



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

Année 2007

Thèse N°7

# **EVALUATION ECONOMIQUE DU COUT DES IMPLANTS DANS LE TRAITEMENT DES FRACTURES**

## **1.1 THESE**

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE:05/02/2007

**PAR**

**Mlle Zahira Zouizra**

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

**MOTS-CLES :**

Fracture- Evaluation économique- Coût de l'ostéosynthèse- Frais  
d'hospitalisation- Coût des implants.

**JURY**

M.	M. MAHFOUDI Professeur de Radiologie	PRESIDENT
M.	B. ESSADKI Professeur de Traumatologie Orthopédie	RAPPORTEUR
M.	A.EL IDRISSI DAFALI Professeur de Chirurgie Générale	JUGES
M.	S. AIT BEN ALI Professeur de Neurochirurgie	
M.	M. LATIFI Maître de conférence agrégé de Traumatologie Orthopédie	
M	S. BELKADI Directeur de l'hôpital Ibn TOFAIL	MEMBRE ASSOCIE

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

MARRAKECH

**DOYENS HONORAIRES : Pr. MEHADJI Badie-azzaman**

**VICE DOYENS HONORAIRES : Pr. FADOUACH Sabah**  
**: Pr. AIT BEN ALI Said**

**ADMINISTRATION**

**DOYEN : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI**

**VICE DOYEN : Pr. Najib BOURAS**

**PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

Pr. ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo- Phtisiologie
Pr. ABBASSI	Hassan	Gynécologie-Obstétrique
Pr. ABOUSSAD	Abdelmounaim	Pédiatrie
Pr. AIT BEN ALI	Said	Neurochirurgie
Pr. BOUSKRAOUI	Mohamed	Pédiatrie
Pr. EL IDRISSI DAFALI	My Abdelhamid	Chirurgie Générale
Pr. ESSADKI	Boubker	Traumatologie
Pr. FIKRY	Tarik	Traumatologie
Pr. KRATI	Khadija	Gastro -entérologie
Pr. OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
Pr. RAJI	Abdelaziz	Oto -Rhino- Laryngologie
Pr. SBIHI	Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique

## PROFESSEURS AGREGES

Pr. AMAL	Said	Dermatologie
Pr. ASRI	Fatima	Psychiatrie
Pr. ASMOUKI	Hamid	Gynécologie –Obstétrique
Pr. BELAABIDIA	Badia	Anatomie – Pathologique
Pr. BEN ELKHAJAT	Ridouan	Chirurgie générale
Pr. BOURAS	Najib	Radiothérapie
Pr. CHABAA	Laila	Biochimie
Pr. EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
Pr. ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
Pr. FINECH	Benasser	Chirurgie Générale
Pr. GUENNOUN	Nezha	Gastro- Entérologie
Pr. KISSANI	Najib	Neurologie
Pr. LATIFI	Mohamed	Traumatologie- orthopédie
Pr. MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
Pr. MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
Pr. TAZI	Imane	Psychiatrie
Pr. SARF	IsamaiL	Urologie

## PROFESSEURS ASSISTANTS

Pr. ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie-Obstétrique
Pr. AKHDARI	Nadia	Dermatologie
Pr. AIT SAB	Imane	Pédiatrie
Pr. AMINE	Mohamed	Epidémiologie-clinique
Pr. BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie- Cardio –Vasculaire
Pr. BOURROUS	Monir	Pédiatrie
Pr. DAHAMI	Zakaria	Urologie
Pr. EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie- Réanimation
Pr. EL ATTAR	Hicham	Anatomie Pathologique
Pr. EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
Pr. EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie
Pr. EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie pédiatrique
Pr. ETTALBI	Saloua	Chirurgie réparatrice
Pr. GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
Pr. LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie- Générale
Pr. LMEJJATI	Mohamed	Neurochirurgie
Pr. MAHMAL	Aziz	Pneumo Phtisiologie
Pr. MAHMAL	Lahoucine	Hématologie Clinique
Pr. MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
Pr. NAJEB	Youssef	Traumatologie –orthopédie
Pr. NEJMI	Hicham	Anesthésie- Réanimation
Pr. OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie Pédiatrique
Pr. SAMKAOUI	Mohamed abdenasser	Anesthésie- Réanimation
Pr. TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
Pr. TASSI	Nora	Maladies infectieuses
Pr. SAIDI	Halim	Traumatologie- orthopédie
Pr. YOUNOUS	Said	Anesthésie- Réanimation
Pr. ZOUGARI	Laila	Parasitologie-Mycologie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ إِنَّا نَعُوذُ بِكَ مِنَ الْوَقْدِ

مَنْعَلِنَا إِنَّكَ الْعَلِيمُ

الْكَبِيرُ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْعِظْمِيَّةِ

# قَسَمُ الطَّبِيبِ

اقسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي .

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَأَقَةِ أَدْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ بَازِلًا وَسَعِي فِي اسْتِنْقَازِهَا مِنْ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ .

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كَرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتَمَ سِرَّهُمْ .

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بَازِلًا رِعَايَتِي لِلطَّبِيبَةِ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالخَاطِئِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ .

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، أَسْخِرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لَا لِأَذَاهِ .

وَأَنْ أُوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصْنَعُنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالنَّفْوَى .

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ .

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

*DEDICACES*

## ♥ A MON ADORABLE MERE ♥

*Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour et mon affection.*

*A toi maman, l'être le plus cher sur terre, à toi qui a sacrifié sa vie pour mon bonheur et mon bien être.*

*A tes encouragements et tes prières qui m'ont toujours soutenus et guidés.*

*En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves.*

*Veillez trouver, chère maman, dans ce travail le fruit de ton dévouement ainsi que l'expression de ma gratitude et mon profond amour.*

## ∞ A LA MEMOIRE DE MON CHER PERE ∞

*Je vous dédie ce travail comme modeste témoignage de mon profond amour et de mon respect illimité pour vous, et j'espère réaliser, aujourd'hui un de vos rêves et être digne de porter votre nom...*

*❧ À MON FRÈRE ET MES SŒURS ❧*

*ABD RAZZAK, ADILA, HAKIMA, MARIAM, SOUAD,  
ET HAYAT.*

*Pour tout ce que vous avez fait et ce que vous feriez pour moi.*

*Que ce travail soit un témoignage de mon affection sincère. Je  
vous le dédie pour tous les moments de joie et de taquineries que  
nous avons passé ensemble.*

*Je prie Dieu, le tout puissant de vous accorder santé, bonheur  
et succès...*

*❧ À MES AMI (ES) ❧*

*DR ZAKI YASMINA, DR EL HYMER WAFAE, DR  
BENAOUI FATIHA, DR BASSI LOUBNA, DR AMAL  
ASABAN, DR AMZOUN FATIHA, DR WAHBI SAFA, DR  
SARHAN HIND, DR OUHADOUCH FATIMA, DR WILKI  
IMANE, DR TAJLIJTI YASMINE, DR TARBI MINA,  
LABIBA WAFI ET AIT JAAFAR FARIDA.*

*Pour tous les forts moments que nous avons passé ensemble, je vous  
dédie ce modeste travail en vous souhaitant beaucoup de bonheur*

# REMERCIEMENTS

## A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE

### MONSIEUR LE PROFESSEUR B. ESSADKI. Professeur de Traumatologie orthopédie

*Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger notre travail. Que votre compétence, votre sérieux, votre rigueur au travail, votre sens critique et vos nobles qualités humaines soient pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Veillez trouver ici, cher Maître, l'expression de nos vifs remerciements et de notre estime.*

