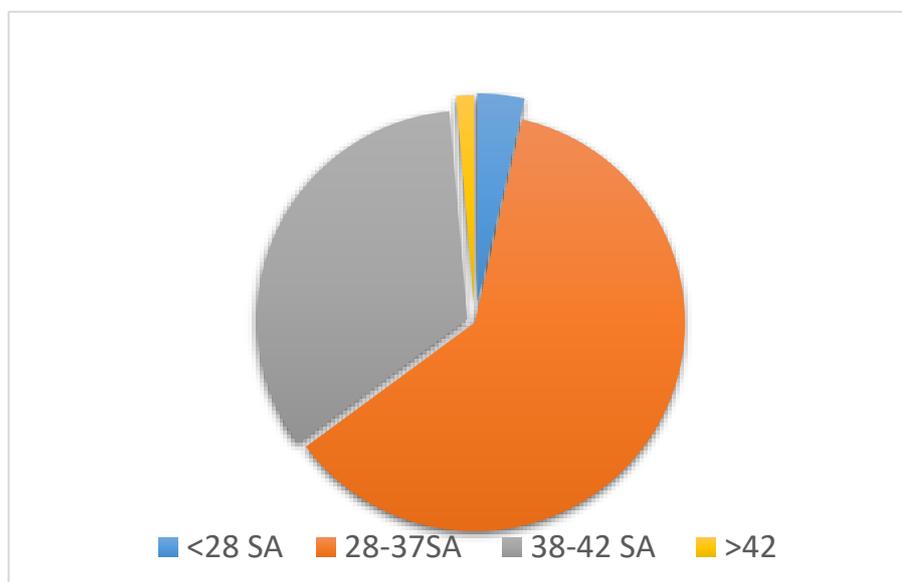
#### 3.1. Age gestationnel :

Concernant la durée de la grossesse, 61,22 % des décès sont survenus à un âge gestationnel compris entre 28 et 37 SA et 33,79 % chez des nouveau-nés à terme comme l'indique le tableau ci-dessous.

Par ailleurs, on note 3,63 % de décès avant 28 SA et, 1,36 % de décès après le dépassement de terme.

**Tableau 11 : Répartition des nouveau-nés décédés selon l'âge de la grossesse.**

Age de la Grossesse	Effectif	Pourcentage
<28 SA	16	3,63%
28-37SA	270	61,22%
38-42 SA	149	33,79%
>42	6	1,36%
Totale	441	100,00%



**Graphique13 : Répartition de mortalité néonatale selon l'âge de la grossesse**

Remarque : pour les 286 des nouveau-nés prématurés, 35,31% entre eux ont bénéficiés d'une corticothérapie anténatale (Tableau 12).

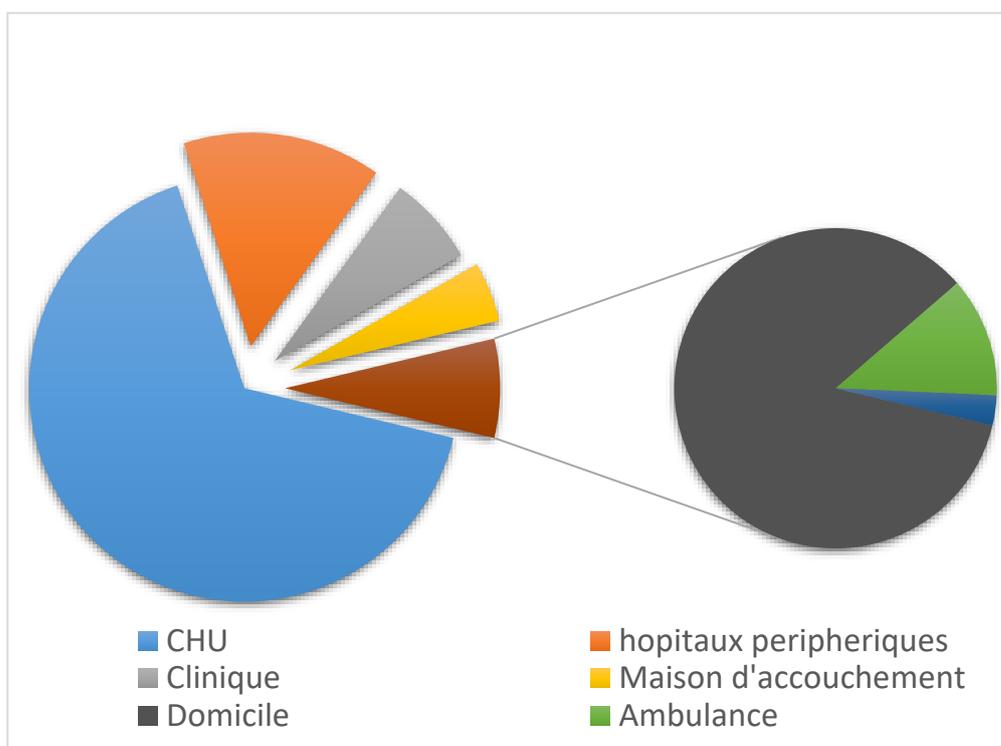
**Tableau 12 : Répartition des décès selon le lieu d'accouchement.**

Corticothérapie anténatale	Nombre de cas	Pourcentage
Administrée	101	35,31%
Non administrée	176	61,54%
Non précisé	9	3,15%
Totale	286	100,00%

### 3.2. Le lieu d'accouchement :

La majorité des nouveau-nés décédés sont nés à la maternité du CHU Hassan II avec un taux de 66,21%.

Ce chiffre s'explique par le nombre important des références vers le CHU, comme le montre le tableau

**Graphique 14 : Fréquence des décès selon le lieu d'accouchement**

**Tableau 13 : Provenance des Parturientes référées au CHU**

Lieu d'accouchement	Effectif	Pourcentage
Maternité CHU	292	66,21%
Hôpitaux périphériques	66	14,97%
Clinique	30	6,80%
Maison d'accouchement	20	4,54%
Domicile	28	6,35%
Ambulance	4	0,91%
Véhicule personnel	1	0,23%
Totale	441	100,00%

**Tableau 14 : Répartition des décès selon l'état des membranes à l'admission.**

Lieu de référence	Effectif	Pourcentage
Hôpitaux périphériques	102	78,46%
Maison d'accouchement	28	21,54%
Totale	130	100,00%

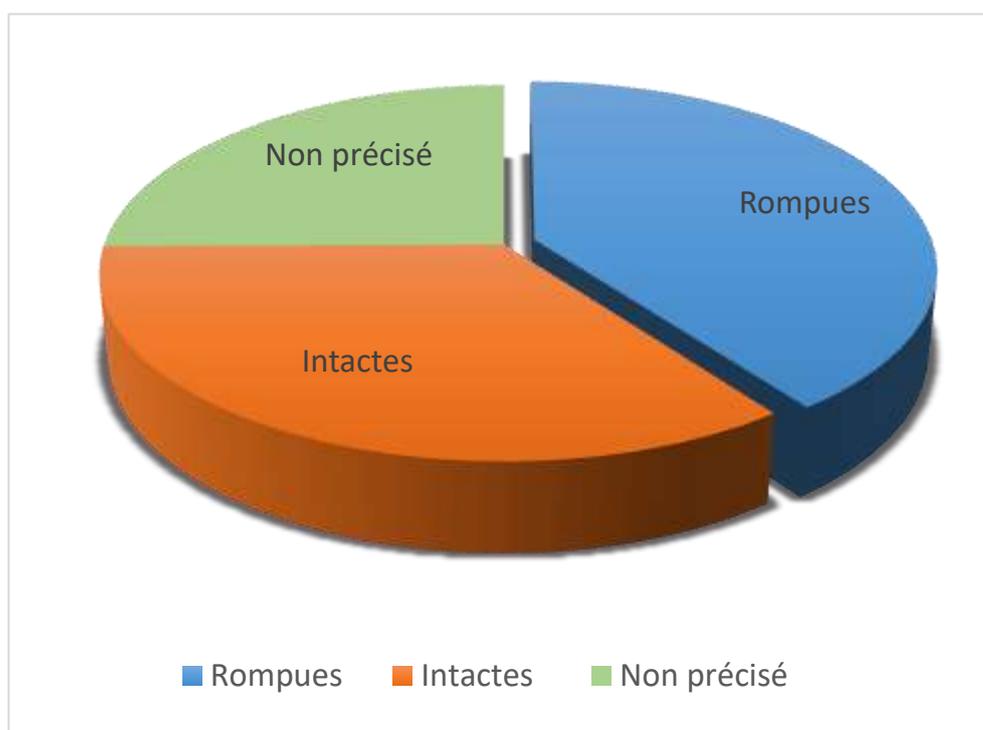
130 parturientes étaient référées vers la maternité du CHU Hassan II à partir des hôpitaux périphériques et des maisons d'accouchement pour prise en charge spécialisée.

### 3.3. L'examen clinique à l'admission :

#### 3.3.1. Etat des membranes à l'admission :

- ❖ Pendant l'examen obstétrical des parturientes, 176 parturientes avaient une rupture prématurée des membranes (RPM) soit fréquence de 39,91 %. 154 parturientes avaient à l'admission les membranes intactes soit une fréquence de décès de 34,92 %. Nous avons noté quand même une proportion importante de dossiers dans lesquels aucune mention n'était faite de l'état des membranes à l'admission soit 111 cas (25,17 %).

Etat des membranes	Effectif	Pourcentage
Rompues	176	39,91%
Intactes	154	34,92%
Non précisé	111	25,17%
Totale	441	100,00%



Graphique 15 : Répartition des décès selon état des membranes à l'admission

- ❖ Sur les 176 cas enregistrés, La RPM prolongée de plus de 18 heures a été recensée dans 43cas soit 24,43 %. La durée de la RPM était inférieure à 12 heures dans 102 cas soit 57,95 %. Elle était comprise entre 12 et 18 heures dans 16 cas soit 10,7 %.

**Tableau15 : Répartition des décès selon la durée de la RPM**

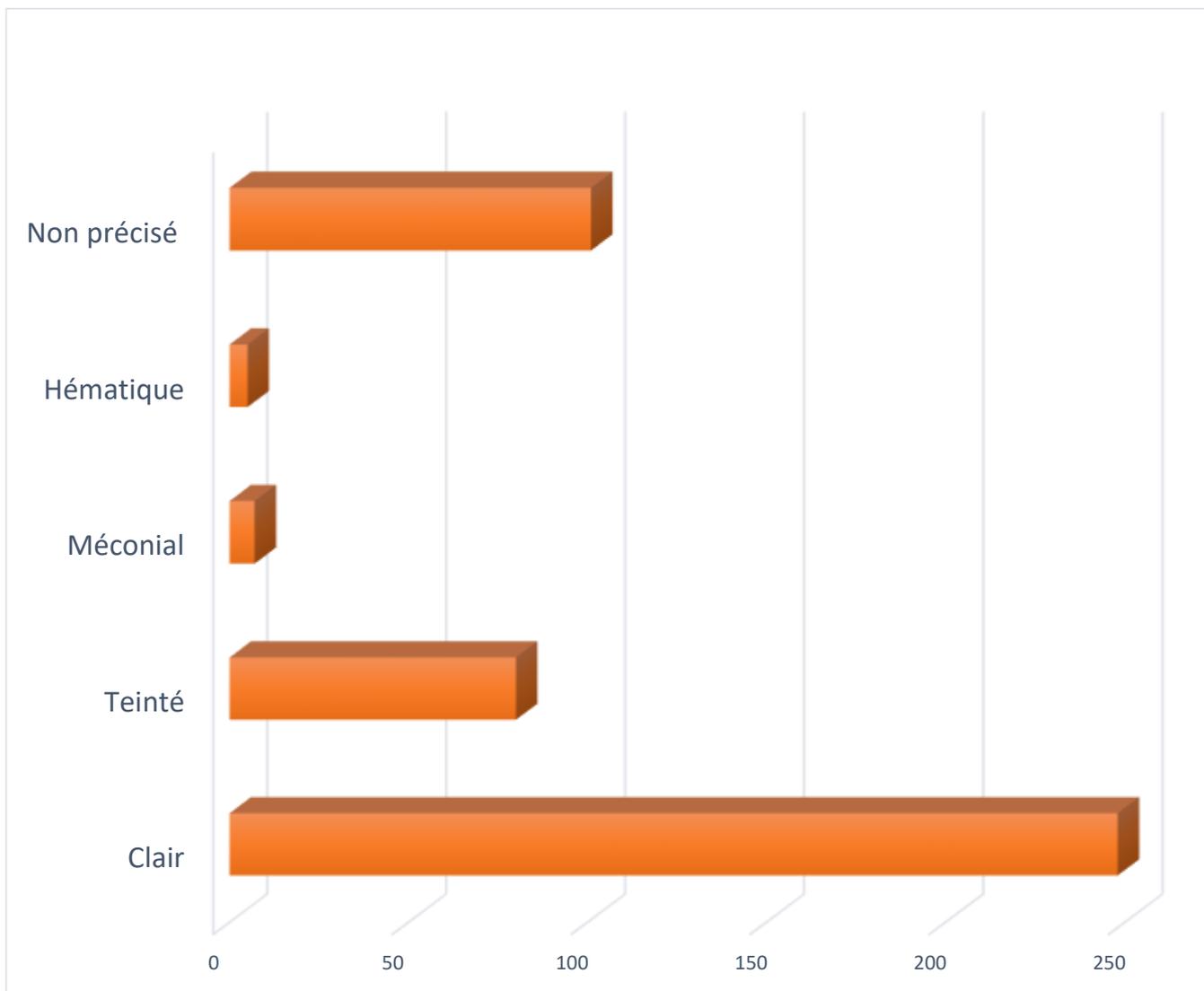
Durée de la RPM	Effectif	Pourcentage
< 12 heures	102	23,12%
12-18 heures	31	7,02%
>18 heures	43	9,75%
Totale	176	39,91%

### 3.3.2. Aspect du liquide amniotique à l'admission :

Le liquide amniotique était clair dans 56,24% des cas, teinté dans 18,14 %, méconial dans 1,59 % et sanglant dans 1,13 %.

**Tableau 16 : Répartition des décès selon l'aspect du liquide amniotique l'admission.**

Aspect du liquide amniotique	Nombre de cas	Pourcentage
Clair	248	56,24%
Teinté	80	18,14%
Méconial	7	1,59%
Hématique	5	1,13%
Non précisé	101	22,90%
Totale	441	100,00%



Graphique 16 : Répartition des décès selon l'aspect du liquide amniotique

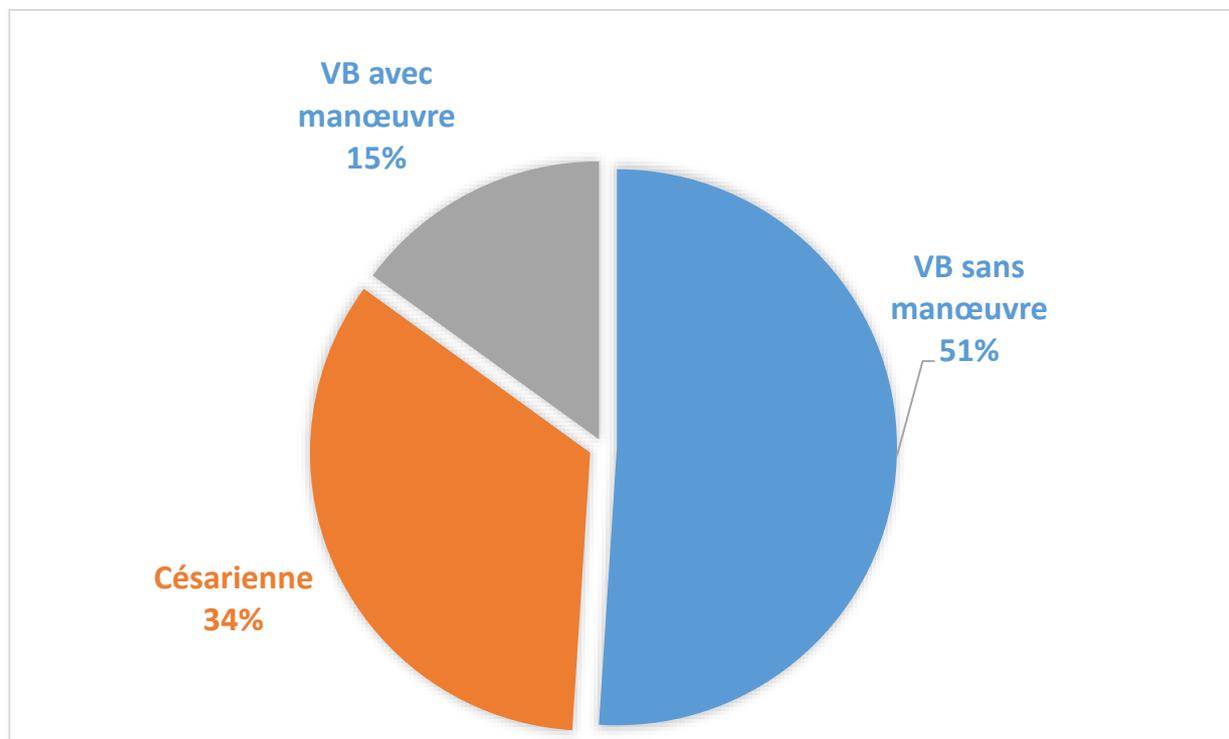
### 3.4. Mode d'accouchement :

Concernant le mode d'accouchement, 291 cas de décès ont été notés après un accouchement par voie basse soit 66 %, dont 66 cas avec manœuvre (14,97%) et 225 cas sans (51,02).

