



UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 2010

THESE 57

# LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE DU FEMUR TRAITÉES PAR PROTHESE BIPOLAIRE

PRESENTE ET SOUTENU PUBLIQUEMENT LE .../.../2010

**PAR**

**Mlle. Imane LAHMINI**

Née le 10 Avril 1982 à SAFI

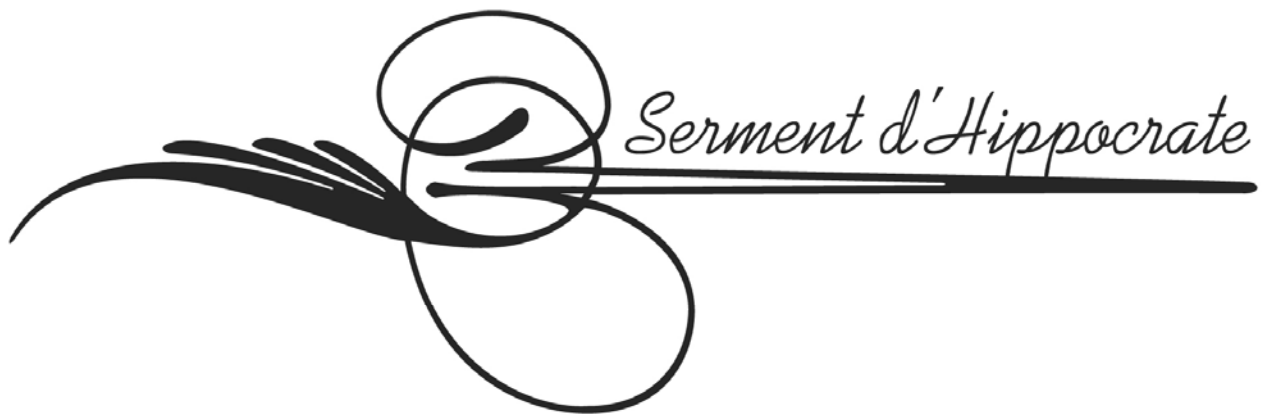
POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

**MOTS-CLES**

Fracture du col fémoral - Prothèse bipolaire - Hanche

**JURY**

<b>Mr. A. OUSEHAL</b> Professeur de Radiologie	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mr. T. FIKRY</b> Professeur de Traumato- Orthopédie	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr. M. LATIFI</b> Professeur de Traumato- Orthopédie	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr. H. SAIDI</b> Professeur agrégé de Traumato- Orthopédie	<b>JUGES</b>
<b>Mr. Y. NAJEB</b> Professeur agrégé de Traumato- Orthopédie	



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

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

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

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

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

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

Déclaration Genève, 1948.



*LISTE DES  
PROFESSEURS*

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

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen

: Pr. Ahmed OUSEHAL

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

ABBASSI

Hassan

Gynécologie-Obstétrique A

AIT BENALI

Said

Neurochirurgie

ALAOUI YAZIDI

Abdelhaq

Pneumo-phtisiologie

ABOUSSAD

Abdelmounaim

Néonatalogie

---

**Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire**

---

<b>BELAABIDIA</b>	<b>Badia</b>	<b>Anatomie-Pathologique</b>
<b>BOUSKRAOUI</b>	<b>Mohammed</b>	<b>Pédiatrie A</b>
<b>EL HASSANI</b>	<b>Selma</b>	<b>Rhumatologie</b>
<b>EL IDRISSI DAFALI</b>	<b>My abdelhamid</b>	<b>Chirurgie Générale</b>
<b>ESSADKI</b>	<b>Omar</b>	<b>Radiologie</b>
<b>FIKRY</b>	<b>Tarik</b>	<b>Traumatologie- Orthopédie A</b>
<b>FINECH</b>	<b>Benasser</b>	<b>Chirurgie – Générale</b>
<b>KISSANI</b>	<b>Najib</b>	<b>Neurologie</b>
<b>KRATI</b>	<b>Khadija</b>	<b>Gastro-Entérologie</b>
<b>LATIFI</b>	<b>Mohamed</b>	<b>Traumato – Orthopédie B</b>
<b>MOUTAOUAKIL</b>	<b>Abdeljalil</b>	<b>Ophtalmologie</b>
<b>OUSEHAL</b>	<b>Ahmed</b>	<b>Radiologie</b>
<b>RAJI</b>	<b>Abdelaziz</b>	<b>Oto-Rhino-Laryngologie</b>
<b>SARF</b>	<b>Ismail</b>	<b>Urologie</b>
<b>SBIHI</b>	<b>Mohamed</b>	<b>Pédiatrie B</b>
<b>SOUMMANI</b>	<b>Abderraouf</b>	<b>Gynécologie-Obstétrique A</b>
<b>TAZI</b>	<b>Imane</b>	<b>Psychiatrie</b>

---

---

## **PROFESSEURS AGREGES**

<b>ABOULFALAH AMAL</b>	<b>Abderrahim Said</b>	<b>Gynécologie – Obstétrique B Dermatologie</b>
<b>AIT SAB</b>	<b>Imane</b>	<b>Pédiatrie B</b>
<b>ASRI</b>	<b>Fatima</b>	<b>Psychiatrie</b>
<b>ASMOUKI</b>	<b>Hamid</b>	<b>Gynécologie – Obstétrique A</b>
<b>AKHDARI</b>	<b>Nadia</b>	<b>Dermatologie</b>
<b>BENELKHAÏAT</b>	<b>Ridouan</b>	<b>Chirurgie – Générale</b>
<b>BOÛMZÈBRA</b>	<b>Drissi</b>	<b>Chirurgie Cardiovasculaire</b>
<b>CHABAA</b>	<b>Laila</b>	<b>Biochimie</b>
<b>DAHAMI</b>	<b>Zakaria</b>	<b>Urologie</b>
<b>EL FEZZAZI</b>	<b>Redouane</b>	<b>Chirurgie Pédiatrique</b>
<b>ELFIKRI</b>	<b>Abdelghani</b>	<b>Radiologie</b>
<b>EL HATTAOUI</b>	<b>Mustapha</b>	<b>Cardiologie</b>
<b>ESSAADOUNI</b>	<b>Lamiaa</b>	<b>Médecine Interne</b>
<b>ETTALBI</b>	<b>Saloua</b>	<b>Chirurgie – Réparatrice et plastique</b>
<b>GHANNANE</b>	<b>Houssine</b>	<b>Neurochirurgie</b>
<b>LOUZI</b>	<b>Abdelouahed</b>	<b>Chirurgie générale</b>
<b>OULAD SAIAD</b>	<b>Mohamed</b>	<b>Chirurgie pédiatrique</b>
<b>MAHMAL</b>	<b>Lahoucine</b>	<b>Hématologie clinique</b>
<b>MANSOURI</b>	<b>Nadia</b>	<b>Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie</b>
<b>MOUDOUNI</b>	<b>Said mohammed</b>	<b>Urologie</b>
<b>NAJEB</b>	<b>Youssef</b>	<b>Traumato - Orthopédie B</b>
<b>LMEJJATTI</b>	<b>Mohamed</b>	<b>Neurochirurgie</b>
<b>SAMKAOUI</b>	<b>Mohamed</b>	<b>Anesthésie- Réanimation</b>
<b>SAIDI</b>	<b>Abdenasser Halim</b>	<b>Traumato - Orthopédie A</b>
<b>TAHRI JOUTEI HASSANI</b>	<b>Ali</b>	<b>Radiothérapie</b>

---

YOUNOUS

Saïd

Anesthésie-Réanimation

## **PROFESSEURS ASSISTANTS**

ABKARI

Imad

Traumatologie-orthopédie B

ABOU EL HASSAN

Taoufik

Anesthésie - réanimation

ABOUSSAIR

Nisrine

Génétique

ADERDOUR

Lahcen

Oto-Rhino-Laryngologie

ADMOU

Brahim

Immunologie

AGHOUTANE

El Mouhtadi

Chirurgie – pédiatrique

AIT BENKADDOUR

Yassir

Gynécologie – Obstétrique A

AIT ESSI

Fouad

Traumatologie-orthopédie B

ALAOUI

Mustapha

Chirurgie Vasculaire périphérique

AMINE

Mohamed

Epidémiologie - Clinique

AMRO

Lamyae

Pneumo - phtisiologie

ARSALANE

Lamiae

Microbiologie- Virologie

ATMANE

El Mehdi

Radiologie

BAHA ALI

Tarik

Ophthalmologie

BASRAOUI

Dounia

Radiologie

BASSIR

Ahlam

Gynécologie – Obstétrique B

BENCHAMKHA

Yassine

Chirurgie réparatrice et plastique

BEN DRISS

Laila

Cardiologie

---

---

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

BENHADDOU	Rajaa	Ophthalmologie
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURROUS	Mounir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie -Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A

---

---

**Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire**

---

<b>EL HOUDZI</b>	<b>Jamila</b>	<b>Pédiatrie B</b>
<b>EL JASTIMI</b>	<b>Said</b>	<b>Gastro-Entérologie</b>
<b>EL KARIMI</b>	<b>Saloua</b>	<b>Cardiologie</b>
<b>EL MANSOURI</b>	<b>Fadoua</b>	<b>Anatomie - pathologique</b>
<b>HAJJI</b>	<b>Ibtissam</b>	<b>Ophthalmologie</b>
<b>HAOUACH</b>	<b>Khalil</b>	<b>Hématologie biologique</b>
<b>HERRAG</b>	<b>Mohammed</b>	<b>Pneumo-Phtisiologie</b>
<b>HERRAK</b>	<b>Laila</b>	<b>Pneumo-Phtisiologie</b>
<b>HOCAR</b>	<b>Ouafa</b>	<b>Dermatologie</b>
<b>JALAL</b>	<b>Hicham</b>	<b>Radiologie</b>
<b>KAMILI</b>	<b>El ouafi el aouni</b>	<b>Chirurgie – pédiatrique générale</b>
<b>KHALLOUKI</b>	<b>Mohammed</b>	<b>Anesthésie-Réanimation</b>
<b>KHOUCHANI</b>	<b>Mouna</b>	<b>Radiothérapie</b>
<b>KHOULALI IDRISSE</b>	<b>Khalid</b>	<b>Traumatologie-orthopédie</b>
<b>LAGHMARI</b>	<b>Mehdi</b>	<b>Neurochirurgie</b>
<b>LAKMICH</b>	<b>Mohamed Amine</b>	<b>Urologie</b>
<b>LAOUAD</b>	<b>Inas</b>	<b>Néphrologie</b>
<b>MADHAR</b>	<b>Si Mohamed</b>	<b>Traumatologie-orthopédie A</b>
<b>MANOUDI</b>	<b>Fatiha</b>	<b>Psychiatrie</b>
<b>MAOULAININE</b>	<b>FadlMrabihrabou</b>	<b>Pédiatrie (Néonatalogie)</b>
<b>MOUFID</b>	<b>Kamal</b>	<b>Urologie</b>
<b>NARJIS</b>	<b>Youssef</b>	<b>Chirurgie générale</b>

---

---

**Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire**

---

<b>NEJMI</b>	<b>Hicham</b>	<b>Anesthésie - Réanimation</b>
<b>NOURI</b>	<b>Hassan</b>	<b>Oto-Rhino-Laryngologie</b>
<b>OUALI IDRISSE</b>	<b>Mariem</b>	<b>Radiologie</b>
<b>QACIF</b>	<b>Hassan</b>	<b>Médecine Interne</b>
<b>QAMOUSS</b>	<b>Youssef</b>	<b>Anesthésie - Réanimation</b>
<b>RABBANI</b>	<b>Khalid</b>	<b>Chirurgie générale</b>
<b>SAMLANI</b>	<b>Zouhour</b>	<b>Gastro - entérologie</b>
<b>SORAA</b>	<b>Nabila</b>	<b>Microbiologie virologie</b>
<b>TASSI</b>	<b>Noura</b>	<b>Maladies Infectieuses</b>
<b>ZAHLANE</b>	<b>Mouna</b>	<b>Médecine interne</b>
<b>ZAHLANE</b>	<b>Kawtar</b>	<b>Microbiologie virologie</b>
<b>ZOUGAGHI</b>	<b>Laila</b>	<b>Parasitologie –Mycologie</b>

---

---



***DEDICACES***

---

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

*Tous les mots ne sauraient exprimer  
la gratitude, l'amour, le respect, la  
reconnaissance.*

*Aussi, c'est tout simplement que  
Je dédie cette thèse ...*



À MES CHÈRES PARENTS

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.*

*Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.*

*Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive*

A mes Très Chers sœurs et frère Sanaa, Hanane, Soukaina, Fatima zahra et Rachid.

*Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. L'implore Dieu qu'il vous porte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.*

---

A mes adorables neveux et nièces : Nassima, yassmina, kholoud, Marwane, Ijlal,  
Meriem, Widad et Mohamed amine.

*En témoignage de mon amour et mon affection, je vous souhaite une  
longue vie pleine de succès de joie et de bonheur.*

*Puisse dieu vous préserve du mal et vous procure santé*

*A mes chers beaux frères : Hamid et Ahmed*

*Un grand merci pour votre soutien inconditionnel je vous dédie ce travail  
en témoignage de mon amour et mon respect*

*Que dieu vous protège.*

*A ma meilleure amie et consœur Affaf Elfarji,*

*Avec toute mon affection, je te souhaite tout le bonheur et toute la  
réussite. Trouves dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour.*

*Que Dieu te procures bonheur, santé et grand succès.*

*A ma meilleure amie d'enfance Ghizlane, à son époux Hicham et sa petite fille  
Malak,*

---

---

*J'espère que vous trouveriez dans ce travail l'expression de mon profond respect et mon grand amour.*

*A mes très chers oncles, tantes, cousins et cousines*

*Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer la profonde affection que je ne cesserai de porter à chacun d'entre vous.*

*Que Dieu vous procure bonne santé et longue vie.*

*A tous mes amis (es) et confrères de la faculté de médecine de Marrakech. (faïma zahra kassaïaa, keltoum atiki, Bouchra Mateh, Nihal Maja, Leïla Maliki, Maha Leghrari, Sana Naït mbarek, Nawal oulmoden, Fatimazahra Jebrane, Karima Mebchoure, Firdaouss Houari, Ilham Houssni alaoui, Malika Mouklachi,*

*Walid leghrabi, Jamal Gamra, youness Malki, saad Lahmiti)*

*A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos éclats de rire, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.*

*A la famille LAHMINTI*

*A la famille MAGRI*

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.*

---



*A*

*NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR TARIK FIKRY*

*Professeur d'enseignement supérieur en traumatologie-orthopédie.*

*CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Chef de service de traumatologie-orthopédie A*

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.*

*Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide. Vous nous avez reçus en toute circonstance avec sympathie et bienveillance.*

*Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez accordée et vous prions,*

*Chère Maître, de trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.*

*A*

*NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR AHMED OUSEHAL*

*Professeur d'enseignement supérieur en radiologie*

*Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptez de présider ma thèse et de siéger parmi cet honorable jury.*

---

*Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie qui restent exemplaires.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre reconnaissance et notre grand estime.*

*A*

*NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR MOHAMED LATIFI*

*Professeur d'enseignement supérieur en traumatologie-orthopédie*

*Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de*

*juger ce travail.*

*Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre disponibilité seront pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.*

*Vous m'avez énormément honoré en acceptant de vous associer au membre du jury.*

*Veillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et profond respect.*

*A*

*NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR HALIM SAIDI*

*Professeur agrégé en traumatologie-orthopédie*

*Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

---

*Nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements de bien vouloir faire partie du jury de notre travail.*

*Nous tenons aussi à vous remercier pour votre collaboration et vos conseils pour la réalisation de ce travail*

*Nous n'oublierons jamais la valeur de votre enseignement ni vos qualités professionnelles et humaines.*

*Il nous est particulièrement agréable de vous exprimer notre profonde gratitude et notre dévouement.*

*A*

*NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR MOHAMMED Najeb*

*Professeur agrégé en traumatologie-orthopédie*

*Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail*

*Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration.*

*Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur accueil que vous nous avez réservé.*

*Veillez croire à l'expression de notre grande admiration et notre profond respect.*

*A*

*Tout le personnel médical et paramédical du service de traumatologie orthopédie A, CHU Mohammed VI Marrakech*

---

*Nous vous sommes reconnaissants de l'aide apportée tout au long de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.*

*A toute personne qui de près ou de loin a contribué à la réalisation de ce travail.*

