



Licence Sciences et Techniques (LST)  
**MATHEMATIQUES ET APPLICATIONS**  
**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

**Pour l'obtention du Diplôme de Licence Sciences et Techniques**

**Titre**

**Etude de la mortalité intra hospitalière au CHU  
Mohammed VI d'Oujda**

**Présentée par :**

◆ AMOUSSA Manhirath

**Encadré par :**

◆ Pr Ouafae AMMOR (FST)

**Soutenu Le 09 Juin 2016 devant le jury composé de:**

- Pr Khadija BENAICHA
- Pr Ouafae AMMOR
- Pr RAHMOUNI HASSANI Aziza

**Stage effectué au CHU Mohammed VI d'Oujda**

**Année Universitaire 2015 / 2016**

## **PLAN**

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	3
<b>ACRONYMES</b> .....	4
<b>LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET GRAPHIQUES</b> .....	5
<b>INTRODUCTION</b> .....	6
<b>OBJECTIFS</b> .....	7
1-Objectif générale.....	8
2-Objectif spécifique.....	8
<b>REVUE DE LITTERATURE</b> .....	9
1-La mortalité dans le monde.....	9
2-La mortalité sur le plan national.....	10
3-Comparaison du taux de mortalité avec d'autre pays.....	11
<b>MATERIEL ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE : SITE DE L'ETUDE</b> .....	12
1-Aperçu sur la province d'Oujda.....	13
2-Centre hospitalier université Mohammed VI.....	14
<b>MATERIEL ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE : CONTEXTE DE L'ETUDE</b> .....	17
1-type de l'étude.....	18
2-lieu de l'étude.....	18
3-population de l'étude.....	18
4-matériel et déroulement de l'étude.....	18
5-traitement et analyse statistique des données.....	19
<b>RESULTATS</b> .....	20
<b>1-taux de mortalité enregistrés au chu d'Oujda de juillet 2014 à mars 2016</b> .....	21
<b>2-Caractéristiques sociodémographiques des patients décédés</b> .....	21
a-Evolution de la mortalité durant la période de juillet 2014-mars 2016.....	21
b-Moyenne annuelle et journalière des patients décédés de juillet 2014 à mars 2016.....	22
c-Décès enregistrés selon l'âge des patients décédés .....	22
d-Décès enregistrés selon le sexe des patients décédés.....	23
e-Décès enregistrés selon la durée de séjour des patients décédés.....	24
f-Répartition selon le service d'hospitalisation des patients.....	25
g- Décès enregistrés selon le mode de couverture médical des patients décédés .....	26

h-Répartition selon les causes de décès du patient .....	27
<b>3-Analyse croisée des principaux facteurs de la mortalité au chu Mohammed VI d'Oujda .....</b>	<b>28</b>
a-répartition selon les Causes et sexe des patients .....	29
b-répartition selon les Causes et âges des patients.....	30
c- répartition selon les Causes et la durée de séjour des patients.....	32
d-répartition selon les Causes et le service d'hospitalisation des patients.....	34
<b>4-analyse des données.....</b>	<b>34</b>
<b>5-Application de la statistique inférentielle aux données.....</b>	<b>38</b>
a-intervalle de confiance.....	38
b-test de proportion.....	38
c-test de khi deux Pearson.....	39
<b>SYNTHESE ET DISCUSSION.....</b>	<b>39</b>
a-discussion des résultats.....	40
b-comment peut-on réduire le taux de mortalité.....	41
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>45</b>

## **Remerciements**

Avant toute chose, mon souhait le plus cher est de remercier vivement toutes les personnes qui de près ou de loin, se sont impliquées dans la réalisation de ce rapport, tant par leur soutien opérationnel que professionnels.

En particulier je souhaite remercier Mme AMMOR Ouafae pour son soutien continu, sa disponibilité, sa confiance et ses conseils qui m'ont permis de progresser tout au long de cette période de stage.

Je tiens à remercier également l'équipe de l'unité statistiques ; Mr LOUAZIZ Karim, Mlle OUELD CHATTOU Btissam et AIT SIMMOU Raouaa pour leurs directives, explications et accompagnements.

J'adresse mes plus sincères remerciements à ma famille, tous mes proches et amis, qui m'ont aidé, toujours soutenu et encourager au cours de la réalisation de ce travail.

Enfin mes vives remerciements s'adresse à tous les membres du jury Mme Ouafae AMMOR, Mme BENAICHA Khadija, Mme EZZAKI Fatima, Mme RAHMOUNI Aziza pour avoir agréé évaluer ce travail.

## **ACRONYMES**

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**TOM**: Taux d'Occupation Moyen

**DMS**: Durée Moyenne de Séjour

**RAMED**: Régime d'Assistance Médicale aux Economiquement Démunis

**CNSS**: Caisse Nationale de Sécurité Sociale

**CNOPS**: Caisse Nationale des Œuvres de Prévoyance Sociale

**ACR**: Arrêt Cardio-Respiratoire

**CH VISCERALE**: Chirurgie viscérale

**CHI PEDIATRIE**: Chirurgie pédiatrie

**NCHIRURGIE**: Neuro chirurgie

**GASTRO-E**: Gastro- Entérologie

**SEIS** : Service d'Etudes et Information Sanitaire

**SAMU** : Service d'Assistance Médicale Urgente

**HéliSMUR** : Hélicoptère Service Médicale d'Urgence et Réanimation

## **Liste des figures, tableaux et graphiques**

- Tableau N°1: comparaison du taux de mortalité au Maroc avec les pays de la région  
Tableau N°2: répartition des ressources humaines du chu  
Tableau n°3: réalisation du CHU Mohammed VI en 2015  
Tableau N°4: classification de la mortalité selon l'âge des patients  
Tableau N°5: classification de la mortalité selon le sexe des patients  
Tableau N°6: classification de la mortalité selon la durée de séjour des patients  
Tableau N°7: classification de la mortalité selon le service d'hospitalisation des patients  
Tableau N°8 : classification de la mortalité selon le mode de couverture des patients  
Tableau N°9: classification des décès selon l'âge et les causes des patients  
Tableau N°10: classification des décès selon le sexe et les causes des patients  
Tableau N°11: classification des décès selon la durée de séjour et les causes des patients  
Tableau N°12: classification des décès selon le service et les causes des patients
- Graphique N°1: les 10 principales causes de mortalité dans le monde  
Graphique N°2: taux de mortalité au Maroc pour 1000 habitants  
Graphique N°3: répartition des décès mensuelle de la mortalité de juin 2014 à mars 2016  
Graphique N°4: répartition des décès selon l'âge des patients  
Graphique N°5 : répartition des décès selon le sexe des patients  
Graphique N°6: répartition des décès selon la durée de séjour des patients  
Graphique N°7: répartition des décès selon le mode de couverture des patients  
Graphique N°8: répartition selon les causes de décès des patients  
Graphique N°9: répartition des décès selon l'âge et les causes des patients  
Graphique N°10: répartition des décès selon le sexe et les causes des patients  
Graphique N°11: répartition des décès selon la durée de séjour et les causes des patients

## **INTRODUCTION**

La mortalité intra hospitalière demeure un problème d'actualité, elle revêt une ampleur considérable dans de nombreux pays du monde notamment le Maroc.

La mortalité intra hospitalière représente une part importante de la mortalité globale à l'échelle nationale du Maroc.

Si cette dernière constitue un problème de santé publique, le Maroc n'est pas à l'abri de ce fléau qui continue à chasser hommes, femmes, enfants quel que soit l'âge. Cette mortalité est due à de multiples facteurs, mais aussi à la morbidité sévère.

La détermination des causes est essentielle pour évaluer l'efficacité du système de santé d'un pays, que l'on estime aussi en mesurant l'impact des maladies. Ces chiffres permettent aux autorités sanitaires de déterminer si elles prennent des mesures de santé publique adéquates.

Plusieurs difficultés entravent encore la réduction du taux de mortalité intra hospitalière au Maroc comme par exemple les pratiques traditionnelles, l'analphabétisme, l'accessibilité géographique et la pauvreté.

Cette situation attire l'attention des responsables et les incite à entreprendre des actions de sensibilisation pour réduire cette mortalité.

C'est dans cette optique que mon étude s'inscrit ayant pour but de dégager :

- les causes favorisant la mortalité intra hospitalière en exploitant et analysant les données collectées au CHU Mohammed VI d'Oujda.

# Objectif de l'étude

## **1. OBJECTIF GENERAL DE L'ETUDE**

Identifier et analyser les facteurs des décès intra hospitalières au niveau du CHU Mohammed VI d'OUJDA.

## **2. OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Etudier l'évolution des décès intra hospitalière au sein du CHU Mohammed VI d'Oujda ;
- Etudier les caractéristiques sociodémographiques des patients décédés ;
- Proposer des solutions afin d'observer une diminution du taux de mortalité intra hospitalière au CHU Mohammed VI d'Oujda ;

## **REVUE DE LITTÉRATURE**

### **a) Mortalité sur le plan mondial**

Selon l'OMS en 2012 on estime 56 millions de décès de personne dans le monde.

Les cardiopathies ischémiques, les accidents vasculaires cérébraux, les infections des voies respiratoires inférieures, les bronchopneumopathies chroniques obstructives(BPCO), la diarrhée et le VIH/sida sont restés les principales causes de mortalité au cours de la décennie écoulée.

Les maladies non transmissibles (MNT) ont été responsables de 68% (38 millions) des décès dans le monde en 2012, contre 60% (31 millions) en 2000. Les maladies cardio-vasculaires ont à elles seules tué près de 2,6 millions de personnes de plus en 2012 qu'en 2000.