150 cas de décès ont été enregistrés dans les suites d'un accouchement par césarienne soit 39,2%.

**Tableau 17 : Répartition des décès selon le mode d'accouchement.**

Mode d'accouchement	Effectif	Pourcentage
Voie basse sans manœuvre	25	51,02%
Césarienne	150	34,01%
Voie basse avec manœuvre	66	14,97%
Totale	441	100,00%



**Graphique 17 : Répartition des décès selon le mode d'accouchement**

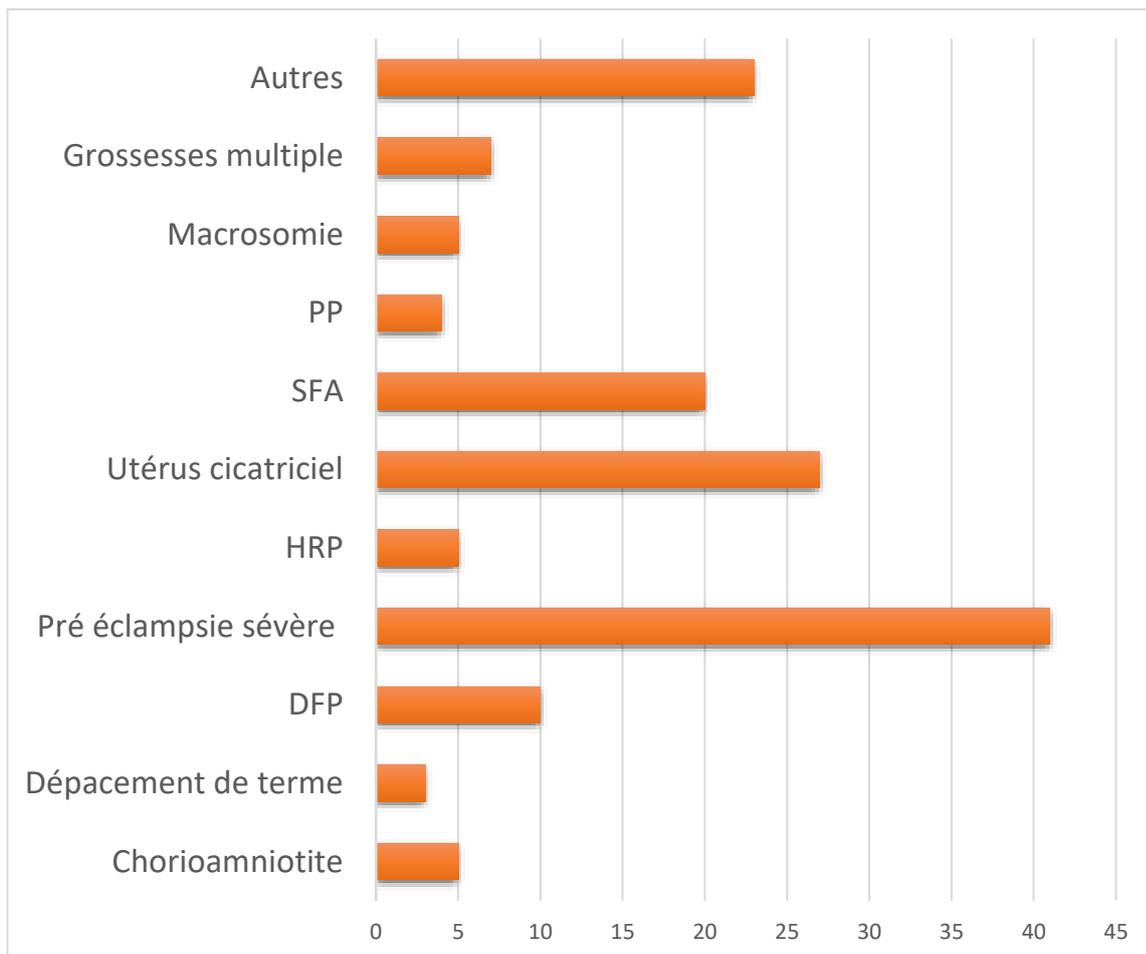
### 3.5. Indications des césariennes :

Dans notre série, les indications de la césarienne étaient diverses.

La Pré éclampsie sévère a été la principale indication du choix d'une césarienne dans 41 cas soit 27,33 %.

**Tableau 18 : Répartition des décès selon les indications des césariennes.**

Indications	Effectif	Pourcentage
Chorioamniotite	5	3,33%
Dépassement de terme	3	2,00%
DFP	10	6,67%
Pré éclampsie sévère	41	27,33%
HRP	5	3,33%
Utérus cicatriciel	27	18,00%
SFA	20	13,33%
PP	4	2,67%
Macrosomie	5	3,33%
Grossesses multiple	7	4,67%
Autres	23	15,33%
Totale	150	100,00%



Graphique 18 : Répartition des décès selon les indications de la césarienne

### 3.6. Examen du nouveau-né à la naissance :

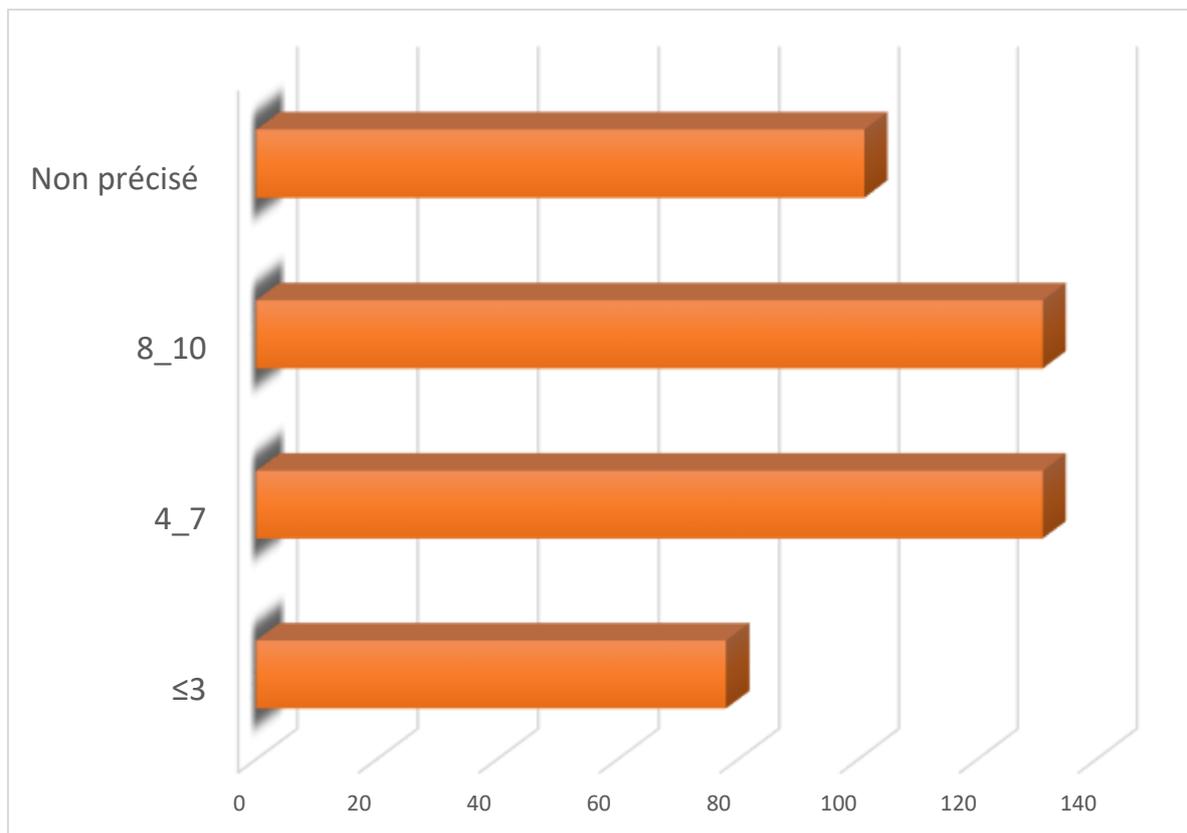
#### 3.6.1. Le score d'Apgar à la naissance :

##### ❖ A la première minute de vie :

Nous avons colligé dans notre série 340 nouveau-nés pour lesquels le score à la première minute avait été précisé. Il en ressort 209 cas ayant un score inférieur ou égale à 7 soit 47,40 %. 29,71 % des nouveau-nés avaient un score compris entre 8-10.

**Tableau 19 : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à la première minute de vie.**

Score d'APGAR(1 min)	Nombre de cas	Pourcentage
Etat de mort apparente $\leq 3$	78	17,69%
4-7	131	29,71%
8-10	131	29,71%
Non précisé	101	22,90%
Totale	441	100,00%



**Graphique 19 : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à 1 mn de Vie.**

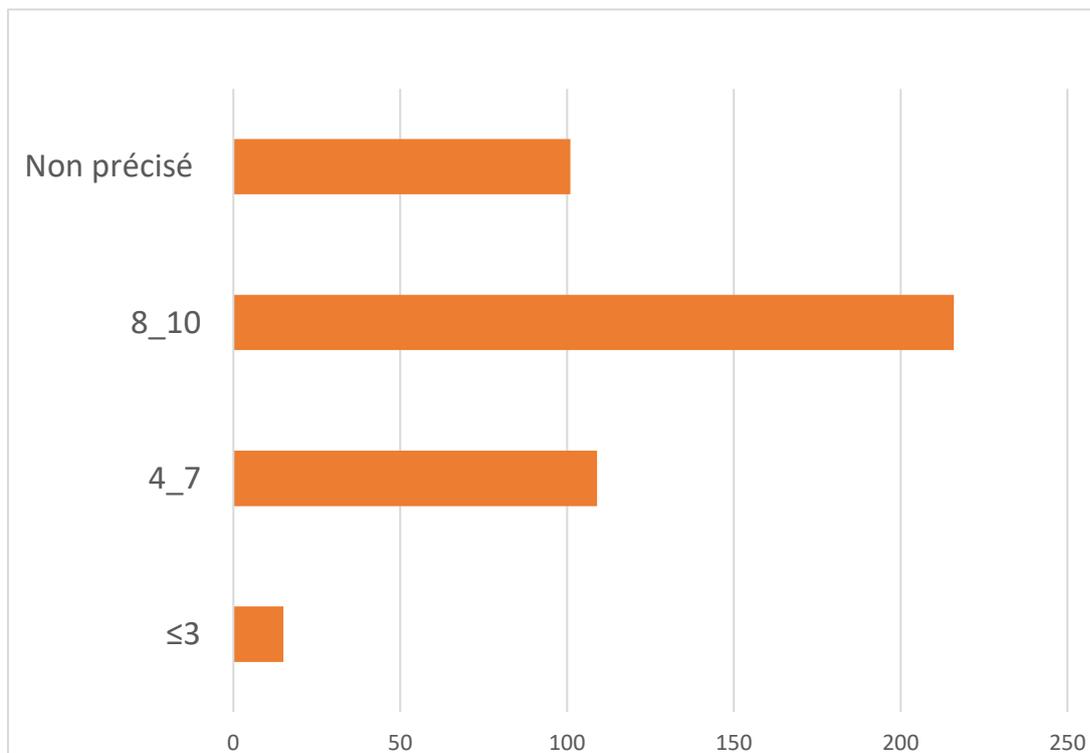
❖ A la cinquième minute de vie :

A la cinquième minute de vie, 216 nouveau-nés avaient un Apgar compris entre 8-10 soit 48,98 %.

28,12 % avaient un score compris entre 0 - 7.

**Tableau 20 : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à la cinquième minute de vie.**

APGAR(5min)	Nombre de cas	Pourcentage
≤3	15	3,40%
4-7	109	24,72%
8-10	216	48,98%
Non précisé	101	22,90%
Totale	441	100,00%



**Graphique 20 : Répartition de la mortalité néonatale selon le score d'Apgar à 5 mn de vie.**

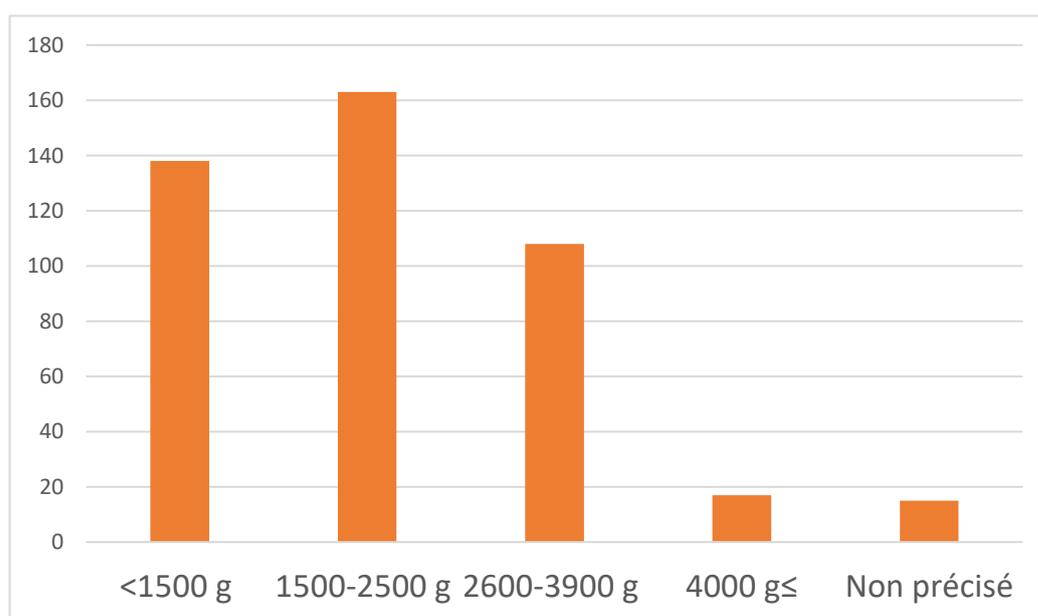
### 3.6.2. Le Poids à la naissance (PDN) :

Le poids moyen était de 2067,09g (+/-943,568), avec des extrêmes allant de 700 g à 6300 g.

Les nouveau-nés (tout âge gestationnel confondu) pesant moins de 2500g représentent 68,25% de tous les nouveau-nés décédés, parmi lesquels 31,29 % soit 138 nouveau-nés dont le poids était inférieur à 1500 g.