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



**ABBREVIATION**

**ASR** : Amélioration du service rend

**ATCDS** : Antécédants

**AVC** : accident vasculaire cérébral

**AVP** : accident de la voie publique

**DNS** : Différence non significative.

**B** : Bien

**DS** : Différence significative.

**ESF** : extrémité supérieure du fémur

**Grpe** : groupe

**HAS** : haute autorité de santé(France)

**HTA** : hypertension artérielle

**linsee** :Institut national de la statistique et des études économiques(France)

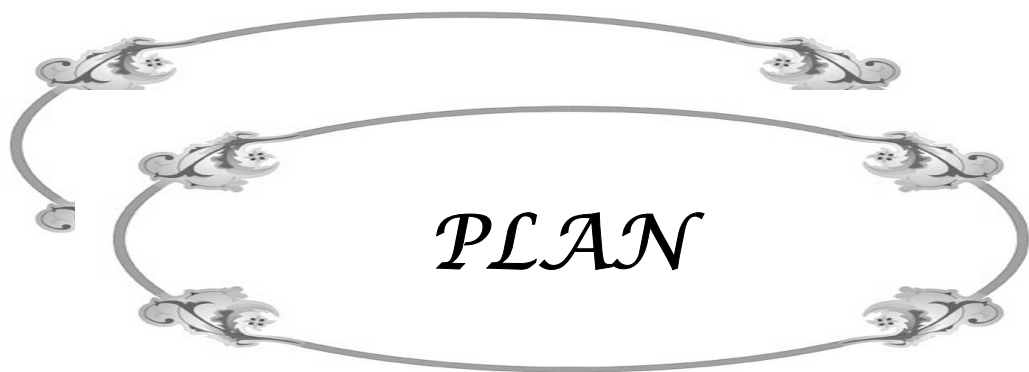
**PMA** : Postel Merle d'Aubigné

**PTH** : Prothèse totale de hanche

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

**TB** : Très bien

---



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>PATIENTS ET METHODES</b> .....	4
<i>I-NATURE DE L'ETUDE</i> .....	5
<i>II-DUREE DE L'ETUDE</i> .....	5
III-CRITERE D'INCLUSION.....	5
IV-METHODE DE TRAVAIL.....	5
<i>V-OBJECTIF DE L'ETUDE</i> .....	6
<b>RESULTAS</b> .....	7
I- Etude épidémiologique.....	8
1- Effectif.....	8
2-Terrain.....	8
2-1-Répartition des fractures suivant l'âge.....	8
2-2-Répartition des fractures selon le sexe.....	9
3- Coté atteint.....	10
4-Etiopathogénie.....	10
5- Autonomie .....	11
6-Comorbidité .....	11
II-Etude anatomopathologique.....	12

---

---

1- Incidences radiologiques.....	12
<i>2-Fracture du col fémoral .....</i>	<i>12</i>
<i>3- Etat de l'ostéoporose (classification de SINGH).....</i>	<i>13</i>
4- Lésions traumatiques associées .....	14
5-Etat du cotyle.....	14
<b>III- Etude d'opérabilité.....</b>	<b>15</b>
1- Etude clinique.....	15
2- Etude paraclinique.....	15
<b>IV- Traitement.....</b>	<b>16</b>
1-Délai opératoire .....	16
1.1-Le délai entre le traumatisme et l'hospitalisation.....	16
a-Délai entre traumatisme et l'hospitalisation < 21 j .....	16
b-Délai entre le traumatisme et l'hospitalisation > 21 j .....	16
1.2- Le délai de l'intervention.....	16
2-Type d'anesthésie .....	17
3-Equipement .....	17
4-Installation du patient.....	18
5- la taille de l'implant .....	19
6-Voies d'abords.....	19
7-Antibioprophylaxie.....	20
8-Pertes sanguines .....	20
9- Incidents per-opératoires .....	21
<b>V- Soins post opératoires et rééducation.....</b>	<b>21</b>
1-Soins post-opératoires .....	21

---

---

2- Rééducation et nursing.....	22
VI- Durée d'hospitalisation.....	22
VII- Complication.....	23
1-Complications postopératoires précoces.....	23
1-1-infection.....	23
1-2-luxation.....	23
2-Complications tardives.....	24
2-1-Luxation.....	24
2-2-cotyloidites.....	25
2-3-Descellement prothétique.....	25
VIII- Résultats fonctionnels.....	26
1-Le Recul moyen.....	26
2- Résultats selon la cotation PMA.....	26
ICONOGRAPHIE.....	28
DISCUSSION.....	32
I- Anatomie de la prothèse.....	33
1- description.....	33

---

---

1-1- description de la prothèse bipolaire.....	33
1-2- particularité de notre prothèse.....	33
2- avantages des prothèses bipolaires.....	34
3- principes de fonctionnement.....	35

## **II- Typologie des prothèses.....37**

1- Généralités.....	37
2- les prothèses totales de hanche.....	37
3- les prothèses de resurfaçage.....	38
4- les prothèses fémorales.....	38
4-1- Les prothèses unipolaires.....	38
4-2- Les prothèses bipolaires.....	38

## **III- Etude épidémiologique .....42**

1- Terrain .....	42
1-1- âge .....	42
1-2- sexe.....	43
2- Coté atteint.....	44
3- Etiopathogénie.....	44

## **IV- Etude anatomopathologique..... ..45**

---

---

V- Traitement.....	46
1-Délai opératoire.....	46
2-Type d'anesthésie.....	47
3-Voie d'abord.....	48
..... <b>48</b>	
3-1 -Voie postérolatérale de MOORE .....	48
3-2- Voie antéro latérale de HARDINGE .....	51
4-Cimentage de la prothèse.....	54
VI-Complication.....	56
1-Luxation.....	56
2-Luxation intra prothétique.....	56
3-Fractures.....	56
4-Descellements.....	57
5-Cotyloïdites.....	57
6-Synovite liée polyéthylène.....	57
7-Protrusions.....	58
8-Infection.....	58
VII-Paramètres qui peuvent influencer les résultats des prothèses bipolaires.....	59
1-L'âge.....	59

---

---

2-Fraisage du cotyle.....	59
3-Diamètre des cupules.....	59
4-Longueur des tiges prothétiques.....	59
5-Ciment.....	60
VIII- Impact de la durée de l'intervention, l'heure et l'expérience du chirurgien sur le taux de complications.....	60
IX-La mobilité de l'articulation intra-prothétique.....	61
X-Résultats fonctionnels.....	63
XI-Choix de l'interface de mobilité dans les arthroplasties pour fractures cervicales.....	64
XII-Place de l'ostéosynthèse dans le traitement du fracture du col fémoral.....	67
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>68</b>
<b>LES RESUMES.....</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>83</b>

---

---

A decorative frame consisting of two overlapping horizontal ovals. The frame is composed of a thin grey line with ornate, scroll-like flourishes at the top, bottom, and side intersections. The word "INTRODUCTION" is centered within the frame in a bold, black, serif font.

***INTRODUCTION***

Le traitement chirurgical des fractures du col fémoral constitue un enjeu thérapeutique et économique de premier ordre, vu le nombre croissant de ces fractures surtout chez les patients âgés souvent en mauvaise santé ostéoporotiques et grabataires.

L'intérêt de ce traitement chez la personne âgée, c'est d'autoriser la remise en charge la plus précoce possible de façon à éviter les complications de décubitus ; Alors que chez le sujet jeune, il s'agit d'essayer de prévenir la nécrose de la tête fémorale et de reconstruire de façon anatomique et stable l'extrémité supérieure du fémur.

Le traitement chirurgical fait appel à :

- l'ostéosynthèse , surtout chez le sujet jeune.
- le remplacement prothétique chez le sujet âgé : il peut s'agir de prothèses cervicocéphaliques (tige fémorale cimentée ou non, sphère de la taille de la tête fémorale), prothèses bipolaires (tige fémorale, tête de faible diamètre articulée avec une pièce intermédiaire de taille identique à la tête fémorale), de prothèses totales (remplacement fémoral et cotyloïdien). Le choix du type de prothèse se fait en fonction de l'espérance de vie et de l'autonomie des patients.

La prothèse bipolaire constitue donc une des options thérapeutiques possibles pour le traitement de ce type de fracture, introduites en 1974 par Bateman(1) et Dautry et al(2), Elle présente une articulation intermédiaire entre tête prothétique et cupule. Son avantage théorique est la diminution de l'usure cotyloïdienne liée, d'une part, à la moindre friction prothèse-cotyle par le jeu de l'articulation intermédiaire et d'autre part, à l'amortissement engendré par le polyéthylène haute densité de la cupule.

Lortat-Jacob *et al.*(3) ont publié, en 1992, leur expérience clinique favorable concernant ce type d'implant, Dans cette série clinique, la supériorité de la prothèse bipolaire était démontrée par rapport aux prothèses de Moore quant au risque de luxation et à l'indolence.

Mais l'existence de complication et des dégradations ultérieures décrites par de nombreux auteurs, rend son avenir incertain ce qui a soulevé de nombreuses discussions concernant son bien fondé, ses indication et ses résultats fonctionnels et anatomiques à long terme.

---

---

## **Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire**

---

Le présent travail a pour but de préciser les résultats cliniques à court terme de ces prothèses, d'en étudier la tolérance cotyloïdienne, d'en préciser les indications à la lumière de la littérature et d'en définir la place dans l'éventail thérapeutique des fractures du col fémoral à grand déplacement du sujet âgé.

C'est une étude rétrospective sur une période de 4 ans allant du 1<sup>er</sup> juin 2006 au 31 mai 2009; à propos d'une série de 50 patients opérés par prothèse bipolaire monobloc pour fracture du col fémoral, au service de chirurgie orthopédique et traumatologique (A) de l'hôpital universitaire Mohamed VI de Marrakech.



*PATIENS  
ET METHODES*

## I-NATURE DE L'ETUDE :

Il s'agit d'une étude rétrospective de 50 cas de fracture de l'extrémité supérieure du fémur, pris en charge dans le service de Chirurgie orthopédique et traumatologique( A ) du centre hospitalier Mohamed VI de Marrakech.

## II-DUREE DE L'ETUDE :

Cette étude s'étale sur une période de quatre ans entre juin 2006 et mai 2009, englobant toutes les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire monobloc.

## III-CRITERE D'INCLUSION :

Patient avec fracture de l'extrémité supérieure du fémur qui répond à l'indication retenue dans le service :

- ❖ patient âgé, porteur d'une maladie chronique ou tare
- ❖ espérance de vie relativement limitée
- ❖ activité physique limitée.

## IV-METHODES DE TRAVAIL :

Les renseignements cliniques, paracliniques et évolutifs ont été recueillis à partir des dossiers des malades.

Les résultats fonctionnels postopératoires ont été recueillis par convocation des malades au service à échéance régulière de 15j ,puis 45J, 6mois, 1an.

Les résultats ont été évalués selon la cotation de Merle d'aubigné et Postel.

Pour une meilleure analyse des dossiers des malades, nous avons mis au point une fiche d'exploitation (voir annexes).

---

---

**V- L'objectif de notre étude :**

- ✓ Etude épidémiologique
- ✓ Etude des résultats fonctionnels
- ✓ Définir la place de la prothèse bipolaire dans l'éventail thérapeutique des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.
- ✓ Exposer les avantages de la variante prothèse bipolaire monobloc utilisée dans notre série.



*RESULTATS*

## **I- ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :**

### **1- Effectif :**

Le nombre de malade qu'on a recensé est de 50 cas.

### **2- Terrain :**

#### **2-1-Répartition des fractures suivant l'âge :**

L'âge moyen de nos patients est de 70 , 22 ans au moment de l'intervention avec des extrêmes allant de 60 ans à 90 ans.

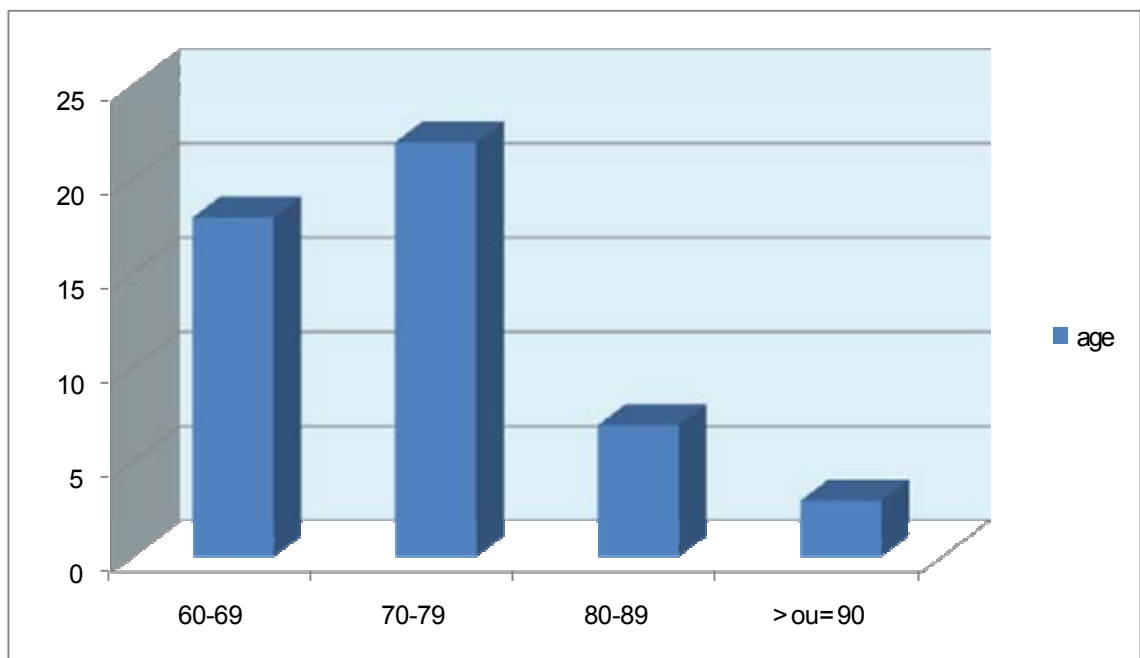
La moyenne d'âge chez les femmes est de 70,26 ans.

La moyenne d'âge chez les hommes est de 70,16 ans.

La tranche d'âge la plus touchée est celle qui est entre 60 et 69 ans

**Tableau 1 : Répartition des patients par classe d'âge**

Tranche d'âge (ans)	60-69	70-79	80-89	> OU =90
Nombre de cas	22	18	7	3
pourcentage	44 %	36 %	14 %	6 %

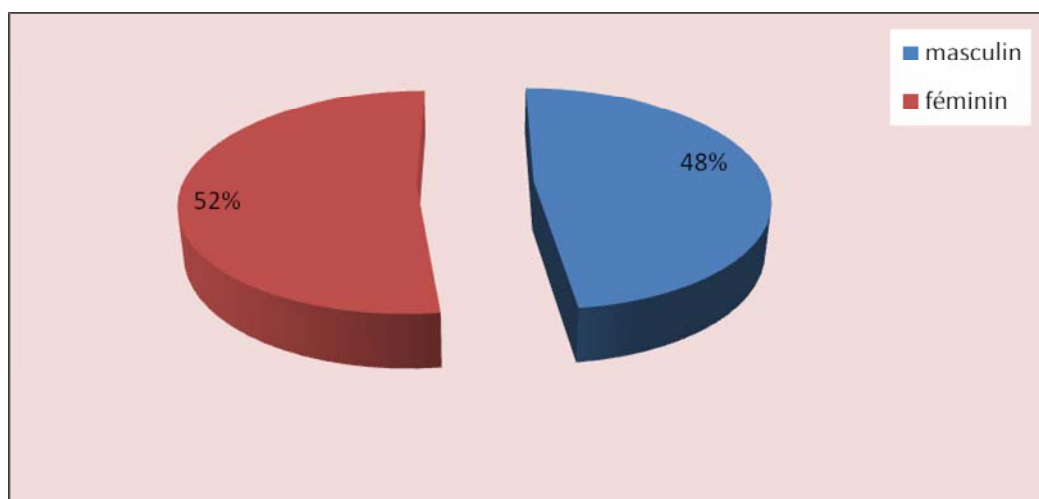


**Figure 1 : Répartition des patients par tranche d'âge**

**2-2- Répartition des fractures selon le sexe :**

Dans notre série on note une légère prédominance féminine avec :

- ✓ 26 cas de sexe féminin, soit 52 %
- ✓ 24 cas de sexe masculin, soit 48 %



**figure 2 : Répartition des fractures selon le sexe**

---

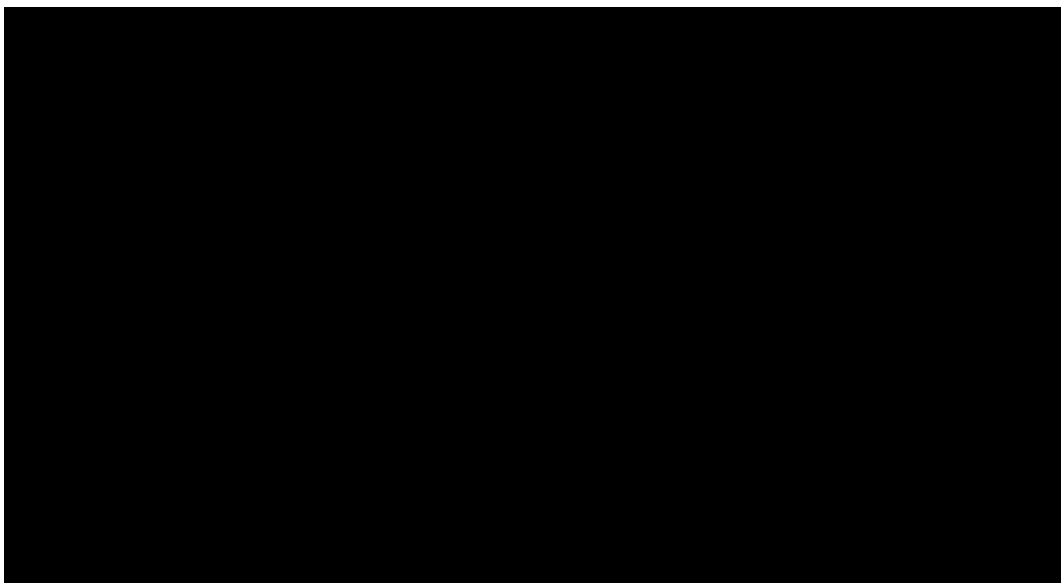
### **3 – Coté atteint :**

On note que le coté gauche est plus atteint que le coté droit :

✓ Coté gauche : 32 cas, soit 64 %.