Le nombre de décès dus au VIH a légèrement diminué, passant de 1,7 million (3,2%) en 2000 à 1,5 million (2,7%) en 2012.

La diarrhée ne figure plus parmi les cinq principales causes de mortalité mais reste parmi les 10 premières, avec 1,5 million de décès en 2012.

La tuberculose, bien qu'elle ne figure plus parmi les 10 principales causes de mortalité en 2012, figurait encore parmi les 15 principales causes, avec 900 000 morts en 2012.

Les décès maternels sont passés de 427 000 en 2000 à 289 000 en 2013, mais sont encore beaucoup trop nombreux: près de 800 femmes meurent chaque jour de complications de la grossesse et de l'accouchement.

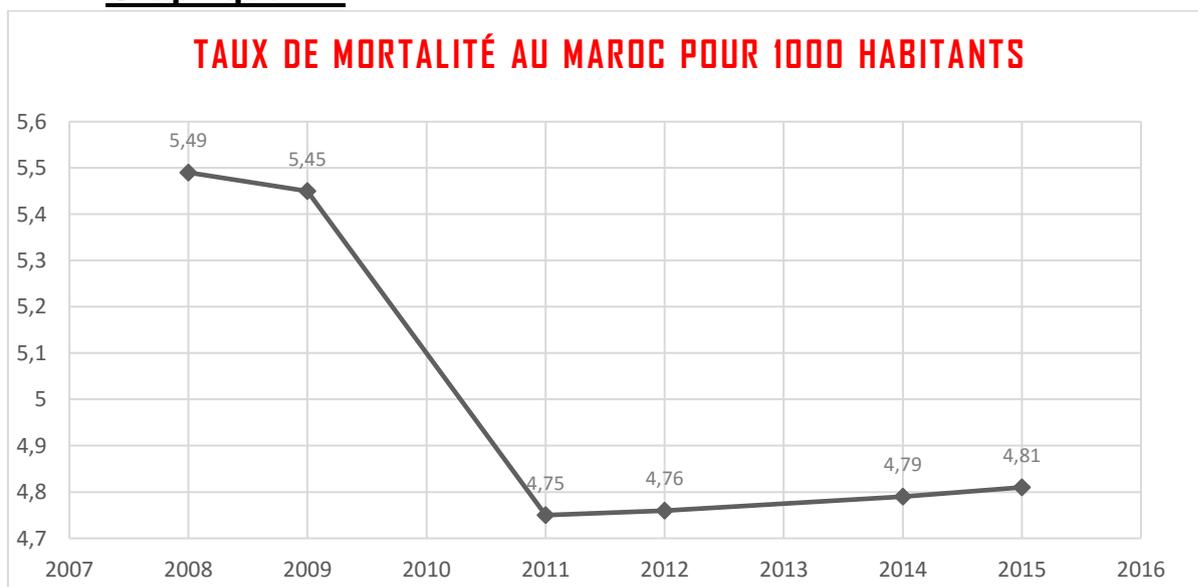
Les accidents continuent de tuer 5 millions de personnes chaque année. Les accidents de la circulation routière ont fait près de 3500 morts chaque jour en 2012 soit 600 de plus qu'en 2000, ce qui en fait l'une des 10 principales causes de mortalité en 2012.

**Graphique n°1:** les 10 principales causes de mortalité dans le monde



**b) Mortalité sur le plan national**

**Graphique n°2**



**Source :** statistiques mondiales

Le graphique suivant nous montre le taux de mortalité brut pour 1000 habitants au Maroc de 2008 à 2015. On enregistre une chute du taux de mortalité de 2009 à 2011 puis une légère augmentation de 2012 à 2015. Ceci reste un résultat bien plus que positif.

### **c) Situation au Maroc en comparaison avec d'autres pays**

L'OMS a rapporté dans son rapport sur les statistiques mondiales de 2013, une situation comparative avec les pays de la région notamment l'Algérie, la Tunisie, l'Egypte.

**Tableau n°1:** comparaison avec les pays de la région (pour 1000 habitants)

<b>PAYS</b>	2008	2009	2011	2012	2014	2015
<b>Maroc</b>	5.49	5.45	4.75	4.76	4.79	4.81
<b>Algérie</b>	4.2	4.64	4.69	4.72	4.31	4.31
<b>Tunisie</b>	5.17	5.20	5.83	5.87	5.94	5.98
<b>Lybie</b>	3.46	3.45	3.40	3.41	3.57	3.58
<b>Egypte</b>	5.09	5.08	4.82	4.80	4.77	4.77

**Source :** statistiques mondiales

L'examen du tableau révèle que le Maroc est classé en 2<sup>em</sup> position après la Tunisie en 2015 dans l'ordre décroissant du taux de mortalité.

### **DEFINITIONS DE CONCEPT**

Mortalité intra hospitalière : elle se définit comme le décès d'une personne survenue suite à une cause quelconque ou aggravée survenue à l'intérieur de l'hôpital.

**Méthodologie de l'étude**  
**Site de l'étude**

**A) APERÇU SUR LA PROVINCE D'OUJDA**

**PRESENTATION DE LA VILLE D'OUJDA**

**a) Historique**

La préfecture d'Oujda-Angad fait partie des régions de l'Oriental qui fut créé par la loi N° 96-47 promulguée par le Dahir n°1-97-84 du 2 avril 1997.

**b) Géographie**

Elle s'étend sur une superficie de 1910 km<sup>2</sup> servant de carrefour entre le Maroc et l'Algérie à cause de sa proximité avec le port de Nador et avec l'Algérie. La ville d'Oujda jouit d'un climat méditerranéen avec un hiver doux à froid et pluvieux et un été chaud.

**c) Démographie**

Selon le recensement de général de la population en 2015 la ville compte 551 767 habitants, ce qui fait d'elle la 8<sup>em</sup> plus grande ville du Maroc.

## **B) CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE MOHAMMED VI**



Le CHU Mohammed VI d'Oujda est un établissement public doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est soumis à la tutelle du ministère de la santé. Inaugurée par sa majesté le roi Mohammed VI, il est le 5ème CHU au niveau national, après ceux de Rabat, Casablanca, Marrakech et Fès.

### **a) Monographique**

- superficie du terrain: 10 Ha (pour l'hôpital des spécialités et mère enfant)
- superficie hors œuvres: 52000 m<sup>2</sup>
- hauteur totale de construction: 22m
- adresse : BP 4806 Oujda Université 60049 Oujda, Maroc

## **b) Mission**

Le CHU Mohammed VI a pour mission de :

- dispenser des soins au niveau tertiaire
- assurer la formation du personnel en partenariat avec la faculté de Médecine et de Pharmacie et l'Institut Supérieur des Professeurs Infirmières et Techniques de Santé.
- Effectuer les travaux de recherche médicale et des soins infirmiers
- Concourir à la réalisation des objectifs en matière de santé fixé par le département de tutelle.

## **c) Faits marquants de 2015**

- Ouverture du service des urgences de l'Hôpital des Spécialités et SAMU de l'oriental et l'acquisition de la héliSMUR le 05 janvier
- Le 17 mars 2015 s'est tenu le 1<sup>er</sup> conseil d'administration
- Le 27 octobre 2015 s'est tenu le 1<sup>er</sup> conseil de gestion
- L'intervention chirurgicale d'implant cochléaire
- Intervention chirurgicale de séparation des jumeaux siamois

## **d) Vocation**

Le CHU Mohammed VI compte 4 établissements :

- L'hôpital de spécialité qui comporte 21 services notamment la cardiologie la médecine interne etc...
- L'hôpital de mère enfant constitué du service de pédiatrie, gynécologie obstétrique, chirurgie pédiatrique viscérale, chirurgie pédiatrique orthopédie.
- L'Hôpital Santé Mentale et des Maladies Psychiatriques (HSMMP) constitué du: service hommes A, service femmes A, service des urgences psychiatriques.
- Le centre d'oncologie Hassan II constitué des services suivants: chimiothérapie, chirurgie, hôpital du jour

**NB : Ces différents services sont les services fonctionnels de chaque hôpital jusqu'à la fin du 1<sup>er</sup> trimestre de 2015.**

### e) Ressources humaines

**Tableau n°2 :** Répartition des ressources humaines de l'hôpital

service	Corps médical	résidents	Corps infirmier
Hôpital des spécialités	61	114	390
Hôpital mère enfant	11	16	50
HSMMP	5	1	37
Centre d'oncologie HASSAN II	5	5	44

Source : bilan d'activités, rapport annuel 2015

**Tableau n°3:** réalisation du CHU Mohammed VI en 2015

Service	Capacité litière fonctionnelle	Journée	admissions	TOM(%)	DMS
hôpital des spécialités	345	52 537	7868	43	6
Hôpital mère enfant	90	10 507	1943	30	5
HSMMP	58	22 228	866	105	25
Centre d'oncologie	20	4 494	1009	61	4

Source : bilan d'activités, rapport annuel 2015

**Méthodologie de l'étude**  
**Contexte de l'étude**

## 1. TYPE DE L'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective et analytique. Elle est basée sur l'exploitation des données du registre des patients décédés au niveau du CHU durant la période de juillet 2014 à mars 2016.

## 2. LIEU DE L'ÉTUDE

Pour la réalisation de mon travail, j'ai opté pour le CHU Mohammed VI d'Oujda comme lieu d'étude.