**Tableau 21 : Répartition des décès néonataux selon le poids des nouveau-nés à la naissance.**

PDN	Effectif	Pourcentage
<1500 g	138	31,29%
1500-2500 g	163	36,96%
2600-3900 g	108	24,49%
4000 g≤	17	3,85%
Non précisé	15	3,40%
Totale	441	100,00%



**Graphique 21 : Répartition de la mortalité néonatale selon le poids de naissance.**

❖ Remarque : Le Poids à l'admission

Notons qu'entre le PDN et le poids d'admission, il n'y a pas de grande différence sauf pour quelques nouveau-nés décédés.

**Tableau 22 : Répartition des décès néonataux selon le poids des nouveau-nés à l'Admission.**

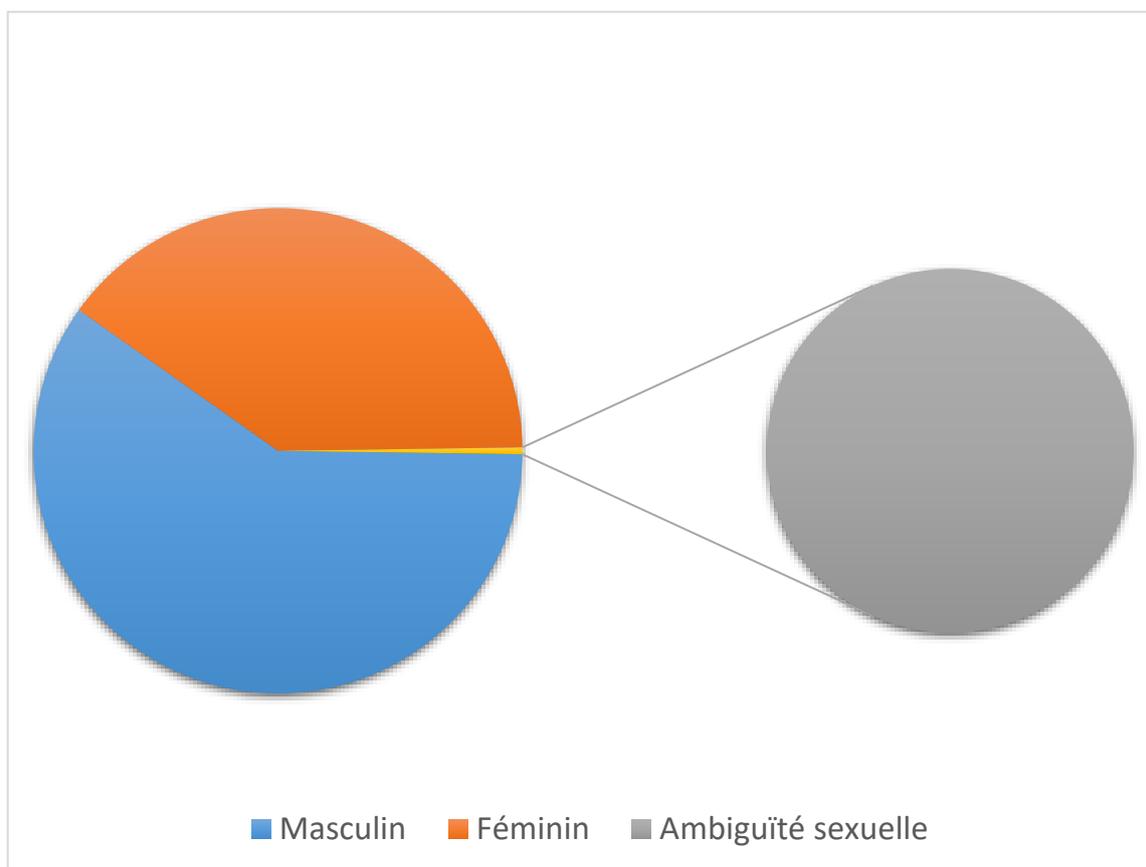
Poids d'admission	Effectif	Pourcentage
<1500 g	142	32,20%
1500-2500 g	169	38,32%
2600-3900 g	112	25,40%
4000 g $\leq$	16	3,63%
Non précisé	2	0,45%
Totale	441	100,00%

### 3.6.3. Le sexe du nouveau-né :

Il a été enregistré une prédominance masculine chez les nouveaux nés décédés. En effet, le sexe masculin est représenté dans 59,64% des cas et le sexe féminin dans 39,91 % des cas. Deux nouveau-nés avaient un sexe indéterminé (ambiguïté sexuelle)

**Tableau 23 : Mortalité néonatale selon le sexe des nouveau-nés à la naissance.**

Sexe	Nombre	Pourcentage
Masculin	263	59,64%
Féminin	176	39,91%
Ambiguïté sexuelle	2	0,45%
Totale	441	100,00%



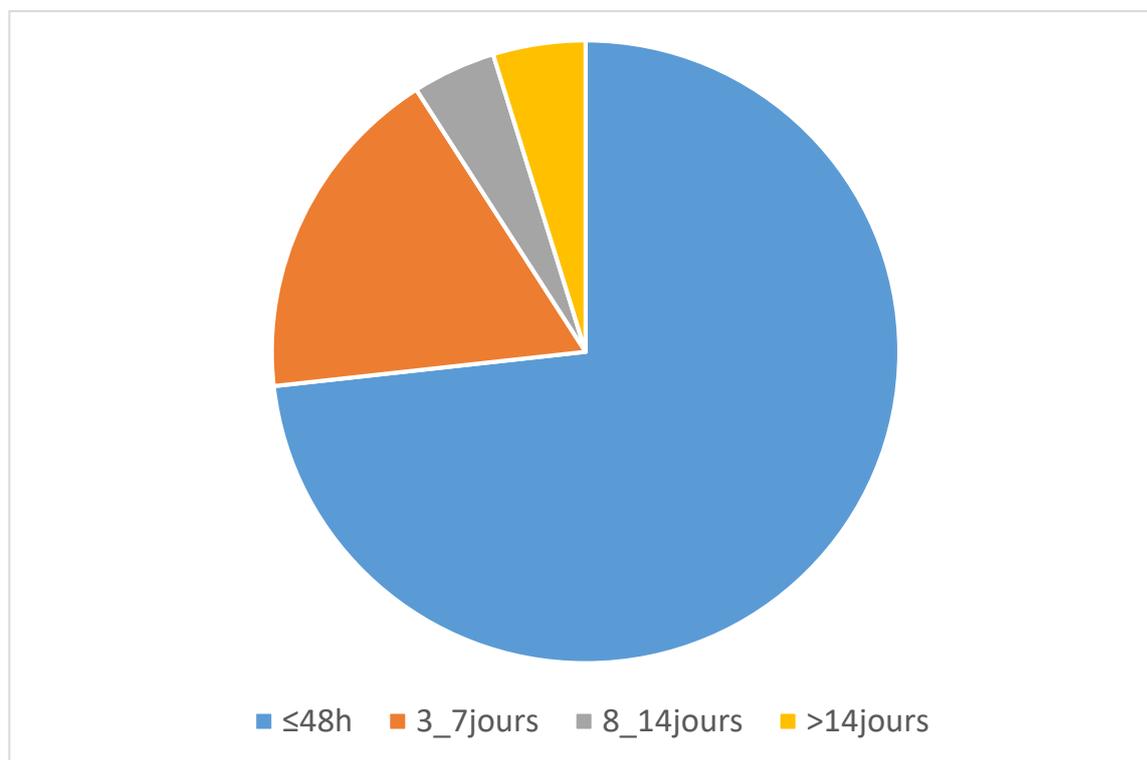
**Graphique 22 : Répartition de la mortalité néonatale selon le sexe des nouveau-nés.**

### 3.7. 3.7-L'âge à l'admission :

L'âge moyen à l'admission était de 2 jours (+/-4,51). 73,24 % des nouveau-nés ont été admis avant les 48 premières heures.

**Tableau 24 : Répartition de la mortalité néonatale selon l'âge à l'admission.**

Age à l'admission	Nombre de cas	Pourcentage
≤48h	323	73,24%
3-7jours	78	17,69%
8-14jours	19	4,31%
>14jours	21	4,76%
<b>Totale</b>	<b>441</b>	<b>100,00%</b>

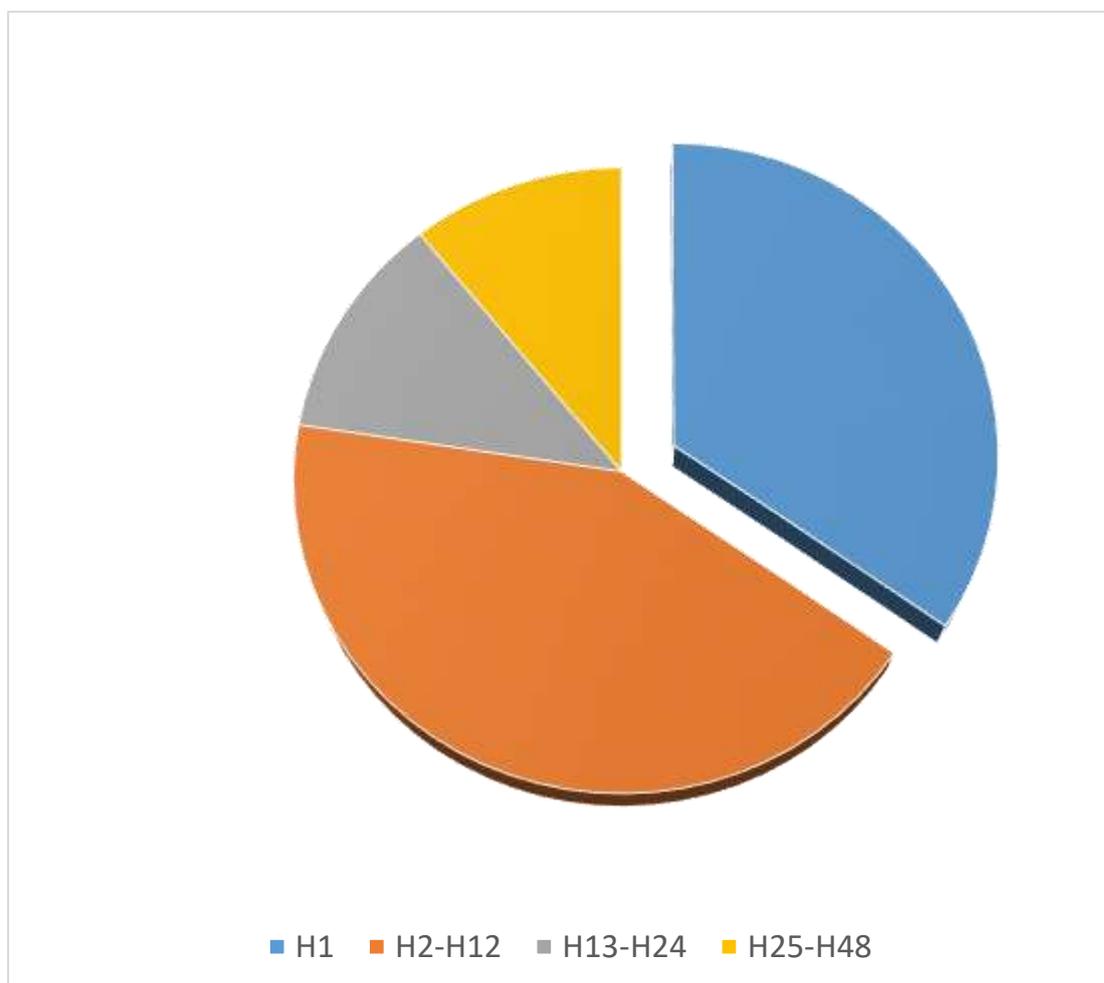


**Graphique 23 : Répartition de la mortalité néonatale selon l'âge à l'admission.**

- ❖ Remarque: pour les 323 nouveau-nés admis avant les 48 premières heures, 112 nouveau-nés soit 34,67 % des nouveau-nés décédés avaient été admis à l'unité de néonatalogie avant les 24 premières heures.

**Tableau 25 : Répartition des nouveau-nés décédés admis avant les 48 premières heures selon heure de l'admission**

Heur d'admission	Effectif	Pourcentage
H1	112	34,67%
H2-H12	138	42,72%
H13-H24	38	11,76%
H25-H48	35	10,84%
Totale	323	100,00%



**Graphique 24 : Répartition des décès selon l'heure d'admission pour les admis avant les 48 premières heures**

### 3.8. Le motif d'admission :

La détresse respiratoire est le motif le plus fréquemment rencontrée chez les nouveau-nés décédés et était présente dans 63,03 % des cas. Suivie par la souffrance néonatale présente chez 9,29%

**Tableau 26 : Principaux motifs de consultation des nouveau-nés décédées**

Motif d'admission	Effectif	Pourcentage
Gêne respiratoire	278	63,03%
Prise en charge d'une malformation	16	3,62%
Cyanose	8	1,81%
Ictère	8	1,81%
Souffrance et état de mort apparente	41	9,29%
Prématurité extrême	16	3,62%
Hypothermie	13	2,94%
Hypotonie et refus de tété	20	4,53%
Post-opératoire	11	2,49%
Vomissement bilieux	9	2,04%
Distension abdominal	15	3,40%

### III. ETUDE PARACLINIQUE :

#### 1. Bilan biologique :

La NFS a été réalisée dans 376 cas (87,66 %). Elle a objectivé une leucopénie dans 160 cas (36,28%), une hyperleucocytose dans 82 cas (18,59 %), une anémie dans 210 cas (47,61 %), une thrombopénie dans 218 cas (49,43 %).

Le dosage de la protéine-C-réactive a été réalisée dans 263 cas soit (87,66%), elle était positive ( $\geq 20$ mg/l) chez 206 patients (46,71%).

L'ECBU rarement réalisée n'était positive que dans 13 cas, sur 25 ECU

Les hémocultures réalisées chez 146 cas, elle était positive chez 45 cas. Les principaux germes isolés sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 27 : principaux germes isolés dans les hémocultures**

Germes identifier	Effectif
Klebsiella pneumoniae	18
Acinetobacter baumannii	8
BGN	13
BGP	1
CGP	3
Enterobacter cloacae	2

L'ionogramme sanguin a objectivé une insuffisance rénale chez 84 nouveau-nés soit 19,04 % des cas, une hyponatrémie dans 58 cas soit 13,15%, une hypocalcémie ( $< 80$ mg/l) chez 52 cas (11,79%) et une hyperkaliémie dans 76 cas, soit 17,23% des cas. La ponction lombaire a été réalisée dans 3 cas, dont deux revenue positive.

**Tableau 28 : Répartition des décès néonataux selon le bilan biologique réalisé.**

Examens Biologiques		Nombre de cas	Pourcentage
NFS	Anémie	210	47,61%
	Hyperleucocytose	82	18,59%
	Leucopénie	160	36,28%
	Thrombopénie	218	49,43%
CRP positif		206	46,71
Gaz du sang	Acidose métabolique	59	13,37%
	Alcalose respiratoire	8	1,81%
	Acidose mixte	8	1,81%
Glycémie	Hypoglycémie	45	10,20%
	Hyperglycémie	7	1,58%
Ionogramme sanguin	Insuffisance rénale Aigue	84	19,04%
	Hyperkaliémie	76	17,23%
	Hyponatrémie	58	13,15%
	Hypocalcémie	52	11,79%
PL positif		2	0,45%
ECBU positif		13	2,94%
Hémoculture positif		45	10,20%

## 2. Bilan radiologique :

Les bilans radiologiques et échographiques ont été orientés en fonction de la symptomatologie initiale et l'évolution immédiate et à court terme.