✓ Coté droit : 18 cas, soit 36 %.

Aucune atteinte bilatérale n'a été relevée.



**Figure 3 : Répartition des fractures selon le côté atteint**

### **4 – Etiopathogénie :**

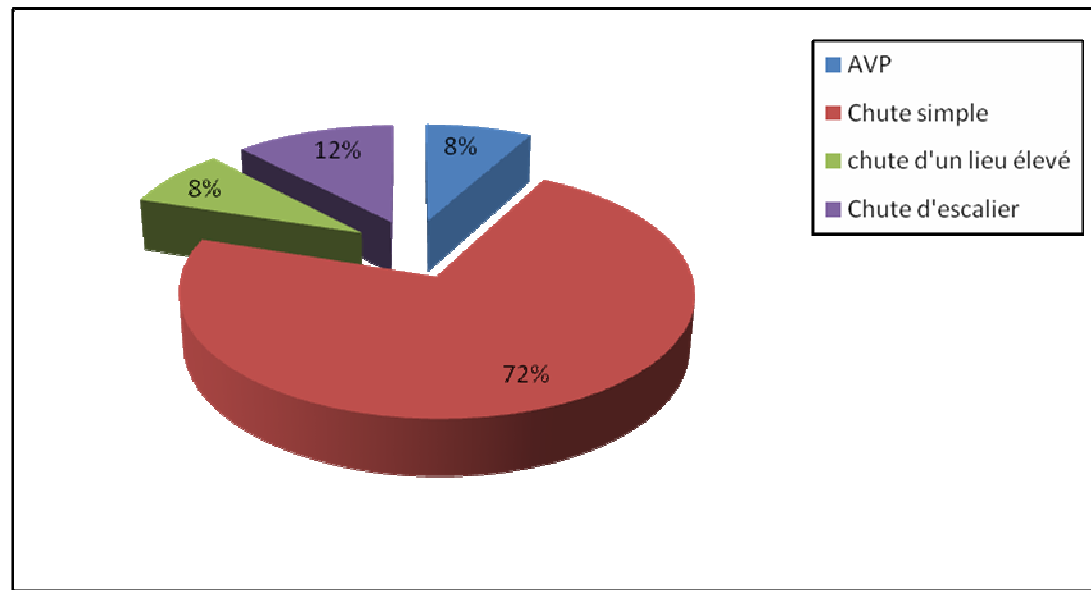
Dans 27 cas, la fracture était secondaire à une chute simple soit 67,5 %.

**Tableau 2 : Répartition des cas selon la nature du traumatisme**

Nature du traumatisme	Nombre de cas	Pourcentage
Chute simple	36	72 %
Chute d'escalier	6	12%
Chute d'un lieu élevé	4	8%
AVP	4	8 %

---

---



**Figure 4: Répartition des cas selon la nature du traumatisme**

### **5- Autonomie :**

Tous les patients marchaient auparavant, plus au moins en fonction de leur âge et de leur état général.

### **6-Comorbidité :**

Dans notre série nous avons dénombré 33 patients qui présentaient des tares associées, soit 66 % de l'ensemble de nos malades.

Dix-sept patients, soit 34 % étaient indemnes.

Vingt sept patients, soit 54% étaient multitarés.

Parmi les tares associées nous avons relevés :

- ✓ Diabète 27 cas, soit 54 %.
  - ✓ HTA 24 cas, soit 48 %.
  - ✓ Les affections oculaires 16 cas, soit 32 %
  - ✓ Les affections rhumatologique 18 cas, soit 36 %.
  - ✓ Goitre 1 cas, soit 2 %.
-

- ✓ Insuffisance rénale terminale 1 cas, soit 2 %.
- ✓ ATCDS Chirurgicaux : 5 cas, soit 10 %.

## II-ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :

### 1- incidences radiologiques :

Un bilan radiologique a été demandé à l'admission des patients comportant :

- Une radiographie de la hanche traumatisée face et profil.
- Une radiographie du bassin face.
- Autres incidences radiologiques en fonction des signes d'appel cliniques.

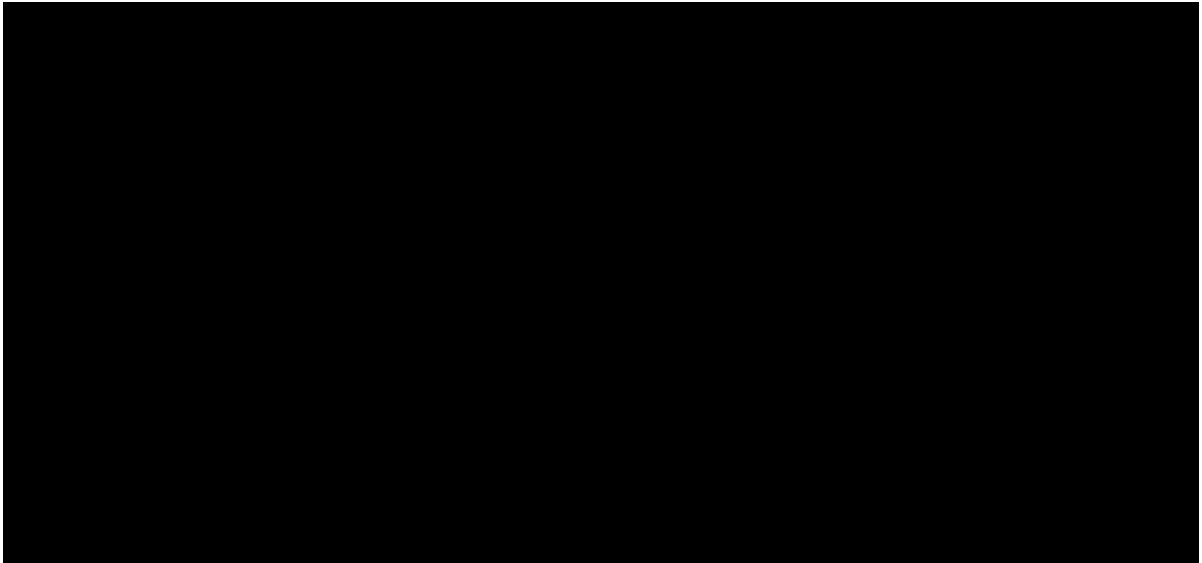
### 2- Fracture du col fémoral :

Dans notre série, c'est la classification de GARDEN qui a été adoptée, basée sur le déplacement des travées spongieuses.

Dans notre série, on a constaté une nette prédominance des fractures du col fémoral type Garden IV : 38 cas, soit 76%.

Tableau 3 : Répartition des fractures du col fémoral selon la classification de Garden

Stade	I	II	III	IV
Effectif absolu	0	2	10	38
pourcentage	0 %	4 %	20 %	76 %



**Figure 5: Répartition des fractures du col fémoral selon la classification de Garden .**

### **3- Etat de l'ostéoporose (classification de SINGH) :**

Pour évaluer le degré de l'ostéoporose chez les patients de notre série, nous avons utilisé l'indice du col fémoral de SINGH.

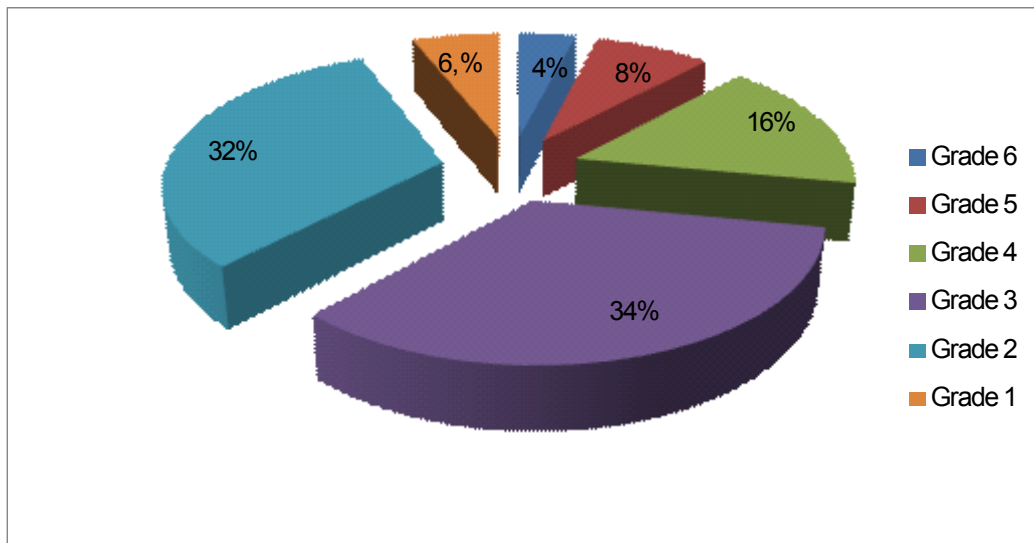
**Tableau 4 : Degré de l'ostéoporose selon la classification de SINGH**

Degré de l'ostéoporose	Nombre	Pourcentage(%)
Grade 6	2	4
Grade 5	4	8
Grade 4	8	16
Grade 3	17	34
Grade 2	16	32
Grade 1	3	6
Total	50	100

---

---

Dans notre série, nous avons noté la prédominance du Grade 3 et 2 qui est un os porotique



**Figure 6: Degré de l'ostéoporose selon la classification de SINGH**

#### **4- Lésions traumatiques associées :**

Sur 50 cas de fracture de l'extrémité supérieure de fémur nous avons noté 2 cas de fractures associées, soit 4 % des cas .

Ils'agissait d'une fracture de la diaphyse fémoral et d'une fracture de l'extrémité inférieure du radius.

#### **5-Etat du cotyle :**

Les cotyles préopératoires étaient sains dans 42 cas, soit 84 %, et arthrosiques dans 8 cas, soit 16 %.

### **III- ETUDE D'OPERABILITE**

#### **1- Etude clinique**

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet à la recherche d'une pathologie sous jacente pouvant contre-indiquer l'anesthésie ou l'acte chirurgical.

#### **2- Etude paraclinique**

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan paraclinique préopératoire de base comportant :

**→ *Bilan biologique fait de :***

- ✓ numération formule sanguine
- ✓ groupage sanguin
- ✓ bilan d'hémostase
- ✓ dosage de la glycémie
- ✓ dosage de l'urée et la créatinémie

**→ *Electrocardiogramme avec demande de l'avis du cardiologue en cas d'anomalie électrique.***

**→ *Bilan radiologique comportant une radiographie thoracique de face***

D'autres consultations et examens paracliniques spécialisés ont été réalisés selon la nécessité.

---

---

## **IV- TRAITEMENT :**

### **1-Délai opératoire :**

La fracture de l'extrémité supérieure du fémur est une urgence vitale et fonctionnelle, mais en cas de retard d'intervention, le malade doit être installé correctement avec prescription d'antalgiques, d'anticoagulants, traction collée avec prévention des escarres .

Dans notre service le moment de l'intervention dépend de plusieurs facteurs à savoir :

#### **1-1- Le délai entre le traumatisme et l'hospitalisation :**

Ce délai souvent allongé en raison du retard de consultation, on distingue donc deux groupes :

##### **a-Délai entre traumatisme et l'hospitalisation < 21 j :**

Constaté chez 32 cas, soit 80 % de notre série, le délai moyen est de 2,9 jours avec des extrêmes allant de 0 à 20 jours .

##### **b-Délai entre le traumatisme et l'hospitalisation > 21 j:**

Constaté chez 8 cas, soit 20 % de notre série, le délai moyen est de 131 jours avec des extrêmes allant de 25 à 1 an.

Donc , les fractures étaient récentes dans 80% des cas (moins de vingt et un jours), et 20% étaient anciennes.

La majorité des patients( 95 %)n'avait eu aucune intervention antérieure,seuls 2 malades, soit 5 % de notre série, avaient subi une ostéosynthèse du col fémoral au préalable.

#### **1-2- Le délai de l'intervention :**

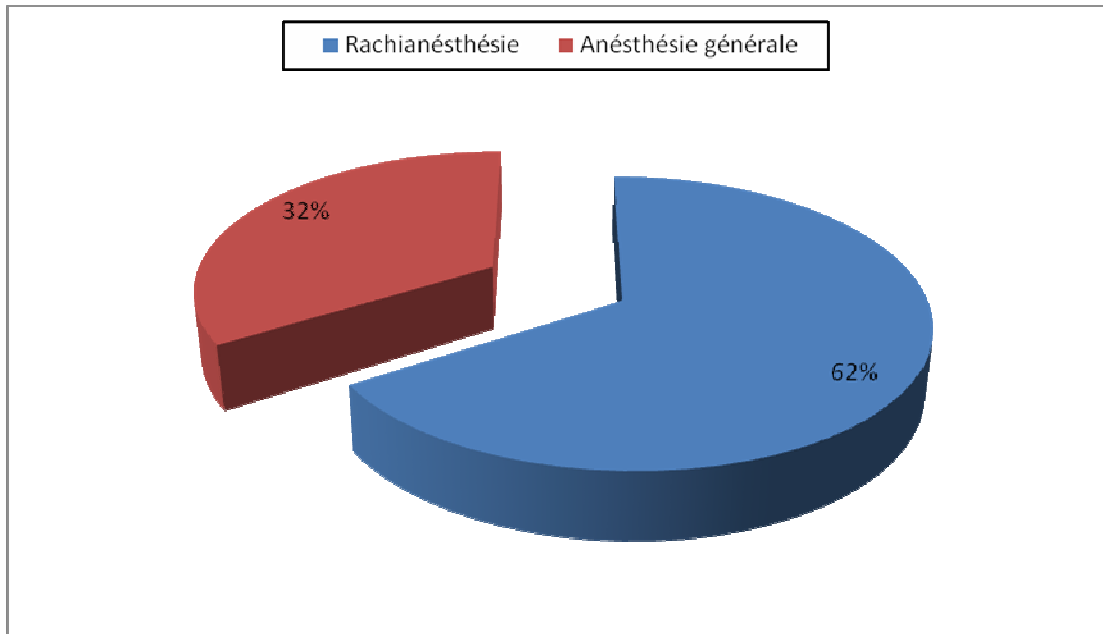
le délai moyen entre la l'hospitalisation et l'intervention était de 10jours, avec des extrêmes allant de 3 à 20 jours .

---

---

## 2-Type d'anesthésie :

- ✓ Anesthésie générale chez 19 patients, soit 38 % .
- ✓ Rachianesthésie chez 31 patients, soit 62% .



**Figure 7 : Répartition des cas selon le type d'anesthésie**

## 3-Equipement

\_ Tous nos malades ont été opérés dans une salle conventionnelle réservée à la traumatologie orthopédie .

La durée moyenne de l'intervention était d'une heure.

#### **4-Installation du patient :**

Tous nos patients ont été installés en décubitus latéral strict sur le coté sain avec des appuis pubien et sacré .



**Photo1 :installation du patient avec deux appuis sacré et pubien**

---

### **5-la taille de l'implant :**

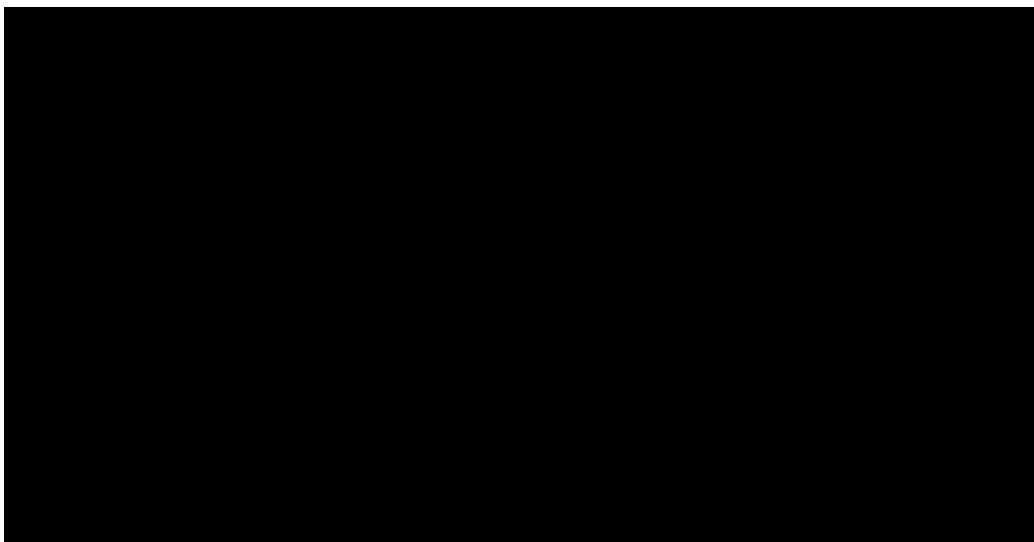
La taille de l'implant a été sélectionnée durant l'intervention après avoir mesuré le plus grand diamètre de la tête fémorale. Le diamètre de l'implant était en générale égal ou supérieur de 1mm au diamètre mesuré.

Une série de prothèse métallique (acier inoxydable) à noyau en polyéthylène était disponible en large gamme bi-millimétrique de 42 à 54 mm.

Les modèles posés se répartissent comme suit : diamètres de 42 à 46 mm dans 42,5 %, diamètres de 47 à 50 mm dans 57,5 %.

### **6-Voies d'abords :**

- ✓ Voie postéro-externe de Moore chez 34 cas, soit 68 % .
- ✓ Voie antero-externe de hardingue chez 16 cas, soit 32 % .