## A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

### MONSIEUR LE PROFESSEUR M. MAHFOUDI. Professeur de Radiologie

*Vous nous avez accordé un immense honneur et un grand privilège en acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Nous vous prions, cher Maître, d'accepter dans ce travail le témoignage de notre haute considération, de notre profonde reconnaissance et de notre sincère respect.*

## A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

### MONSIEUR LE PROFESSEUR A.EL IDRISSI DAFALI. Professeur de chirurgie Générale

## A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

### MONSIEUR LE PROFESSEUR M. LATIFI. Professeur agrégé de Traumatologie

#### Orthopédie

## A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

### MONSIEUR LE PROFESSEUR S. AIT BEN ALI. Professeur de Neurochirurgie

## A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

### MONSIEUR LE DOCTEUR S. BELKADI. DIRECTEUR DE L'HOPITAL IBN TOFAIL

*Nous sommes très touchés et reconnaissants de la spontanéité et la gentillesse avec laquelle vous nous avez reçu et accepté de juger notre travail.*

*Veillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements.*

## Abréviations

**M** : Masculin

**F** : Féminin

**Fig.** : Figure

**n°** : Numéro.

**CHU** : Centre hospitalier universitaire.

**DH** : Dirham.

**PTH** : Prothèse totale de hanche.

**Fr** : Fracture.

**j** : Jour.

**SOFCOT** : Société française de chirurgie orthopédique et  
traumatologique.

---

## PLAN

	Page
INTRODUCTION .....	1
PATIENTS ET METHODES.....	3
I. Méthodes .....	4
II. Patients .....	6
1- L'âge .....	6
2- Le sexe .....	7
3- Le niveau socio-économique.....	8
4- Le siège de la fracture.....	9
RESULTATS.....	11
I. Le coût des implants orthopédiques .....	16
1- Le coût des implants payé par les malades .....	16
1.1- Le coût globale des implants.....	16
1.2- Le coût de l'ostéosynthèse interne.....	17
2- Le coût de l'ostéosynthèse interne calculé sur la base du marché publique du CHU .....	17
3- La variation du coût de l'ostéosynthèse .....	18
II. Les tuteurs .....	19
III. La durée de séjour à l'hôpital.....	20
1- La durée de séjour préopératoire .....	20
2- La durée de séjour globale .....	20
3- La durée de séjour optimale .....	20
DISCUSSION .....	21
I. Le problème .....	22
II. Evaluation économique du coût des implants orthopédiques.....	22
1- Le coût moyen des implants .....	22

---

2- Le coût de l'ostéosynthèse interne .....	23
III- Le contrôle du coût des implants orthopédiques .....	24
IV- La valeur ajoutée .....	25
V- Les solutions .....	25
CONCLUSION.....	26
RESUMES.....	28
REFERENCES.....	32

## INTRODUCTION

Les implants orthopédiques soulèvent des problèmes dans tous les pays concernant leur coût élevé. Au Maroc, ce problème est encore plus accentué du fait qu'il est discuté au stade de l'ostéosynthèse. En effet, les fractures ne sont presque jamais traitées en urgence à cause de la non disponibilité du matériel d'ostéosynthèse. Le fait que c'est le malade qui doit acheter son matériel après son hospitalisation donne une image caricaturale de la prise en charge des urgences traumatologiques.

Ces "urgences différées" comme on a tendance à les appeler voient leurs durées de séjours très allongées en attente d'acheter le matériel d'ostéosynthèse. L'hôpital qui n'a pas les moyens économiques pour avoir du matériel d'ostéosynthèse disponible se trouve obligé à payer la facture de l'hospitalisation prolongée.

Nous n'avons pas trouvé d'étude nationale concernant ce problème. Très peu de publication internationale sur ce sujet (1, 2,3).

Le but de ce travail est d'évaluer cette situation sur le plan économique.

---

## PATIENTS ET METHODE

## **I. Méthode :**

Notre étude est une enquête à propos de 84 malades ayant une fracture et recrutés au service de Traumatologie B du CHU Mohammed VI à Marrakech, sur une période de 10 mois allant du Novembre 2004 à Septembre 2005.

Le recrutement des patients concernait tous les malades hospitalisés dans le service pour fracture et ayant acheté un implant. Le choix des jours du recrutement se faisait au hasard. Ont été exclus de cette étude les fractures de la main ou du pied qui ne nécessitaient que des broches. Egalement ont été éliminés les malades ayant des complications post- opératoires qui allongeaient leur durée de séjour à l'hôpital.

Une fiche d'exploitation détaillée a été établie pour cette enquête.

Nous avons calculé le coût de l'ostéosynthèse interne pour chaque fracture selon les données d'un marché public réalisé par le CHU Mohammed VI pour l'acquisition d'une quantité limitée d'implants (4).

---

**Fiche d'évaluation du coût des implants orthopédiques au  
service de Traumatologie B du CHU Mohammed VI  
de Marrakech**

Date :

- Nom :
  - Prénom :
  - Age :
  - Sexe : F  M
  - Profession :
  - Niveau socio-économique : faible  moyen  élevé
  - Mutualiste : oui  non
  - Diagnostic :
  - Matériel prescrit :
  - Tuteur :
  - Coût payé par le malade :
  - Coût selon un marché public lancé par le CHU :
  - Date d'entrée :
  - Date d'opération :
    - Durée de séjour préopératoire à l'hôpital :
  - Date de sortie :
    - Durée de séjour globale à l'hôpital :
  - Durée de séjour optimal à l'hôpital :
  - Observation :
-

## II. Patients

84 patients ont fait partis de cette étude.

### 1- L'âge

L'âge de nos patients variait entre 5 et 85 ans avec une moyenne de 40 ans (fig.1).

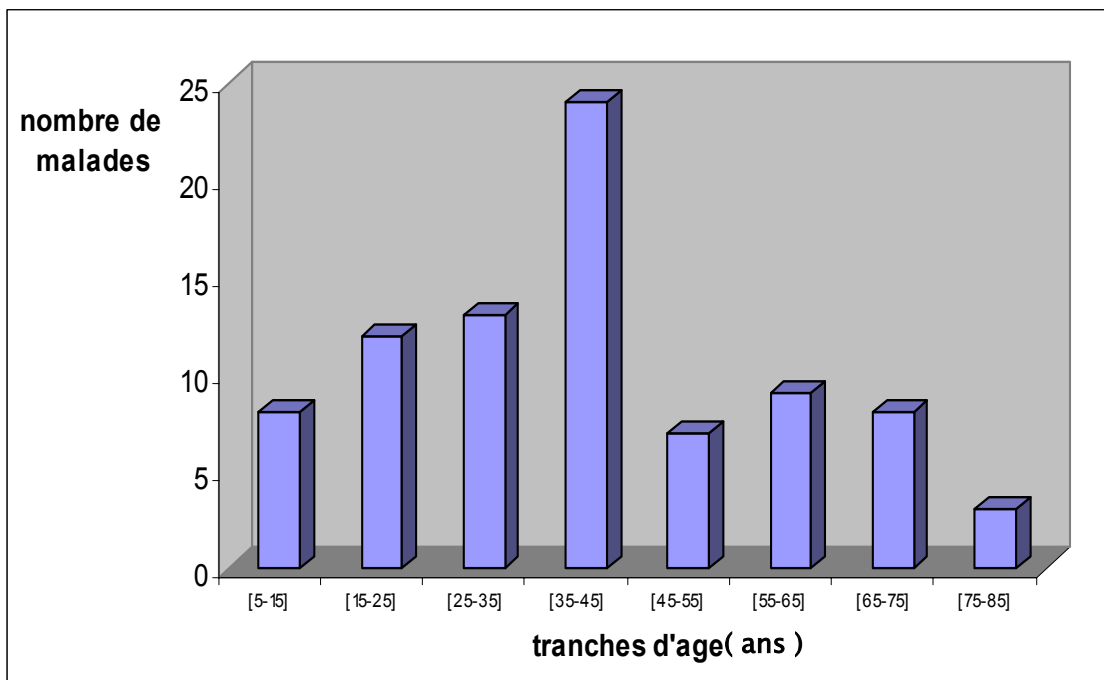


Fig.1: Répartition des malades selon l'âge.