**Tableau 29 : Répartition de la mortalité néonatale selon le bilan radiologique.**

Examens radiologiques	Nombre de cas pathologiques	Pourcentage	Résultats	Effectif
Radiographie thoraco abdominale	244	55,32%	MMH	134
			Foyer pulmonaires	42
			Syndrome alvéolo-interstitiel	29
			Hernie diaphragmatique	5
			Inhalation méconiale	6
			NHA	6
			Autres	22
Echographie transfontanellaire	37	8,40%	Hémorragie	27
			Hydrocéphalie	3
			Dilatation ventriculaire	3
			Autres	4
Echographie abdominale	16	3,63%	Hématome surrénalien	3
			Epanchement intrapéritonéal	9
			Pathologies Rénale	4

Echographie cardiaque	187	42,40%	CA	54
			HTAP	74
			CMH	8
			Dilatation des cavités droites	16
			Coarctation de l'aorte	3
			Autres	32
TDM cérébrale	6	1,36%	Hématome	2
			Hémorragie	1
			Méningite	2
			Hydrocéphalie	1

#### IV. LES ETIOLOGIES :

En l'absence d'audit des dossiers, nous avons relevé les causes du décès notées dans le dossier du patient décédé. Les causes reconnues sont nombreuses et il peut y avoir une intrication de plusieurs facteurs.

Dans notre série, la MMH représente la cause principale des décès à la période néonatale soit 90 cas (20,41%), suivie du choc septique sur infection nosocomiale, avec 17,69 %, l'HTAP sévère avec 9,98% et les chocs septiques post-op (9,52%).

**Tableau 30 : Répartition des 441 nouveau-nés décédés selon les étiologies.**

Situation en cause du DC	Cause directe du DC		Effectif	%
Prématurité	MMH		90	20,41%
	Hémorragie alvéolaire		34	7,71%
	Hypothermie sévère		11	2,49%
	Entérocolite		2	0,45%
	Hémorragie ventriculaire		8	1,81%
	DMV sur prématurité extrême		6	1,36%
DRNN	Hernie diaphragmatique		5	1,13%
	Inhalation méconial		6	1,36%
	PNO		4	0,91%
	HTAP sévère		44	9,98%
	Cardiomyopathie hypertrophique		9	2,04%
	Dysplasie broncho-pulmonaire		1	0,23%
Malformation congénitale	Digestive	Choc septique post-op	24	5,44%

		DMV pré ou post-op	6	1,36%
	Cardiaque	Choc cardiogénique	23	5,22%
	Neurologique	DMV post-op	2	0,45%
	Vésico-rénal	DMV	3	0,68%
SNN	Encéphalopathie anoxo-ischémique		32	7,26%
ONN	Choc septique post-op		18	4,08%
	DMV pré ou post-op		6	1,36%
INN	Choc septique post IMF		17	3,85%
	Choc septique post infection nosocomiale		78	17,69%
Ictère néonatale	Ictère nucléaire		8	1,81%
Maladies métaboliques	DMV		3	0,68%
IR	Arrêt cardio-respiratoire		1	0,23%

## **V. PRISE EN CHARGE :**

Dans notre série, tous les nouveau-nés (100 %) admissent de la salle d'accouchement de la maternité du CHU ont bénéficié des soins immédiats à la naissance, à savoir le réchauffement, la vitamine K1, les soins des yeux et du cordon.

Le traitement symptomatique était instauré de façon systématique en fonction de la symptomatologie clinique (oxygénothérapie, aspiration endotrachéale, anticonvulsivants, photothérapie, transfusion sanguine, diurétiques, caféine, diète avec une ration de base).

412 patients (93,10%) ont bénéficié d'une ventilation mécanique par voie endotrachéale. Parmi eux 167 patients (40,53%) ont bénéficié d'une intubation ventilation artificielle dès l'admission et pendant toute la durée de l'hospitalisation.

415 nouveau-nés (94,10%) ont bénéficié d'un support hémodynamique à base de drogues vasoactives.

Une grande majorité de nouveau-né ont bénéficié d'une antibiothérapie. En effet 93,64% des nouveau-nés ont reçu une antibiothérapie.

243 nouveau-nés (55,10 %) ont été traités par une antibiothérapie de première ligne, et 22 cas par une antibiothérapie de deuxième ligne.

Le passage d'une association de première ligne à une autre association de deuxième ligne 33,56% des cas.

Chez les nouveau-nés présentant une MHH ou un canal artériel, le surfactant ou Pedéa ont été administrés respectivement.

Le monoxyde d'azote été administrés chez 60 cas soit 13,60%.

Les cas chirurgicaux ont été adressés au service de chirurgie pédiatrique du CHU Hassan II de Fès pour cure chirurgicale. Il s'agissait de 39 cas (8,84%).

Sur le plan nutritionnel, 294 nouveau-nés ont bénéficié d'un allaitement, soit au biberon, soit par gavage

201 cas ont bénéficié d'un allaitement maternelle exclusive, 39 cas d'un allaitement artificiel et 52 nouveau-nés ont reçus les deux

**Tableau 31 Principale associations des antibiotiques utilisées**

	Associations d'antibiotiques
1er ligne	Amoxicilline+C3G+Aminoside
	C3G+Aminoside
	Amoxicilline + Aminoside
2eme ligne	C3G+Aminoside+Glycopeptide
	Imipénème/cilastatine + C3G+Aminoside
	Imipénème/cilastatine + Aminoside
	polymyxine + Imipénème/cilastatine + Aminoside
	Imipénème/cilastatine + Aminoside+ Glycopeptide

**Tableau 32 : Fréquence des décès selon la prise en charge du nouveau-né.**

Prise en charge		Effectif	Pourcentage
Antibiothérapie	1èr ligne	243	55,10%
	2ème ligne	22	4,98%
	1ère ligne + 2eme ligne	148	33,56%
Drogues		415	94,10%
Intubation		412	93,42%
Surfactant		89	20,18%
Pedéa		23	5,21%
NO		60	13,60%
Chirurgie		39	8,84%

## **VI. Evolution des nouveau-nés durant l'hospitalisation**

### **1. Incidents au cours de l'hospitalisation :**

Les incidents lors de l'hospitalisation étaient rarement trouvés, en effet sur les 441 nouveau-nés décédés :

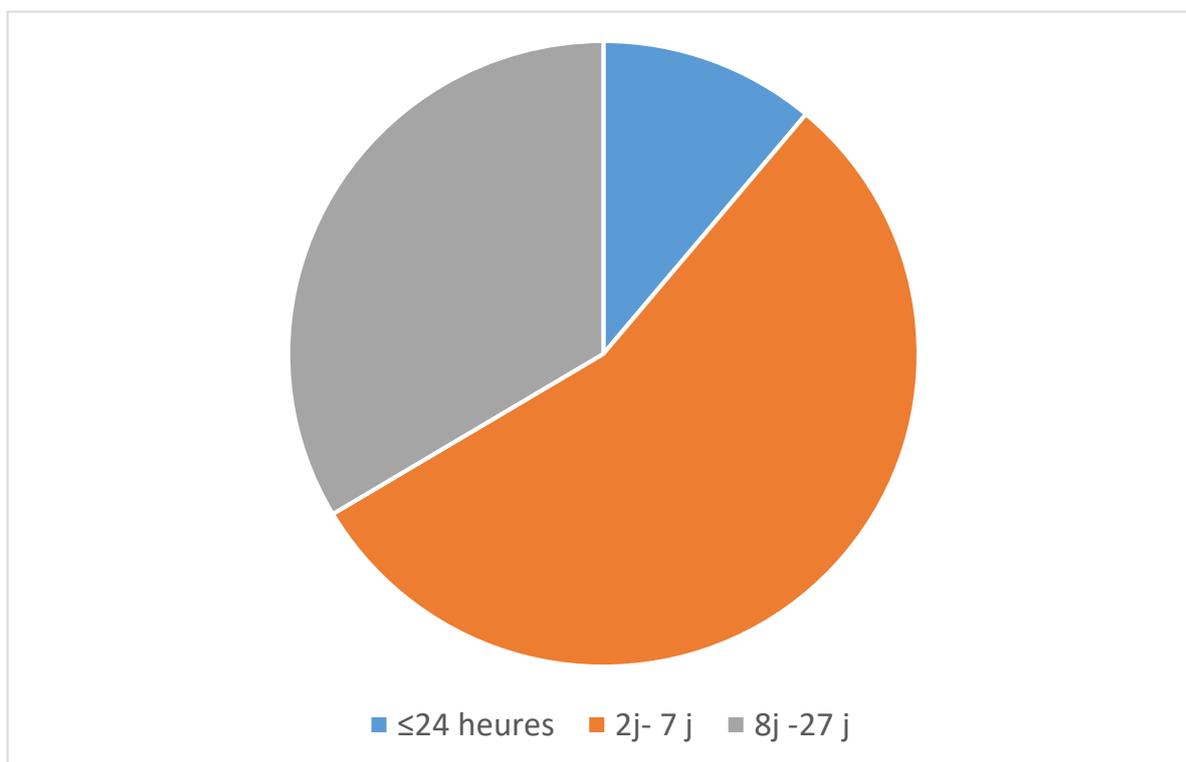
- 12 cas d'extubation accidentelle.
- 8 cas de pneumothorax.
- 7 cas d'inhalation
- 3 cas hypothermie

## 2. Délai de survenue des décès :

L'étude montre que 293 décès sont survenus à la période néonatale précoce soit une fréquence de 66,44 % dont 49 cas soit 11,11% au cours des 24 premières heures d'hospitalisation.

**Tableau 33 : Répartition des délais du décès**

Délai de décès	Nombre de cas	Pourcentage
≤24 heures	49	11,11%
2j- 7 j	244	55,33%
8j -27 j	148	33,56%
Total	441	100,00%



**Graphique 26 : Répartition des décès néonataux selon le délais du décès**

# DISCUSSION

La mortalité néonatale est un drame silencieux et constitue un véritable problème de santé publique dans les pays en voie de développement. La diminution considérable de la mortalité néonatale dans les pays développés constitue l'une des réussites majeures de la médecine moderne car cette nette régression est certainement due aux progrès socio-économiques, à l'évolution des techniques obstétricales, des mesures de prise en charge des nouveau-nés en salle de naissance et durant le post-partum mais aussi et surtout des techniques de réanimation néonatale.

A la lumière de nos résultats, le taux de MNN au niveau du service de néonatalogie du CHU Hassan II durant la période d'étude allant du 01/01/2018 au 31/12/2019, est relativement important.

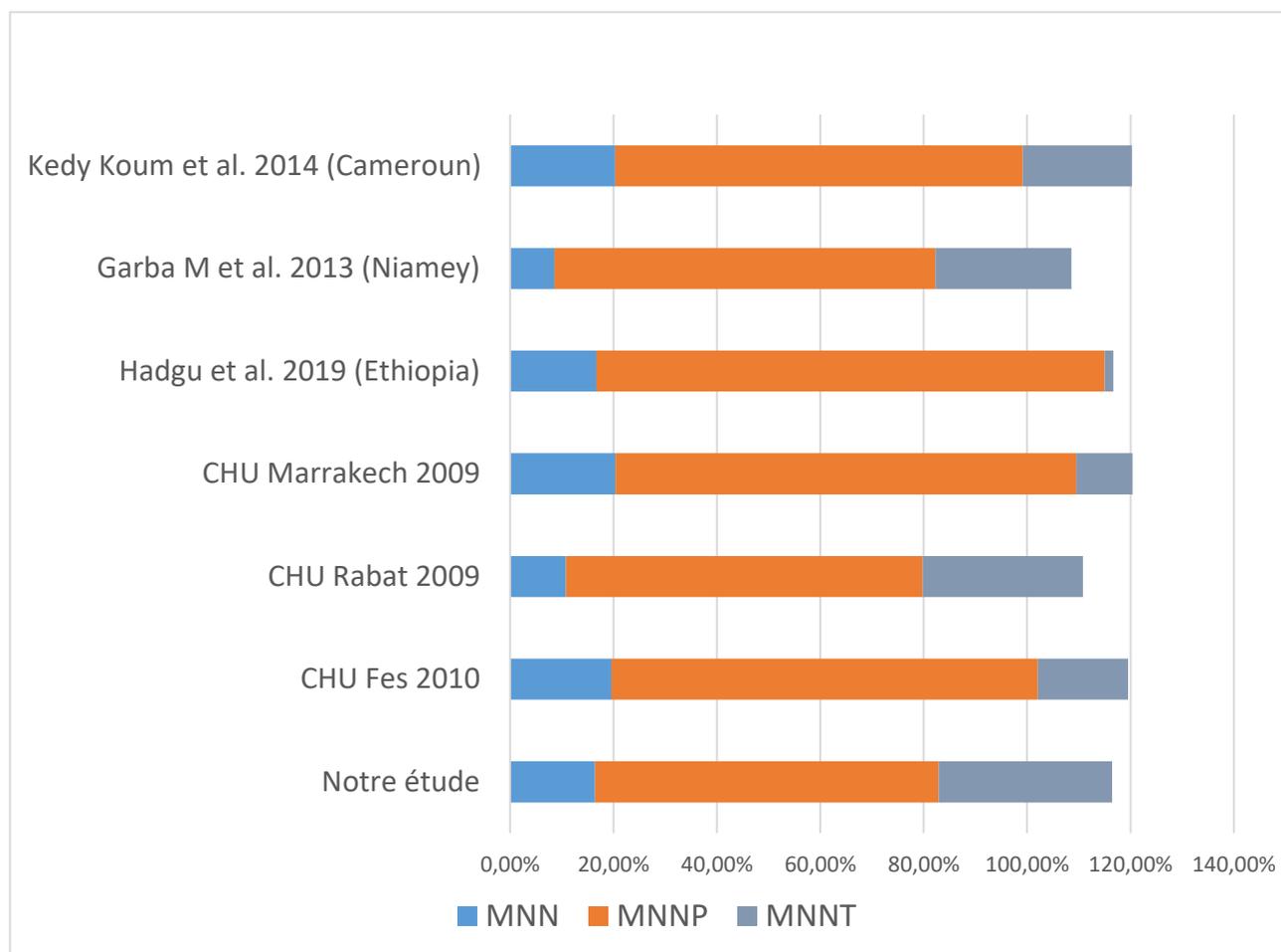
En effet, le taux de mortalité néonatale était de 16,44 % sur 2682 hospitalisations avec une prédominance de la mortalité néonatale précoce soit 66,44 %. Il a connu une baisse par rapport à une étude faite au sein du service en 2010, dont le taux de MNN était de 19,55 % [1].

Il reste faible par rapport aux taux enregistrés aux CHU de Marrakech en 2009[23] et élevé par rapport aux taux enregistrés aux CHU de Rabat en 2009[24].

par rapport aux taux enregistré dans d'autres pays : il est presque le même à l'Ethiopie[25] , plus bas que le Cameroun[26] et élevé par rapport au Niamey, Niger[27]

**Tableau 34 : Comparaison de nos résultats a d'autres études.**

Etude	MNN	MNNP	MNNT
Notre étude	16,44%	66,44%	33,56%
CHU Fès 2010	19,55%	82,55%	17,45%
CHU Rabat 2009	10,82%	69%	31,00%
CHU Marrakech 2009	20,40%	89,10%	10,90%
Hadgu et al. 2019 (Ethiopia)[25]	16,70%	98,30%	1,70%
Garba M et al. 2013 (Niamey)[27]	8,57%	73,70%	26,30%
Kedy Koum et al. 2014 (Cameroun)[26]	20,30%	78,90%	21,10%



**Graphique 27 : Comparaison de nos résultats a d'autres études.**

# **I. DISCUSSION DES FACTEURS DE RISQUE :**

## **1. Facteurs de risque liés à la mère :**

### **1.1. Facteurs sociodémographiques des parents :**

Il est actuellement admis que le niveau socio-économique des parents est un facteur déterminant pour la survie et la qualité de vie du nouveau-né[1,2,7].

B.Blondel et G.Bréart confirment que la mortalité néonatale varie en fonction de la classe sociale des parents[7]

Dans notre étude, il nous a été difficile de relever le degré d'éducation et le niveau social du fait qu'il s'agissait d'une étude rétrospective et que les informations ne figuraient pas dans les dossiers médicaux.