## 3. POPULATION DE L'ÉTUDE

La population cible comme il a été mentionné s'agit des patients décédés durant la période de juillet 2014 à mars 2016 au CHU Mohammed VI d'Oujda.

## 4. MATERIEL ET DEROULEMENT DE L'ÉTUDE

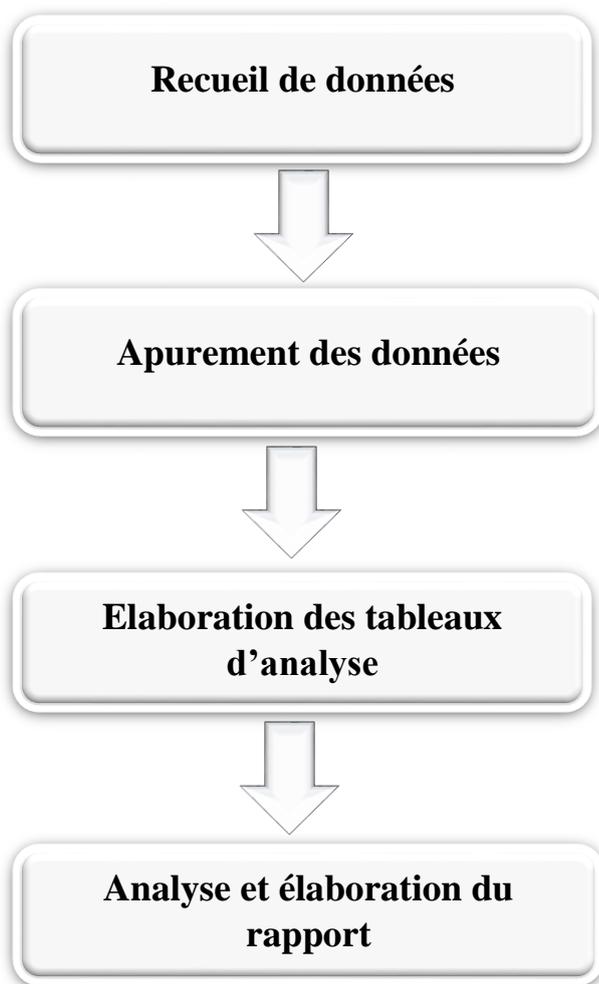
La source de données utilisée dans cette étude est la base de données issue des fiches du bulletin de décès et de mortalité des patients. Les bulletins de décès et de mortalité sont constitués de deux parties: une partie destinée à l'état civil et une autre destinée au ministère de la santé, SEIS.

La partie destinée au ministère de la santé contient :

- L'identification du patient
- Les caractéristiques
- Les renseignements sur la cause du décès ou de mortalité (Voir annexe)

**5. TRAITEMENT ET ANALYSE STATISTIUE DES DONNEES**

Les principales étapes du traitement et de l'analyse des données sont :



# Résultats

## 1. Taux de mortalité enregistrés au chu d'Oujda de juillet 2014 mars 2016

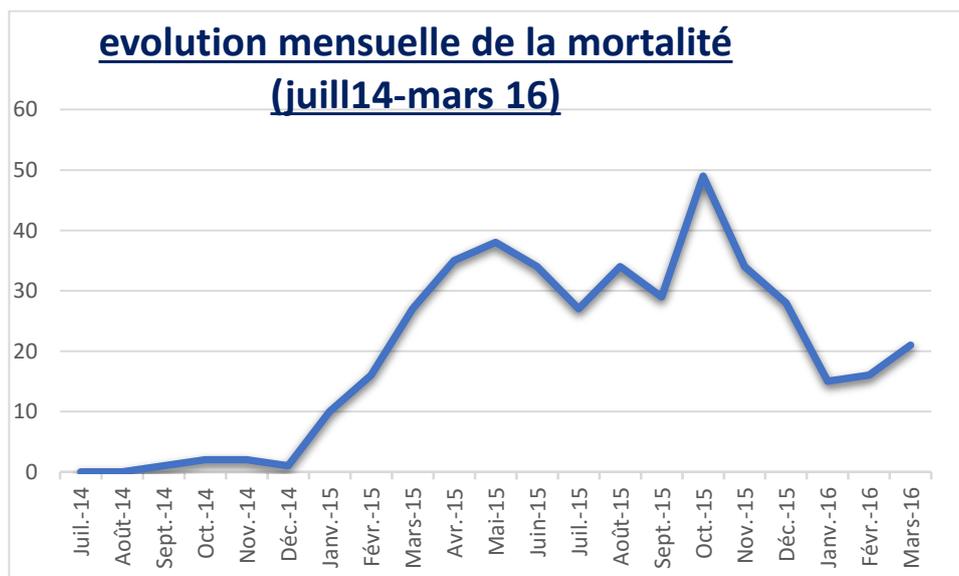
De juillet 2014 à mars 2016, 19878 patients ont été enregistrés au CHU Mohammed VI d'Oujda. 513 cas de décès ont été enregistrés au cours de cette période soit un taux de 2.5% de patients décédés.

## 2. Caractéristiques sociodémographiques des patients décédés

### 2.1. Evolution mensuelle de la mortalité (juillet 2014-mars 2016)

Au cours du 2<sup>ème</sup> semestre de 2014 on remarque un effectif constant de mort tandis qu'il ne cesse d'augmenter de janvier 2015 à octobre 2015 car le nombre d'admission des patients a augmenté suite à son ouverture en 2014. A partir de novembre 2015 jusqu'à décembre 2015 on remarque une baisse considérable de la mortalité puis une légère augmentation pendant le 1er trimestre de 2016.

#### Graphique n°3:



## 2.2. Moyenne annuelle et journalière des patients décédés de juillet 2014 à mars 2016

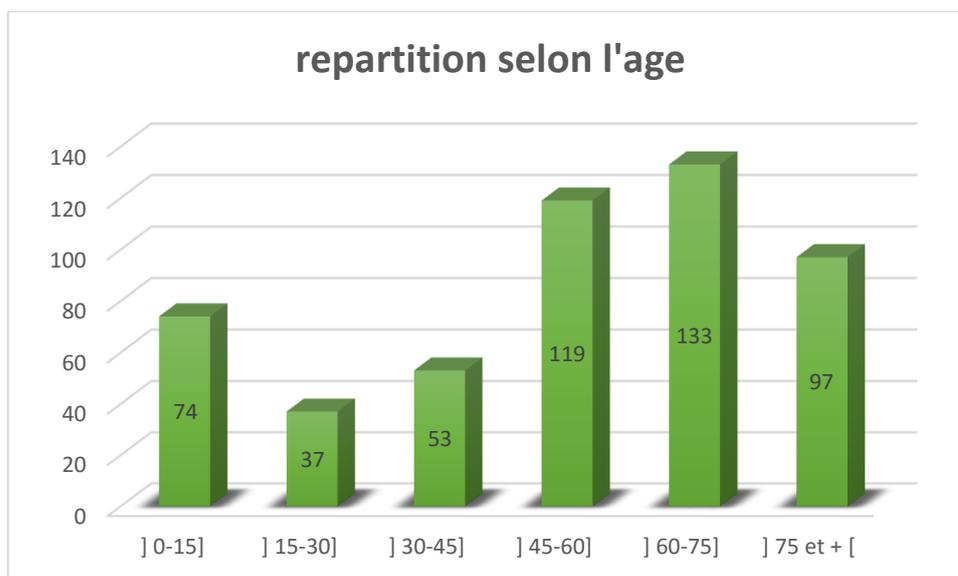
On compte en moyenne 24 décès par mois et 1 décès par jour au CHU Mohammed VI d'OUJDA.

## 2.3. Décès enregistrés selon l'âge des patients

**Tableau n°4**

Tranches d'âge	Centre de classe	Effectif ni	Pourcentage
[0-15[	7.5	74	14%
[15-30[	22.5	37	7%
[30-45[	37.5	53	10%
[45-60[	52.5	119	23%
[60-75[	67.5	133	26%
[75 et + [	84	97	19%
<b>Total général</b>	<b>271.5</b>	<b>513</b>	100%

Selon les décès enregistrés durant la période de juillet 2014 à mars 2016, l'âge minimal des patients décédés est de 0, l'âge maximal est de 93ans et l'âge médian est de 58 ans ce qui nous laisse dire que la distribution des patients décédés est une distribution normale. On constate une forte mortalité pour les classes modales [60-75[et [45-60[en raison de maladie et [75 et +[en raison de vieillissement.

**Graphique n°4**

#### 2.4. Décès enregistrés selon le sexe des patients

**Tableau n°5**

Sexe	effectif	Pourcentage(%)
Femme	215	42
Homme	298	58
Total	513	100

La répartition selon le sexe des patients a montré une légère prédominance masculine avec un taux de 58% contre 42% des femmes. En effet il est connu que les femmes meurent moins vite que les hommes tout d'abord à cause du système immunitaire.