---

## 2- Le sexe

Nos patients se répartissaient en 59 hommes et 25 femmes avec un sex-ratio de 2,26 (fig2).

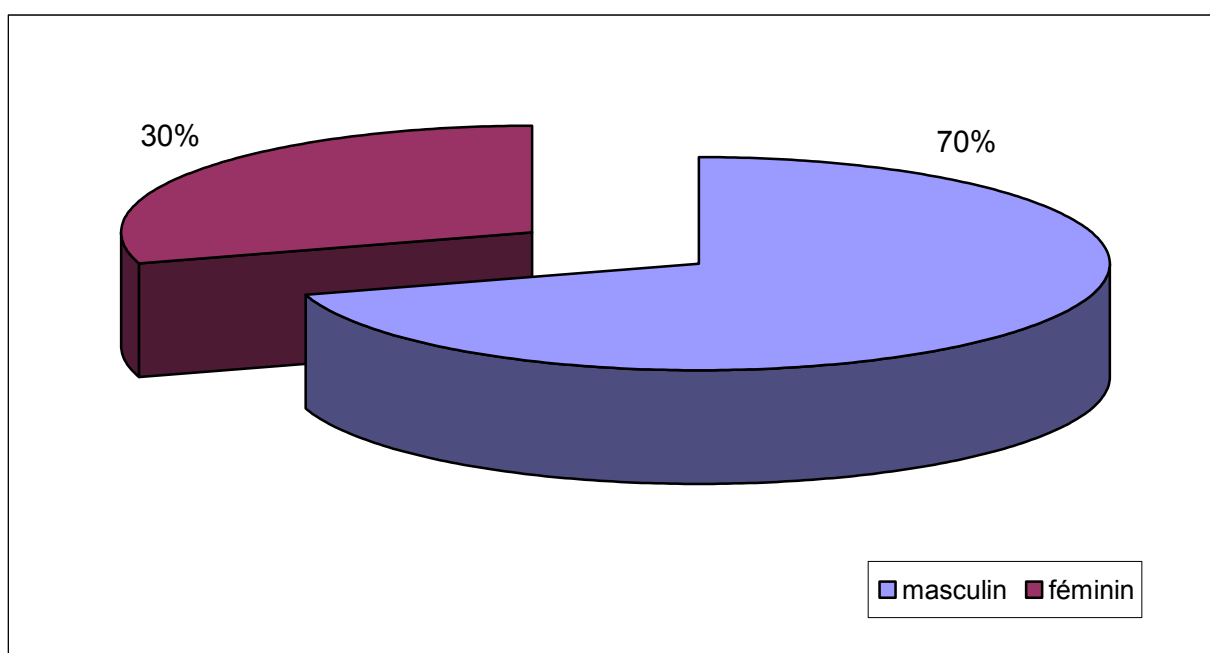


Fig.2 : Répartition des malades selon le sexe.

### 3- Le niveau socio - économique

59 (70%) patients étaient de bas niveau socio - économique dont 2 ayant une couverture médicale (2,3%). Les 25 (30%) restants avaient un niveau socio-économique moyen. Parmi ces derniers, 10 avaient une couverture médicale (11,9%) (fig3).

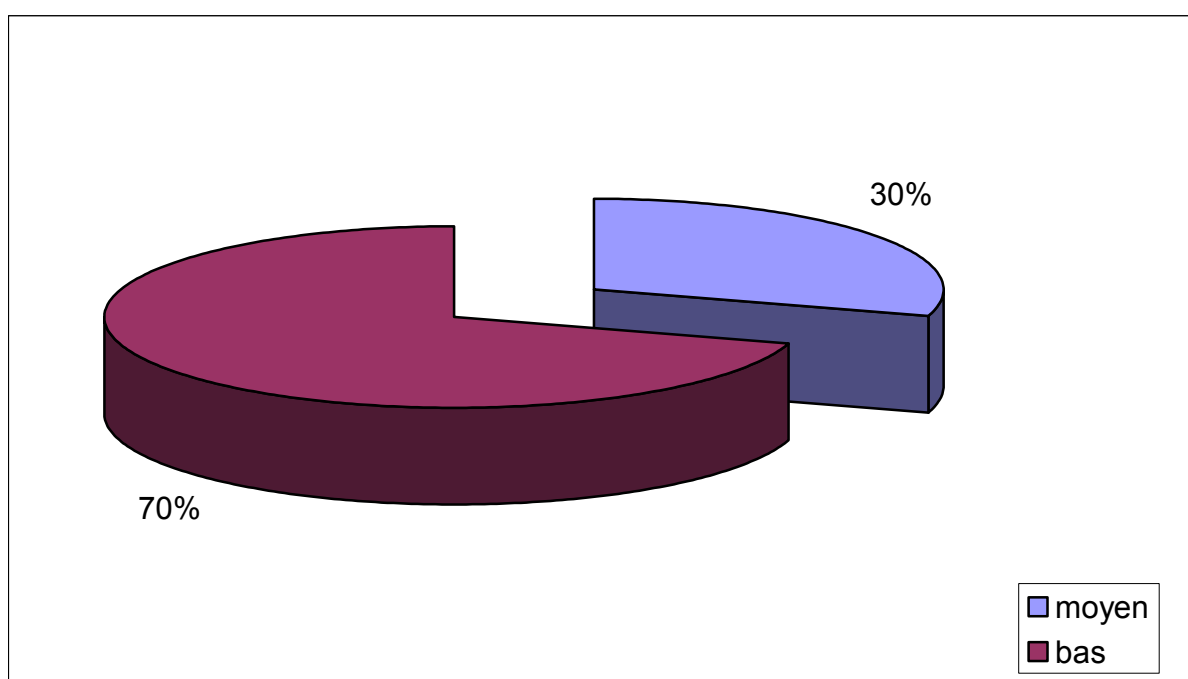


Fig.3 : Répartition des malades selon le niveau socio - économique.

#### 4- Le siège de la fracture

65 (78%) de nos patients avaient une fracture du membre inférieur, 13 (15%) présentaient des fractures du membre supérieur, 6 (7%) étaient des polyfracturés.