En ce qui concerne le lieu de résidence, pour les cas de décès néonatal, les mères provenant du milieu rural représentaient 26,76%, au contraire de plusieurs études qui ont montré que vivre en milieu rural ou loin des structures de santé constitue un facteur de risque de décès néonatal [30], [31], [32]

### **1.2. L'âge maternel :**

Dans notre série, la MNN intéressait dans 72,11% des cas des parturientes âgées de 19 à 34 ans et dans 5,22 % des cas des parturientes de moins de 18 ans.

22,68% des parturientes avaient plus de 35 ans.

Ces résultats sont presque les mêmes qu'en Jordanie pour certaines tranches d'âge, 6,2% des cas intéressent les femmes de moins de 20 ans et 12,3% pour les femmes de plus de 35 ans[33].

Jacobsson B, dans son étude « Advanced maternal age » montre que l'âge avancé de la mère a multiplié le risque du décès périnatal par 2,1 [34].

A l'hôpital Ciriri, une étude par Mulongo Mbarambara souligne que les femmes plus âgées sont exposées à un risque accru de mort-né et ce, peu importe la parité[35].

En effet les femmes qui tombent enceintes avant l'âge de 18 ans auraient un risque plus élevé de complications de travail et de prématurité et donc de mortalité néonatale. Blondel a rapporté que La mortalité périnatale était plus élevée chez les femmes de moins de 20 ans et chez les femmes de 35 ans et plus[7].

Même constat pour Akinyemi qui a rapporté que l'âge maternel constitue l'un des déterminants importants de la mortalité néonatale et que les nouveau-nés des femmes âgées de moins de 20 ans ou de plus de 35 ans ont un 50% plus de risque de décès[36]. Les femmes plus âgées seraient plus exposées aux morbidités (diabète gestationnel, toxémie gravidique, malformations...) et donc auraient un risque plus important de décès néonatal.

### 1.3. La parité :

Dans notre étude, les décès néonataux sont survenus dans 33,33% chez des primipares et 37,18% chez des multipares, il était de 52,52% dans l'étude de Harir Noria et al [37].

La mortalité néonatale serait plus élevée chez les femmes de parité élevée[7], [30].

Dans une méta-analyse publiée en 2013 Kozuki a conclu à l'existence d'une d'association entre la primiparité et la mortalité néonatale d'autant plus si la primiparité est associée à un âge inférieur à 18 ans[38].

### 1.4. Consanguinité parentale :

La consanguinité ne représente pas un facteur de risque direct de la mortalité néonatale. Cependant, elle est associée à la survenue de malformations congénitales et d'aberrations chromosomiques elles-mêmes pourvoyeuses de complications néonatales.

### 1.5. Pathologies maternelles antérieures à la grossesse :

L'état de santé maternel avant la grossesse conditionne son bon déroulement ainsi que la santé fœtale. Nous avons recherché d'éventuelles pathologies susceptibles d'induire des complications lors de la grossesse. Ainsi, le diabète qui nécessite un bon équilibre glycémique depuis la période de conception, l'HTA chronique susceptible d'induire une pré-éclampsie voir une éclampsie pendant la grossesse et les cardiopathies ont été recherchés dans les dossiers des patientes.

Les patientes porteuses de ces pathologies responsables de grossesses à haut risque, nécessitent un suivi rigoureux de la grossesse.

Dans notre étude, 5% des mères avaient une pathologie chronique antérieure à la grossesse.

## 2. Facteurs de risque liés à la grossesse :

### 2.1. Suivi de grossesse :

La surveillance prénatale a pour but de veiller au meilleur déroulement de la grossesse et de l'accouchement.

Pour un bon suivi de la grossesse, il est nécessaire s'effectuer les sérologies d'infections susceptibles de donner des malformations congénitales. Ces dernières ne sont pas systématiquement effectuées du fait du caractère coûteux des analyses.

Les consultations prénatales ont aussi pour but de dépister des grossesses à risque notamment par la prise de tension artérielle et par le dépistage du diabète gestationnel. Elles sont l'occasion pour évaluer le bien être fœtal par la mesure de la hauteur utérine, l'auscultation des BCF, l'évaluation des mouvements actifs fœtaux, ....

Une étude fait à l'hôpital Provincial de Tétouan Saniat Remel, montre un taux de décès plus élevé chez les parturientes dont les grossesses n'avaient pas été suivies soit 66,36 % [39].

Akinyemi par exemple a trouvé que le suivi de grossesse diminuait le risque de décès néonatal de 30%[36].

Nous avons trouvé dans notre série que 63,72% des décès survenaient chez des parturientes qui avaient bénéficié d'un suivi et dont 56,94% d'entre eux étaient suivis aux centres de santé. Un taux aussi élevé de mortalité chez cette population suivie suggérerait une mauvaise qualité de ce suivi. Ce fait n'a pu être démontré à cause du manque de données relatives à la qualité de suivi sur le dossier médical.

## **2.2. Pathologies de la grossesse :**

### **2.2.1. HTA :**

Les pathologies hypertensives sont reconnues comme étant parmi les premières causes de morbidité et de mortalité materno-fœtales partout dans le monde[40]-[42]

Le taux de la mortalité néonatale (MNN) des nouveau-nés de mères ayant une hypertension gravidique durant la période d'étude était de 9,29 %,

Une étude faite au niveau du service de néonatalogie du CHU Hassan II durant les années 2018-2019 a montré que Le taux de la mortalité néonatale des nouveau-nés de mères pré-éclamptiques était de 45%[43].

### **2.2.2. Le diabète gestationnel :**

Le diabète chez la femme enceinte peut avoir des conséquences graves sur l'enfant. Les nombreux progrès réalisés ces dernières années dans la prise en charge de la mère diabétique et du nouveau-né ont permis de diminuer drastiquement la mortalité périnatale. La morbidité néonatale reste cependant quant à elle significative[44].

Dans notre série 4,98% des femmes avaient un diabète gestationnel.

Ces résultats ont rejoint ceux de Boiro et al(4,04%) [45].

### **2.2.3. Risque infectieux :**

Selon l'OMS, l'infection néonatale fait partie des principales causes de décès néonatal[17], ce qui nous a amené à rechercher une anamnèse infectieuse chez les mères des nouveau nés décédés.

Dans notre série 16,77% des mamans avaient une rupture prématurée des membranes > 12 heures. A l'échelle nationale, l'étude réalisée à l'hôpital provincial de Tétouan [39] en 2007 trouvait que la rupture prématurée des membranes à l'admission était un facteur de risque significatif pendant la période néonatale précoce ( $p=0,04$ ).

L'infection urinaire pendant la grossesse est une pathologie assez fréquente. Lorsqu'elle existe, elle est souvent associée à une infection génitale. Ces infections se manifestent de façon latente ou explosive. Dans notre série, nous avons enregistré un taux de 16,09 % pour l'infection urinaire et 13,83 % pour l'infection génitale.

## **3. Facteurs de risque liés à la naissance :**

### **3.1. Le lieu d'accouchement :**

La maternité du CHU Hassan II est le lieu d'accouchement de 66,21% des cas de MNN, 14,97 % des cas de MNN dans la maternité des hôpitaux périphériques, La maternité du CHU Hassan II est une maternité de référence, la plupart des cas de grossesses compliquées y sont référés (44,52%). Ces grossesses sont plus pourvoyeuses d'accouchements dystociques et de souffrance néonatales ce qui explique le taux de décès néonataux chez les nouveau-nés référés par cette structure.

### **3.2. Le mode d'accouchement :**

L'accouchement par césarienne représente 34,01 % des cas et sa principale indication est la prééclampsie sévère (27,33 %).

Ce taux de césarienne est plus élevé que celui trouvé par Kedy Koum et al. A l'hôpital de district de Bonassama entre 2009 et 2012 soit 16% [26].

Nous avons trouvé que la pratique de césarienne est un facteur de protection contre la mortalité néonatale. En effet la voie basse semble exposer à plus de risque de dystocie, source d'hypoxie intra-utérine et d'asphyxie à la naissance et donc de décès si des soins adéquats de réanimation néonatale ne sont pas appliqués[46].

Contrairement à notre résultat, Akinyemi a trouvé que les nouveau-nés nés par césarienne ont significativement deux fois plus de risque de décès[36]. Cela pourrait être expliqué par le fait que les indications de césariennes étaient soit un sauvetage maternel ou une souffrance fœtale aigue qui exposent au risque de prématurité iatrogène, d'asphyxie néonatale et donc augmenterait le risque de décès néonatal.

#### **4. Les facteurs liés au nouveau-né :**

##### **4.1. Le terme :**

L'estimation de l'âge gestationnel se heurte à certaines difficultés car la durée de la gestation n'est pas maîtrisée et est souvent imprécise. Il varie selon le niveau d'instruction et la qualité de la surveillance prénatale. D'autre part, la définition de la prématurité varie selon les pays, suivant le développement des moyens de prise en charge.

Notre étude montre que 64,85 % des nouveau-nés décédés dans le premier mois de vie sont nés avant la 37ème semaine de la grossesse, avec 3,63 % des naissances étaient à moins de 28 SA. Ces données sont en corrélation avec des études qui ont démontré que l'âge gestationnel inférieur à 37 semaines augmente de 4 fois le risque de décès précoce [47]. La prématurité représente un des causes principales d'hospitalisation au sein de notre service.

Une étude réalisée par Phan Thi Hoan au Vietnam a mis en évidence que 87,5% des enfants décédés sont nés à terme, ce qui ne concorde pas avec notre série et peut être expliqué par le mode de recrutement du service [48],

Katilé M. a trouvé dans son étude un taux de prématurée parmi les décès a été de 24,1% [49],

Une étude à l'hôpital de référence du Camerone a objectivée 31,5% des décès avant 37SA [50].

#### 4.2. Le sexe :

Le sexe masculin était prédominant représentant plus de 59,64% des décès néonataux dans notre série. Plusieurs études ont trouvé une prédominance de la mortalité néonatale chez le sexe masculin[26], [32], [37],

Mekonnen a rapporté que le sexe masculin augmenterait le risque de mortalité néonatale de 1,38 [51].

L'étude fait au sein du CHU Hassan II du Fès en 2010 a montré une prédominance de sexe masculin par 58,3% [22],

Autres études faite à Dakar et à Madagascar ont montré une prédominance de sexe masculin, respectivement par 53,8% [52] et 53,03% [53].

D'une manière générale, cette surmortalité chez les nouveau-nés de sexe masculin est constatée dans presque toutes les études antérieures à ce sujet.

L'effet significatif du sexe sur toutes les causes de décès met en évidence une super mortalité néonatale masculine [54]. Au début de la vie, La morbidité et la mortalité sont plus élevées chez les mâles que chez les femelles. Cette différence persiste après ajustement sur l'âge gestationnel et le poids de naissance, et elle est plus marqué chez les hypotrophes et les prématurés [55]. Le sexe influence principalement les problèmes respiratoires, l'asphyxie et l'hypoxémie. Le taux élevé de décès masculins pourraient s'expliquer par leur maturité pulmonaire tardive et leur faible respiration ; peut-être aussi par leur immunodéficience [56].

#### 4.3. Le score d'Apgar à la naissance :

Dans notre série, près de la moitié de l'effectif colligé soit 47,40% des nouveau-nés décédés avaient un score d'Apgar compris entre 0-7 à la première minute et 28,12% présentaient encore un score compris entre 0-7 à la cinquième minute.

Un score d'Apgar inférieur à 5 est couplé à une mortalité plus élevée d'une manière générale [57]. Un score d'Apgar inférieur à 7 augmente de 2 fois le risque de décès précoce [47].

B. Blondel et al. ont trouvé que l'âge au décès était plus précoce chez les nouveau-nés dont le score d'Apgar était très bas [58].

Les nouveau-nés dont le score d'Apgar est  $\leq 5$  courent 6 fois le risque de décès par rapport aux nouveau-nés présentant un score d'Apgar  $\geq 8$ . Le risque de décès chez les nouveaux nés dont le score d'Apgar est compris entre 6-7 est 2 fois supérieur à ceux dont le score d'Apgar est  $\geq 8$  [59].

#### 4.4. Le poids à la naissance :

Dans notre série, 68,25% des décès néonataux avaient un poids inférieur à 2500g.

Garba avait trouvé dans son étude que les nouveau-nés de faible poids de naissance semblaient être 6,18 fois plus exposés au risque de décès néonatal précoce que ceux qui ont un poids de naissance supérieur à 2500 g [27].

Dans la série de Harir et al, 84,27% des décès avaient un faible poids de naissance [37].

B Blondel et al, soulignent que les nouveau-nés de faible poids de naissance inférieur à 2500 grammes représentent la majorité des décès (52,2%) [58]. Ces données renforcent nos résultats.

L'étude fait au sein du CHU Hassan II du Fès en 2010 a montré un poids de naissance inférieurs à 2500g dans 57% des cas[22], une autre étude réalisé au CHU Mohamed VI de Marrakech en 2017 a trouvé comme résultat un taux de 67,9% des

décès néonataux avaient un poids inférieur à 2500g[28].

L'étude réalisée au CHU de Blida a trouvé que la mortalité s'élève d'autant que le poids s'abaisse aussi bien pour le faible poids de naissance pour l'âge gestationnel que pour le prématuré [60].

En effet, les études ont montré qu'il existe une forte corrélation entre la mortalité néonatale précoce et le faible poids à la naissance [47]. Les nouveau-nés de très faible poids à la naissance ont un risque de mortalité néonatale précoce très élevé qui va jusqu'à six fois plus rapport aux nouveau-nés de poids normal [47], [61], [62].

Globalement, environ 14% des nouveau-nés naissent avec un faible poids de naissance, ou un poids à la naissance inférieur à 2500 g [63]. Les nouveau-nés de faible poids de naissance représentent la majorité des décès néonataux, ce qui peut être attribuable aux accouchements prématurés, aux nouveau-nés à terme mais avec un retard de croissance ou à une combinaison des deux facteurs [64].

Une attention accrue à la prévention du faible poids à la naissance, en particulier celui due à l'accouchement prématuré, à l'identification des nouveau-nés de faible poids afin de leur assurer un apport supplémentaire en alimentation, en chaleur et en soins, pourrait réduire considérablement les décès néonataux [64].

#### **4.5. L'âge de survenue du décès :**

Dans notre étude, 11,11% des décès néonataux sont survenues durant les premières 24 heures de vie et plus que la moitié dans la semaine qui suit.

En effet, selon Lawn la mortalité néonatale est très élevée durant les premières 24 heures après la naissance (25-45% des décès néonataux). Globalement près des trois-quarts des décès néonataux sont enregistrés durant la première semaine de vie [65].

Sur les sept millions de décès infantiles par an dans le monde, environ les deux tiers surviennent durant la période néonatale. De nombreux décès surviennent au début de la période néonatale, en particulier le premier jour, ce qui indique que la période intra-partum et les premières 24 heures constituent la période la plus critique pour la survie du nouveau-né.

Décès néonataux (4 millions par an): La mortalité néonatale représente désormais la majorité des décès infantiles (60%) et jusqu'à présent a reçu relativement peu d'attention et de ressources.

Décès néonataux précoces (2,9 millions par an): La période néonatale et surtout les premières 24 heures de la vie est une période cruciale pour le nouveau-né. Environ 66% des décès néonataux et 40 pour cent des décès de nourrissons se produisent dans la première semaine de la vie. Les principales causes de décès néonataux précoces sont l'asphyxie, l'infection, les complications de la prématurité et les malformations congénitales.

Décès néonataux tardifs (1,1 million par an): les décès néonataux tardifs représentent environ 16% des décès infantiles. La cause principale est les infections, mais les naissances prématurées et les bébés de petite taille pour l'âge gestationnel sont plus à risque de mourir au cours de cette période [65].

## II. DISCUSSION DES FACTEURS ETIOLOGIQUES :

Les causes de décès néonatal se révèlent souvent difficiles à analyser car plusieurs causes peuvent être associées. L'absence de certificat de décès et d'autopsie systématique dans de nombreux pays ne permet pas souvent de retrouver la cause principale de décès.