**Graphique n°5:**



## 2.5. Décès enregistrés selon la durée de séjour des patients

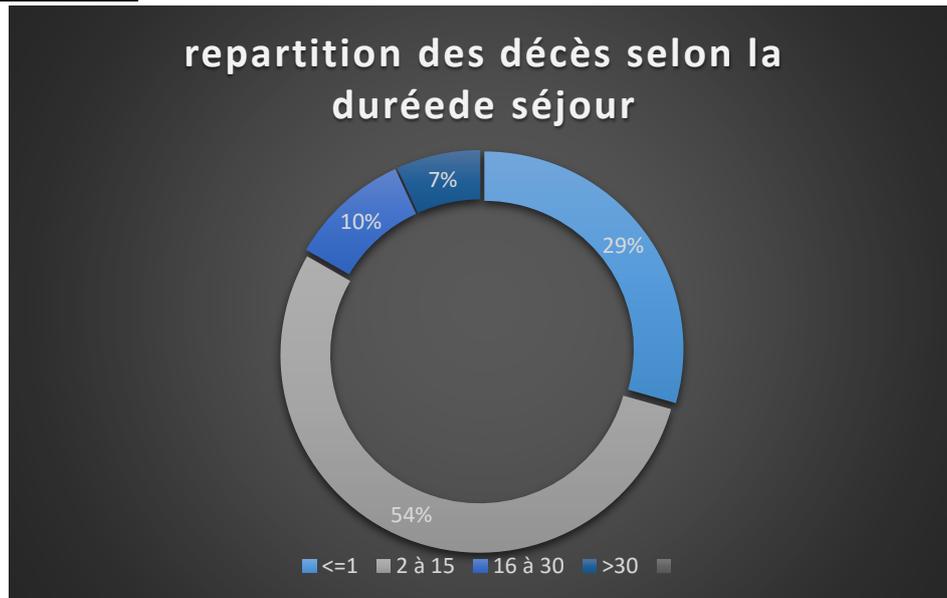
**Tableau n°6**

Durée (jours)	Centre des classes	Effectif	Pourcentage
<=1	0.5	152	29
2 à 15	8.5	276	54
16 à 30	23	50	10
>30	75.5	35	7
Total	107.5	513	100

Le séjour moyen des patients décédés est de 9 jours.

La répartition des décès selon la durée montrent que plus de la moitié des patients respectent cette durée tandis que 29% des patients hospitalisés meurent le même jour. On enregistre une forte mortalité pour les patients ayant fait 2 à 15 jours d'hospitalisation sur ceux de moins d'un jour.

**Graphique n°6:**



## 2.6. Répartition selon le service d'hospitalisation du patient

**Tableau n°7**

service	effectif	Fréquence
Réanimation	272	53,00%
Urgences	43	8,40%
Cardiologie	39	7,60%
Médecine interne	36	7,00%
Néphrologie	29	5,70%
Pédiatrie	21	4,10%
N-chirurgie	16	3,10%
Ch viscérale A	13	2,50%
Gastro-E	7	1,40%
Ch vasculaire	7	1,40%
Pneumologie	5	1,00%
ORL	4	0,80%
Neurologie	4	0,80%
Urologie	4	0,80%
Ch thoracique	4	0,80%
Ch viscérale B	3	0,60%
Traumatologie B	1	0,20%
Déchoquage	1	0,20%
Dermatologie	1	0,20%
endocrinologie	1	0,20%
Gynécologie obstétrique	1	0,20%
Chi pédiatrique A	1	0,20%
<u>TOTAL</u>	513	100,0%

Le tableau n°4 illustre la répartition des décès enregistrés au niveau du CHU selon le service d'hospitalisation des patients. Les fiches de décès exploités nous permettent de conclure que la majorité des patients sont décédés dans le service de réanimation avec un taux de 53%.

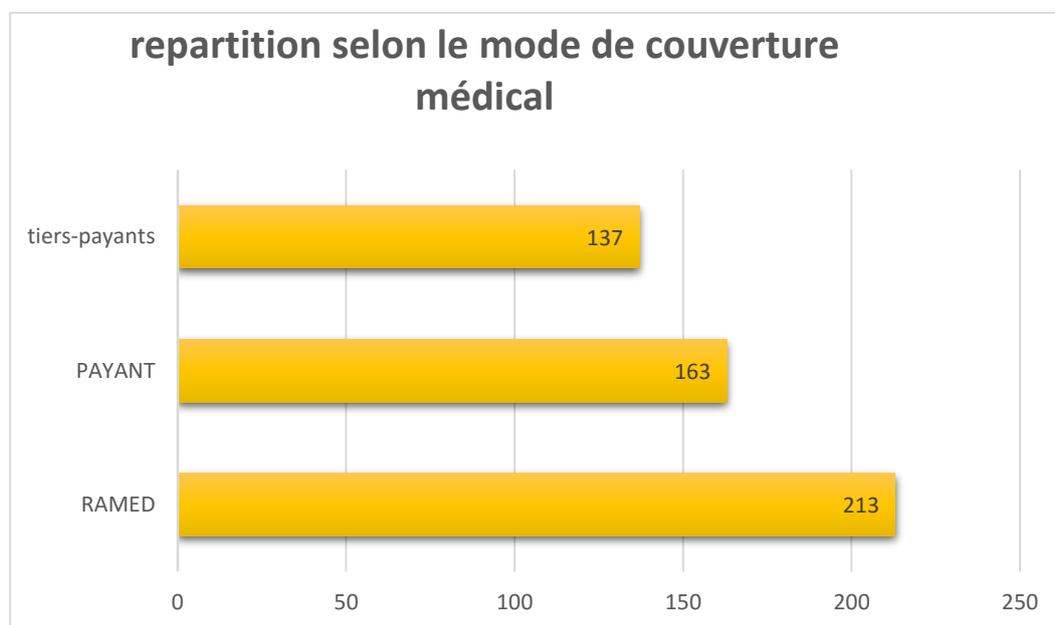
## 2.7. Décès enregistrés selon le mode de couverture médical des patients décédés

Le tableau suivant nous indique que la plupart des personnes décédées sont des ramédistes avec un taux de 41.6% puis les payants avec un taux de 31.6% contre 26.9% des tiers payants (CNOPS, CNSS, SANAD, SAHAM, WAFI ASSURANCE et bien d'autres).

**Tableau n°8**

Mode de couverture	effectif	Pourcentage
RAMED	213	41.5%
PAYANT	163	31.4%
Tiers-payants	137	26.7%
TOTAL	513	100%

**Graphique n°7**

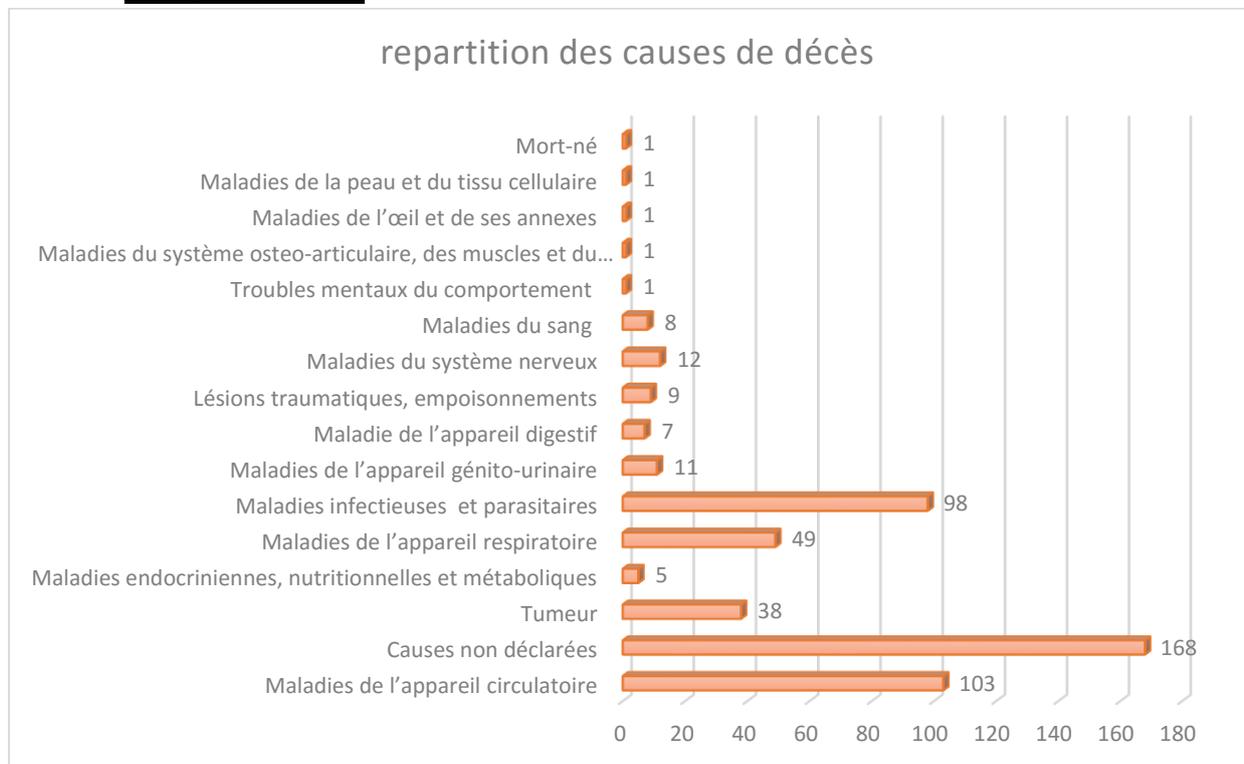


## 2.8. Répartition selon les causes de décès des patients

Le graphique suivant présente les causes de décès des patients du CHU Mohammed VI d'Oujda selon la classification internationale des maladies (CIM10).

On remarque clairement que l'effectif de causes non déclarées est élevée ce qui constitue un frein à l'interprétation. On voit également que les principaux types de maladies causant un grand effectif de mortalité sont les maladies de l'appareil circulatoire, de l'appareil respiratoire, les maladies infectieuses et parasitaires et enfin les tumeurs. Ceci reste conforme aux résultats mondiaux.