**Figure 8 : Répartition des cas selon la voie d'abord**

---

---

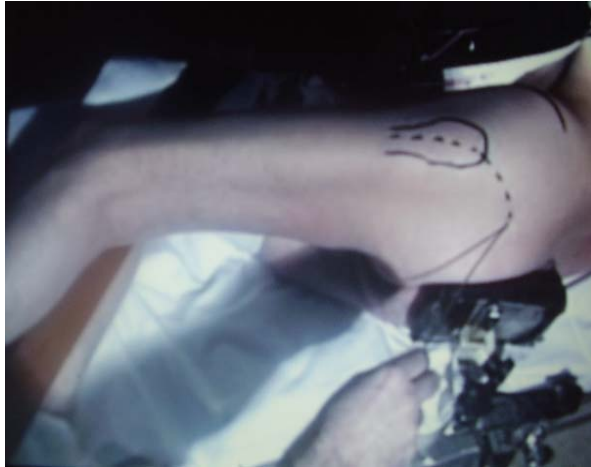


Photo 2 : Voie d'abrd de Moore

### **7- Antibioprophylaxie :**

L'antibioprophylaxie était systématique à visée antistaphylococcique, chez tous nos patients, les antibiotiques utilisés sont : péni M et céphalosporine IIème génération.

### **8 -Pertes sanguines**

Les pertes sanguines n'ont pas été quantifiées mais aucune transfusion postopératoire n'a été nécessaire.

## **9- Incidents per-opératoires :**

Nous avons eu dans notre série :

- une fracture fémorale spiroïde au cours de la préparation du canal médullaire traitée par cerclage, soit 2 %.
- une fracture du grand trochanter traitée par embrochage haubanage, Soit 2%.



**Photo 3 : radiographie de la hanche de face montrant une Fracture du grand trochanter traitée par embrochage haubanage**

## **V- SOINS POST OPERATOIRES ET REEDUCATION :**

### **1- Soins post-opératoires :**

✓ Locaux :

- Les pansements sont changés un jour sur deux.
  - L'ablation du drain de REDON aspiratif se fait entre le 2ème et 4ème jour.
-

- Les points de sutures sont enlevés entre le 12<sup>ème</sup> et 15<sup>ème</sup> jour post opératoire.
  - ✓ Antibiothérapie : tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie prophylactique.
  - ✓ Antalgésie : à base d'anti-inflammatoire non stéroïdiens et d'antalgique en perfusion (perfalgan) .
  - ✓ Anticoagulant : tous nos patient ont été mis sous héparine de bas poids moléculaire, pendant l'hospitalisation jusqu'au 35<sup>ème</sup> jours post opératoire.

## **2- Rééducation et nursing :**

Dans notre service, la mise en fauteuil débutait le lendemain de l'intervention avec une rééducation sous forme de contraction du quadriceps et des exercices de mobilisations des pieds, en évitant les postures luxantes, en fonction de la voie d'abord.(exemple : éviter la flexion excessive de la hanche, la rotation interne, l'adduction et surtout l'association des mouvements, en cas de voie d'abord de Moore) .

L'appui immédiat a été autorisé dans tout nos cas, sauf pour deux patients pour lesquels une fracture du grand trochanter et une fracture de la diaphyse fémorale ont compliqué l'intervention.

Après l'opéré est entraîné à la marche par un déambulateur, puis à l'aide des béquilles pour préparer sa sortie.

Tous ces patients ont été adressés au centre de rééducation fonctionnelle, mais seulement 31 patients ont poursuivit la rééducation, soit 62%.

## **VI- DUREE D'HOSPITALISATION :**

La durée moyenne d'hospitalisation était de 14,8 j, avec des extrêmes de 5 j à 46 j.

## **VII- COMPLICATION :**

---

## 1 – Complications postopératoires précoces :

### 1-1-Infection :

On a noté dans notre série :

✓ 2 cas de sepsis sur matériel, soit 4 %, la Prise en charge a Consisté en un lavage chirurgical associé à des prélèvements per-opératoires et une antibiothérapie adaptée en fonction du germe retrouvé à l'antibiogramme.

-aucune ablation de prothèse n'a été effectuée secondairement.

✓ 1 cas d'infection superficielle de la plaie, qui a bien évolué sous traitement antibiotique.

✓ Trois cas d'infection urinaire à EcherchiaColi, qui ont bien évolué sous traitement antibiotique.

### 1-2- luxation :

- Nous avons eu deux cas de luxation précocce, soit 4 % de notre série, sont survenues dès le premier lever des malades.

✓ Le premier cas : La luxation a été réduite orthopédiquement à deux reprises, lors de la troisième luxation le patient a bénéficié d'une reprise par une prothèse totale.

✓ Le deuxième cas : réduction orthopédique, sous sédation.

### 1-3- autres complications :

✓ Aucune complication thromboembolique n'a été constatée.

✓ Aucune paralysie du nerf grand sciatique n'a été diagnostiquée.

## 2-Complications tardives :

---

---

**2-1- Luxation :**

Nous avons eu 2 cas de luxation , soit 4 % de notre série .

Le délai de survenue de luxation, la prise en charge et l'évolution sont détaillés dans le tableau(5 )

On compte donc dans notre série 4 cas de luxation,deux tardives et deux précoces, soit 8 % de notre série.

**Tableau 5: Tableau récapitulatif des luxations de prothèse bipolaire de la hanche**

Age	Sexe	Délai	Traitement	Evolution	Recul
70 ans	F	25 jours	Réduction chirurgicale :l'exploration trouve un fragment osseux dans la cavité cotyloïde, ablation du fragment et réduction de la luxation	passable	2 ans
71 ans	F	2 mois	Echec de la réduction orthopédique à 2 reprises  Réduction chirurgicale	Bonne	1 ans
74 ans	M	4 jours	Echec de la réduction orthopédique Remplacement par PTH	Perdu de vue	-
70 ans	F	7jours	Réduction orthopédique	Bonne	6mois

**2-2-Cotyloïdites :**

Terme employé pour désigner un syndrome douloureux pouvant survenir après remplacement prothétique de la tête fémorale et réunissant trois critères :

- ❖ Clinique : douleur et impotence fonctionnelle.
- ❖ Radiologique : pincement de l'interligne prothèse-cotyle, précédant la protrusion prothétique.

Dans notre série, on a noté un seul cas de cotyloïdite, soit 2 %.



**Photo 4 : RX du bassin face montrant une cotyloïdite sur prothèse bipolaire(recul=40 mois)**

**2-3- Descellement prothétique :**

Aucun cas de descellement n'a été déploré dans notre série .

## VII- RESULTATS FONCTIONNELS :

### 1- Le Recul moyen:

Dans notre série nous avons contrôlé cliniquement 39 patients, soit 78 % des patients opérés.

Alors que quatre sont décédés, deux parmi eux sont décédés dans l'année qui a suivi l'intervention soit 8 % de mortalité ,et sept sont perdus de vue,soit 14 % de notre série.

Le recul moyen des patients était de 20,5 mois, avec des extrêmes de 6 à 44 mois.

### 2- Résultats selon la cotation PMA:

Tableau 6 : résultat fonctionnel selon la cotation PMA

résultat	Nombre de cas	pourcentage
excellent	4	10,25 %
Très bon	12	30,75 %
bon	15	38,45 %
passable	6	15,35 %
médiocre	1	2,6 %
mauvais	1	2,6%

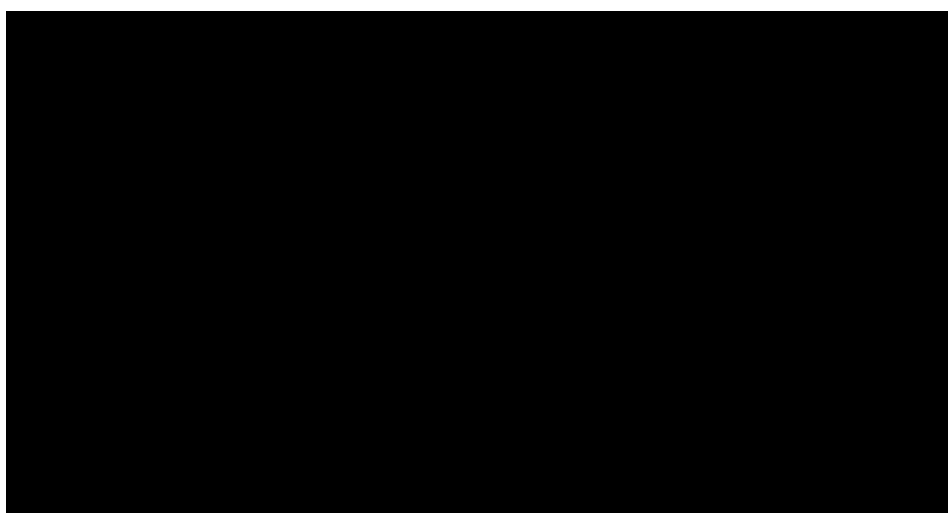


Figure 9 :résultat fonctionnel selon la cotation PMA

---

Au total, l'ensemble des résultats très satisfaisants selon la cotation de Postel Merle d'Aubigné (en associant excellent, très bon et bon) représente un taux de 79,45%.

Nous pouvons compter 2 échecs et nous avons consulté leurs fiche d'exploitation :

✓ 1<sup>er</sup> cas : il s'agit d'une femme âgée de 65 ans, qui a été victime quatre mois après l'intervention d'une chute d'escalier causant chez elle une fracture de jambe, traitée par (jebbar) et compliquée d'un fessum. ce qui a retenti sur sa cotation fonctionnelle.

✓ 2<sup>ème</sup> cas : il s'agit d'un homme âgé de 80ans, qui a présenté une cotyloïdite

## ICONOGRAPHIE



Photo 5 : RX de la hanche face montrant une Fracture de type Garden 4



Image 6 : RX de la hanche face montrant une Pseudarthrose sur vissage du col

---



Image 7 : RX de la hanche face postopératoire montrant une prothèse bipolaire monobloc



Photo 8 : RX de la hanche face postopératoire montrant une prothèse bipolaire monobloc

---



Photo 9 : RX du bassin face montrant une prothèse bipolaire monobloc luxée



Photo 10 : RX de la hanche face montrant une prothèse bipolaire monobloc luxée

---



Photo 11 : RX de la hanche face postopératoire montrant une prothèse bipolaire



Photo 12: Prothèse totale de hanche : face et profil( RX postopératoire)

---

A decorative frame consisting of two concentric, horizontally-oriented oval lines. The frame is embellished with six ornate, scroll-like flourishes, two on each side, positioned at the top and bottom of the inner oval. The word "DISCUSSION" is centered within the inner oval in a bold, black, serif font.

*DISCUSSION*

## I- ANATOMIE DE LA PROTHESE :

### 1-Description :

#### 1-1-Description de la prothèse bipolaire

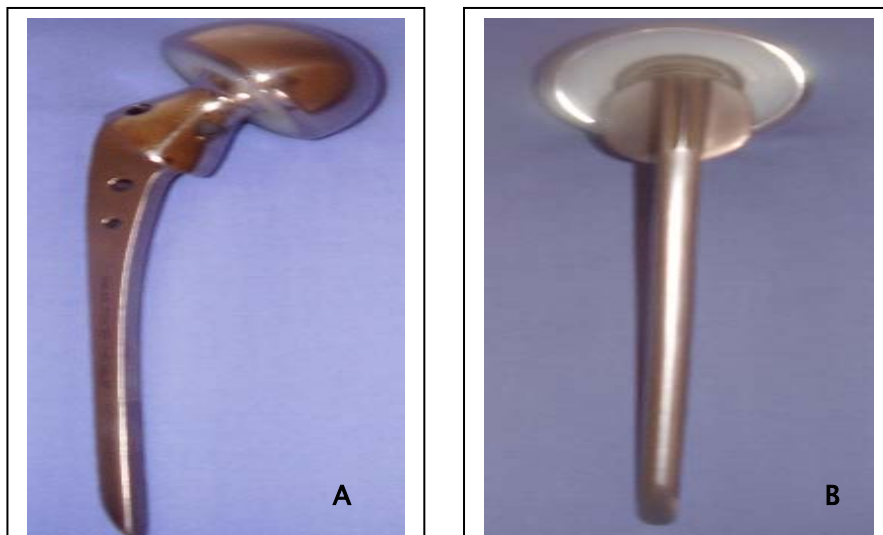
La prothèse bipolaire est :

- ✓ une prothèse fémorale
- ✓ constituée de trois pièces : une tige, cimentée ou non, une tête métallique et une cupule intermédiaire fixée sur la tête.
- ✓ présente une articulation intermédiaire entre la tête prothétique et la cupule.
- ✓ intermédiaire entre les prothèses cervicocéphaliques simples et les prothèses totales de hanche.

#### 1-2- Particularité de notre prothèse :

La prothèse bipolaire utilisée dans notre service est un peu différente par le fait qu'elle est :

- ✓ Monobloc articulée
- ✓ Composée d'une tige fémorale( non totalisable)



**Photo 13 :Prothèse bipolaire monobloc utilisée dans notre série(A : face,B :profil)**

---



**Photo 14 : prothèse bipolaire**



**Photo 15 :prothèse bipolaire**

**Tableau 7 : comparaison entre prothèse bipolaire et prothèse bipolaire monobloc**

	Prothèse bipolaire	Prothèse bipolaire( monobloc)
<b>composition</b>	3 pièces	monobloc
<b>Articulaton intraprothétique</b>	oui	oui
<b>tige</b>	PTH	fémorale
<b>totalisation</b>	oui	non
<b>coût</b>	élevé	faible

## **2-Avantages des prothèses bipolaires :**

- Leur concept repose sur la préservation du cartilage cotyloïdien , en créant une néo articulation intra prothétique qui réduit les contraintes subies par le revêtement cartilagineux .
- Elle est plus stable et présente moins de luxation et de cotyloïdite par rapport aux prothèses cervicocéphaliques Moore.

- la prothèse bipolaire permet de régler la longueur du membre et la tension musculaire grâce à des manchons ou à des sphères de différentes profondeurs.
- En cas d'usure du cotyle ; malgré la prévention de celle-ci par la double rotation, le patient peut être réopéré sans qu'on enlève la queue de la prothèse ; en enlevant seulement la tête et le manchon ou la sphère et en mettant en place un cotyle prothétique et une sphère adaptée. On a alors transformé la prothèse bipolaire en prothèse totale .

Mais son coût élevé reste son principal inconvénient ( $\approx 8000$ DH) et c'est pour cette raison qu'on préfère dans notre service la prothèse bipolaire monobloc qui a presque les mêmes caractéristiques de la prothèse bipolaire, en plus elle est moins chère par rapport à cette dernière ( $\approx 4000$  DH), elle est donc la mieux adaptée au niveau socioéconomique du patient marocain.

### **3- Principes de fonctionnement :**

L'ensemble tête-cupule et cupule-cotyle réalise une double articulation, la différence de qualité et d'importance des surfaces en contact fait que le couple de friction au démarrage du mouvement intra-prothétique tête-cupule est 5fois moins élevé que le même couple au démarrage à l'interface.

L'amplitude de l'articulation intermédiaire entre la tête et la cupule est de :

-50° en oscillation

-360° en rotation théorique

- Les facteurs retenus comme favorisant la mobilité intra prothétique sont :
  - ❖ Le diamètre de la tête prothétique : le coefficient de friction avec le polyéthylène diminuant avec le diamètre de la tête prothétique, les implants fémoraux à tête de 22 mm favorise la mobilité intra-prothétique , les têtes de 32 mm favorisent la mobilité extra-prothétique .

❖ L'arthrose coxale par augmentation du coefficient de friction cartilage-cupule : Cet argument a été mis en avant par G. Dautry et par les concepteurs de la prothèse de Bousquet pour conseiller d'effectuer un fraisage du cotyle.

Cette abrasion per-opératoire du cartilage cotyloïdien ne semble curieusement pas modifier les résultats cliniques bien qu'étant à l'origine d'une usure cotyloïdienne prématurée.

❖ La longueur du col prothétique : aucune étude n'a directement étudié l'influence de la restitution de l'anatomie de la hanche sur la mobilité intra-prothétique. Néanmoins, un col long semble préférable à un col court, d'une part afin de réduire le risque de luxation prothétique et d'autre part afin d'augmenter la captation entre l'implant et la cupule et de favoriser ainsi la mobilité entre cupule et le cotyle et de favoriser ainsi la mobilité entre l'implant et la cupule, mais ces éléments restent à démontrer.

Ainsi, selon la théorie conceptuelle initiale, la plus grande partie des mouvements de la hanche serait prise en charge par l'articulation intermédiaire.

Lors de la marche, l'amplitude du mouvement n'excède pas 40° de flexion et cette articulation intermédiaire est censée prendre en charge l'ensemble du mouvement sans entraîner de mobilité de la cupule au sein du cotyle, la rotation est censée également être prise en charge à 100% par l'articulation tête-cupule.

Au delà de 50° de flexion, notamment lors de passage à la position assise, la cupule doit basculer sous l'effet de la mise en butée de la pièce fémorale contre le polyéthylène juxta-cervical, et l'articulation cupule-cotyle prend en charge le reste du mouvement, puis la cupule reprend sa position initiale lors du mouvement suivant.

## **II-TYPOLOGIE DES PROTHESES**

### **1-Généralités :**

Les prothèses de hanche peuvent être soit des prothèses totales, soit des prothèses cervicocéphaliques.