Les causes de mortalité néonatale sont de même nature dans tous les pays où des études ont été réalisées. Ces causes sont dominées par la prématurité, les détresses respiratoires, les souffrances fœtales aiguës [66].

Les causes de décès varient également en fonction du moment de survenue du décès au cours de la période néonatale. Les infections néonatales prédominent surtout vers la fin de la période néonatale, c'est-à-dire au-delà de la première semaine. Les décès dus à la prématurité et à l'asphyxie néonatale sont les plus importants au cours de la période néonatale précoce.

En effet, les causes principales de décès néonataux sont essentiellement liées à la santé de la mère et aux soins qu'elle reçoit avant, pendant et immédiatement après l'accouchement. La détresse respiratoire et les traumatismes à la naissance s'expliquent généralement par une mauvaise prise en charge du travail et de l'accouchement et par l'impossibilité d'avoir accès à des services obstétricaux. De nombreuses infections du nouveau-né sont dues à un manque de prise en charge pendant la grossesse et à l'accouchement.

Dans notre série, les étiologies prédominantes étaient les suivantes :

La prématurité occupe la première place des étiologies et est responsable de 34,24% de décès néonataux.

L'infection néonatale occupe la deuxième place et est responsable de 21,54 % des décès néonataux, suivie de la DRNN par 15,65 %, les malformations de 13,15%.

Les autres causes sont par ordre de fréquence la SNN par 7,26%, l'ONN par 5,44%, l'ictère néonatale avec 1,81%, les maladies métaboliques par 0,68% des cas et un seul cas d'insuffisance rénale (0,23%).

A l'échelle nationale, les deux études réalisées à Rabat (2011)[24] et à Marrakech (2009)[23] révèlent des résultats proches de ceux relevés dans notre enquête : la prématurité domine les étiologies, suivie de l'infection néonatale, l'asphyxie périnatale, la détresse respiratoire, les malformations.

Plusieurs études faites sur le plan international ont montré des résultats presque semblables aux nôtres :

En effet, Phan Thi Hoan (Vietnam) [48] a montré que les étiologies sont largement dominées par la prématurité.

A Douala(Cameroun) [26], l'étude réalisée dans un hôpital de référence a révélé que l'INN occupe la première place, suivie de la SNN et la prématurité.

### **1. La prématurité :**

La prématurité était liée à 34,24% des cas de décès néonataux dans notre étude.

Une étude réalisée par Phan Thi Hoan au Vietnam a mis en évidence que 87,5% des enfants décédés sont nés à terme(12,5% des cas sont des prématurés) , ce qui ne concorde pas avec notre série et peut être expliqué par le mode de recrutement du service [48],

Une étude à l'hôpital de référence du Camerone a objectivée 31,5% des décès avant 37SA [50].

En effet les complications de la prématurité occupent la première place des causes de décès néonataux dans le monde avec 950000 décès néonatal dans le monde en 2013[67].

Dans les pays développés, la prématurité est le facteur principal de la mortalité infantile. En 2005, aux États-Unis, 68,6 % de la mortalité infantile était liée à la prématurité et les grands prématurés ne représentant que 2 % des naissances rendaient comptent de la moitié des décès[6].

La prématurité est plus incriminée dans la mortalité néonatale car c'est un important facteur contributeur au décès due aux autres causes puisque plus de la moitié des décès surviennent chez des prématurés [68].

La majorité des décès néonataux chez des prématurés peuvent être prévenu par des soins anténatals appropriés et une promotion de la santé maternelle. Les prématurés de moins de 33 SA ou avec un poids inférieur à 1500 g ont plus besoin de soins avancés, surtout pour les problèmes respiratoires [69].

La prématurité est aussi bien considérée comme facteur de risque de la mortalité qu'une cause directe de décès. Selon la classification internationale des maladies, la cause de décès est attribuée à la prématurité quand le décès est le résultat de complications spécifiques à la prématurité ou quand il survient chez un prématuré sévère. Par exemple, si un prématuré modéré développe une infection et décède, le décès devrait être attribué à l'infection alors que la prématurité agit comme un facteur de risque [69].

Pour diminuer la mortalité néonatale, il est donc très important d'agir sur les causes de la prématurité dans notre contexte notamment les infections génitales, renforcer le suivi des grossesses, préparer un plateau technique capable d'accueillir les prématurés dans nos hôpitaux et former le personnels afin qu'il puisse assurer des soins rapides et adéquats.

## 2. L'infection néonatale :

L'infection néonatale est un problème de santé publique mondiale. Son incidence est proche de 1% des naissances dans les pays industrialisés mais elle est plus élevée dans les pays en voie de développement.

Dans les pays à faible revenu, l'amélioration de l'identification des nouveau-nés ou petits nourrissons (moins de deux mois pour l'OMS) nécessitant une hospitalisation pour infection grave est un problème de santé publique de première importance [70].

L'INN est associé à 21,54% de MNN dans notre série, dont 83,33% d'entre eux le décès était causé par une infection nosocomiale contractée au service.

Ces résultats sont élevés de ceux enregistrés au CHU Abass Ndao de Dakar par Ndiaye O, qui a trouvé que l'INN représentait 9,1% [71].

Par rapport à ceux enregistrés à Douala, ils sont plus bas, de presque la moitié, ou l'infection néonatale représentée 54,9% des cas [26].

Dans les contextes où la mortalité néonatale est élevée, l'amélioration des mesures de santé publique, y compris en matière d'hygiène, peut jouer un rôle important dans la réduction du nombre de bébés exposés à des conditions de mortalité néonatale, en particulier celles liées à l'infection.

Les pratiques hygiéniques simples, telles que la promotion du lavage des mains et des pratiques propres au moment de la naissance et pendant la période postnatale, peuvent réduire de 15 à 40% la mortalité néonatale due à l'infection [72].

### **3. Les détresses respiratoires du nouveau-né (DRNN) :**

Dans notre étude, 63,03 % des cas ont été hospitalisé pour gêne respiratoire et 15,65% des cas de décès étaient causé par les étiologies des DRNN

Garba avait trouvé que 69% des décès néonataux avait une détresse respiratoire et que cette dernière multipliait le risque de décès par 10 [27].

Une étude à l'hôpital Muhima (Kigali, Rwanda) a montré que la morbidité est dominée par les détresses respiratoires (33.4 %)[59].

Le syndrome de détresse respiratoire est un facteur majeur de mortalité néonatale dans le monde. Cependant, peu d'informations sont disponibles concernant les taux de mortalité spécifique à la DRNN dans les pays à faible revenu [73].

Une meilleure compréhension de la physiopathologie de la DRNN et des interventions spécifiques orientées vers son traitement, notamment l'oxygénothérapie, la pression positive continue des voies aériennes et ventilation mécanique, améliorent les taux de survie des nourrissons dans toutes les catégories de poids de naissance, en particulier chez les grands prématurés.

Les causes sont multiples et variées allant de l'hypertension artérielle pulmonaire persistante, l'inhalation méconiale, et cardiomyopathies, aux hernies diaphragmatiques.

#### **4. Les malformations congénitales :**

Nous avons enregistré 13,15 % des cas de décès, dont la cause était une malformation congénitale, dominées essentiellement par les malformations œsophagiennes (atrésie de l'œsophage).

Une étude réalisée au CHU de Brazzaville (Congo) en 1987–1989 a noté dans le service de néonatalogie 91 cas de malformations congénitales et que la létalité par malformation reste très élevée (59,3%). Ces malformations étaient soit isolées (79,9 %) ou constituaient un syndrome poly malformatif (23,1 %) [74].

En France en 2000 les malformations congénitales étaient présente dans 27% des décès néonataux [7] alors qu'en Corée, entre 2009 et 2015; elles étaient liés aux décès néonataux dans 22,8% des cas [75].

Selon l'OMS, les anomalies congénitales peuvent être définies comme des anomalies structurelles ou fonctionnelles qui surviennent pendant la vie intra-utérine et peuvent être identifiées avant la naissance, à la naissance, ou parfois ne peuvent être détectées que plus tard dans la petite enfance. Environ 303 000 nouveau-nés meurent dans les 4 semaines de la naissance chaque année dans le monde à cause des anomalies congénitales [76].

Chaque année, les malformations congénitales causent environ 400 000 décès néonataux et des millions d'handicaps. Bien qu'elles soient une des principales causes de décès néonataux dans les pays développés, on estime que les malformations congénitales ne causent que 10% des décès dans les pays en voie de développement.

## 5. La souffrance néonatale :

Dans notre série on a enregistré 7,26 % de cas de MNN en rapport avec une SNN.

Au CHU Abass Ndao de Dakar, la SNN domine les étiologies avec un taux de mortalité de 46% [77]. En Guinée, selon Diallo S, les souffrances néonatales représentaient 30,8% des décès [78]. Ces résultats sont plus élevés que dans notre série.

B Blondel et al montre que près de 84% des nouveau-nés décédés présentaient une souffrance fœtale à la naissance, le plus souvent consécutive à une anomalie du travail [58].

La SFA est souvent détecté par une fréquence cardiaque fœtale anormale. Elle peut survenir quand la grossesse dure trop longtemps (post-maturité) ou pendant un travail difficile ou trop rapide. Elle peut être attendue (grossesse à risque élevé, prématurité), redoutée (dystocie mécanique ou dynamique) ou découverte fortuitement (liquide amniotique teinté).

Elle peut aboutir, à des séquelles neurologiques permanentes, à la mort fœtale ou à des effets à long terme tel que : paralysie cérébrale, lésion cérébrale, déficience motrice, déficience visuelle et/ou auditive, des troubles d'apprentissage et les troubles mentaux.

L'existence d'une souffrance fœtale est accompagnée d'un risque de décès près de 7 fois plus élevé [47].

## **6. L'occlusion néonatale (ONN) :**

L'occlusion intestinale aiguë est une entité fréquente parmi les urgences abdominales chez l'enfant.

Dans notre série, 24 nouveau-nés présentaient une ONN (5,44%), dont les deux principales causes : atrésie du grêle et l'atrésie du duodénum

Dans la plupart des cas le décès est survenu en post-opératoire par choc septique.

## **7. Ictère néonatale :**

L'ictère néonatal survient chez environ 65 à 70 % des nouveau-nés. Le plus souvent, il est en rapport avec une hyperbilirubinémie non conjuguée et son évolution est parfaitement bénigne. Parfois, si la bilirubinémie non conjuguée atteint, voire dépasse, des valeurs très élevées, des risques de complications neurologiques existent[79].

Il est important de bien connaître ces facteurs qui permettent, souvent, d'anticiper une éventuelle sévérité d'un ictère néonatal [80]. Il s'agit essentiellement de la prématurité, de l'existence d'antécédents familiaux d'hémolyse néonatale, d'un traumatisme obstétrical, d'une souffrance fœtale aiguë avec acidose, d'un antécédent familial connu d'hyperbilirubinémie, de l'apparition de l'ictère dans les 24 premières heures de vie.

Au CHU Hassan II des Fès, une étude réalisée sur le devenir de l'ictère néonatale intense portant sur 127 cas, le taux de mortalité était de 12,59 % [81]. Notre étude a enregistré 8 cas de décès par ictère nucléaire soit 1,81%.

# RECOMMANDATIONS

La MNN demeure un problème des pays en voie de développement.

Les causes de mortalité néonatale sont pour la plupart évitables grâce à une surveillance prénatale et une surveillance correcte du travail d'accouchement.

Les principales causes sont pratiquement les mêmes : la prématurité, la souffrance néonatale, l'infection néonatale. A la lumière des résultats obtenus la priorité est de restaurer et mettre en place une politique de prévention prénatale, périnatale et post-natale.

Il est à noter que les principales causes et les facteurs de risque de la mortalité maternelle et néonatale sont évitables à travers, le respect du calendrier des consultations prénatales, la prévention des complications liées à la grossesse (l'hypertension artérielle, le diabète, les hémorragies.), l'accouchement en milieu assisté et le changement des comportements à risque (comme les pratiques traditionnelles nocives, l'accouchement à domicile...) [82].

Par ailleurs, la plupart de ces décès sont évitables par l'utilisation des moyens simples tels que la promotion de l'allaitement maternel, les soins prénatals, la promotion de la nutrition de la mère, l'utilisation des antibiotiques. Il s'agit donc de réorganiser les soins obstétricaux et pédiatriques.

En effet, selon l'OMS, beaucoup de ces décès pourraient être évités par la mise en œuvre de plusieurs interventions peu coûteuses qui ont montré leur efficacité. Des interventions qui incluent certains éléments de soins prénatals, un accouchement propre et sécurisé, des soins de base du nouveau-né à la naissance composés du maintien de la température, des soins du cordon et des yeux et d'une alimentation au sein précoce et exclusive.

Certains pays riches comme le Japon et les USA ont développé une médecine néonatale par la création de structures d'accueil adéquates, un matériel de plus en plus sophistiqué, un personnel qualifié et en nombre suffisant, le développement et

l'amélioration des moyens et des conditions de transport du nouveau-né malade [82].

Pour réduire de façon sensible la mortalité néonatale on peut :

- développer une médecine néonatale ce qui suppose la création de structures d'accueil adéquates, un matériel de plus en plus sophistiqué, un personnel qualifié et en nombre suffisant, le développement et l'amélioration des moyens et des conditions de transport du nouveau-né malade.
- mettre en place une politique de prévention pré et périnatale.
- dépister les facteurs de risque avant toute grossesse afin de prendre les mesures à leur encontre.
- amener les gestantes par une action éducative à se rendre aux consultations prénatales.
- décentraliser les services obstétricaux afin que tout accouchement soit suivi par un personnel qualifié aux différents niveaux du système sanitaire.
- améliorer la surveillance de l'accouchement et assurer la réanimation du nouveau-né en salle de travail par une bonne collaboration entre obstétricien et Pédiatre.
- lutter contre la prématurité en rendant obligatoires les consultations prénatales, seule occasion pour dépister les grossesses à risque, et en s'assurant que les gestantes observent vraiment le repos prescrit.
- L'éducation maternelle est un facteur qui exerce l'action la plus déterminante sur la mortalité néonatale, de même l'élévation du niveau de vie.
- La connaissance des indices et des causes de la mortalité périnatale et infantile permet l'adaptation du système de santé pour l'amélioration de la santé de l'enfant, la mise en place de la prévention et des dépistages. De ce fait, l'audit des décès néonataux est indispensable.

Une procédure d'audit consiste à réunir un comité d'experts représentant plusieurs disciplines, qui doit, pour chaque cas de décès, analyser les mécanismes ayant conduit à la mort et se prononcer sur les anomalies de la prise en charge médicale [83].

L'utilisation de classifications établies à priori permet de présenter les causes de décès différemment. Les unes privilégient la prévention, et les décès sont classés en fonction des possibilités de prévention et de traitement des pathologies. Les autres ont une approche plus physiopathologique, et elles regroupent les décès en fonction des pathologies et des mécanismes [83].

# CONCLUSION

Dans notre pays, la mortalité néonatale et maternelle, constituent un terrible fléau qui gangrène notre société malgré les efforts déployés dans ce sens. Elle suppose non seulement la perte d'une jeune vie humaine, mais aussi un deuil pour les parents.

Nous avons étudié de façon rétrospective 441 dossiers de nouveau-nés décédés au sein du service de Néonatalogie du CHU Hassan II de Fès du 01 janvier 2018 au 31 décembre 2019.

Cette étude nous a permis d'évaluer la fréquence de la mortalité néonatale, d'en établir les causes et d'identifier les principaux facteurs de risque de mortalité néonatale au service de néonatalogie et réanimation néonatale du CHU Hassan II de Fès afin d'attirer l'attention des professionnels de santé sur une meilleure approche de la prise en charge du nouveau-né dans notre contexte. Cependant, ces facteurs évoqués n'ont pas tous démontré une influence nette sur la mortalité.

Le taux de mortalité néonatale dans notre série représente 16,44 % au cours de la période d'étude, avec une prédominance de la mortalité néonatale précoce.