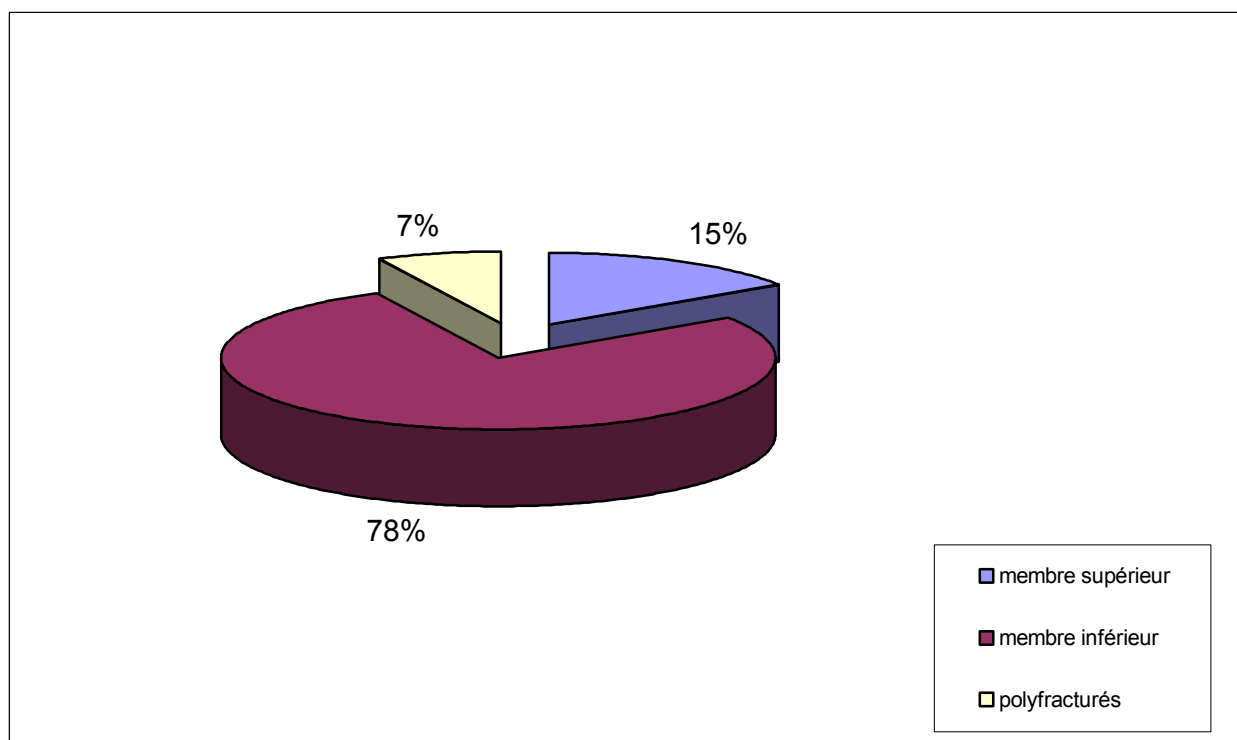


Fig.4 : Répartition des malades selon le membre atteint.

Les fractures siégeaient principalement au niveau de l'extrémité supérieure du fémur dans 23 cas (27%), de la jambe dans 14 cas (16%) et la cheville dans 12 cas (14%), (tableau I).

Tableau I : Fréquence des fractures selon le siège.

Les fractures	Nombre de malades	Fréquence (%)
Fr. du radius distal	3	3,57
Fr. de l'avant bras	7	8,33
Fr. de la palette humérale	4	4,76
Fr. du cotyle	1	1,19
Fr. du col du fémur	8	9,53
Fr. trochantérienne	15	17,86
Fr. du fémur	9	10,71
Fr. du plateau tibial	3	3,57
Fr. de la rotule	2	2,38
Fr. de la jambe	14	16,67
Fr. de la cheville	12	14,29
Polyfracturés	6	7,14
Total	84	100

## RESULTATS

Tableau II : Résultats de l'enquête

n° du malade	Sexe	Age	Diagnostic	Coût de l'implant payé par le malade (C <sub>1</sub> ) (DH)	Coût de l'implant Selon les données du marché public (4) (C <sub>2</sub> ) (DH)	Différence entre C <sub>1</sub> et C <sub>2</sub>	Le rapport C <sub>1</sub> /C <sub>2</sub>	durée de séjour préopératoire (j)	durée de séjour globale (j)	durée de séjour optimale (j)
1	M	47	Polyfracturé	2260	800	1460	2,8	15	20	4
2	F	64	Fr. palette humérale	1090	414	676	2,6	12	15	4
3	F	56	Fr. col fémur	1300	125	1175	10,4	9	14	3
4	M	43	Fr. bimalléolaire	560	342	218	1,6	3	6	3
5	M	70	Fr. pertrochantérienne	3030	982	2048	3,1	18	21	4
6	M	41	Fr. diaphyse fémur	3000	1320	1680	2,3	31	39	4
7	F	55	Fr. col fémur	1200	125	1075	9,6	0	15	3
8	M	85	Fr. rotule	1000	100	900	10	4	5	3
9	F	80	Fr. pertrochantérienne	7300	3700	3600	1,9	14	17	4
10	M	70	Fr. pertrochantérienne	3000	982	2018	3,1	13	17	4
11	F	45	Fr. luxation tibio astragalienne	1250	342	908	3,6	6	8	4
12	F	35	Fr. plateau tibial	2000	792	1208	2,5	16	26	4
13	F	19	Polyfracturé	2800	1445	1355	1,9	14	22	4
14	M	49	Fr. bimalléolaire	550	138	412	3,9	2	3	3
15	F	37	Fr. cheville	3500	374	3126	9,3	0	23	3
16	F	28	Fr. pilon tibial	1300	400	900	3,2	8	22	3
17	M	30	Fr. du cotyle	1515	375	1140	4,1	14	18	4
18	F	8	Fr. jambe	1400	1320	80	1,1	5	8	
19	M	85	Fr. pertrochantérienne	2500	982	1518	2,5	10	14	4
20	M	72	Fr. pertrochantérienne	1050	982	68	1,1	0	21	4
21	M	35	Polyfracturé	4800	688	4112	6,9	12	15	4
22	M	7	Fr. diaphyse fémur	1400	1320	80	1,1	1	7	4
23	M	30	Fr. ouverte jambe	4000	400	3600	10	29	30	
24	M	44	Fr. col fémur	1200	125	1075	9,6	7	11	3
25	F	30	Fr. malléolaire externe	1320	288	1032	4,6	3	4	3
26	F	60	Fr. pertrochantérienne	1500	982	518	1,5	14	18	4