**Graphique n°8 :**



## 3. Analyse croisée des principaux facteurs de la mortalité

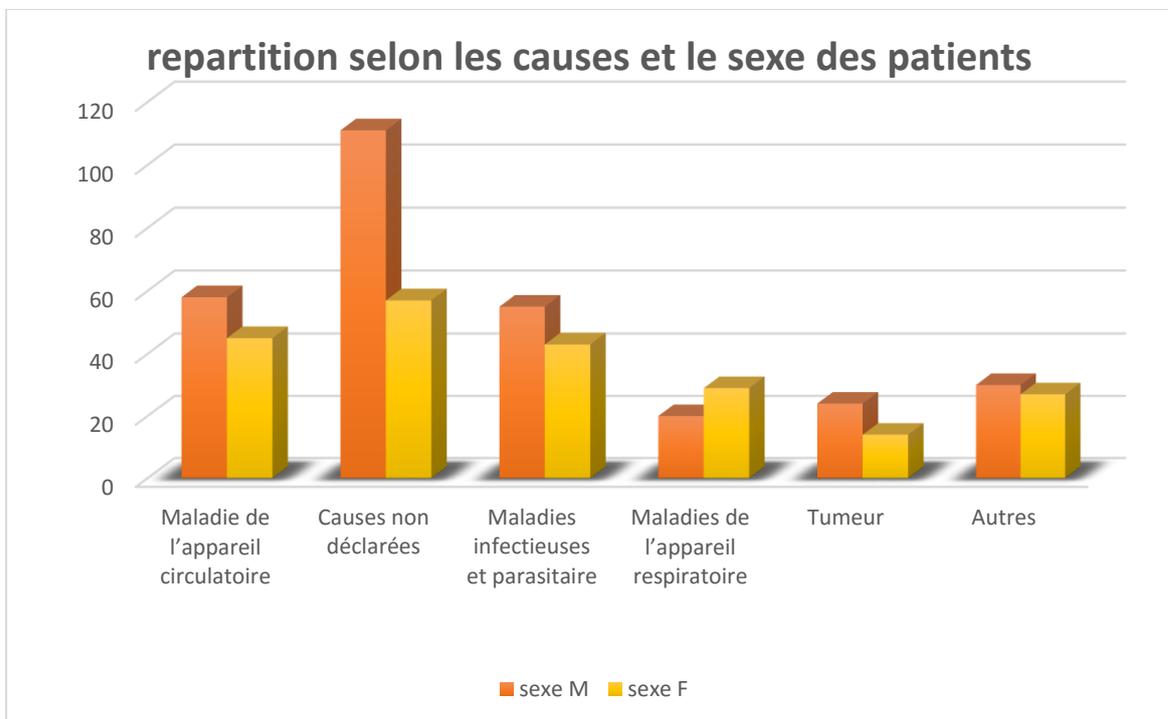
### 3.1. Cause et sexe de décès des patients

**Tableau n°9**

Cause de décès	sexe		Total
	M	F	
Maladie de l'appareil circulatoire	58	45	103
Causes non déclarées	111	57	168
Maladies infectieuses et parasitaire	55	43	98
Maladies de l'appareil respiratoire	20	29	49
Tumeur	24	14	38
Autres	30	27	57
<b>Total</b>	<b>298</b>	<b>215</b>	<b>513</b>

Le graphique suivant montre la répartition des causes de décès en fonction du sexe des patients. On constate que la plupart des maladies sont attrapés par des hommes en dehors des maladies de l'appareil respiratoire.

**Graphique n°9**



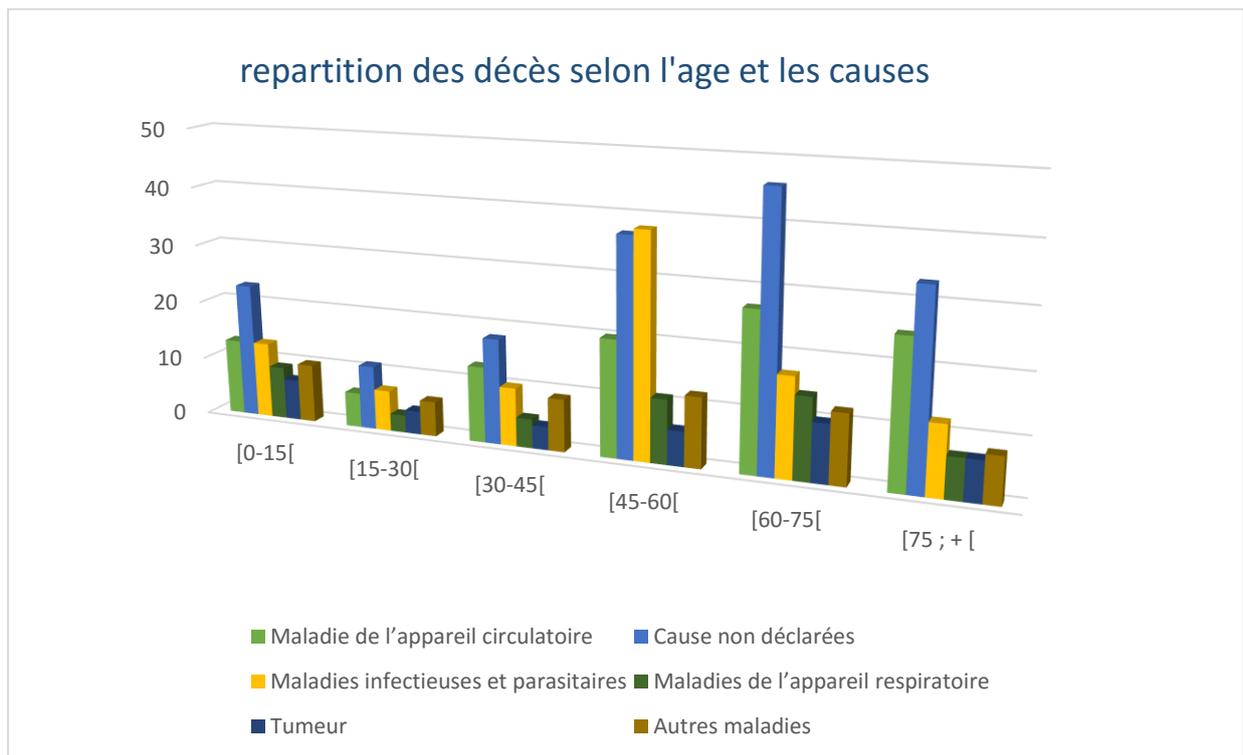
### 3.2. Cause et âge de décès des patients

**Tableau n°10**

Cause de décès	Tranche d'âge					
	[0-15[	[15-30[	[30-45[	[45-60[	[60-75[	[75 ; + [
Maladie de l'appareil circulatoire	13	6	13	20	27	25
Cause non déclarées	23	11	18	37	46	33
Maladies infectieuses et parasitaires	13	7	10	38	17	12
Maladies de l'appareil respiratoire	9	3	5	11	14	7
Tumeur	7	4	4	6	10	7
Autres maladies	10	6	9	12	12	8
total	72	37	59	124	127	94

Selon la répartition des causes de décès en fonction des tranches d'âge on remarque les personnes âgées de 60 à 75 ans sont ceux qui sont le plus touchés par les différents types de maladies souvent dû vieillissement: le système immunitaire se détériore ; en dehors maladies des maladies infectieuses et parasitaires attrapés par les personnes âgées de 45 à 60 ans.

**Graphique n°10**



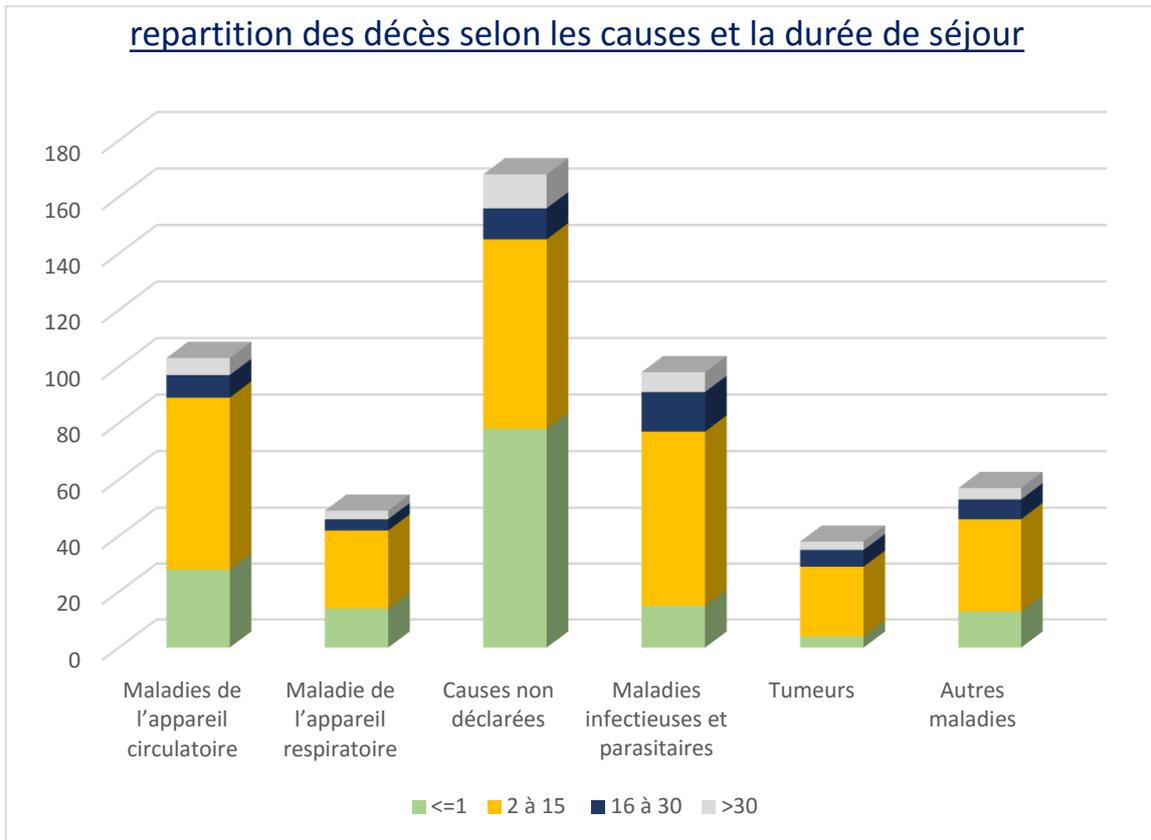
### 3.3. Causes et durée de séjour de décès des patients