Les principales causes de mortalité ont été par ordre d'importance la prématurité, l'infection néonatale et les détresses respiratoires.

La majorité des étiologies peuvent être prévenues à la condition d'un encadrement de qualité de l'accouchement et d'une prise en charge de qualité du nouveau-né au niveau de la maternité et du service de Néonatalogie, couplés à un développement de la médecine néonatale. Nos observations montrent qu'une amélioration de la qualité des soins s'impose aussi bien en ce qui concerne l'accouchement, la réanimation du nouveau-né que la prise en charge la première semaine de vie. Il faut aussi établir un continuum des soins en période post natale.

De par notre étude, nous espérons apporter des éléments utiles à l'élaboration d'une stratégie d'action au niveau local et régional en vue de l'amélioration du taux de mortalité et de la santé du nouveau-né.

# ANNEXES

**FICHE D'EXPLOITATION**

Nom et prénom		Sexe		Date de naissance	
Date d'entrée				Date de DC	
Maman	Age				
	G et P				
	Référée (Hôpital ou maison d'accouche)				
	Provenance (Milieu Rural ou urbain)				
	ATCD Médicaux	HTA			
		Diabète			
		Autres			
	ATCD Obstétricaux	Prématurité			
		Mort-né			
		Avortement			
		RCIU			
Autres					
ATCD de DC néonatal		Cause si OUI			
Grossesse	Suivi (ou et modalité)				
	Pathologies				
	Grossesse multiple				
	Corticothérapie	Oui		Non	
Accouchement	Lieu d'accouchement				
	Voie d'accouchement	Voie basse		VB+ instruments	
		Césarienne		Indication	
	Durée				

	d'accouchement								
	Complications								
	RPM et son délai								
	APGAR	1 min		5min		10 min			
Nouveau-né	Poids de naissance				Terme de naissance				
	Poids d'admission				Age d'admission				
	Nouveau-né référé				Cause du transfert				
	Motif d'admission								
	Diagnostic	Prématurité	MMH						
			Entérocolite						
			Hémorragie vent						
			Hémorragie pulmo						
			Canal artériel						
			Autres						
		Infection							
		DRT							
		Malformation							
Causes chirurgicales									
Autres									
Allaitement	Maternelle exclusive								
	Artificielle								
	Mixte								
Bilans	Résultats des bilans biologique								

	Résultats des bilans radiologiques		
Incident au cours de l'hospitalisation	Extubation accidentelle		
	Pneumothorax		
	Hypothermie		
	Hyperthermie		
	Inhalation		
	Infection nosocomiale		
Traitements reçus	ATB		
	Drogues		
	Intubation vent		Durée
	Pedéa		
	Surfactant		
	NO		
	Chirurgie		
	Autres		
Jours de vie au DC		Jours d'hospitalisation au DC	
Conclusion	Situation en cause de DC		
	Cause directe du DC		

# RÉSUMÉS

## RESUME

La mortalité néonatale est un véritable problème de santé publique et regroupe la mortinatalité et la mortalité néonatale précoce. Elle est un indicateur de l'état de santé de toute la population. Le but de notre étude était de quantifier le taux de mortalité néonatale et d'identifier les causes et facteurs de risque de mortalité néonatale dans le service de néonatalogie et de réanimation néonatale du CHU Hassan II de Fès afin d'améliorer la prise en charge des nouveau-nés. Nous avons mené une étude rétrospective à visée descriptive sur une période de 2 ans allant du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2019.

Cette étude a consisté en l'exploitation des dossiers d'hospitalisation des nouveau-nés de 0 à 28 jours décédés pendant la période de l'étude. Le taux de mortalité trouvé est de 16,44% des nouveau-nés hospitalisée. Il est élevé au cours de la première semaine d'hospitalisation (MNNP= 66,44%).

Les autres résultats sont comme suite :

La prématurité occupe la première place des étiologies relevées de la mortalité néonatale (34,24%). Suivie de l'infection néonatale (INN) (21,54%).

Les autres causes sont par ordre de fréquence ; les détresses respiratoires (15,65%), les malformations (13,15%), la SNN (7,26%), l'ONN (5,44%), l'ictère néonatale (1,81%), les maladies métaboliques (3 cas), et enfin un seul cas d'IR.

Les parturientes âgées de 19 à 34 ans étaient les plus intéressées par la MNN soit 72,11 %.

Le maximum des cas de décès intéressait les multipares soit 37,18 %, suivi par les primipares 33,33%.

Les parturientes suivies en période anténatale représentaient 63,72% des cas, dont 56,94% d'entre eux étaient suivi au CS.

Notre série a révélé une surmortalité masculine avec un sex-ratio de 1,5 et une mortalité néonatale estimée à 68,25 % pour les nouveau-nés de poids inférieur à 2500g.

La majorité des étiologies des décès néonataux dans notre contexte peuvent être évitées grâce à une surveillance correcte des grossesses, un encadrement de qualité de l'accouchement et à une prise en charge adéquate du nouveau-né à la naissance et dans le post-partum.

Les principales recommandations sont les suivantes :

1. Le dépistage des grossesses à haut risque ne peut être fait qu'avec une surveillance correcte des grossesses.
2. La sensibilisation des femmes sur l'intérêt de l'accouchement en milieu hospitalier.
3. La sensibilisation et la formation des professionnels de santé ainsi que l'équipement des unités de consultation prénatale et d'accouchement.

## ABSTRACT

Perinatal mortality is a public health problem which concerns stillbirths and early neonatal mortality. It is an indicator of the state of health of the entire population. The aim of our study was to quantify the rate of neonatal mortality and identify causes and risk factors for neonatal mortality in the department of Neonatology of the University Hospital Hassan II of Fez to improve care for newborn. We conducted a retrospective study referred to descriptive over 2 years from January 1st, 2018 to December 31st, 2019.

This study is based the use of hospital records of newborns from 0 to 28 days died during the study period. The mortality rate found was 16,44% of hospitalized newborns. It is high during the first week of hospitalization (ENMR= 66,44%).

The other Results of this Study Show That:

The Preterm birth ranks first identified etiology of neonatal mortality (34,24%), followed by neonatal infections (21,54%).

Other causes in order of frequency are; respiratory distress (15,65%), congenital anomalies (13,15%), birth asphyxia (7,26%), neonatal digestive obstruction (5,44%), Jaundice (1,81%), metabolic disorder (3 cases) , and one neonatal death by Kidney failure.

mothers aged between 19 and 34 years were more interested by neonatal mortality (72,11%).

The maximum death rate interest multiparous mothers 37,18%, followed by primiparous with 33,33%.

Babies born to mothers who have a pregnancy follow-up were the majority of our cases (63,72%), with 56,94% of them were followed in health center.

Our series showed a male dominance with a sex ratio of 1,5 and an estimated

neonatal mortality to 68,25% for newborns weighing less than 2500g.

Most causes of neonatal deaths in our context can be avoided through proper monitoring of pregnancies, quality supervision of delivery and a proper management of the newborn at birth and the postpartum.

The main recommendations are:

1. Screening for high risk pregnancies can be done with proper monitoring of pregnancies.
2. Women's awareness of the interests of the hospital birth.
3. Awareness and training of health professionals and equipment units prenatal and childbirth.

## ملخص

تعد وفيات الأطفال حديثي الولادة مشكلة حقيقية في الصحة العامة وتشمل الإملاصات ووفيات الولدان الباكرة. إنه مؤشر على الحالة الصحية لجميع السكان. كان الهدف من دراستنا هو تحديد معدل وفيات حديثي الولادة وتحديد أسباب وعوامل الخطر لوفيات الأطفال حديثي الولادة في قسم حديثي الولادة في المستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس، من أجل تحسين رعاية الأطفال حديثي الولادة. أجرينا دراسة بأثر رجعي لأغراض وصفية على مدى سنتين من 1 يناير 2018 إلى 31 دجنبر 2019،

تألفت هذه الدراسة من استخدام سجلات الاستشفاء للرضع الذين تتراوح أعمارهم بين 0 إلى 28 يوما والذين توفوا خلال فترة الدراسة. معدل الوفيات 16,44% من الأطفال حديثي الولادة في المستشفى. ترتفع خلال الأسبوع الأول من الاستشفاء.

باقي نتائج الدراسة كما يلي :

الخداج احتل المرتبة الأولى في أسباب الوفيات حديثي الولادة (34,24%)، جاء بعده العدوى (21,54%). الأسباب الأخرى للوفيات حسب ترتيب تنازلي، الضائقة التنفسية (15,65%)، التشوهات الخلقية (13,15%)، ضائقة حديثي الولادة (7,26%)، الانسدادات المعوية (5,44%)، اليرقان (1,81%)، الاضطرابات الايضية وحالة واحدة بسبب القصور الكلوي.

الأمهات اللواتي تتراوح أعمارهن بين 19 و 34 عاما، كانت الأكثر تمثيلا في دراستنا ب 72,11%. أغلبية الوفيات كانت تهم الأمهات اللواتي حملن لأكثر من مرة بنسبة 37,18%، تليها الأمهات اللواتي حملن لمرة واحدة بنسبة 33,33%.

الحوامل اللواتي تتبعن حملهن كانوا الأكثر حضورا في الدراسة بنسبة 63.72%، 56.94% منهم تتبعن حملهن في المراكز الصحية.

دراستنا بينت أن أغلب الوفيات كانوا ذكورا بنسبة 1.5 بنت لكل ذكر، و 68,25% من الوفيات همت حديثي الولادة الأقل وزنا من 2500 غراما.

أغلبية أسباب وفيات المواليد الجدد في سياقنا يمكن تفاديها بفضل مراقبة صحيحة للعوامل وفي إطار نوعية

الولادة والتكفل المناسب للمولود الجديد وبعد الولادة.

التوصيات الرئيسية هي كما يلي :

1. لا يمكن القيام بالكشف عن حالات الحمل عالية الخطورة إلا من خلال المراقبة المناسبة للحمل .
2. رفع الوعي لدى النساء بقيمة الولادة في المستشفى
3. توعية وتدريب المهنيين الصحيين وكذلك معدات التشاور قبل الولادة ووحدات التسليم

# RÉFÉRENCES

# BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] « Enfants: faire reculer la mortalité ». <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality> (consulté le sept. 28, 2020).
- [2] « OMS | Nourrisson, nouveau-né », *WHO*.  
[http://www.who.int/topics/infant\\_newborn/fr/](http://www.who.int/topics/infant_newborn/fr/) (consulté le oct. 16, 2020).
- [3] « Stoll BJ, Adams-Chapman I. The fetus and the Neonatal Infant. In: Robert M. Kliegman, Richard E. Behrman, Hal B. Jenson, Bonita F. Stanton, editors. Nelson Textbook of Pediatrics 18 ed. Philadelphia(PA): saunders elsevier; 2007. » .
- [4] « World Health Organization. Maternal Health and Safe Motherhood programme. Perinatal mortality. Geneva; 1996. » .
- [5] « OMS | Nouveau rapport mondial: rapport des efforts mondiaux portant sur les naissances prématurées », *WHO*.  
[https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm\\_birth\\_report/fr/index3.html](https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm_birth_report/fr/index3.html) (consulté le sept. 28, 2020).
- [6] V. Lacroze, « Prématurité : définitions, épidémiologie, étiopathogénie, organisation des soins », n° 10, p. 8.
- [7] B. Blondel, « Mortinatalité et mortalité néonatale Fetal and neonatal mortality », p. 12.
- [8] V. Champion, A. Serfaty, et F. Gold, « Mortinatalité et mortalité néonatale », *EMC – Pédiatrie – Mal. Infect.*, vol. 6, n° 4, p. 1-10, janv. 2011, doi: 10.1016/S1637-5017(11)72496-6.
- [9] A. E. Madani, Y. Chajai, et A. E. M. Tazi, « LASOUFFRANCE NEONATALE », *Maroc Méd.*, p. 6, 2001.
- [10] N. Berkane, « Définitions et conséquences des hypertensions artérielles de la grossesse », *Ann. Fr. Anesth. Réanimation*, vol. 29, n° 3, p. e1-e6, mars 2010, doi: 10.1016/j.annfar.2010.02.003.

- [11] E. Lecarpentier, T. Fournier, J. Guibourdenche, et V. Tsatsaris, « Physiopathologie de la pré-éclampsie », *Presse Médicale*, vol. 45, n° 7-8, p. 631-637, juill. 2016, doi: 10.1016/j.lpm.2016.04.016.
- [12] P. Deruelle, J.-C. Clay, M. Cazaubiel, D. Subtil, P. Fontaine, et A. Vambergue, « Diabète gestationnel », *EMC - Obstétrique*, vol. 4, n° 3, p. 1-10, janv. 2009, doi: 10.1016/S0246-0335(09)42054-4.
- [13] J. Patkai, « Accueil du nouveau-né en salle de naissance », in *Pédiatrie*, Elsevier, 2011, p. 7-16.
- [14] J. Ledemazel, « EVALUATION DU NOUVEL ALGORITHME DE PRISE EN CHARGE DES INFECTIONS MATERNO-FŒTALES DU CHU DE GRENOBLE CHEZ LES NOUVEAU-NÉS DE TERME  $\geq 34$ SA. THESE DE MEDECINE 2017 », p. 62.
- [15] R. Spaetgens, K. DeBella, D. Ma, S. Robertson, M. Mucenski, et H. D. Davies, « Perinatal Antibiotic Usage and Changes in Colonization and Resistance Rates of Group B Streptococcus and Other Pathogens », *Escherichia Coli*, vol. 100, n° 3, p. 9, 2002.
- [16] F. Abba et A. Aboussad, « L'infection Nosocomiale chez le Nouveau-né », p. 3, 2012.
- [17] « Nouveau-nés: réduire la mortalité ». <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality> (consulté le sept. 26, 2020).
- [18] « Pour chaque enfant, une chance de vivre : L'urgence de mettre fin à la mortalité néonatale », *UNICEF*. [https://www.unicef.org/french/publications/index\\_102640.html](https://www.unicef.org/french/publications/index_102640.html) (consulté le oct. 16, 2020).

- [19] Y. Maaroufi, « Mortalité néonatale (0-29 jours) 1975-2010 », *Site institutionnel du Haut-Commissariat au Plan du Royaume du Maroc*.  
[https://www.hcp.ma/Mortalite-neonatale-0-29-jours-1975-2010\\_a699.html](https://www.hcp.ma/Mortalite-neonatale-0-29-jours-1975-2010_a699.html)  
(consulté le oct. 16, 2020).
- [20] P.-H. Jarreau, « Néonatalogie et périnatalogie – Particularités et organisation des soins », in *Pédiatrie*, Elsevier, 2011, p. 3-6.
- [21] Y. Aujard, « Infections néonatales (I) », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/1566/infections-neonatales-i> (consulté le oct. 02, 2020).
- [22] Ongoiba Oumar. « La mortalité néonatale au CHU Hassan II de Fes (Etude rétrospective à propos de 235 cas).pdf » . .
- [23] S. Rachidatou COMPAORE, « MORTALITE NEONATALE INTRAHOSPITALIERE AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH », p. 92.
- [24] « MEKAOUI Nour. Mortalité néonatale intra hospitalière Experience de l'hopital d'enfants de Rabat.pdf » . .
- [25] F. B. Hadgu, L. G. Gebretsadik, H. G. Mihretu, et A. H. Berhe, « Prevalence and Factors Associated with Neonatal Mortality at Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Northern Ethiopia. A Cross-Sectional Study », *Pediatr. Health Med. Ther.*, vol. Volume 11, p. 29-37, janv. 2020, doi: 10.2147/PHMT.S235591.
- [26] D. C. Kedy, N. E. Essomba, G. P. Ngaba, S. Sintat, P. K. Ndombo, et Y. Coppieters, « Morbidité et facteurs de risque de mortalité néonatale dans un hôpital de référence de Douala », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 20, 2015, doi: 10.11604/pamj.2015.20.258.5648.
- [27] M. Garba, M. Kamaye, S. Alido, H. Zoubeirou, Z. Oumarou, et A. Amadou, « Les déterminants de la mortalité néonatale précoce à la maternité Issaka-Gazobi de Niamey », *J. Pédiatrie Puériculture*, vol. 30, n° 4, p. 156-161, sept. 2017, doi: 10.1016/j.jpp.2017.01.005.