27	M	15	Fr. fermée avant bras	1800	672	1128	2,7	2	5	2
28	M	24	Fr. bimalléolaire	570	138	432	4,1	26	28	3
29	M	45	Polyfracturé	1500	66	1434	22,7	10	15	4
30	M	38	Fr. ouverte jambe	4500	400	4100	11,2	21	29	
31	M	70	Fr. pertrochantérienne	3040	982	2058	3,1	3	7	4
32	M	43	Fr. ouverte jambe	4000	400	3600	10	4	7	
33	M	33	Fr. ouverte jambe	4000	400	3600	10	0	25	
34	M	40	Fr. bimalléolaire	2010	888	1122	2,2	33	35	3
35	M	7	Fr. fermée fémur	1400	1320	80	1,1	7	10	4
36	M	45	Fr. pertrochantérienne	1200	982	218	1,2	14	17	4
37	M	60	Fr. col fémur	1300	125	1175	10,4	3	6	3
38	M	17	Polyfracturé	4300	913	3387	4,7	10	15	4
39	M	30	Fr. ouverte avant bras	1300	672	628	1,9	3	7	3
40	M	45	Fr. fémur	2000	1320	680	1,5	10	24	4
41	M	20	Fr. fémur	1600	1320	280	1,2	1	2	4
42	M	70	Fr. ouverte jambe	5000	400	4600	12,5	0	5	
43	M	70	Fr. pertrochantérienne	1070	982	88	1,1	8	11	4
44	F	32	Fr. col fémur	8350						
45	M	70	Fr. pertrochantérienne	3000	982	2018	3,1	7	10	4
46	F	9	Fr. 1/3 moyen radius	500	336	164	1,5	8	10	2
47	F	5	Fr. palette humérale	330	80	250	4,1	0	3	4
48	M	46	Fr. poignet	1000	336	664	2,9	17	21	3
49	M	9	Fr. fémur	1800	1320	480	1,4	12	24	4
50	M	45	Fr. fermée avant bras	900	672	228	1,3	4	10	2
51	F	36	Fr. ouverte jambe	3000	400	2600	7,5	20	30	
52	M	55	Fr. palette humérale	1100	300	800	3,6	7	9	4
53	F	30	Fr. fémur	3500	1320	2180	2,6	24	43	4
54	M	35	Fr. pertrochantérienne	2000	982	1018	2,1	23	44	4
55	M	44	Fr. plateau tibial	1300	507	793	2,6	4	7	4
56	F	22	Fr. bimalléolaire	500	138	362	3,6	0	5	3
57	F	60	Fr. col fémur	7000						
58	M	32	Fr. ouverte jambe	600	400	200	1,5	14	22	
59	M	21	Fr. fermée rotule	650	66	584	9,8	15	19	3
60	M	38	Fr. luxation Montegia	900	336	564	2,7	4	5	2
61	M	45	Fr. poignet	1080	330	750	3,3	5	12	2
62	M	18	Fr. avant bras	600	336	264	1,8	13	18	2
63	M	63	Fr. col fémur	7000						

64	M	39	Fr. 1/3 moyen radius	1100	336	764	3,3	15	27	2
65	M	16	Fr. ouverte jambe	2500	400	2100	6,2	0	13	
66	M	34	Fr. plateau tibial	3000	547	2453	5,5	10	24	4
67	F	54	Fr. pertrochantérienne	2000	982	1018	2,1	14	17	4
68	F	60	Fr. pertrochantérienne	1500	982	518	1,5	10	19	4
69	M	17	Fr. fémur	1600	1320	280	1,2	0	7	4
70	M	43	Fr. pertrochantérienne	2400	982	1418	2,4	25	46	4
71	M	38	Fr. fermée avant bras	840	668	172	1,2	3	14	2
72	M	51	Fr. ouverte cheville	3000	400	2600	7,5	0	21	3
73	F	25	Polyfracturé	4500	972	3528	4,6	22	66	5
74	M	43	Fr. ouverte jambe	2500	400	2100	6,2	18	36	
75	M	17	Fr. ouverte jambe	3000	400	2600	7,5	2	16	
76	M	70	Fr. pertrochantérienne	1800	982	818	1,8	16	20	4
77	M	12	Fr. ouverte jambe	3390	400	2990	8,5	8	28	
78	M	65	Fr. col fémur	15000						
79	F	65	Fr. palette humérale	2000	394	1606	5,1	3	23	4
80	M	43	Fr. ouverte jambe	3000	400	2600	7,5	0	5	
81	M	43	Fr. ouverte fémur	1700	577	1123	2,9	6	33	4
82	F	37	Fr. malléolaire externe	700	288	412	2,4	11	15	2
83	F	23	Fr. ouverte jambe	1500	400	1100	3,7	16	21	
84	M	36	Fr. bimalléolaire	1700	405	1295	4,2	2	4	3

Tableau III : Evaluation économique de l'ostéosynthèse interne selon le type de fracture.

Type de fracture	Coût moyen de l'implant payé par les malades (DH) (C <sub>1</sub> )	Coût moyen de l'implant Selon les données du marché public (4) (C <sub>2</sub> ) (DH)	Différence entre C <sub>1</sub> et C <sub>2</sub> (DH)	Durée moyenne de séjour préopératoire (j)	Durée moyenne de séjour globale (j)	Durée moyenne de séjour optimale (j)
Fr. du radius distal	993	334	659	9	13	2,3
Fr. de l'avant bras	1006	527	479	7	13	2
Fr. de la palette humérale	1130	297	833	6	12	4
Fr. du cotyle	1515	375	1140	14	18	4
Fr. du col du fémur	1250	125	1125	9	17	3
Fr. trochantérienne	2426	1163	1263	13	20	4
Fr. du fémur	2000	1237	763	10	21	4
Fr. du plateau tibial	2100	615	1485	10	16	4
Fr. de la rotule	825	83	742	10	12	3
Fr. fermée de la jambe	1400	1320	80	5	8	3
Fr. de la cheville	1413	345	1068	8	15	3
Polyfracturés	3360	814	2546	14	25	4,2

## I. Le coût des implants orthopédiques

### 1- Le coût des implants payé par les malades

#### 1-1- Le coût global des implants :

Le coût des implants utilisés variait entre 330 et 15000DH, avec une moyenne de 2384DH (tableau II).

Les dépenses de 34 patients (41%) se situaient entre 1000 et 2000 DH. 13 patients (15%) avaient dépensé moins de 1000 DH (fig.5).

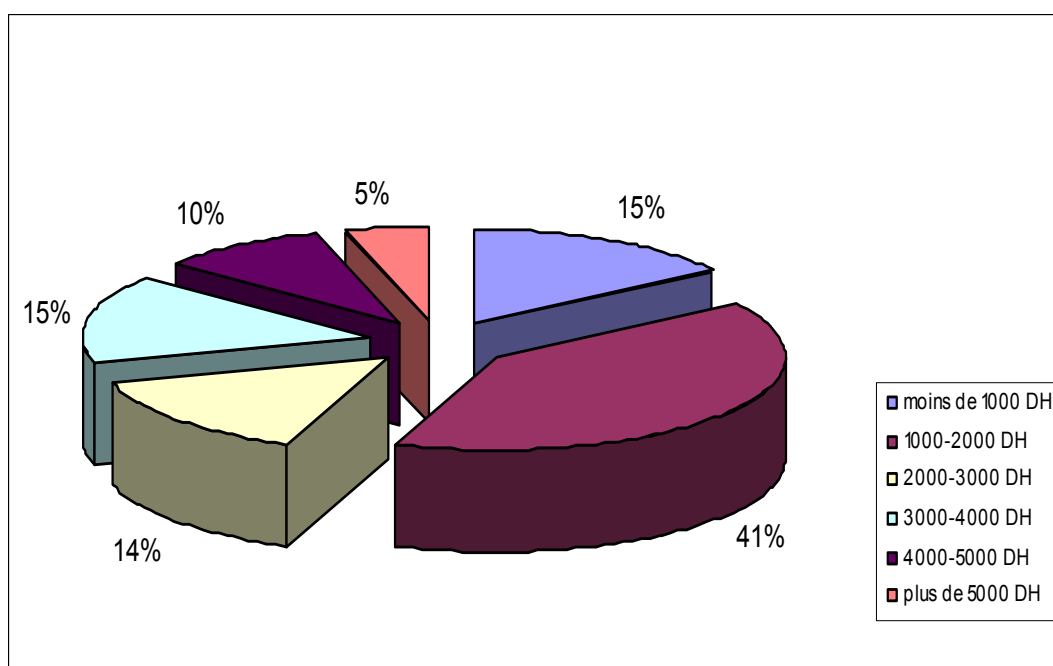


Fig.5 : Répartition des dépenses par tranche de 1000 DH.

**1-2- Le coût de l'ostéosynthèse interne :**

Nous avons calculé le coût moyen de l'ostéosynthèse interne, en excluant les PTH qui ont un coût élevé et les fixateurs externes qui sont réutilisables. Dans ce cas, la somme moyenne dépensée par nos malades est de 1820 DH avec des extrêmes allant de 330 à 7300 DH.