**Tableau°11**

Causes de décès	Durée de séjour			
	<=1	2 à 15	16 à 30	>30
Maladies de l'appareil circulatoire	28	61	8	6
Maladie de l'appareil respiratoire	14	28	4	3
Causes non déclarées	78	67	11	12
Maladies infectieuses et parasitaires	15	62	14	7
Tumeurs	4	25	6	3
Autres maladies	13	33	7	4
<b>TOTAL</b>	<b>152</b>	<b>276</b>	<b>50</b>	<b>35</b>

Le graphique suivant illustre la répartition des décès selon les causes et la durée de séjour des patients. Il en résulte que les patients qui ont une durée de 2 à 15 jours souffrent de maladies infectieuses et parasitaires, ce qui meurt au maximum 1 journée souffrent de maladies de l'appareil circulatoire et les patients qui ont au minimum 16 jours sont les plus affectés par les autres types de maladies. Quand un décès survient dans moins d'un jour le corps médical ne s'attarde plus sur la cause antérieure du décès ceci explique l'effectif des causes non déclarées pour ce cas précis.

**Graphique n°11**



**3.4. Répartition selon les causes et le service d'hospitalisation des patients**

**Tableau n°12**

Service maladies	Service chirurgicale	Service médical	urgences
Maladies de l'appareil circulatoire	15	86	2
Maladies de l'appareil respiratoire	5	39	5
Causes non déclarées	16	120	32
Maladies infectieuses et parasitaires	3	94	2
Tumeurs	6	31	0
Autres maladies	10	44	3
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>414</b>	<b>44</b>

D'après le tableau n°10 on relève que la majorité des patients sont décédés dans le service médical avec principalement des maladies infectieuses et parasitaires et des maladies de l'appareil circulatoire.

## 4. Analyse des données

### 4.1. Définitions

-L'**analyse des correspondances multiples (ACM)** : c'est une technique d'analyse de données qui permet de réduire un nombre important d'information à un nombre aussi restreint que possible. Elle se fait que pour des variables qualitatives de type nominales. Les logiciels pouvant effectués une ACM sont entre autres SPSS, STATISTICA, HYPERCUBE I, SAS.

**Le logiciel utilisé pour mon analyse est l'SPSS Statistics version 19.**

-**Objectif de la méthode** : Décrire et étudier les liaisons entre les variables qualitatives.

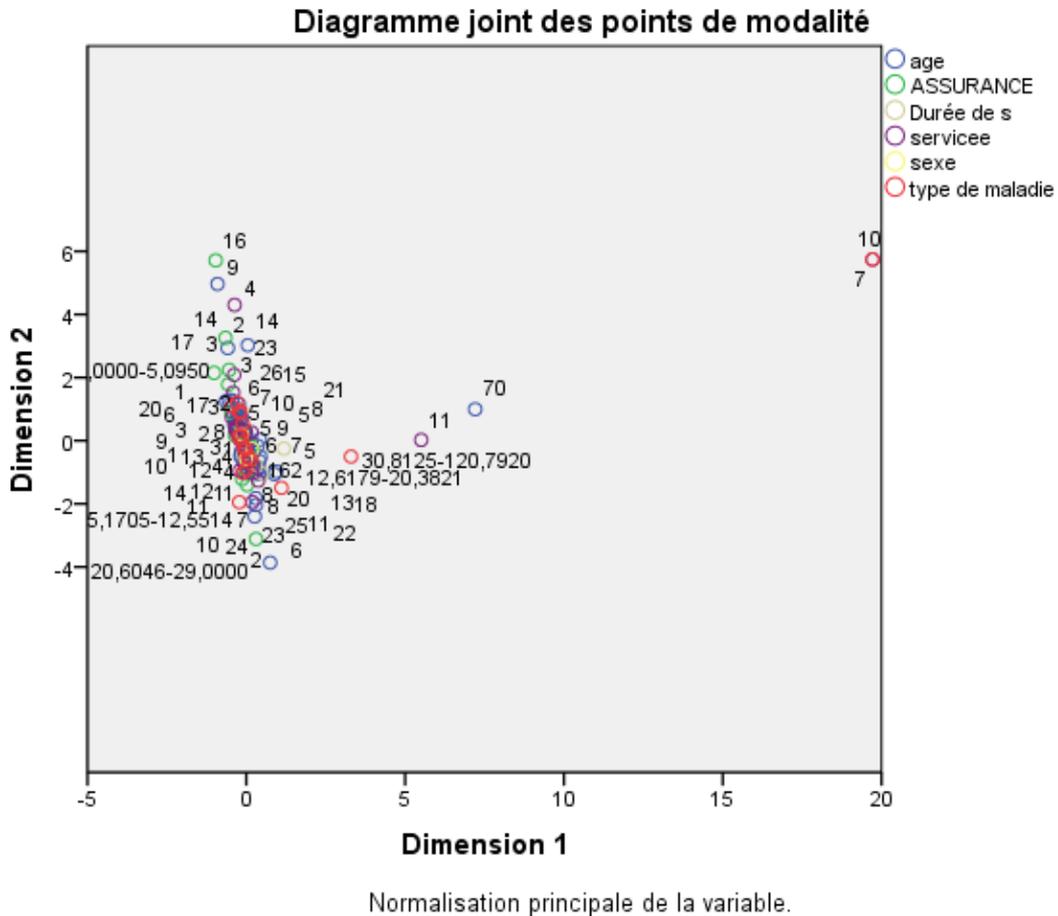
-**Coefficient alpha de cronbach** : permet l'estimation de la fidélité du score d'un test. Sa valeur s'établit entre 0 et 1 et considérée comme acceptable à partir de 0.7

### 4.2. Résultats et interprétation

**Récapitulatif des modèles**

Dimension	Alpha de Cronbach	Variance expliquée	
		Total (valeur propre)	Inertie
1	,709	2,443	,407
2	,615	2,050	,342
Total		4,493	,749
Moyenne	,666 <sup>a</sup>	2,247	,374

On obtient le premier tableau suivant. L'ensemble des variables a dégagé deux facteurs (dimension 1 et 2) qui résument 74% de l'ensemble d'information fournit par les variables introduites.



Le diagramme précédent permet de mesurer la tendance de réponse pour chaque variable. Par exemple pour la variable assurance on observe moins de rond vert cela signifie que l'assurance n'influence par le décès d'une personne ce qui est tout à fait normal.

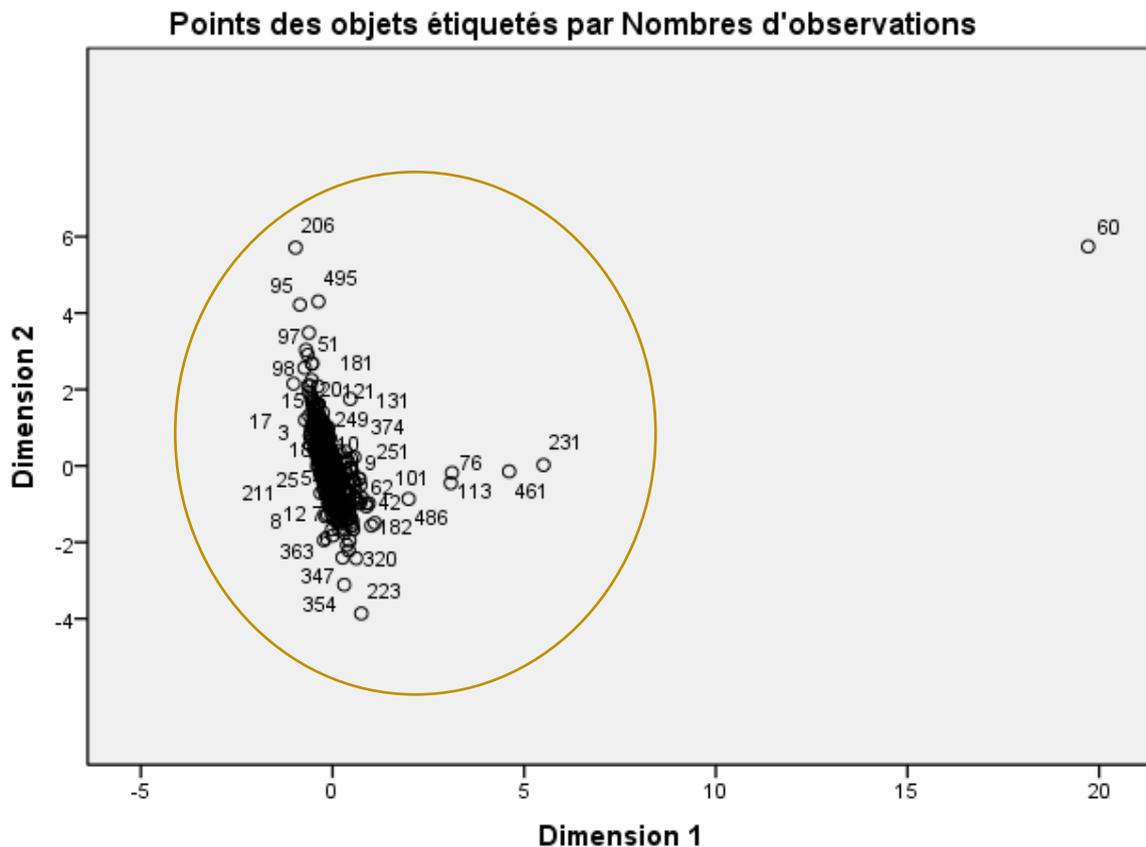
**Corrélations des variables transformées**