- [28] « Youssef IBERKATENE. La mortalité néonatale au sein de service de réanimation néonatale au CHU Mohamed VI de Marrakech.pdf ». .
- [29] N. M. Shah, M. A. Shah, A. A. Khalaf, M. M. Mustafa, et A. Al-Sayed, « Searching for socioeconomic risk factors in perinatal mortality in Kuwait: a case control study », *Soc. Sci. Med.*, vol. 51, n° 4, p. 539-550, août 2000, doi: 10.1016/S0277-9536(99)00485-2.
- [30] N. Manzar, B. Manzar, A. Yaqoob, M. Ahmed, et J. Kumar, « The study of etiological and demographic characteristics of neonatal mortality and morbidity – a consecutive case series study from Pakistan », *BMC Pediatr.*, vol. 12, n° 1, p. 131, déc. 2012, doi: 10.1186/1471-2431-12-131.
- [31] E. Lukonnga et C. Michelo, « Factors associated with neonatal mortality in the general population: evidence from the 2007 Zambia Demographic and Health Survey (ZDHS); a cross sectional study », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 20, 2015, doi: 10.11604/pamj.2015.20.64.5616.
- [32] H. G. Mengesha, A. D. Wuneh, W. T. Lerebo, et T. H. Tekle, « Survival of neonates and predictors of their mortality in Tigray region, Northern Ethiopia: prospective cohort study », *BMC Pregnancy Childbirth*, vol. 16, n° 1, p. 202, déc. 2016, doi: 10.1186/s12884-016-0994-9.
- [33] A. M. Batieha *et al.*, « Level, Causes and Risk Factors of Neonatal Mortality, in Jordan: Results of a National Prospective Study », *Matern. Child Health J.*, vol. 20, n° 5, p. 1061-1071, mai 2016, doi: 10.1007/s10995-015-1892-x.
- [34] B. Jacobsson, L. Ladfors, et I. Milsom, « Advanced Maternal Age and Adverse Perinatal Outcome »:, *Obstet. Gynecol.*, vol. 104, n° 4, p. 727-733, oct. 2004, doi: 10.1097/01.AOG.0000140682.63746.be.

- [35] P. Mulongo Mbarambara, F. Kajemba Namukuru, C. Kyambikwa Bisangamo, et M. Mansuka, « Facteurs associés à la mortalité périnatale à l'hôpital Dr Rau/Ciriri », *J. Pédiatrie Puériculture*, vol. 28, n° 3, p. 109-113, juin 2015, doi: 10.1016/j.jpp.2015.02.010.
- [36] J. O. Akinyemi, E. A. Bamgboye, et O. Ayeni, « Trends in neonatal mortality in Nigeria and effects of bio-demographic and maternal characteristics », *BMC Pediatr.*, vol. 15, n° 1, p. 36, déc. 2015, doi: 10.1186/s12887-015-0349-0.
- [37] H. Noria, O. Sarah, et O. Asmaa, « Facteurs de risques de mortalité néonatale dans l'hôpital de gynécologie-obstétrique de la wilaya de Sidi Bel Abbes, Algérie », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 20, 2015, doi: 10.11604/pamj.2015.20.387.5032.
- [38] N. Kozuki *et al.*, « The associations of parity and maternal age with small-for-gestational-age, preterm, and neonatal and infant mortality: a meta-analysis », *BMC Public Health*, vol. 13, n° Suppl 3, p. S2, 2013, doi: 10.1186/1471-2458-13-S3-S2.
- [39] « YESFI Nahid. Mortalité néonatale à l'hôpital provincial de Tétouan à propos de 129 cas recensés durant l'année 2005. Thèses médicales.pdf ». .
- [40] J. J. A. van Esch, A. F. van Heijst, A. F. J. de Haan, et O. W. H. van der Heijden, « Early-onset preeclampsia is associated with perinatal mortality and severe neonatal morbidity », *J. Matern. Fetal Neonatal Med.*, vol. 30, n° 23, p. 2789-2794, déc. 2017, doi: 10.1080/14767058.2016.1263295.
- [41] A. A. Diouf *et al.*, « Profil épidémiologique et prise en charge de l'éclampsie au Sénégal: à propos de 62 cas », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 16, 2013, doi: 10.11604/pamj.2013.16.83.3101.
- [42] N. B., « The study of maternal and perinatal outcome in preeclampsia in tertiary care hospital », *Int. J. Reprod. Contracept. Obstet. Gynecol.*, vol. 8, n° 1, p. 285, déc. 2018, doi: 10.18203/2320-1770.ijrcog20185440.

- [43] NAHA IMANE. « LES NOUVEAU-NÉS DE MÈRES PRÉ-ÉCLAMPTIQUES » thèse de médecine 2020.
- [44] I. Jordan, P. Audra, et G. Putet, « Nouveau-nés de mère diabétique », *EMC – Pédiatrie – Mal. Infect.*, vol. 2, n° 2, p. 1-20, janv. 2007, doi: 10.1016/S1637-5017(07)72372-4.
- [45] D. Boiro *et al.*, « Les nouveau-nés de mère diabétique au service de néonatalogie du chu de Dakar (Sénégal) », *J. Pédiatrie Puériculture*, vol. 30, n° 4, p. 150-155, sept. 2017, doi: 10.1016/j.jpp.2017.03.002.
- [46] K. Nagalo, F. Dao, F. H. Tall, et D. Yé, « Morbidité et mortalité des nouveau-nés hospitalisés sur 10 années à la Clinique El Fateh-Suka (Ouagadougou, Burkina Faso) », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 14, 2013, doi: 10.11604/pamj.2013.14.153.2022.
- [47] L. Ravaoarisoa, M. A. T. Toy, H. S. Raobijaona, et J. D. M. Rakotomanga, « Déterminants de la mortalité néonatale précoce dans la maternité de Befelatanana, Antananarivo », p. 4.
- [48] P. Hoan, T. Bao, D. Phong, N. Thanh Huong, L. Manirankunda, et M. Boelaert, « Mortalité néonatale précoce à l'Hôpital de gynécologie-obstétrique de Hanoi, Vietnam », *Bull Soc Pathol Exot*, vol. 93, janv. 2000.
- [49] P. M. M. Keita, « Pour obtenir le grade de docteur en médecine (Diplôme d'Etat) », p. 112, 1985.
- [50] E. Mah-Mungyeh *et al.*, « Neonatal mortality in a referral hospital in Cameroon over a seven year period: trends, associated factors and causes. », *Afr. Health Sci.*, vol. 14, n° 4, p. 985, janv. 2015, doi: 10.4314/ahs.v14i4.30.
- [51] Y. Mekonnen, B. Tensou, D. S. Telake, T. Degefie, et A. Bekele, « Neonatal mortality in Ethiopia: trends and determinants », *BMC Public Health*, vol. 13, n° 1, p. 483, déc. 2013, doi: 10.1186/1471-2458-13-483.

- [52] C. T. Cisse, S. L. Martin, S. J. Ngoma, V. Mendes, et F. Diadhiou, « MORTALITÉ NÉONATALE PRÉCOCE A LA MATERNITÉ DU CHU DE DAKAR : SITUATION ACTUELLE ET TENDANCES ÉVOLUTIVES ENTRE 1987 ET 1994 », *Médecine Afr. Noire*, p. 5, 1996.
- [53] RAZANAMANANA Safidisoa. « MORBIDITE ET MORTALITE NEONATALES AU SERVICE DE PEDIATRIE DU CHU MERE-ENFANT D'AMBOHIMIANDRA.pdf ». .
- [54] L. Ulizzi et L. A. Zonta, « Sex Differential Patterns in Perinatal Deaths in Italy », *Hum. Biol.*, vol. 74, n° 6, p. 879-888, 2002, doi: 10.1353/hub.2003.0012.
- [55] J. C. K. Wells, « Natural Selection and Sex Differences in Morbidity and Mortality in Early Life », p. 12.
- [56] V. Alonso, V. Fuster, et F. Luna, « CAUSES OF NEONATAL MORTALITY IN SPAIN (1975-98): INFLUENCE OF SEX, RURAL-URBAN RESIDENCE AND AGE AT DEATH », *J. Biosoc. Sci.*, vol. 38, n° 4, p. 537-551, juill. 2006, doi: 10.1017/S0021932005026957.
- [57] V. S, H. M, A. T. S, et G. V. A, « New assessment of relationship between Apgar score and early neonatal mortality. », *Minerva Pediatr.*, vol. 62, n° 3, p. 249-252, juin 2010.
- [58] B. Blondel, M. Eb, N. Matet, G. Bréart, et E. Jouglu, « La mortalité néonatale en France »:, *Arch. Pédiatrie*, vol. 12, n° 10, p. 1448-1455, oct. 2005, doi: 10.1016/j.arcped.2005.05.009.
- [59] KABERA S. Michée. « FACTEURS DE MORTALITE NEONATALE A L'HOPITAL DE MUHIMA » 2006.
- [60] A. Bezzaoucha, A. El Kebboub, et A. Aliche, « Évolution de la mortalité néonatale au CHU de Blida (Algérie) de 1999 à 2006 », *Bull. Société Pathol. Exot.*, vol. 103, n° 1, p. 29-36, févr. 2010, doi: 10.1007/s13149-009-0001-z.

- [61] S. Shankaran *et al.*, « Risk factors for early death among extremely low-birth-weight infants », *Am. J. Obstet. Gynecol.*, vol. 186, n° 4, p. 796-802, avr. 2002, doi: 10.1067/mob.2002.121652.
- [62] M. F. de Almeida, G. P. Alencar, D. Schoeps, H. M. D. Novaes, O. Campbell, et L. C. Rodrigues, « Sobrevida e fatores de risco para mortalidade neonatal em uma coorte de nascidos vivos de muito baixo peso ao nascer, na Região Sul do Município de São Paulo, Brasil », *Cad. Saúde Pública*, vol. 27, n° 6, p. 1088-1098, juin 2011, doi: 10.1590/S0102-311X2011000600006.
- [63] « The State of the World's Children 2009: Maternal and Newborn Health », *UNICEF*. [https://www.unicef.org/publications/index\\_47127.html](https://www.unicef.org/publications/index_47127.html) (consulté le oct. 26, 2020).
- [64] J. Lawn, K. Kerber, C. Enweronu-Laryea, et O. Masee Bateman, « Newborn survival in low resource settings—are we delivering?: Newborn survival—are we delivering? », *BJOG Int. J. Obstet. Gynaecol.*, vol. 116, p. 49-59, oct. 2009, doi: 10.1111/j.1471-0528.2009.02328.x.
- [65] J. E. Lawn, S. Cousens, et J. Zupan, « 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? », *The Lancet*, vol. 365, n° 9462, p. 891-900, mars 2005, doi: 10.1016/S0140-6736(05)71048-5.
- [66] ALIHONOU E. « MORTALITE NEONATALE AU CENTRE NATIONAL HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE DE COTONOU : INCIDENCE, CAUSES ET MOYENS DE LUTTE ».
- [67] L. Liu *et al.*, « Global, regional, and national causes of child mortality in 2000–13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis », vol. 385, p. 11, 2015.
- [68] J. Belizán *et al.*, « Neonatal Death in Low- to Middle-Income Countries: A Global Network Study », *Am. J. Perinatol.*, vol. 29, n° 08, p. 649-656, sept. 2012, doi: 10.1055/s-0032-1314885.

- [69] J. E. Lawn, K. Kerber, C. Enweronu-Laryea, et S. Cousens, « 3.6 Million Neonatal Deaths—What Is Progressing and What Is Not? », *Semin. Perinatol.*, vol. 34, n° 6, p. 371-386, déc. 2010, doi: 10.1053/j.semperi.2010.09.011.
- [70] « Clinical signs that predict severe illness in children under age 2 months: a multicentre study », *The Lancet*, vol. 371, n° 9607, p. 135-142, janv. 2008, doi: 10.1016/S0140-6736(08)60106-3.
- [71] P. O. Ndiaye, G. Sall, I. Diagne, S. Diouf, N. Kuakuvi, « Morbidité et mortalité néonatales au centre hospitalier Abass Ndao de Dakar (Sénégal) », p. 2.
- [72] « Levels and Trends in Child Mortality Report 2017 », *UNICEF*. [https://www.unicef.org/publications/index\\_101071.html](https://www.unicef.org/publications/index_101071.html) (consulté le oct. 27, 2020).
- [73] B. D. Kamath, E. R. MacGuire, E. M. McClure, R. L. Goldenberg, et A. H. Jobe, « Neonatal Mortality From Respiratory Distress Syndrome: Lessons for Low-Resource Countries », *PEDIATRICS*, vol. 127, n° 6, p. 1139-1146, juin 2011, doi: 10.1542/peds.2010-3212.
- [74] BOBOSSI SERENGBE Gustave et P. S. H. MAYANDA, « MALFORMATIONS CONGENITALES OBSERVEES AU CHU DE BRAZZAVILLE », p. 104.
- [75] H. S. Ko *et al.*, « A national cohort study evaluating infant and fetal mortality caused by birth defects in Korea », *BMJ Open*, vol. 7, n° 11, p. e017963, nov. 2017, doi: 10.1136/bmjopen-2017-017963.
- [76] « Congenital anomalies ». <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies> (consulté le oct. 27, 2020).
- [77] E. Masson, « Morbidité et mortalité néonatales au centre hospitalier Abass Ndao de Dakar (Sénégal) », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/4765/morbidite-et-mortalite-neonatales-au-centre-hospit> (consulté le oct. 27, 2020).

- [78] S. Landi, *Machiavel*. Paris: Ellipses, 2014.
- [79] P. Labrune, P. Trioche-Eberschweiler, et V. Gajdos, « Diagnostic de l'ictère du nouveau-né », *EMC – Pédiatrie – Mal. Infect.*, vol. 5, n° 1, p. 1-6, janv. 2010, doi: 10.1016/S1637-5017(10)72450-9.
- [80] R. Keren, X. Luan, S. Friedman, S. Saddlemire, A. Cnaan, et V. K. Bhutani, « A Comparison of Alternative Risk-Assessment Strategies for Predicting Significant Neonatal Hyperbilirubinemia in Term and Near-Term Infants », *PEDIATRICS*, vol. 121, n° 1, p. e170-e179, janv. 2008, doi: 10.1542/peds.2006-3499.
- [81] BADJA S. « DEVENIR DE L'ICTERE NEONATAL INTENSE » thèse de médecine 2015.
- [82] Kéita M, Samaké, Dao A., « Les nouveau-nés de petit poids de naissance à Bamako : devenir immédiat. Publi. Méd. Afr 1988 ;92 :63-69. », *Médecine Afr. Noire*, p. 5, 2000.
- [83] E. Masson, « Mortinatalité et mortalité néonatale », *EM-Consulte*.  
<https://www.em-consulte.com/medecine/article/10118/figures/mortinatalite-et-mortalite-neonatale> (consulté le oct. 27, 2020).

الإماتة عند حديثي الولادة بمستشفى الحسن الثاني بفاس  
( دراسة مرجعية بصددها 441 حالة )

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2020/11/09

من طرف

السيد محمد بلوش  
المزداد في 24 يناير 1991 بأجلموس ( خنيفرة )

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

رضيع - إماتة حديثي الولادة - عوامل الخطر

اللجنة

الرئيس	السيد المصطفى حيدة..... أستاذ في طب الأطفال
المشرف	السيد سمير عثمانى..... أستاذ في طب الأطفال
أعضاء	السيدة فوزية حمامي..... أستاذة مبرزة في طب الأطفال
	السيدة نسرين ماموني..... أستاذة مبرزة في أمراض النساء والتوليد
عضو مساعد	السيدة وداد كوجمان..... أستاذة مساعدة في طب الأطفال