- Les prothèses totales de hanche (PTH) remplacent les deux surfaces articulaires.
- Les prothèses cervicocéphaliques ne remplacent que le versant fémoral de l'articulation.
- Elles sont également désignées sous le terme de prothèses fémorales unipolaires et prothèses fémorales bipolaires, lorsqu'une cupule mobile est fixée sur la tête prothétique.

L'appellation prothèses cervicocéphaliques est parfois employée pour désigner uniquement les prothèses fémorales unipolaires, parfois pour désigner l'ensemble des prothèses fémorales unipolaires et bipolaires, par opposition aux prothèses totales.

Pour éviter les risques de confusion, le terme prothèse fémorale a été utilisé, autant que possible, pour désigner l'ensemble des prothèses fémorales unipolaires et bipolaires.

### **2-les Prothèses totales de hanche :**

Les PTH conventionnelles sont constituées d'une tige fémorale, d'une tête, indépendante de la tige ou non, et d'un cotyle. L'ensemble tête et cotyle est appelé couple de frottement.

Les PTH se différencient principalement par leur couple de frottement et leur mode de fixation. Il existe 2 grands types de couples de frottement :

- les couples de frottement comportant un composant acétabulaire en polyéthylène associé à une tête fémorale en métal ou en céramique.

Le polyéthylène peut être un polyéthylène conventionnel ou un polyéthylène hautement réticulé. Ce dernier matériau est issu de la recherche sur l'amélioration de la résistance à l'usure

---

---

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

du polyéthylène afin de limiter les risques de descellement aseptique. Les céramiques utilisées sont des céramiques d'alumine et/ou de zircone .

– les couples de frottement dur-dur, c'est-à-dire, les couples composés soit d'un cotyle prothétique en céramique articulé autour d'une tête en céramique soit d'un cotyle en métal couplé à une tête en métal.

Le métal est dans tous les cas un alliage à base de chrome et de cobalt.

Les composants d'une PTH peuvent être fixés avec ou sans ciment. On parle alors de PTH cimentée ou non cimentée. Si un seul des deux composants est cimenté, il s'agit alors d'une PTH hybride.

### **3-Les prothèses de resurfaçage :**

Les prothèses dites de resurfaçage font également partie de la famille des PTH.

Ces prothèses sont composées d'un cotyle et d'une cupule fémorale qui vient recouvrir la tête du fémur du patient.

### **4-Les prothèses fémorales :**

#### **4-1 :Les prothèses fémorales unipolaires**

Peuvent être de deux types :

- ❖ monobloc : il s'agit d'une tige fémorale en métal prolongée par une tête de grand diamètre (type prothèse de Moore) ;
- ❖ modulaire : elle est constituée par l'association d'une tige fémorale sur laquelle est emboîtée *via* un cône morse une tête fémorale en métal de grand diamètre.

#### **4-2 : Les prothèses fémorales bipolaires**

Elles sont constituées d'une tige fémorale à l'extrémité de laquelle est emboîtée une tête fémorale en métal de petit diamètre, comparable à celui d'une prothèse totale, sur laquelle vient s'articuler une cupule intermédiaire mobile. La cupule intermédiaire comprend un noyau central en polyéthylène, blindé par une partie métallique périphérique en contact avec le cotyle du patient.

---

---

**Tableau 8 : Prothèses fémorales**

Types de prothèses fémorales	Composition
<p><b>Prothèse fémorale unipolaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- monobloc</li><li>- modulaire cimentée</li><li>- modulaire non cimentée</li></ul>	<p>-Une prothèse fémorale unipolaire monobloc est constituée d'une seule pièce : une tige monobloc incluant une tête</p> <p>-Une prothèse fémorale unipolaire modulaire est constituée de deux pièces : une tige, cimentée ou non, et une tête unipolaire métallique</p>
<p><b>Prothèse fémorale bipolaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cimentée</li><li>- non cimentée</li></ul>	<p>- Une prothèse fémorale bipolaire est constituée de trois pièces : une tige, cimentée ou non, une tête métallique et une cupule intermédiaire</p> <p>fixée sur la tête.</p>

Tableau 9: Prothèses totales de hanche

Type de couples de frottement	Composition
<p><b>Couple polyéthylène-métal:</b> Cotyle en polyéthylène conventionnel associé à une tête fémorale en métal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cotyle peut être:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- monobloc cimenté: cotyle en polyéthylène conventionnel massif cimenté</li> <li>- modulaire non cimenté, composé d'un <i>metal-back</i>, impacté ou auto-vissé, simple mobilité, associé à un insert fixe en polyéthylène conventionnel</li> </ul> </li> <li>• Le diamètre de la tête en métal doit être inférieur ou égal à 28 mm</li> <li>• L'épaisseur du polyéthylène doit être au minimum de 8 mm</li> <li>• Le polyéthylène conventionnel est un polyéthylène soit non irradié, soit irradié à une dose strictement inférieure à 5 MegaRad.</li> </ul>
<p><b>Couple polyéthylène-céramique:</b> Cotyle en polyéthylène conventionnel associé à une tête fémorale en céramique d'alumine massive</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cotyle peut être:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- monobloc cimenté: cotyle en polyéthylène conventionnel massif cimenté.</li> <li>- modulaire non cimenté, composé d'un <i>metal-back</i> impacté ou auto-vissé, simple mobilité, associé à un insert fixe en polyéthylène conventionnel.</li> </ul> </li> <li>• Le polyéthylène conventionnel est un polyéthylène soit non irradié, soit irradié à une dose strictement inférieure à 5 MegaRad</li> <li>• La céramique doit être composée d'alumine à plus de 99%</li> </ul>
<p><b>Couple céramique-céramique:</b> Cotyle en céramique d'alumine massive associé à une tête fémorale en céramique d'alumine massive</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cotyle est modulaire, non cimenté: <i>metal-back</i> non cimenté, impacté ou auto-vissé, simple mobilité, ayant un effet de surface, associé à un insert fixe en céramique d'alumine pure massive, sertie ou non dans une coque métallique</li> <li>- La céramique doit être composée d'alumine</li> </ul>



Photo 16 : prothèse unipolaire



Photo 17 : prothèse bipolaire



Photo 18 : Resurfaçage



Photo 19 : prothèse totale



Photo 20 : prothèse totale tout cimenté



Photo 21 Prothèse totale tout sans ciment

### III- ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE

#### 1-Terrain :

##### 1-1-âge :

Dans notre série, l'âge moyen de nos patients qui est de 70,22 ans est proche de celui des autres séries (Tableau ).

**Tableau 10 : Age moyen lors de l'intervention selon les séries.**

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen (ans)
Iortat-jacob et al(3)	201	70
L.Merlo et al(4)	36	70,4
Grpe intermedia(5)	203	79 ,6
Richard et al (6)	120	77
Seffar Reda(7)	35	74
Notre série	50	70,22

**1-2-Sexe :**

Il y a une prédominance féminine surtout dans les séries étrangères, alors que dans la série marocaine, de même que dans la notre, la différence entre les deux sexes n'est pas significative.

La prévention de l'ostéoporose est rarement de mise chez nous, ces fractures seraient encore plus fréquente chez les femmes marocaines.

Ces statistiques ne reflètent que la population qui a consulté.

**Tableau 11 : Répartition du sexe selon les séries.**

Auteurs	Homme (%)	Femme (%)
Iortat-jacob et al(3)	20%	80%
L.Merlo et al(4)	5,5%	94,5%
Grpe intermedia(5)	18,8%	81,2%
Richard et al (6)	15%	75%
Seffar Reda(7)	54,3%	45,7%
Notre série	48%	52%

Les fractures de l'ESF sont, de très loin, les premières fractures du sujet âgé et les plus graves par leurs répercussions sur l'avenir du patient et leur incidence économique.

Du fait de la différence d'espérance de vie et de l'ostéoporose post-ménopausique, Les femmes sont 3 fois plus concernées que les hommes. Après 50 ans la fréquence augmente avec l'âge et cette augmentation est exponentielle chez la femme.

Leur fréquence est variable selon les populations étudiées : vingt fois plus aux Etats- Unis que dans les populations Bantous d'Afrique du Sud. Le record est détenu par les pays scandinaves.

Selon l'Insee leur incidence était en France de 100/100 000 habitants en 1994, soit 60 000/an, en augmentation constante : elle doublerait tous les 20 ans du fait du vieillissement de la population.

Il s'agit donc d'un véritable problème de société.

### **2- Coté atteint :**

Dans la série de SEFFAR[7],on retrouve l'atteinte du coté gauche est de 54,3%,contre 64% dans notre série .

On note une légère prédominance du coté gauche sans pouvoir l'expliqué.

Cette différence reste sans intérêt pratique.

### **3-Etiopathogénie :**

Les fractures du col fémoral du sujet âgé sont souvent secondaire a un traumatisme minime (chute simple), rarement a un accident de la voie publique ou une chute d'un lieu élevé. Les fractures du col fémoral surviennent le plus souvent suite à une chute banale en particulier chez le sujet âgé dont la résistance osseuse est diminuée. Les facteurs de risques de ces chutes sont représentées par :

---

---

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

les troubles visuels, l'amyotrophie, les troubles neurologiques (Parkinson, séquelles d'accident vasculaire cérébral), les troubles métaboliques, les facteurs iatrogènes (multi-prescriptions, somnifères, hypotension orthostatique...) sans oublier l'environnement qui est le plus souvent mal adapté aux déficiences sensorielles acquises (escaliers mal éclairés, coins de tapis relevés, fils électriques, sol glissant, inadaptation du logement, manque d'aide à la marche...).

Tous ces facteurs peuvent déclencher une perte d'équilibre et des chutes.

L.MERLO[4], retrouve que 88% des fractures ont survenue suite à une chute simple, SEFFAR [7] retrouve 97% .

Dans notre série, nous avons retrouvé que 72 % des fractures ont survenue suite à une chute simple.

### **IV- ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :**

**Tableau 12 : pourcentage des fractures G3et G4 selon les séries.**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>%fracture GARDEN 3et4</b>
Groupeintermedia(5)	203	87,2 %
L.Merlo et al(4)	36	94 %
Seffar Reda(7)	35	97 %
Notre série	<b>50</b>	<b>96 %</b>

On constate que dans notre série, ainsi que dans la littérature la majorité des fractures étaient de type Garden 3 et 4.

## **V- TRAITEMENT :**

### **1- Délai opératoire :**

Un certain nombre de raisons médicales peuvent retarder l'intervention, comme la recherche de la cause de la chute (infarctus, troubles du rythme, AVC . . .) ou ses conséquences, L'allongement du délai préopératoire, est secondaire aussi à des causes non médicales en particulier aux problèmes de programmation opératoires et de disponibilité des équipes chirurgicales ou des blocs opératoires.

Ces reports opératoires nécessitent une vigilance des équipes car ils aggravent entre autre la dénutrition de ces patients.

L'augmentation du délai opératoire augmente de façon linéaire la mortalité au-delà du quatrième jour [8-9-10-11]. A contrario, pour les patients débilisés une chirurgie trop précoce augmente leur mortalité [10-11-12-13], car la stabilisation des problèmes médicaux concomitants n'est pas obtenue.

On considère que pour les patients stables et sans décompensation ne nécessitant donc pas d'explorations complémentaires, la chirurgie doit être la plus précoce possible ; d'une part pour des raisons médicales (éviter les décompensations secondaires liées au décubitus notables après quatre jours) et d'autre part pour des raisons éthiques et de coût pour la société.

En revanche, pour les patients ayant une pathologie sous-jacente décompensée nécessitant d'être stabilisée ou imposant des explorations, il faut savoir attendre 12 à 48 heures avant la chirurgie. Dans ces cas, une chirurgie trop précoce serait délétère.

❖ Les contre-indications formelles à une chirurgie en urgence sont :

- l'insuffisance cardiaque congestive
  - le sepsis évolutif
  - l'angor instable
  - Un infarctus du myocarde évolutif
  - un trouble de conduction cardiaque.
- 
-

❖ Les contre-indications relatives sont :

- Un rétrécissement aortique serré
- une insuffisance respiratoire aigüe non stabilisée
- une thrombose veineuse profonde de moins de huit jours[14]

## **2-Type d'anesthésie :**

Le débat entre anesthésie générale et locorégionale reste ouvert.

❖ L'anesthésie générale est actuellement plus souvent pratiquée, du fait de l'amélioration des substances d'anesthésie, devenues plus maniables, dont les demi-vies sont plus courtes et aussi des progrès des moyens de surveillance peropératoire.

Le monitoring hémodynamique des patients, en particulier grâce au doppler transoesophagien est très intéressant notamment en cas de pathologies cardiaques sévères (infarctus du myocarde récent, insuffisance cardiaque, hypertension artérielle pulmonaire) [8-9-14] ; il permet également de monitorer la volémie ce qui pourrait diminuer la durée d'hospitalisation. L'anesthésie générale est aussi recommandée pour les patients agités ou non coopérants.

Elle n'augmente pas les complications, en particulier les désorientations temporospatiales, sauf les infections respiratoires.

❖ L'anesthésie rachidienne nécessite un terrain compilant pour sa réalisation (mise en position assise douloureuse ou en décubitus latéral) et sa tolérance pendant la durée de l'intervention. Elle n'est pas toujours réalisable(antécédents de chirurgie rachidienne, remaniements arthrosiques sévères, scoliose). Les effets cardiovasculaires de l'anesthésie rachidienne sont aléatoires pouvant améliorer la pré charge mais aussi altérer la pression de perfusion coronaire [8-9-14].

❖ C'est de plus en plus l'association anesthésie générale et bloc plexique qui est utilisée, permettant d'accumuler les bénéfices des deux techniques tout en diminuant leurs problèmes respectifs.

---

---

### 3-Voie d'abord :

**Tableau 13 :répartition des voies d'abord selon les séries**

Auteurs	% voie MOORE	% voie Hardinge
lortat-jacob et al(3)	100%	-
L.Merlo et al(4)	100%	-
Groupe intermedia(5)	73,9%	24,6 %
Seffar Reda(7)	8,5%	91,5 %
Notre série	68%	32 %

Les différentes publications ne donnent pas de réponse exacte quant à la voie d'abord qui convient le mieux à la pose d'une prothèse bipolaire, certains préfèrent la voie postéro-externe de Moore en raison de sa simplicité et sa rapidité, c'est le cas de Simon( 15),Reymond(16), Lortat(3).

Deux voies sont les plus utilisées : la voie de Moore et la voie de Hardinge.

#### **3-1-Voie postérolatérale : voie de MOORE (17)**

C'est la voie actuellement la plus utilisée pour la mise en place de prothèses unipolaires ou totales. le patient est installé en décubitus latéral strict, fermement maintenu par des appuis pubiens et sacrés solides.

Les repères sont représentés par la crête iliaque, l'épine iliaque postéro-inférieure et le grand trochanter. Après avoir traversé l'aponévrose fessière, la voie d'abord passe derrière le grand trochanter et l'articulation coxo fémorale.

L'incision cutanée est centrée par la partie postérieure du bord supérieur du grand trochanter. Elle comporte deux parties, une partie inférieure dirigée selon le grand axe du fémur, et une partie supérieure se dirigeant en haut et en arrière vers l'épine iliaque postéro-inférieure.

Le fascia lata est incisé longitudinalement, en regard du sommet du grand trochanter. Cette incision du fascia se coude ensuite en arrière le long de la direction des fibres du grand fessier. Après avoir traversé la bourse séreuse du grand fessier, le tissu cellulograissex rétro-

---

---

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

trochantérien est refoulé en dedans à l'aide d'une compresse, ce geste permettant la mise en évidence de la terminaison des muscles pelvi-trochanteriens.

Le tendon du moyen fessier est repéré, isolé de celui de la pyramide avec un écarteur de Farabeuf qui l'attire en avant.

Les pelvi-trochantériens seront sectionnés à 1cm de leur terminaison et repérés par des fils qui serviront à la réinsertion.

On récline en arrière les pelvi-trochantériens sectionnés pour exposer la capsule. L'incision de celle-ci se fait en arbalète, tout en repérant ses bords par des fils.

La réparation est simple, suture de la capsule, réinsertion des pelvi-trochantériens et fermeture du fascia lata et du muscle grand fessier.

### => Avantages :

- Voie anatomique sans interruption de la continuité longitudinale du moyen fessier.
- Rapide et peu hémorragique.