Dimension:1

	assurance	Age	sexe	Durée de séjour	service	type de maladie
ASSURANCE	1,000	,097	,092	,132	,078	,041
Age <sup>a</sup>	,097	1,000	,079	,255	,541	,495
sexe	,092	,079	1,000	,048	,071	,079
Durée de séjour	,132	,255	,048	1,000	,192	,180
service	,078	,541	,071	,192	1,000	,914
type de maladie	,041	,495	,079	,180	,914	1,000
Dimension	1	2	3	4	5	6
Valeur propre	2,440	1,110	,954	,842	,570	,084

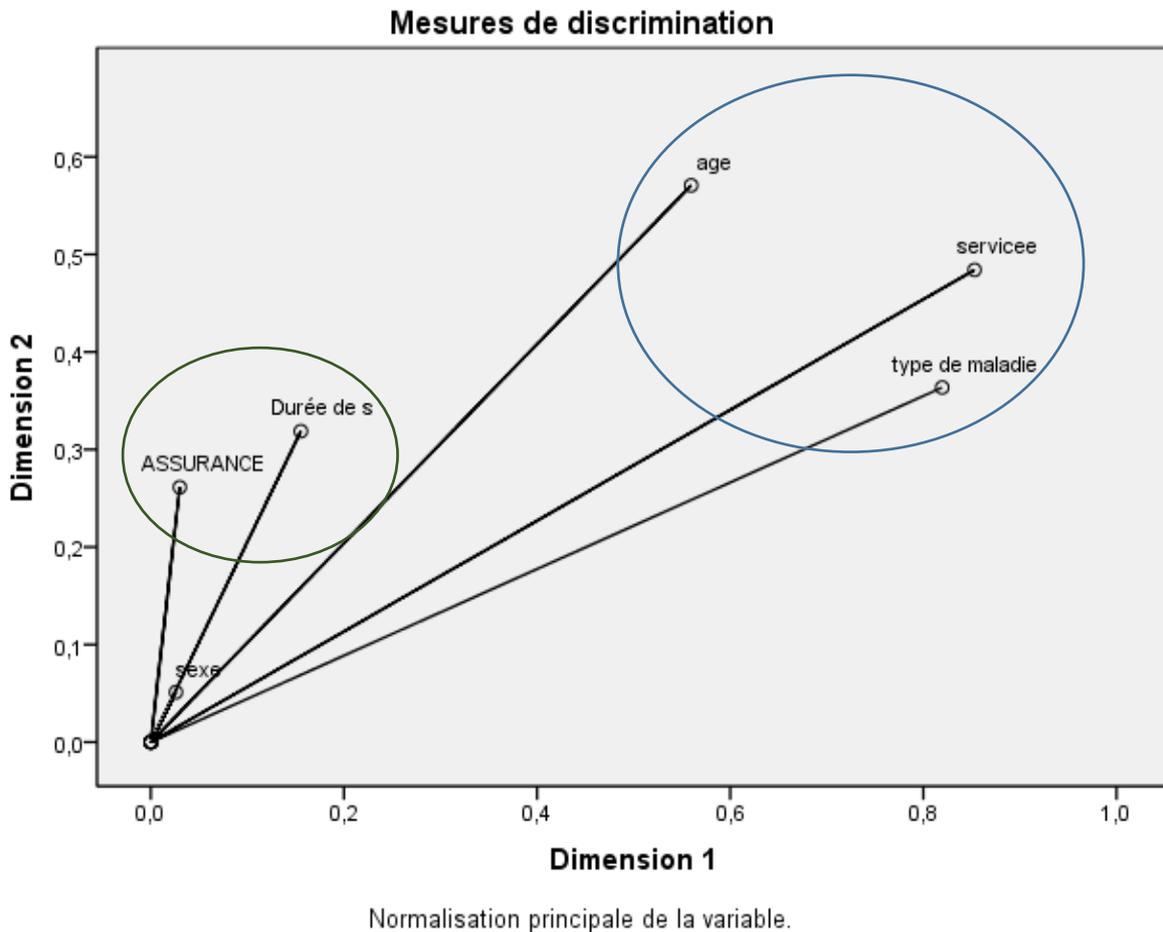
a. Les valeurs manquantes ont été imputées avec le mode de la variable quantifiée.

Le tableau précédent représente la matrice de corrélations. On dégage une corrélation forte entre le type de maladie et le service. et une faible corrélation entre le type de maladie et l'âge.



Normalisation principale de la variable.

On remarque que l'ensemble des questionnaires sont regroupés dans le rond sauf le n°80.ce qui veut dire que le patient présente une modalité différente des autres.



Le dernier diagramme obtenu est la mesure de discrimination. On remarque l'âge, le service, et le type de maladie sont regroupés d'une part tandis que les autres variables sont d'autres part. Ceci rejoint la matrice de corrélation ou on a constaté que ce qui influence plus la mortalité est le service, le type de maladie, le service et enfin l'âge.

## 5. Application de la statistique inférentielle aux données

### 1. Intervalle de confiance

⇒ Pour l'âge

Soit X « l'âge des patients décédés du CHU Mohammed VI d'Oujda »  
 $n=513 > 30$  donc X suit une loi normale de variance inconnue. Les limites de l'intervalle de confiance sont LI et LS avec

$$\begin{cases} LI = \bar{X} - Z_{\alpha/2} \times S/\sqrt{n} \\ LS = \bar{X} + Z_{\alpha/2} \times S/\sqrt{n} \end{cases}$$

$$S^* = \sqrt{\frac{\sum ni \cdot ci^2}{n-1} - \bar{X}^2} = 25.04; \quad \bar{X} = \sum \frac{ni \cdot ci}{N} = 52.14 \text{ avec}$$

- ci : centre des classes
- N=513 : effectif total

On prend  $\alpha=0.05$ .

**La moyenne d'âge des patients décédés se trouveraient dans l'intervalle suivant:  $I=[48.33 ; 53.16]$**

$$LI=51-1.96 \cdot 1.1055 \quad ; \quad LS=51+1.96 \cdot 1.1055$$

⇒ Pour la durée de séjour

La vraie moyenne des patients décédés se trouve dans l'intervalle  **$[7.27 ; 10.72]$**  avec

$$LI=9-1.96 \cdot \frac{19.97}{22.64} \quad ; \quad LS=9+1.96 \cdot \frac{19.97}{22.64}$$

### 2. Test de la proportion

- ✓ Les proportions des hommes et des femmes décédés au CHU Mohammed VI sont-elles les mêmes ?

Les hypothèses émises sont :  $\begin{cases} H_0: P_1 = P_2 \\ H_1: P_1 \neq P_2 \end{cases}$

-le seuil de signification  $\alpha = 0.05$

-la statistique du test est  $\widehat{p}_1 - \widehat{p}_2$

-sous  $H_0$  et les conditions d'application du test :

Les proportions  $p_1$  et  $p_2$  sont inconnues mais supposées égales. On obtient une estimation de celles-ci par  $\hat{p} = \frac{n_1 \hat{p}_1 + n_2 \hat{p}_2}{n_1 + n_2} = 0.51$  avec :

- $\hat{p}_1$  : proportion des hommes décédés  
 $\hat{p}_1 = \frac{X_1}{n_1} = 0.58$
- $\hat{p}_2$  : proportion des femmes décédées  
 $\hat{p}_2 = \frac{X_2}{n_2} = 0.42$

L'écart type est  $S(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) = \sqrt{\frac{\hat{p} * (1 - \hat{p})}{n_1 + n_2}} = 0.022$

$$\left. \begin{array}{l} n_1 * \hat{p} = 152.576 > 5 \\ n_2 * \hat{p} = 110.08 > 5 \\ n_1 * (1 - \hat{p}) = 145 > 5 \\ n_2 * (1 - \hat{p}) = 104.92 > 5 \end{array} \right\} \text{ donc } Z_{\text{exp}} = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{S(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)} \text{ suit une loi normale centrée réduite}$$

### Règles de décision

$Z_{\text{exp}} = 7.27 \notin [-1.96 ; 1.96]$  donc le test est significatif ce qui veut dire que les proportions des hommes et des femmes décédés sont pas les mêmes.