Pour chaque type de fracture le coût moyen variait entre 825 DH pour les fractures de rotule à 3360 DH pour les polyfracturés (tableau III).

**2- Le coût de l'ostéosynthèse interne calculé sur la base du marché public du CHU :**

Pour cette évaluation nous avons exclus les PTH qui n'ont pas fait l'objet du marché public du CHU Mohammed VI à Marrakech. Sur la base du prix de ce marché public (4), le coût de l'ostéosynthèse interne variait entre 66 et 3700 DH avec une moyenne de 712 DH (tableau II).

Nous avons calculé le coût moyen pour chaque type de fracture. Il variait entre 83 DH pour les fractures de rotule à 1320 DH pour les fractures fermées de la jambe (tableau III).

Le coût a dépassé 1500 DH chez un seul patient (fig.6).

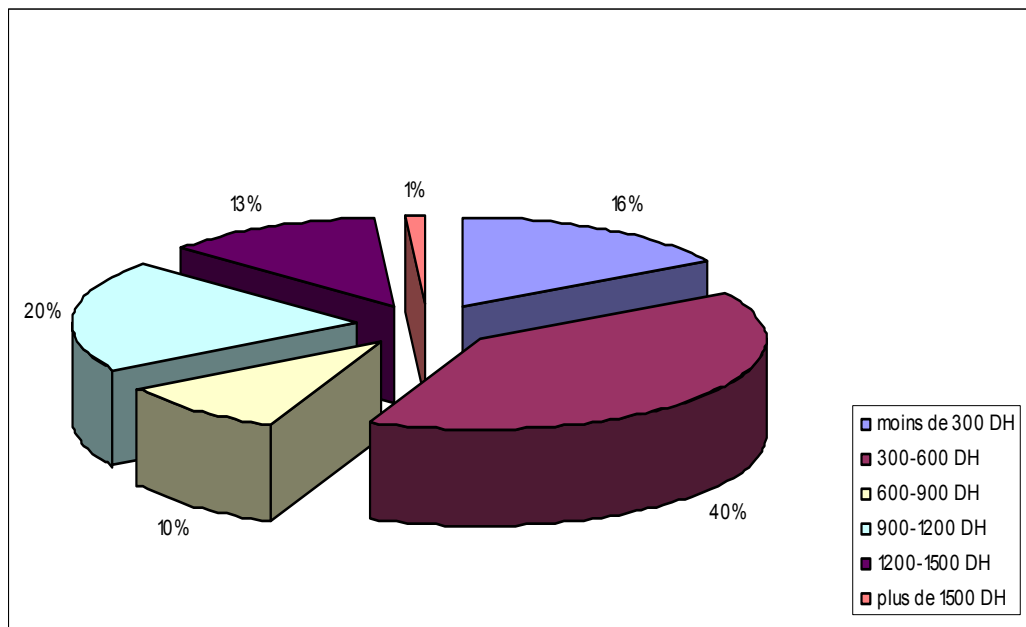


Fig. 6 : Répartition des prix selon les données du marché public du CHU par tranche de 300 DH.

### 3- la variation du coût de l'ostéosynthèse :

Nous avons calculé la différence du coût du matériel d'ostéosynthèse entre le prix payé par le malade pour l'achat de son matériel ( $C_1$ ) et le prix calculé sur la base du marché public du CHU ( $C_2$ ). Cette différence variait entre 80 et 4112 DH avec une moyenne de 1108 DH (tableau II).

Nous avons également étudié le rapport  $C_1/C_2$ , il variait entre 1,1 et 22,7 avec une moyenne de 3,8 (tableau II).

## II- Les tuteurs :

L'implant a été payé par la famille dans 70 cas (83%), par une association de bienfaisance dans 9 cas (11%), par l'employeur dans 3 cas (3,5%), et par la partie responsable de l'accident dans 2 cas (2,5%) (fig7).

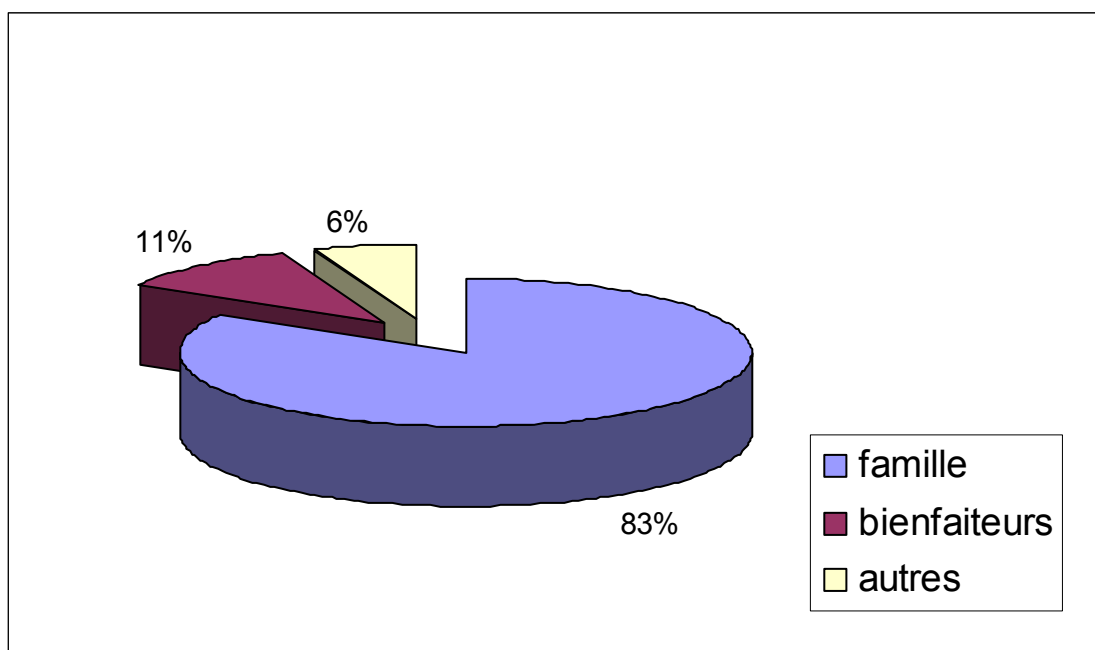


Fig.7 : Nature du tuteur.

### **III. La durée de séjour à l'hôpital**

#### **1- La durée de séjour préopératoire :**

La durée de séjour préopératoire à l'hôpital variait entre 0 et 33 jours avec une moyenne de 10 jours (tableau II). Pour les patients ayant subi une ostéosynthèse interne, cette durée variait entre 0 et 33 jours avec une moyenne de 9,6 jours.

Selon le type de fracture, la durée moyenne variait entre 5 jours pour les fractures fermées de la jambe et 14 jours pour les polyfracturés (tableau III).

#### **2- La durée de séjour global :**

La durée de séjour global à l'hôpital variait entre 2 et 66 jours avec une moyenne de 18 jours. Pour les patients ayant subi une ostéosynthèse interne, cette durée variait entre 2 et 66 jours avec une moyenne de 17 jours (tableau II).

Cette durée moyenne globale variait entre 8 jours pour les fractures fermées de la jambe et 25 jours pour les polyfracturés (tableau III).

#### **3- La durée de séjour optimal :**

Pour les patients ayant subi une ostéosynthèse interne la durée de séjour optimal variait entre 2 et 5 jours avec une moyenne de 3,4 jours (tableau II).