### => Inconvénients :

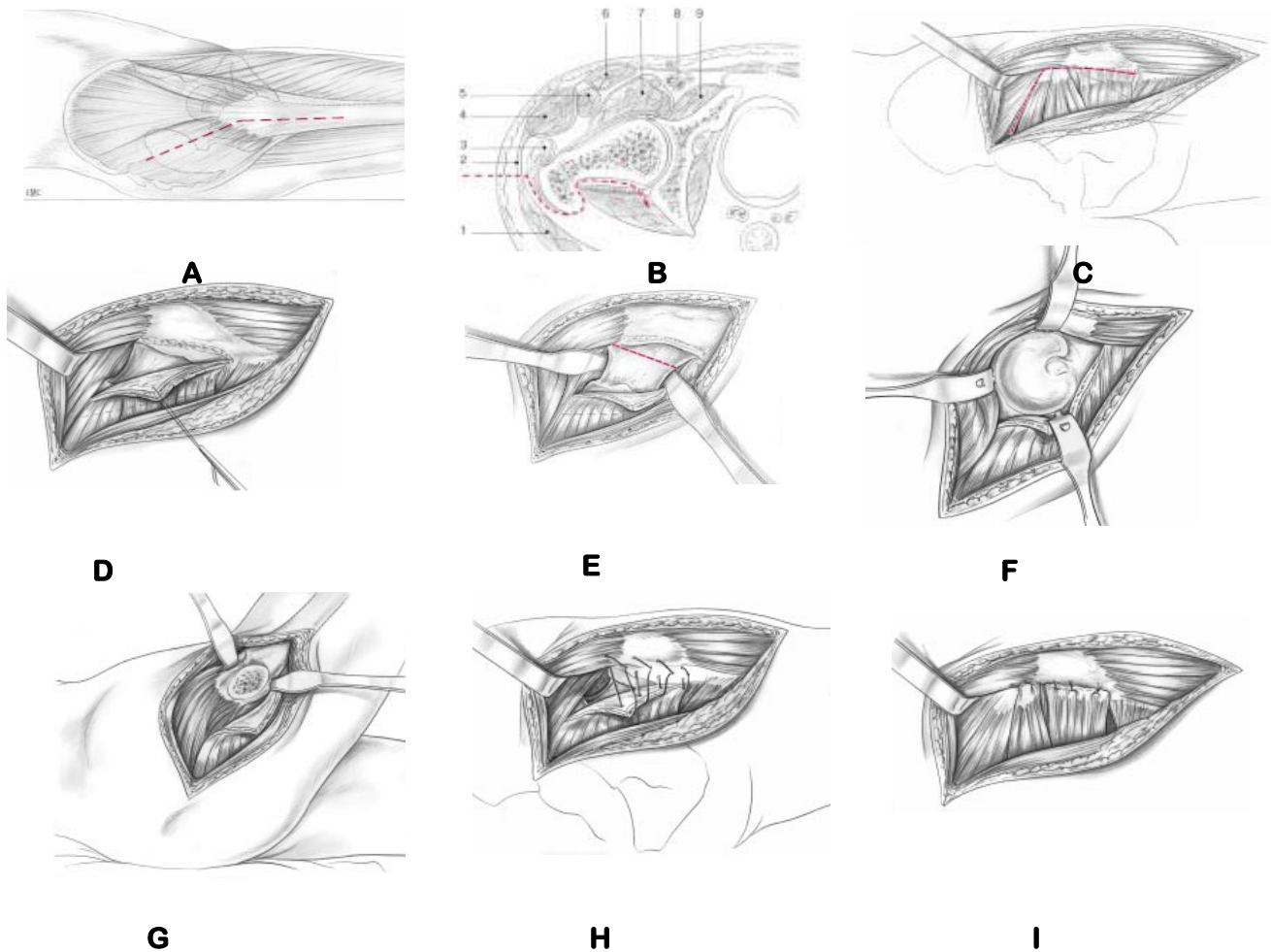
- Elle prédispose à des luxations postérieures du fait de sa large ouverture postérieure.
- L'exposition acétabulaire est moins large vers l'avant ce qui peut gêner un peu l'orientation correcte de l'implant cotyloïdien

On remarque que toute les prothèses luxées de notre série, ainsi que la série du groupe intermédia2002(3) étaient placés par voie de Moore.

Dans la série des prothèses bipolaires du symposium (les fractures du col fémoral après 50ans)(13), six des sept prothèses luxées étaient placées par voie postérieure.

---

---



**Figure 10 : Voie d'abord de Moore (17).**

**A. Incision cutanée.**

**B. Coupe transversale mettant en évidence le trajet de la voie d'abord.**

1. Muscle grand fessier ; 2. tractus iliotibial ; 3. muscle moyen fessier ; 4. muscle tenseur du fascia lata ; 5. muscle droit de la cuisse ; 6. muscle sartorius ; 7. muscle iliopectiné ;

8. vaisseaux fémoraux communs ; 9. muscle pectiné.

**C. Incision du fascia lata et du grand fessier. Exposition des pelvitrochantériens. En pointillés, la ligne de section des pelvitrochantériens et de la capsule postérieure et supérieure le long du bord supérieur du piriforme.**

**D. Traction postérieure du volet capsulotendineux postérieur.**

**E. Exposition du col. Ligne de résection.**

**F. Exposition de l'acétabulum.**

**G. Exposition du col en vue de l'implantation prothétique.**

**H. Réparation postérieure par réamarrage du volet capsulotendineux postérieur.**

**I. Volet capsulotendineux réinséré.**

**3-2-Voie latérale de HARDINGE (17) :**

Le patient est installé en décubitus dorsal, la fesse du côté opéré débordant en partie de la table d'opération.

Les repères sont représentés par la crête iliaque, l'épine antérosupérieure et le grand trochanter.

L'incision musculo-tendineuse de la voie d'abord transglutéale est centrée à mi-distance entre les bords antérieur et postérieur du grand trochanter. Les muscles moyen fessier et vaste latéral sont divisés le long de la direction de leurs fibres, sur une distance de 3 à 4 cm au-dessus du sommet du grand trochanter et de 6 à 8 cm au-dessous de la crête du vaste latéral. La moitié antérieure du vaste latéral est d'abord désinsérée du fémur et maintenue en avant à l'aide d'un levier écarteur à pointe. La moitié antérieure de la plaque tendineuse est ensuite désinsérée de la face latérale du grand trochanter, de l'arrière vers l'avant, à l'aide d'un bistouri fin. La limite antérieure de cette face latérale, marquée d'une crête osseuse, se poursuit par la face antérieure du grand trochanter où se trouve la surface d'insertion de l'accolement tendineux moyen fessier petit fessier-vaste latéral, support de la continuité de la lèvre antérieure de l'incision, véritable clé de cette voie d'abord. La désinsertion tendineuse sera particulièrement soigneuse sur cette aire et ses limites, de façon à détacher au ras de l'os le tendon du petit fessier tout en gardant ses connexions avec les fibres du moyen fessier et du vaste latéral, afin de préserver la continuité musculo-tendineuse de la lèvre antérieure de l'incision.

La face antérieure de la capsule est dégagée à la raspatoire des expansions charnues des muscles vaste latéral et iliopsoas ainsi que des expansions tendineuses du muscle petit fessier.

La pointe d'un levier écarteur est glissée en avant de la capsule au-dessous du petit fessier et de l'iliopsoas et calée sur le bord antérieur de l'acétabulum. Cela permet d'exposer largement les trois quarts de la capsule antérieure. Mise en place des quatre leviers écarteurs à pointe : un écarteur de chaque côté du col fémoral, un autre sur le bord antérieur de l'acétabulum, et un autre enfin implanté latéralement au-dessus du sourcil acétabulaire. Une capsulotomie sera ensuite pratiquée.

---

---

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

La réparation nécessite le rapprochement et suture des lèvres antérieures et postérieures de l'incision musculotendineuse transglutéale. Un drain aspiratif est placé dans l'articulation et un autre sous le fascia. Le fascia lata est suturé à l'aide de points séparés, et un drain aspiratif est laissé dans le tissu sous cutané avant la suture cutanée.

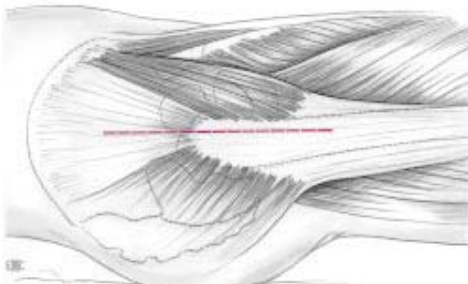
### = > Avantages :

Voie qui offre une excellente exposition articulaire, tant de l'acétabulum que du fémur, tout en préservant la continuité longitudinale de l'appareil abducteur.

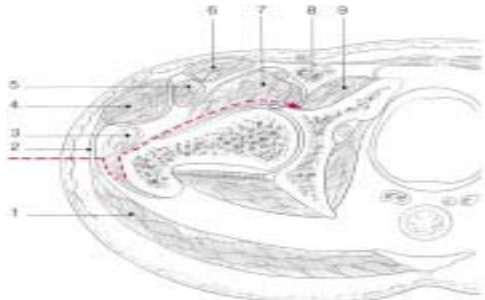
### = > Inconvénients

La désinsertion de la lèvre antérieure est un geste délicat qui doit être réalisé avec beaucoup de minutie si l'on veut garder intacte la continuité des fibres tendineuses du moyen fessier, du petit fessier et du vaste latéral.

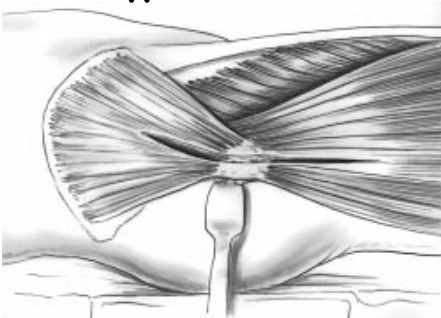
Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire



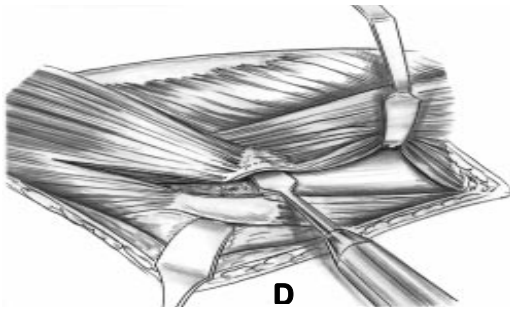
A



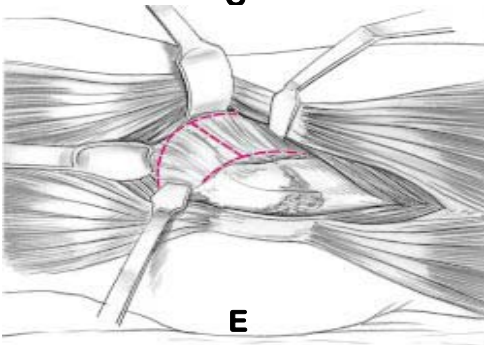
B



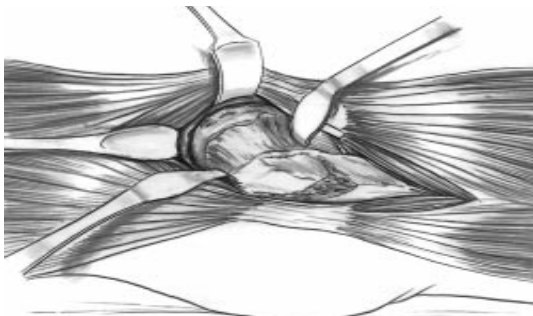
C



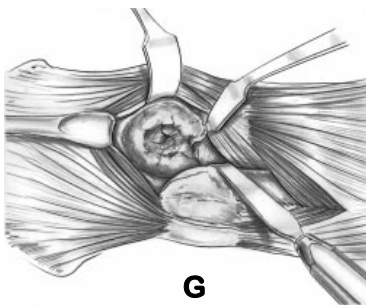
D



E



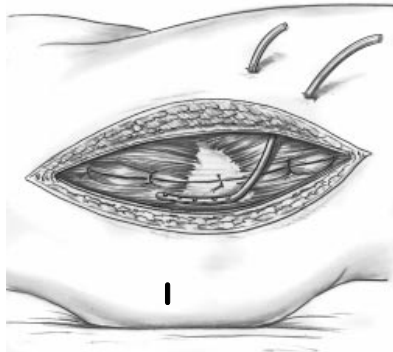
F



G



H



I

A. Incision cutanée et aponévrotique.

B. Coupe transversale montrant le trajet de la voie d'abord.

1. Muscle grand fessier ; 2. tractus iliotibial ; 3. muscle moyen fessier ; 4. muscle tenseur du fascia lata ;

5. muscle droit de la cuisse ; 6. muscle sartorius ; 7. muscle iliopsoas ;

8. vaisseaux fémoraux communs ; 9. muscle pectiné.

C. Incision musculotendineuse transglutéale.

D. Désinsertion de la plaque tendineuse.

E. Exposition de la capsule. Ligne de capsulotomie.

F. Exposition du col.

G. Exposition de l'acétabulum après section du col.

H. Manoeuvre d'exposition du fémur proximal sur le patient en décubitus dorsal

(1. flexion; 2. adduction; 3.rotation externe).

I. Fermeture du plan musculotendineux de l'incision transglutéale.

#### **4- Cimentage de la prothèse :**

*Dans le rapport d'évaluation des prothèses de hanche ( HAS 2007) [18],* Trois études comparaient les résultats des prothèses fémorales bipolaires, en fonction de leur mode de fixation : 2 étaient prospectives comparatives randomisées et 1 était rétrospective comparative.

Les résultats en termes de survie des patients, de scores fonctionnels et de reprise des implants figurent dans le *tableau 10* page suivante.

Selon ce rapport, la littérature ne permet pas de conclure sur la supériorité d'un mode de fixation par rapport à un autre, en ce qui concerne les prothèses fémorales.

Pour le cimentage, il pose problème surtout chez les patients atteints d'hypertension artérielle pulmonaire ou d'insuffisance cardiaque congestive et la surveillance per opératoire par doppler transoesophagien trouve ici tout son intérêt.

---

---

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

Le non cimentage doit être discuté au cas par cas avec l'anesthésiste et les techniques diminuant l'hyperpression intra fémorale peuvent être utilisées ([bone vacuum], cimentage métaphysaire isolé sans hyperpression).

Le non cimentage pour raison médicale doit rester exceptionnel.

***Tableau 14 :: Comparaison des résultats des prothèses bipolaires cimentées et non cimentées(18).***

<b><i>Études prospectives comparatives randomisées</i></b>			<b>Tige cimentée</b>	<b>Tiges non cimentées</b>	<b>Différence</b>
Lennox	207 patients	Décès à 3 mois	22 %	18 %	<i>DS (p NR)</i>
et McLauchlan,	19 mois de suivi	Score fonctionnel :	89 %	68 %	<i>DS (p = 0,02)</i>
		Satisfaction patient			
1993	Prothèses bipolaires	Reprise de l'implant	3 %	7 %	<i>DS (p &lt; 0,5)</i>
Emery et al.,	53 patients	Décès à 17 mois	8/27	6/26	<i>DNS</i>
1991	17 mois de suivi	Score fonctionnel : Absence de douleur	13/19	4/20	<i>DS (p = 0,002)</i>
	Prothèses bipolaires	Reprise de l'implant	NR	NR	
<b><i>Études rétrospectives comparatives</i></b>					
Lo et al., 1994	447 patients	Décès	22,6 %	30,7 %	<i>Différence non testée</i>
	34 et 58 mois de suivi	Score fonctionnel (Harris)	86	79	<i>(p = 0,0001)</i>
	Prothèses bipolaires	Reprise de l'implant	1/114	15/132	<i>DNT</i>

## **VI-COMPLICATION :**

### **1-Luxation :**

**Tableau 15 : Taux de luxation de prothèse en comparaison avec la littérature**

<b>Auteurs</b>	<b>% luxation</b>
Grpe intermedia(3)	5,4 %
Richard et al(4)	2,5 %
L.Merlo et al(2)	1,6 %
Iortat-jacob et al(1)	2,5 %
symposium(15)	4 %
Notre série	8 %

### **2- Luxation intra prothétique :**

Complication rare, dans la littérature , la moyenne est de 0,5% avec des extrêmes allant de 0% pour les prothèses Ostéonics de la série de Wada [19] et , à 1% pour les prothèses S.E.M de la série de Merlo(4), ceci témoigne encore que l'efficacité des prothèses bipolaires dépend de leurs dessins.

Dans la série du Groupe intermedia2002(5),on trouve quatre cas de luxation intra-prothétiques lors de tentatives de réduction.

### **3- Fractures :**

Les études déplorent en moyenne 1,5% de fractures, avec des taux allant de 0,1% pour Wetherell [20] à 3,4% pour Mosheh [21] .

#### **4-Descellements :**

Wetherell [20] rapporte 0,5% de descellements, L.Merlo [4] rapporte 1%, contrairement au 8% de LABELLE [22]. ce bon résultat est à rapporter à la morphologie de la cupule qui limite les conflits entre le noyau de polyéthylène et le col de la pièce fémorale.

M.Messieh [23], et S.Kobayashi [24] ont analysé leurs cas de descellements aseptiques de pièce fémorale. ils étaient liés à la présence de débris de polyéthylène, secondaires à une usure du polyéthylène de la base de la cupule par conflit entre la cupule et l'implant fémoral.

#### **5- Cotyloidites :**

Le terme de cotyloidite peut être utilisé de façon abusive ou peut être utilisé pour des complications septiques intra-articulaires. ce terme de cotyloidite doit être réservé aux complications aseptiques mécaniques face à la prothèse. néanmoins, il s'agit d'une complication qui reste rare, et surtout bien moins fréquente qu'avec les hémiarthroplasties par prothèse céphalique simple.

En 2008, Kyoung Ho et al [25], ont publié une étude sur la dégénération du cartilage acétabulaire après prothèse bipolaire. La dégénération linéaire du cartilage acétabulaire était de  $0,23 \pm 0,107$  mm/ans et la dégénération volumétrique moyenne était de  $114 \pm 47,2$  mm<sup>3</sup>/année, la dégénération était plus rapidement chez les patients actifs, d'où l'intérêt de réserver ce type de prothèse aux sujets âgés et peu actifs.

#### **6- Synovite liée polyéthylène :**

Le conflit entre le col des pièces fémorales et le polyéthylène de la cupule est également fréquemment à l'origine des cas d'ostéolyse du cotyle.