### **3. Test de KHI DEUX PEARSON**

**Objectif :** Nous voudrions savoir s'il y a indépendance entre le sexe et le type de maladie.

Les hypothèses émises sont :

$$\begin{cases} H_0: \text{"il y a indépendance entre le sexe et le type de maladie"} \\ H_1: \text{"il n'ya pas indépendance entre le sexe et le type de maladie"} \end{cases}$$

Cause de décès	sexe		Total
	M	F	
Maladie de l'appareil circulatoire	58	45	103
Causes non déclarées	111	57	168
Maladies infectieuses et parasitaire	55	43	98
Maladies de l'appareil respiratoire	20	29	49
Tumeur	24	14	38
Autres	30	27	57
Total	298	215	513

Au seuil critique  $\alpha = 0.05$  ;

#### Tableau de contingence

Cause de décès	sexe		Total
	M	F	
Maladie de l'appareil circulatoire	59.83	43.16	103
Causes non déclarées	97.59	70.40	168
Maladies infectieuses et parasitaire	56.92	41.07	98
Maladies de l'appareil respiratoire	28.46	20.53	49
Tumeur	22.07	15.92	38
Autres	33.11	23.88	57
Total	298	215	513

$$\chi^2_{\text{obs}} = \frac{\sum \sum (n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}} = 17.70 ; \chi^2_{\alpha, (k-1)(l-1)} = \chi^2_{0.05, 5} = 11.0705$$

#### Règles de décision

$\chi^2_{\text{obs}} > \chi^2_{0.05, 5}$  donc on va rejeter  $H_0$  c'est-à-dire le sexe et le type de la maladie sont liés

Conclusion : on peut en déduire que le sexe influence la mort d'une personne. D'après le tableau descriptif préalablement fait on a remarqué que les femmes meurent moins que les hommes. Pour arriver à cette conclusion, les chercheurs ont analysé le sang des volontaires. Ils ont constaté que le nombre des globules

blancs (qui combattent les infections) diminuait avec le temps. Certains types de globules blancs disparaissent moins vite, voire augmentent chez la femme lorsqu'elle vieillit. On précise que ce sont les lymphocytes T (responsables de plusieurs défenses immunitaires) et les lymphocytes B (qui produisent les anticorps) qui durent plus longtemps chez la femme que chez l'homme. Là où d'autres cellules (les lymphocytes T auxiliaires et les lymphocytes NK) se multiplient chez les deux sexes, mais moins chez l'homme que chez la femme. L'évolution des globules blancs selon l'âge n'est pas le seul avantage que les femmes ont sur les hommes quand il s'agit de vieillesse. C'est ce qu'explique le professeur Katsuiku Hirokawa, directeur de cette recherche:

*«Les femmes ont plus d'œstrogènes que les hommes, ce qui semble les protéger des problèmes cardiaques jusqu'à la ménopause.»*

Par ailleurs, la robustesse des femmes par rapport aux hommes peut s'expliquer par d'autres facteurs. Ainsi, les femmes résistent davantage aux grands maux. On souligne aussi que les femmes ont plus tendance à se soigner et à faire de la prévention.

# Synthèse et Discussion

## **A) Discussion des résultats**

Au cours de mon étude, l'exploitation de la base de données m'a posé un grand problème. Au début j'ai voulu étudier toutes les caractéristiques socio démographiques des patients comme le lieu de provenance mais malheureusement l'incomplétude ou l'inexistence de cette information m'a empêcher de le faire.

On note au niveau de la répartition des décès selon les causes et l'âge des patients l'effectif des femmes souffrant des maladies de l'appareil respiratoire supérieur à celle des hommes. Ceci pourrait ne pas être vrai si on a eu plus de femmes hospitalisées que d'hommes pour des cas de maladies respiratoires, mais cette vérification n'a pas pu être faite car je n'ai pas eu accès aux nombre d'hospitalisation par genre et par causes.

Aussi le non remplissage des bulletins de décès sur les causes de décès a accru le nombre de causes non déclarées.

En effet, mon étude m'as permis de conclure que les personnes âgées de 45 à 75 ans sont ceux qui meurent le plus au chu Mohammed VI d'Oujda dans le service de réanimation, faisant une durée moyenne d'hospitalisation de 9 jours et étant des ramédistes. Les principales causes de décès au chu Mohammed VI d'Oujda sont les maladies de l'appareil circulatoire, respiratoire, les maladies infectieuses et parasitaires et les tumeurs. Ces derniers ne reste pas différent des principales causes de décès dans le reste du monde.

## **B) Comment peut-on réduire le taux de mortalité**

Pour réduire le taux de décès il faut prendre plusieurs mesures préventives depuis l'éducation et la planification sociale jusqu'à la prise en charge hospitalière.

- **Amélioration des conditions socio-économiques et conditions sanitaires :**

Un contexte social, économique favorable permet aux hommes de surmonter les divers obstacles qui freinent leur accès au CHU tels que l'éloignement du CHU par rapport à leurs domiciles, l'absence des moyens de transports, les obstacles financiers et sociaux.

- Instauration d'un programme de sensibilisation de la population sur le mode de vie adéquat dans le but de réduire les cancers et autres....
- Faire des campagnes de sensibilisation sur le risque qu'ils peuvent courir en cas de négligence de la maladie.
- Le rôle du secteur de santé de l'hôpital est de veiller à ce que tous les patients aient accès à des services de qualités essentiels. La formation du personnel qualifié est fondamentale pour détecter les complications et prévenir ainsi les morts.
- Disponibilité d'un personnel qualifié
- Renforcement des compétences
- Compléter les équipements manquants
- Doter les services en médicaments essentiels et produit de laboratoire

# Conclusion

Le principal objectif durant ce stage a été d'appréhender l'environnement de travail du statisticien.

C'est ainsi que le stage m'a permis de connaître les contraintes auxquelles nous seront soumises à l'avenir, telles que le matériel limité, les tâches simultanées et leurs interactions dans la réalisation.

Le stage m'a aussi permis de me familiariser d'avantage avec les logiciels statistiques comme SPSS et Excel.



**Annexe**

ROYAUME DU MAROC MINISTÈRE DE LA SANTÉ	- Province ou Préfecture : ..... - Cercle : ..... - Municipalité/ Centre/ commune : .....
<b>BULLETIN DE DECES ET DE MORTINATALITE</b>	
• Décès ou mortinatalité (*) survenu le ..... 20..... • à ..... heure à ..... • Nom et prénom de décédé ..... • Sexe ..... Nationalité ..... • Domicile ..... • Age (Nombre d'années, de mois, de jours ou d'heures vécus) ..... • Il s'agit d'une mort (*) (naturelle ou non naturelle) dont la cause est indiquée dans la partie ci-annexée. Le Docteur en médecine soussigné Nom et signature ..... • N° de l'acte au registre des décès [ ][ ][ ][ ][ ] • De l'hôpital/ BMH/ Centre (*) .....	
Partie à détacher et destinée à l'état civil ou le décès ou la mortinatalité est survenu	
(*) Rayer la mention inutile	
Partie destinée au Ministère de la Santé, Service des Etudes et de l'Information Sanitaire	
<b>I- IDENTIFICATION</b>	
1. N° de l'acte au registre [ ][ ][ ][ ]	2. N° de compostage : [ ][ ][ ][ ]
3. Lieu de déclaration :	
- Province ou Préfecture : .....	[ ][ ][ ][ ]
- Cercle : .....	[ ][ ][ ]
- Municipalité/ Centre/ commune : .....	[ ][ ][ ]
4. Domicile habituel :	
- Province ou Préfecture : .....	[ ][ ][ ][ ]
- Cercle : .....	[ ][ ][ ]
- Municipalité/ Centre/ commune : .....	[ ][ ][ ]
5. Milieu de résidence :	
Urbain .....	1
Rural .....	2
<b>II- CARACTERISTIQUES</b>	
6. Type de bulletin :	
Bulletin de décès .....	1
Bulletin de mortinatalité .....	2
7. Date de décès :	
[ ][ ][ ][ ][ ][ ]	
Jour    Mois    Année	
8. Sexe :	
Masculin .....	1
Féminin .....	2
9. Age (Nombre d'années, de mois, de jours ou d'heures vécus)	
Mortinatalité .....	1 [ ][ ][ ]
0 à 23 heures .....	2 [ ][ ][ ] (Nombre d'heures)
1 à 29 Jours .....	3 [ ][ ][ ] (Nombre de jours)
1 à 23 Mois .....	4 [ ][ ][ ] (Nombre de mois)
2ans et plus .....	5 [ ][ ][ ] (Nombre d'années)
10. Lieu de décès :	
Domicile .....	1
Hôpital Lequel? .....	2 → Code Hôpital [ ][ ][ ]
Clinique .....	3
Voie publique .....	4
Lieu de travail .....	5
Ambulance .....	6
Autres (à préciser) .....	7

## **Bibliographie**

- Etude de la mortalité maternelle intra hospitalière : cas de la maternité de SOUISSI 2005-2008
- Santé en chiffres 2014 Edition 2015
- guide sommaire d'IBM SPSS Statistics Edition 19
- guide de démographie de la population référence bureau, 4im Édition
- la région de l'oriental, disparité intra régionales et développement contrasté

## **Site web**

<http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/tend/MAR/fr/SP.DYN.CDRT.IN.html>

<http://www.who.int/fr/>

<http://www.has-sante.fr>

<http://www.sante.gov.ma>

<http://www.statistiques-mondiales.com/>

<http://www.chuoujda.ma/>

<http://www.memoireonline.com/04/10/3287/Analyse-multidimensionnelle-de-lavortement-en-republique-du-congo.html>