## DISCUSSION

## **I. Le problème :**

Au Maroc, la non disponibilité des implants orthopédiques dans les hôpitaux pose un grand problème pour la prise en charge des malades surtout en urgence. En effet, le coût des implants considéré comme élevé pour les structures hospitalières est à l'origine de leur non disponibilité à l'hôpital. Les malades se trouvent livrés à eux même. Les familles font des efforts importants pour la collecte d'argent nécessaire à l'achat des implants dont le coût est souvent augmenté par un marché où les spéculateurs et les intermédiaires prolifèrent. Les familles des malades ont recours à plusieurs méthodes pour la collecte des fonds nécessaires, entre autres, demande de crédits personnels, vente de biens. Ceci demande dans beaucoup de cas un temps important, ce qui explique la durée prolongée de l'hospitalisation.

## **II. Evaluation économique du coût des implants orthopédiques**

### **1- le coût moyen des implants :**

Au Maroc, aucun travail n'a été fait concernant ce sujet. Le coût moyen ( $Cm_1$ ) que nous avons estimé dans notre étude est d'environ 2384 DH. Ce coût élevé engendre des répercussions aussi bien pour le malade et ses proches que pour l'état.

En effet, le délai nécessaire pour rassembler l'argent va entraîner une augmentation de la durée de séjour préopératoire chiffrée dans notre étude à 10 jours en moyenne et par conséquent, une augmentation de la durée de séjour globale estimée en moyenne à 18 jours. Le coût du séjour hospitalier sera de 1800 DH en moyenne si on considère que le coût de l'hospitalisation par jour est de 100 DH (5). S'ajouteront à cela une augmentation des frais de soins (médicaments surtout la consommation importante des anticoagulants et des antalgiques, nursing, pansements...), une occupation de places précieuses, une diminution de la productivité du personnel, une augmentation des dépenses de la famille (frais de transport, nourritures, médicaments...).

Pour le malade, c'est l'augmentation du risque de complications notamment la thrombophlébite, l'escarre et l'infection nosocomiale.

Nous avons essayé de trouver des travaux qui évaluent le coût des implants orthopédiques de façon isolée dans d'autres pays, mais nous n'avons trouvé que quelques travaux limités et ciblés sur des pathologies particulières.

En France, selon une étude faite en 1995 (1), le coût direct global du traitement d'une fracture pertrochanterienne était de 3643 euros, le matériel implantable était d'environ 500 euros.

Le coût était essentiellement augmenté par les dépenses en personnel qui occupaient 44% du montant globale.

Aux Etats unis, une somme de 50000 dollars est allouée pour la prise en charge des urgences traumatologiques pour les patients qui n'ont pas de couverture sociale (6).

## **2- Le coût de l'ostéosynthèse interne :**

Nous avons calculé de façon séparée le coût du matériel d'ostéosynthèse interne, car c'est lui qui pose le plus de problème pour les malades victimes de fractures.

Le coût moyen ( $C_{m2}$ ) de l'ostéosynthèse interne acheté par les malades est de 1820 DH. Ce coût calculé sur la base des prix du marché publique du CHU Mohammed VI devient ( $C_{m3}$ ) 712 DH. La différence entre les coûts moyens  $C_{m2}$  et  $C_{m3}$  est de 1108 DH.

En comparant le coût  $C_{m3}$  qui est de 712 DH au coût du séjour hospitalier préopératoire qui est de 960 DH, on remarque que les dépenses hospitalières dépassent le coût du matériel d'ostéosynthèse.

En fait, on considère que le séjour hospitalier préopératoire en cas de fracture est inutile dans la majorité des cas. Ces frais qui sont supportés par l'hôpital dépassent largement le coût du matériel d'ostéosynthèse. D'autre part, en faisant la différence entre la durée moyenne de séjour hospitalier réelle qui est de 17 jours pour l'ostéosynthèse interne et la durée moyenne optimale

qui est de 3.4 jours, on remarque que la durée d'hospitalisation inutile est de 13,6 jours. Le coût de cette dernière est de 1360 DH. Si l'hôpital paie le matériel d'ostéosynthèse, il gagnera

648 DH par malade par rapport à la situation actuelle, sans parler des économies que fera la famille et la société dans la rapidité de la prise en charge.

### **III. Le contrôle du coût des implants orthopédiques :**

Le coût des implants orthopédiques donne des soucis à tous les pays y compris les pays développés.

En France, les implants orthopédiques qui étaient remboursés à part sur facture ne le seront plus après la décision du ministère de la santé pour qu'ils soient inclus dans la tarification de l'activité, faisant jouer la concurrence du « moins disant » (7).

Au Canada, les nouveaux programmes de maîtrise des coûts sont axés entre autres sur le coût des implants.

Une étude (2) sur le coût des prothèses totales de hanche a montré une variation de 65% entre deux centres. Le coût de l'implant était de 595 dollars canadien pour les grands centres contre 1695 dollars pour les petits centres.

Aux USA, l'expérience de faire jouer la concurrence a été très efficace pour faire baisser les prix, parfois sans changer de fournisseur. Ainsi nous rapportons l'expérience de Lahay clinic (3) qui a mis au point un programme qui fait une sélection des coûts des implants par article. Ce ci a créé une concurrence entre les vendeurs et a permis de réduire le coût de 32% pour les implants de hanche en changeant de fournisseur, 23% pour le genou sans changement de fournisseur, 25% pour l'épaule en changeant de fournisseur, 45% pour les vis d'interférence sans changement de fournisseur.

D'autres pays importateurs d'implants ont commencé à les fabriquer. Entre autres, la Tunisie, l'Algérie, l'Inde, le Pakistan. Pour les Algériens, l'économie réalisée en fabricant les implants sur place est d'environ 32% (8).

#### **IV. La valeur ajoutée :**

Devant les dépenses élevées en implants orthopédiques, est-ce qu'il existe une rentabilité économique ?

En effet, les implants orthopédiques de plus en plus sophistiqués permettent aux patients de reprendre leur productivité. Donc tout retard aura par conséquent des dépenses économiques et une absence de productivité.

Nous n'avons pas d'étude en chiffre au plan national. En France, selon l'enquête EVAL (9), réalisée à la demande de la SOFCOT (société française de chirurgie orthopédique et traumatologique), la chirurgie orthopédique qui se base essentiellement sur les implants représente une valeur ajoutée d'environ 4 milliards d'Euros par an.

L'orthopédie consomme les implants, mais elle est productrice de richesse.

#### **V. Les solutions :**

La première solution doit permettre d'éliminer la multiplicité des intermédiaires, qui augmentent considérablement le coût du matériel d'ostéosynthèse (plus de 3 fois). Le passage par des appels d'offre réduirait de façon importante le coût des implants en jouant sur la concurrence et en éliminant les intermédiaires. D'autre part, il faudra que les fractures soient traitées en urgence pour réduire les délais d'hospitalisation. Nous pensons que le coût du matériel sera facilement compensé par l'économie en journées d'hospitalisation. Cependant la meilleure réduction des coûts passera par une fabrication locale des implants.

## CONCLUSION

A tout point de vue, l'hôpital sera gagnant lors de la prise en charge immédiate des patients ayants des fractures par une ostéosynthèse en urgence. Ceci se répercutera inéluctablement sur les familles des malades et sur toute la société.

La valeur ajoutée dans ce cas aura un impact important sur l'économie de notre pays.