K.J. Kim [26] (55) dans une étude anatomopathologique et biochimique de synovial portant sur 17 reprises de prothèses bipolaires et 17 reprises des prothèses totales de hanche, ayant constaté que la synoviale ayant fait l'objet d'une hémiarthroplastie était plus inflammatoire que la synoviale des hanches d'arthroplastie totale. le taux de prostaglandines E<sub>2</sub> était

---

---

significativement plus élevé dans le groupe des hémiarthroplasties que dans le groupe des arthroplasties totales, les débris de polyéthylène étaient plus larges et plus fréquents dans le groupe des prothèses bipolaires que dans le groupe des reprises de PTH.

### **7-Protrusions :**

Le taux de protrusion observé dans les différentes séries varie de 0% à 2,7%. Il semble être plus important pour les hémiarthroplasties réalisées pour arthrose coxo-fémoral sur dysplasie.

L.Merlo [4] rapporte un seul cas de protrusion grave survenue après fraisage avec un résultat clinique moyen à 9ans lors de la revue, elle a nécessité une reprise par prothèse totale de hanche à 10 ans.

### **8-Infection :**

**Tableau 16 :Comparaison du taux d'infection avec la littérature**

<b>Auteurs</b>		<b>% luxation</b>
Grpe intermedia(3)		5,4%
Richard et al(4)		2,5%
L.Merlo et al(2)		13%
Iortat-jacob et al(1)		2,5%
Seffar Reda(5)		0%
Notre série		10%

## **VII- PARAMETRES QUI PEUVENT INFLUENCER LES RESULTATS DES PROTHESES BIPOLAIRES**

### **1-L'âge :**

L'âge, aussi bien que le recul est un argument qui va pénaliser les résultats. En effet, il a été démontré lors du symposium 1978 [27] que le sujet jeune use le cotyle plus vite que le sujet âgé, mais si le jeune âge pénalise les résultats radiologiques, il favorise les résultats cliniques à moyen terme.

### **2-Fraisage du cotyle :**

Nous n'avons pratiqué aucun fraisage sur nos cotyles. Le fraisage du cotyle réalisé au début de l'expérience des héli arthroplasties pour fractures de col de l'équipe du Pr.Apoil [4] notamment, s'est révélé être à l'origine d'une usure prématurée du cotyle et de protrusions.

### **3-Diamètre des cupules :**

G .Bousquet ,P.Dautry ou A.Apoil [4] ont opté pour le choix d'un diamètre de 1mm supérieur au diamètre de la tête fémorale, qui favorisent selon eux la mobilité de l'articulation intra-prothétique en bloquant la cupule dans le cotyle.

### **4-Longueur des tiges prothétiques :**

Garrahan et Madden [28] dans une série de 500 fractures du col fémoral, recommandent l'utilisation d'une tige longue de 305mm, constatant qu'elle s'implantait en toute sécurité dans le canal fémoral, qu'elle avait une bonne tolérance et qu'il n'y avait aucune érosion de cotyle pour un recul de 8 ans.

---

---

## 5- Ciment :

Lestrangé [29], dans une série comptant 496 prothèses bipolaires, recommande l'utilisation du ciment lorsque les trames osseuses sont ostéoporotiques .

## VIII- IMPACT DE LA DUREE DE L'INTERVENTION, L'HEURE ET L'EXPERIENCE DU CHIRURGIEN SUR LE TAUX DE COMPLICATIONS.

Dans Une étude rétrospective sur 360 prothèses bipolaires[30], la durée moyenne de l'opération était de 67 min, avec des différences statistiquement significatives entre les chirurgiens juniors et chirurgiens séniors(77min vs 61 min,  $p < 0,001$ ).

les complications sont survenues chez 27 patients (7,5%), l'infection post-opératoire été la plus fréquemment rencontrée(3,1%), suivi par les hématomes(1,7%) et les luxations(1,1%), 25 patients ont été besoins des opérations de révisions.

Le taux de complications des opérations réalisés par des chirurgiens juniors est de 9,56% contre 6,25% pour les chirurgiens séniors, cette différence n'était pas significative( $p=0,248$ ) ; pdt les heures de gardes, nous avons observé plus de complications par rapport à la chirurgie de jour(11% vs 7%), il n'y avait pas de cohérence entre la durée de la chirurgie et l'incidence des complications.

## **IX- LA MOBILITE DE L'ARTICULATION INTRA-PROTHETIQUE :**

Il existe de grandes discordances dans l'appréciation de la mobilité intra-prothétique, certaines études allant même jusqu'à douter de son existence.

En 1979, P.langan [31] a montré sur des radiographies en abduction de prothèses de Gillibety, une diminution du mouvement intra-prothétique lors de la première année post-opératoire, allant parfois même jusqu'à s'annuler.

Drinker et Murray [32] ont étudié à la même période le mouvement des prothèses de Bateman chez 13 patients. La mobilité intra-prothétique persistait à 4 ans post-opératoires, mais était très diminuée par rapport à la mobilité retrouvée à 18 mois de l'intervention.

G.P.Gonon [33] lors du symposium de la S.O.F.C.O.T sur les prothèses bipolaires en 1978 dirigé par LP.Fisher et H.Olivier a mis en évidence sur 3 reprises opératoires de prothèses bipolaires ,une prolifération de tissus cicatriciels s'invaginant dans l'articulation et la bloquent dans les 3 cas.

A.Lortat-Jacob [3] a fait les mêmes constatations en 1983,sur 57 hanches prothétiques SEM radiographiées en abduction et en adduction, 4 cas seulement avaient un fonctionnement semblable à celui d'une prothèse totale. 12 cas avaient une mobilité intra-prothétique et 41,soit 72% se comportaient comme une prothèse de Moore. La mise en charge n'a pas modifié la mobilité intra-prothétique. Lors de réinterventions, il a également été retrouvé une couche de tissu fibreux entre la base de la cupule et l'implant fémoral, bloquant toute mobilité intra-prothétique.

T.W.Philips [34] a montré en étudiant des prothèses Bateman implantées pour fracture du col et pour arthrose, qu'il existait une mobilité intra-prothétique prédominante dans 80% des hémiarthroplasties pour arthrose, et une mobilité extra-prothétique prédominante pour 75% des hémiarthroplasties pour fracture du col. L'augmentation de la friction a l'interface cupule-cartilage dans la coxarthrose en serait l'explication.

---

---

L.Fabek [35], en 1994, a présenté une méthode d'analyse de la mobilité intra-prothétique par scanner sur 14 hémiarthroplasties revues à 2 ans. Sur les 14 cas étudiés, 9 patients présentaient une mobilité intra-prothétique lors de la flexion de hanche. L'ampleur du mouvement intra-prothétique était de 88% du mouvement global dans un cas, de 64% dans un second. Il demeurait inférieur ou égal à 45% pour sept autres patients (45%, 40%, 37%, 30%, 25%, 20%, 13%). Pour les 5 autres cas, aucun mouvement intra-prothétique lors de la flexion n'était noté, tout se passant comme si la totalité du mouvement se localisait à l'interface cupule-cotyle.

Pour la rotation, le mouvement intra-prothétique existait chez 12 patients, 7 fois en rotation externe, 5 fois en rotation interne. Ces résultats étaient indépendants de l'existence ou non de la mobilité intra-prothétique en flexion.

M.Wada (15), en 1997, lors d'une étude de 77 hémiarthroplasties par Osteonics UHR retrouvait un arc moyen en abduction-adduction en charge de 19,2°, avec 80% du mouvement entre la cupule et le cotyle. L'amplitude moyenne de flexion-extension en charge était de 47,7°, avec 68% de l'amplitude prise en charge par l'articulation cupule-cotyle.

Une étude réalisée par Y. Tsukamoto [36] sur le cadavre avec des prothèses de Bateman UPF, a montré que lorsqu'une charge de plus de 20kg était appliquée, l'articulation extra-prothétique était l'articulation dominante, l'articulation intra-prothétique n'étant dominante que lorsque le cartilage avait été abrasé.

Ces études sur la mobilité intra et extra-prothétiques relèvent dans la majorité des cas une prédominance nette de l'articulation extra-prothétique dans la prise en charge des mouvements de flexion-extension et d'abduction-adduction. Par ailleurs, l'amplitude des mouvements de cette articulation intermédiaire tend à décroître progressivement avec le temps, probablement en rapport avec l'interposition de tissus fibreux entre la cupule et le col de l'implant fémoral. Néanmoins, l'amplitude du mouvement intra-prothétique n'influence pas les résultats cliniques, les cupules bloquées ayant les mêmes résultats que les cupules mobiles (Wada, Larta-Jacob).

---

---

Cette absence de corrélation entre la mobilité de la cupule et les résultats cliniques a fait avancer comme hypothèse que le rôle protecteur de la cupule intermédiaire sur le cartilage cotyloïdien était plus en rapport avec un effet amortisseur du polyéthylène de la cupule, qu'avec sa mobilité intra-prothétique (G.P. Gonon [28], E. Vazquez-Vela [37]). Toutefois, cette mobilité intra-prothétique n'est que très rarement nulle et contribue au moins en partie à augmenter la tolérance du cotyle vis-à-vis de l'arthroplastie.

## **X- RESULTATS FONCTIONNELS :**

Le besoin d'une évaluation clinique de la fonction de la hanche et dans le but de rendre plus objectives les indications opératoires. Plusieurs cotations étaient proposées dans la littérature :

- La cotation de Merle d'Aubigné et Postel [38] mise au point en 1946, étudie la douleur, la mobilité et la marche en leur donnant une valeur de 1 à 6, avec un total de 18 pour une hanche normale (Tableau I annexes).

- Harris a proposé en 1969 une cotation qui étudie : la douleur (44 points), la marche (33 points), l'activité (14 points) et la mobilité (9 points) avec un total de 100 points (Tableau II annexe).

- Une nouvelle évaluation a été faite en 1990 par Johnston trop détaillée mais un peu plus compliquée sans attribution de points, elle évalue la douleur en fonction de l'intensité et sa fréquence, la marche, la mobilité et l'activité notamment la montée d'escaliers, le laçage de chaussure et la levée d'une chaise (Tableau III annexe).

Du fait de sa facilité et la simplicité de ses paramètres, nous avons adopté comme l'auront fait plusieurs auteurs la cotation de Merle d'Aubigné et Postel.

---

---

**Tableau 17 : Comparaison des résultats fonctionnels avec la littérature.**

Auteurs	Nombre de cas	%Résultats fonctionnels excellent, TB, B
Iortat-jacob et al(1)	201	84%
L.Merlo et al(2)	36	77,7%
Grpe intermedia(3)	203	84,7%
Seffar Reda(5)	35	66,7%
Notre série	40	82,5%

## **XI- CHOIX DE L'INTERFACE DE MOBILITE DANS LES ARTHROPLASTIES POUR FRACTURES CERVICALES**

Trois types d'interface de mobilité sont disponibles dans les arthroplasties de hanche pour fractures cervicales vraies déplacées. Les implants unipolaires type Moore ou Thompson scellés ou non scellés ont été les premiers utilisés, pour éviter l'inéluctable usure du cartilage acétabulaire, les auteurs ont proposé le concept d'interface à double mobilité ou implant bipolaire. Tout naturellement, les implants totaux sont venus compléter les indications d'arthroplasties à partir du milieu des années 1990.

### **❖ Quel type de prothèse pour traité une fracture du col fémoral ?**

les comparaisons entre les différents implants se sont révélées difficiles à mener car ils variaient non seulement par leur interface de mobilité mais aussi par le mode de fixation de la tige : quel que soit le type d'arthroplastie le scellement de la tige donne systématiquement un meilleur résultat clinique à court et moyen terme et une plus grande longévité, tant pour les unipolaires [39,40,41], que pour les bipolaires [42].

Enfin, la littérature dans son ensemble n'échappe pas elle aussi au problème du suivi à long terme des patients, indispensable pour évaluer la tolérance mécanique de toute

arthroplastie. Une forte mortalité est constatée chez les patients les plus âgés et en plus mauvais état général auxquels sont réservés les implants unipolaires.

Les prothèses unipolaires ont un taux de luxation dans la littérature deux fois plus élevé que les prothèses bipolaire [43-44-45].

La luxation est en général postérieure, précoce, souvent après une période d'agitation ou de désorientation temporospatiale. Cela souligne l'intérêt d'un abord chirurgical antérieur nettement moins pourvoyeur de cette complication.

Quant aux résultats cliniques, ils sont évalués de manière variable sur le simple item douleur ou bien un score global dans des séries de prothèses unipolaires cimentées avec un recul supérieur à un an [43-45], les très bons et bons résultats oscillent entre 50 et 80 %.

La mauvaise tolérance mécanique des implants unipolaires illustrée par 15 à 25 % de protrusions acétabulaires a été soulignée par de nombreux travaux [46].

Ainsi le taux de survie des implants à deux ans est faible soit 25 % pour Wachtl et al. [44], et Norrich et al. [45] ; mais ce taux est évalué tant pour les échecs mécaniques de la tige que pour ceux lié à l'interface implant/cartilage acétabulaire. La série 5 du symposium [15] avec six reprises (dont trois en raison du cotyle) sur 18 implants revus à dix ans confirme ces données.

Les prothèses bipolaires ont un taux de luxation variable entre 2 et 5 % dans la littérature [3,47]. Ici encore, le rôle néfaste d'un abord postérieur est à souligner.

Le point particulier pour ce type d'implant est le risque de dissociation tête/cupule ou cône morse/tête [48-49-50]. Dans les nombreuses études rétrospectives à plus d'un an, les très bons et bons résultats oscillent entre 70 et 95 %[3,19,51,52,53]. Avec un recul supérieur à deux ans, aucune protrusion acétabulaire majeure n'a été constatée par Wada et al. [19], Haidukewych et al. [52], mais une usure supérieure à 2mm du cartilage acétabulaire est notée dans 2 à 14%. Cependant, Lortat Jacob et al. [3] font état de 3,6 % de protrusions acétabulaires.

En fait, il a été constaté dans ce type d'interface une diminution précoce de la mobilité intraprothétique et une prépondérance de la mobilité périprothétique[54].

L'effet protecteur vis-à-vis du cartilage des prothèses bipolaires viendrait en fait du rôle d'amortisseur joué par le polyéthylène interposé [3].

---

---

Dans les études randomisées entre uni-et bipolaire comportant le même type de fixation de la tige, certains auteurs insistent sur l'équivalence des résultats cliniques entre les deux types d'interface de mobilité [55,56,57,58] alors que d'autres soulignent que les prothèses bipolaires ont de meilleurs résultats cliniques que les unipolaires [59-60-61].

Pour les deux types d'interface de mobilité, seuls Davison et al. [56] et Calder et al. [60] rapportent des études radiologiques sur l'usure acétabulaire. • deux ans de recul, 2 % des unipolaires présente une usure acétabulaire et 0 à 1% des bipolaires. La série 5 du symposium [15] va dans le même sens : sur 40 implants bipolaires revus à dix ans, dix ont été reprises mais seulement deux pour une dégradation mécanique acétabulaire.

Les prothèses totales ont un taux de luxation variable entre 0 et 20 % dans la littérature [62-63-64-65-66], c'est après ce type d'implant posé par voie postérieure qu'est constaté le taux le plus élevé de luxations par rapport aux uni ou bipolaires .

Les études comparatives entre prothèses bipolaires et prothèses totales de hanches sont nettement en faveur de ce dernier type d'implant.

La comparaison des trois types d'implants de la série 3 sur le seul item de la marche amène au même constat : maintien de cette fonction après implant total, perte notable après biipolaire et dégradation très forte après unipolaire. Après implant total la littérature est unanime : les résultats fonctionnels sont meilleurs sans augmentation du taux de complication immédiate et avec bien sûr une tolérance acétabulaire supérieure [67,68] mais ces dernières études ne sont pas randomisées. L'étude randomisée entre prothèse totale et hémi-artroplastie de Baker et al. [69] montre l'avantage des prothèses complètes avec aucune usure et aucun descellement constaté alors que deux tiers des hémiarthroplasties présentaient un pincement de l'interligne, une érosion voire une protrusion acétabulaire.

Au total Tant sur le plan clinique que radiologique, les prothèses totales de hanche sont supérieures aux bipolaires, elles-mêmes supérieures aux unipolaires. L'expérience issue de l'analyse des séries de ce symposium(15) va dans le même sens.

---

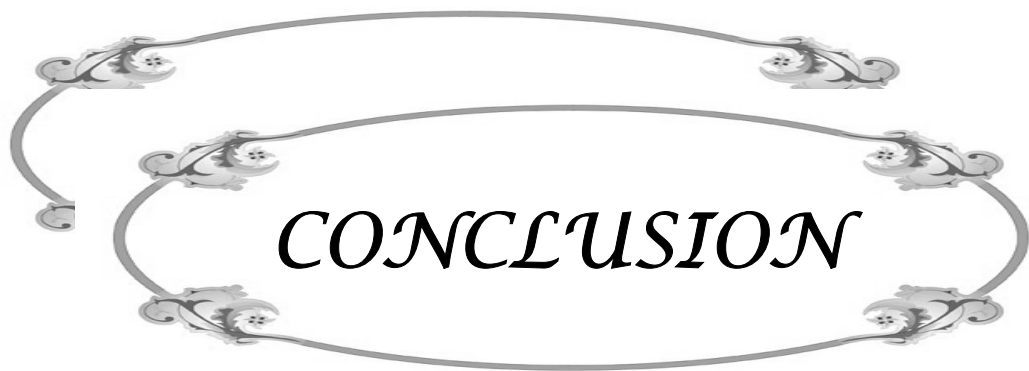
---

## XII-Place de l'ostéosynthèse dans le traitement du fracture du col fémoral :

Si l'ostéosynthèse des fractures à grand déplacement doit être systématiquement tentée chez les sujets jeunes, elle nous paraît très discutable après 60 ans.