## RESUMES

Notre étude est une enquête qui avait pour but de faire une évaluation économique du coût des implants orthopédiques dans le traitement des fractures. 84 patients ont fait parti de cette enquête qui s'est étalé de novembre 2004 à septembre 2005. L'âge moyen était de 40ans. 59 patients (70%) étaient de bas niveau socio-économique. 65 patients (78%) avaient une fracture du membre inférieur.

Nous avons calculé le coût moyen des implants achetés par les malades ( $C_{m1}$ ) et la durée moyenne de séjour globale.

Nous avons également pris à part les malades ayant subit une ostéosynthèse interne. Nous avons calculé pour ces malades le coût moyen du matériel d'ostéosynthèse ( $C_{m2}$ ), la durée moyenne de séjour préopératoire et la durée moyenne de séjour globale.

Nous avons calculé le coût moyen du matériel d'ostéosynthèse ( $C_{m3}$ ) sur la base des données d'un marché publique réalisé par le CHU Mohammed VI à Marrakech pour l'acquisition d'une quantité limitée de matériel d'ostéosynthèse. Nous avons enfin calculé la durée moyenne d'hospitalisation optimale pour les patients ayant subit une ostéosynthèse.

Le coût  $C_{m1}$  était de 2384 DH. Le coût  $C_{m2}$  était de 1826DH. Le coût  $C_{m3}$  de était de 712DH. La durée moyenne du séjour globale était de 18 jours. La durée moyenne de séjour pour les patients ayant subit une ostéosynthèse interne était de 17 jours. La durée moyenne de séjour préopératoire pour ces patients était de 9,6 jours. Leur durée moyenne de séjour optimal était de 3,4 jours.

Au vu de ces résultats, on voit que les structures hospitalières seront largement gagnantes en mettant à disposition des chirurgiens du matériel d'ostéosynthèse. Elles gagneront en économisant sur les journées d'hospitalisation inutiles.

---

## SUMMARY

Our study is an investigation which purpose was to make an economic evaluation of the cost of the orthopaedics implants for the treatment of the fractures. 84 patients made party of this investigation which was spread out from November 2004 to September 2005. The median age was 40ans. 59 patients (70%) were of low socio-economic level. 65 patients (78%) had a fracture of the lower limb.

We calculated the average cost of the implants bought by the patients ( $C_{m1}$ ) and the average total stay duration.

We also took separately the patients having undergoes an internal osteosynthesis. We calculated for these patients the average cost of the material of osteosynthesis ( $C_{m2}$ ), the preoperative duration of stay and the total duration of stay.

We calculated the average cost of the osteosynthesis material ( $C_{m3}$ ) on the basis of a market public data carried out by the CHU for the acquisition of a limited quantity of osteosynthesis material.

We finally calculated the average of optimal hospitalization duration for the patients having undergoes an osteosynthesis.

The cost  $C_{m1}$  was of 2384 DH. The cost  $C_{m2}$  was of 1826DH. The cost of  $C_{m3}$  was of 702DH. The total stay duration average was 18 days. The average stay duration for the patients having undergoes an internal osteosynthesis was 17 days. The preoperative stay duration for these patients was 9,6 days. Their optimal stay duration was 3,4 days.

Within sight of these results, we see that the hospital structures will largely be gaining while placing osteosynthesis material at the disposal of the surgeons. They will gain while saving over the useless days of hospitalization.

---

## الملخص

هذه الدراسة هي عبارة عن تحقيق يهدف إلى إجراء تقييم اقتصادي لتكاليف أدوات تقويم العظام وعلاج الكسور. وقد استهدف هذا التحقيق الذي امتد من شهر نونبر 2004 إلى شهر شنتبر 2005 أربعة وثمانون (84) مريضاً، حيث كان متوسط عمرهم 40 سنة، 59 من بينهم (70 %) ذو مستوى اقتصادي واجتماعي ضعيف، 65 مريض (75%) كانوا يعانون من كسر في الأطراف السفلى.

قمنا بحساب متوسط التكلفة لاقتناء أدوات تقويم العظام وعلاج الكسور (س1) ومتوسط مدة الإقامة الشمولية. من جهة أخرى قمنا بحساب متوسط تكلفة أدوات تثبيت طرفي العظم (س2) ومتوسط مدة الإقامة ما قبل العملية الجراحية ومتوسط مدة الإقامة الشمولية بالنسبة للمرضى الذين تلقوا عملية تثبيت داخلي للعظم. وقد قمنا أيضاً بحساب تكلفة (س3) أدوات تثبيت طرفي العظم على أساس معطيات المستشفى الجامعي من أجل اقتناء كمية محدودة من هذه الأدوات. وفي الأخير قمنا باختبار متوسط مدة الإقامة المثلى.

تقدر قيمة التكلفة س1 ب 2384 درهم، تكلفة س2 1820 درهم بينما كانت قيمة التكلفة س3 712 درهم. متوسط مدة الإقامة الشمولية هو 18 ومدة إقامة المرضى الذين تلقوا تثبيتاً داخلياً لطرفي العظم هو 17 يوماً، مدة إقامتهم ما قبل العملية هي 9.6 يوم، ومتوسط مدة إقامتهم المثلى هو 3.4 يوم. نظراً لهذه النتائج نرى أن مستشفياتنا ستكسب الكثير بتوفيرها لجراحي العظام أدوات تثبيت طرفي العظم وذلك من خلال الاقتصاد في أيام إقامة المرضى الغير النافعة داخل المستشفى.

---

## REFERENCES

**1- CHAMBERLIN B; LAUDE F; ROLLAND E; LANGER H; SAILLANT G.**

Evaluation du coût direct des fractures pertrochantériennes du sujet âgé.

Rev chir orthop 1997, 83, 629-635.

**2- MARTINEAU P; FILION KB; HUK L; ZUKOR DJ; EISENBERG MJ; ANTONIOU J.**

Primary hip arthroplasty costs are greater in low-volume than in high-volume Canadian hospitals.

Clin orthop 2005, 437, 152-156.

**3- HEALY WL; IORIO R; LEMOS MJ; PATCH DA; PFEIFER BA; SMILEY PM; WILK R**

Single Price/Case Price Purchasing in Orthopaedic Surgery: Experience at the Lahey Clinic.

J Bone Joint Surg 2000, 82, 607.

**4- Marché matériel d'ostéosynthèse A/O n° 22/05. CHU MOHAMED VI Marrakech.**

**5- Réglementation de la tarification applicable aux hôpitaux relevant du ministère de la santé et aux centres hospitaliers, BO 1998.**

**6- JUPITER J.**

Interview, Maîtrise orthopédique.

Le journal français de l'orthopédie.

[http://www.maitrise-orthop.com/corpusmaitri/interview/122\\_jupiter/jupiter.shtml](http://www.maitrise-orthop.com/corpusmaitri/interview/122_jupiter/jupiter.shtml).

**7- LERAT JL, VIELPEAU C.**

Le remboursement du matériel de fixation des fractures supprime par arrêtes du ministre de la santé publique.

<http://www.sofcot.com.fr/01-softcot/infos.asp?intIdActualite=38>.

**8- Abderahman (c)**

Bientôt, les implants chirurgicaux fabriqués en Algérie.

---

<http://jjjel.online.fr> Nouvelle République Dimanche 12 juin 2005.

**9- CHARLERY A.**

La chirurgie orthopédique défend sa rentabilité économique.

79<sup>ème</sup> réunion annuelle de la société française de chirurgie orthopédique & traumatologique

LIEN @ S O F C O T N ° 1 / 9 N O V E M B R E 2004.