Pour D'Arcy (70) et Thymoty (71), l'arthroplastie représente un risque plus lourd, mais pour Riley (72) et Sikorski (73) il semble ne pas exister de différence significative de mortalité entre ostéosynthèse et prothèse qu'elles soient cervicocéphaliques simples ou de type bipolaire lorsqu'elles sont de première intention.

Les résultats obtenus par les prothèses sont alors pour ces auteurs nettement supérieurs. En revanche, la réduction de ces fractures peut être difficile à obtenir et la solidité du montage aléatoire dans l'os souvent porotique du sujet âgé, l'exposant non seulement aux complications de décubitus mais surtout aux démontages, nécroses et pseudarthroses dont la fréquence a bien été montrée par Barnes (74). La réintervention n'est alors plus sans risques selon Sikorski (73).

A decorative frame consisting of two concentric, horizontally-oriented oval shapes. The frame is composed of a thin, dark grey line. At each of the four corners, there is a small, ornate, light grey decorative element resembling a scroll or a floral motif. The word "CONCLUSION" is centered within the inner oval in a black, serif, all-caps font.

*CONCLUSION*

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur constituent un problème de santé publique.

Elles surviennent préférentiellement chez le sujet âgé, engageant son pronostic vital et fonctionnel.

Le traitement chirurgical fait appel à l'ostéosynthèse, le remplacement prothétique unipolaire, bipolaire et total.

Au vu de nos résultats et ceux de la littérature, on a les constatations suivantes :

- Il existe une ASR des prothèses fémorales bipolaires par rapport aux prothèses fémorales unipolaires.
- Il existe une ASR des PTH par rapport aux prothèses fémorales, unipolaires et bipolaires.
- Les résultats de la prothèse bipolaire monobloc utilisée dans notre série est comparable aux résultats de la littérature de la prothèse bipolaire.
- La prothèse bipolaire de hanche est le traitement de choix du fracture de l'extrémité supérieure du fémur, principalement chez le sujet âgé.

On recommande dans notre contexte l'utilisation de la variante( prothèse bipolaire monobloc), qui va permettre à nos malades de bénéficier des avantages des prothèses bipolaires avec un coût faible .

---

---



**RESUMES**

---

## Résumé

Les prothèses bipolaires de hanche sont couplées à une cupule mobile dans le cotyle. Elles ont été créées dans le but de réduire les contraintes cotyloïdiennes qu'entraînent les prothèses cervico-céphaliques simples. Depuis leur avènement, les indications n'ont pas cessé de progresser, des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, à toutes sortes de pathologies de la hanche. Notre étude a pour but de définir la place de la prothèse bipolaire dans l'éventail thérapeutique des fractures de l'extrémité supérieure de fémur. Dans ce travail, nous avons revu les résultats de 50 remplacements de la hanche par prothèse bipolaire pour fracture du col fémoral traités et suivis entre juin 2006 et mai 2009. Les femmes étaient au nombre de 26 (52%) contre 24 hommes (48%), la moyenne d'âge lors de l'intervention était 70, 22 ans. Dans notre série nous avons contrôlé cliniquement 39 patients, soit 78 % des patients opérés. Alors que quatre sont décédés, deux parmi eux sont décédés dans l'année qui a suivi l'intervention, soit 8% de mortalité, et sept sont perdus de vue, soit 14% de notre série. Le recul moyen des patients était de 20,5 mois, avec des extrêmes de 6 à 44 mois. La hanche gauche était opérée dans 32 cas (64%), et la hanche droite dans 18 cas (36%). Les fractures du col fémoral étaient récentes dans 32 cas et anciennes dans 8 cas. L'anesthésie était générale dans 19 cas (38%), et locorégionale dans 31 cas (62%). La voie d'abord a été postéro externe type Moore dans 34 cas (68%), et antéroexterne de type Harding dans 16 cas (32%). Les prothèses étaient cimentées dans tous les cas. Les principales complications déplorées sont : 4 luxations (8%), une cotyloidite (2%), 3 infections (6 %), aucun cas de descellements. Les résultats fonctionnels étaient satisfaisants dans 79,45 % des cas selon la cotation PMA

---

---

## Summary

The bipolar prostheses of hip are coupled with a mobile cup in cotyle. They were created with an aim of reducing the constraints cotyloïdiennes which produce the simple cervico cephalic prostheses. Since their advent, the indications did not cease progressing, of the fractures of the higher end of the femur, with all kinds of pathologies of the hip. The purpose of our study is to study the functional complications, and results, and to define the place of the bipolar prosthesis in the therapeutic range of the fractures of the higher end of femur.

In this work, we re-examined the results of 50 replacements of the hip per bipolar prosthesis for fracture of the collar femoral treated and followed between June 2006 and May 2009. The women were 26 (52%) against 24 men (48%), the average age at the time of the intervention was 70.22 years. In our series we have control clinically 39 patients, that is to say 78% of the operated patients. Whereas four died, two among them died in the year which followed the intervention, either 8% from mortality, and seven are lost sight of the fact, or 14% of our series. The average retreat of the patients was 20.5 months, with extrêmes from 6 to 44 months. The left hip was operated in 32 cases (64%), and the right hip in 18 cases (36%). The fractures of the femoral collar were recent in 32 cases and old in 8 cases. The anesthesia was general in 19 case (38%), and locorégionale in 31 cases (62%). The way initially was postéro external type Moore in 34 cases (68%), and antéroexterne of the Harding type in 16 case (32%).

The prostheses were cemented in all the cases.

The principal deplored complications are: 4 luxations (8%), a cotyloidite (2%), 3 infections (6%), no case of unsealings.

The functional results, show that the whole of the very satisfactory results according to quotation Postel Merle of Aubigné [LDC] (while associating excel, very good and good), a rate of 79.45% represents.

---

---

## ملخص

البدائل الثنائية القطب تتوفر على قديح متحرك في الحقي، لقد انشئت بهدف تقليص التاكلات التي تنتج عن البدائل الراسية البسيطة. منذ احداثها لم تتوقف دواعي الاستعمال عن التطور من كسور الاطراف العليا من عظم الفخد، الى ان وصلت الى جميع الاصناف المختلفة من امراض الورك. تهدف دراستنا الى دراسة المضاعفات و النتائج الوظيفية الاولية لهذه البدائل، مع تعريف مكانتها بين الوسائل العلاجية الأخرى لكسور طوق عظم الفخد. في هذا العمل قمنا بمراجعة نتائج 50 بدلة وسيطة للورك، وضعت لعلاج كسر طوق عظم الفخد في الفترة ما بين يونيو 2006 الى مايو من عام 2009. متوسط العمر عند اجراء العملية بلغ 70,22 سنة، النساء يشكلون نسبة (52%)، بينما الرجال يشكلون نسبة (48%) من السلسلة. في هذه السلسلة، تمكنا من متابعة النتائج الوظيفية لدى 39 مريضا، أي نسبة (78%) من السلسلة، بينما أحصينا 4 حالات وفاة، بينهم حالتين في السنة الموالية للعملية الجراحية، أي ما يمثل نسبة (8%)، بينما 7 مرضى آتقوا عن الأنظار، أي بنسبة 14%. الورك الايسر تمت جراحتة في 32 حالة (64%)، و الأيمن في 18 حالة (36%). الكسور كانت حديثة في 40 حالة (80%)، و قديمة في 10 حالات (20%). التبنيج الكلي استعمل في 19 حالة (38%)، و محلي في 31 حالة (62%). المأتى الجراحي تمثل في المأتى الخارجي (مور) 34 حالة (68%) و الخارجي (هاردنغ) 16 حالة (32%). البدلات الوركية كانت كلها اسمنتية. سجلنا ظهور مضاعفات، كان من اهمها 4 حالات انفصال (8%)، 3 حالات تعفن (6%)، حالة التهاب حقي (2%)، لم نسجل اي حالة نزع. النتائج الوظيفية كانت جد مرضية بنسبة 79,45%.



*ANNEXES*

---

## Fiche d'exploitation

### Prothèse bipolaire

Dossier n° :

#### Identité

- ✓ Nom et prénom :
- ✓ Age :
- ✓ Sexe :                    F            M
- ✓ Profession :
- ✓ Mutualiste :            oui            non

#### Antécédents :

- ✓ Médicaux :            non            oui.....
- ✓ Chirurgicaux :        non            oui.....
- ✓ Autonomie :            non            oui

#### Mécanisme :

Chute             AVP             A.travail             A.sport

Autres .....

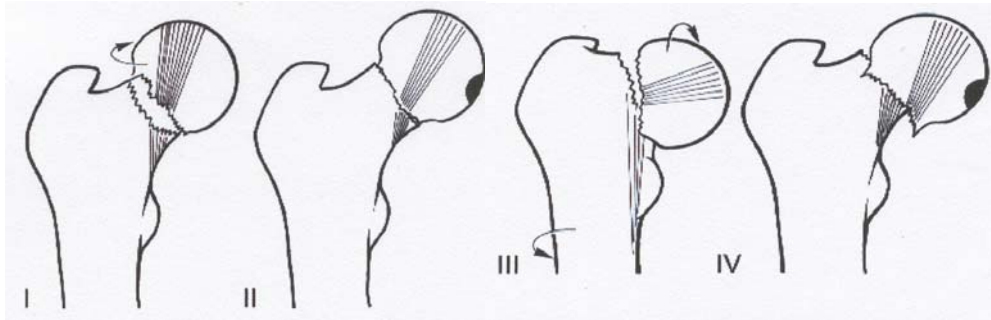
#### Lésions associées:

- ✓ Pas d'atteinte
  - ✓ Atteinte de la hanche controlatérale
  - ✓ Autres.....
- 
-

## Etude radiologique

✓ Type de la fracture :

- Fracture du col : Classification de GARDEN



• Fracture trochantérienne: non  oui  type:.....

• Fracture de la tête : non  oui

• Ostéoporose: non  oui

Classification de l'ostéoporose : indice de Singh

Grade 6 :  Grade 5 :  Grade 4 :

Grade 3 :  Grade 2 :  Grade 1 :

✓ Etat de la cotyle : Arthrose non  oui

## Etape peropératoire:

✓ Durée de l'opération :.....

✓ Type d'anesthésie :

générale

locorégionale

✓ Position du patient :

---

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

- décubitus dorsal
- décubitus latéral
- ✓ Voie d'abord :  Moore  antérieure
- Transglutéale  Trochantérotomie
- ✓ Table orthopédique :  oui  non
- ✓ Temps fémoral
- Prothèse bipolaire :
  - Type :
  - Taille :
  - Fixation :  ciment  sans ciment

### Etape postopératoire :

- ATB
- Antalgique
- Anticoagulant

### Radiologie immédiate :

- ✓ situation fémur :
  - De face :
    - axé
    - en varus de.....mm
    - en valgus de .....mm
  - De profil :
    - centré  contact antérieur  contact postérieur
    - Impression de longueur du membre opéré
    - Raccourcissement de.....mm
    - Allongement de..... mm
- 
-

## Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur traitées par prothèse bipolaire

---

- Rétablissement de la longueur

### Suites opératoires :

- Premier pas : à j....
- Durée du séjour :.....j
- Reprise de l'appui complet sans canne :.....j

### Complications précoces :

- Complications dans les 3 premières semaines : oui non
- Hématome       Luxation       Phlébite       Infection

- Autres :

- Traitement de la complication :

- Médical       Chirurgical       Aucun

- Rééducation:      oui      non

### Evaluation clinique (Merle d'Aubigné) :

=>Résultats

- Excellent (18)      -Très Bon (17)      - bon (16-15)  
-Passable (15-14-13)      - Médiocre(12-11-10)      - Mauvais (< ou =)

**Tableau I :** Evaluation chiffrée de la fonction de la hanche (d'après Merle d'Aubigné).

	Douleur	Mobilité	Marche
		<p>Pas d'attitude vicieuse : ne tenir compte que de l'amplitude en flexion</p> <p>Attitude vicieuse : retirer 1 point par 20° ou + de flexion ou rotation externe irréductibles</p> <p>2 points pour 10° ou + d'abduction, adduction, rotation interne irréductibles</p>	Stabilité
<b>6</b>	Aucune	Amplitude en flexion $\geq 90^\circ$	Stabilité parfaite Marche normale et illimitée
<b>5</b>	Rare et légère, n'empêchant pas une activité normale	Amplitude en flexion 75° à 85°	Stabilité imparfaite Légère boiterie à la fatigue Canne parfois pour les longues distances
<b>4</b>	Compatible avec une activité physique réduite, permettant 1/2h ou + de marche	Amplitude en flexion 55° à 70	Légère instabilité. Boiterie nette. Souvent une canne pour sortir
<b>3</b>	Arrêtant la marche au bout de 20 min	Amplitude en flexion 35° à 50	Instabilité Forte boiterie. Une canne en permanence
<b>2</b>	Arrêtant la marche au bout de 10 min	Amplitude en flexion $\leq 30^\circ$	Forte instabilité 2 cannes. 1 canne-béquille parfois
<b>1</b>	Très vive à la mobilisation et à l'appui, ne permettant que quelques pas	Flexion réduite + Attitude vicieuse importante	Appui monopole impossible 2 béquilles ou cannes-béquilles
<b>0</b>	Très vive et permanente, ne permettant pas la marche, confiant le malade au lit et entraînant l'insomnie	Flexion réduite + Attitude vicieuse importante	Station debout impossible Appui impossible Grabataire

**Tableau II:** Evaluation chiffrée de la fonction de la hanche (d'après Merle d'Aubigné).

<b>Douleur</b>	<b>Mobilité</b>	<b>Marche</b>	<b>Total</b>	<b>Appréciation</b>
6	6	6	18	Excellent
6	5	6	17	Très bon
6	6	5		
5	6	6		
6	5	5	16	Bon
6	4	6		
5	6	5		
5	5	5	15	
6	4	5		
5	4	6		
6	5	4	15	Passable
4	6	5		
5	4	5	14	
5	5	4		
4	5	5		
6	2	5	13 arthrodèse	
Ex : 4	4	4	(12, 11, 10)	Médiocre
5	3	4		
Placer ici les résultats postopératoires si pas d'amélioration ou d'aggravation			≤ 9	Mauvais

---

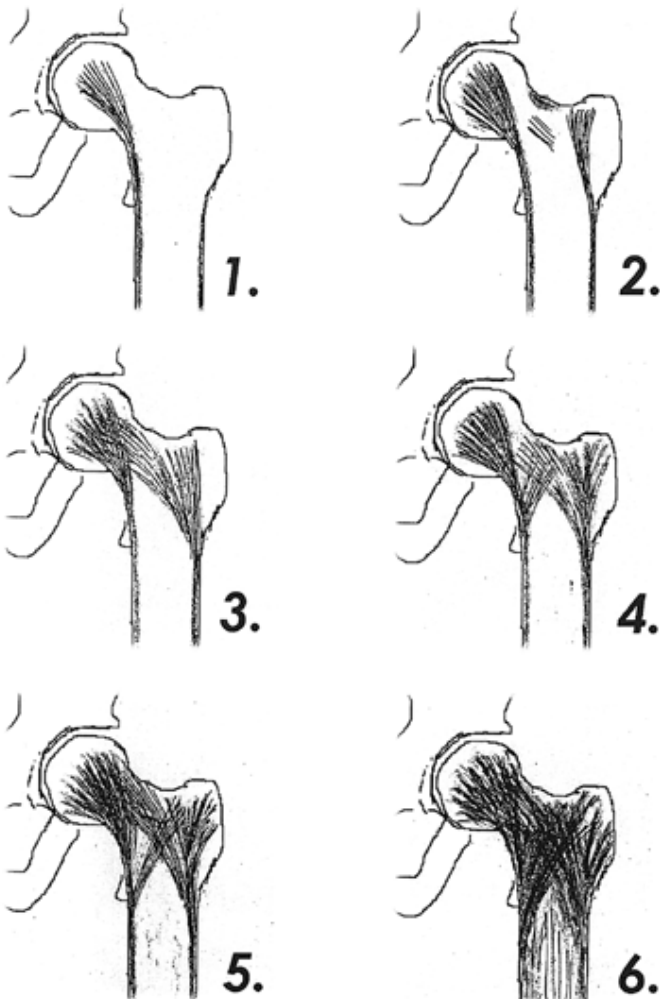
**Tableau III : Cotation de Harris.**

Douleurs (44 points possibles)			
44	Aucune		
40	Légère, occasionnelle ne compromettant pas l'activité		
30	Moyenne à l'effort prolongé, parfois prise d'aspirine		
20	Modérée, activité limitée, médicaments autres qu'aspirine		
10	Importante, activité très limitée, médicaments en permanence		
0	Très sévère même au repos, marche presque impossible		
FONCTION (47 points possible) – MARCHE (33 points)			
<b>Boiterie</b>		<b>Soutien</b>	
11- Aucune		11- Aucun	
8- Légère		7- Canne longue distance	
5- Modérée		5- Canne en permanence	
0- Importante		3- Canne-béquille	
		2- Deux cannes	
		0- Deux cannes-béquilles	
		0- Marche impossible	
<b>Distance</b>			
11- Illimitée			
8- Six « blocks »			
5- Deux ou trois « blocks »			
2- Intérieur seulement			
0- Chaise-lit			
ACTIVITE (14 points)			
<b>Escaliers</b>		<b>Chaussures et chaussettes</b>	<b>Sièges</b>
4- Symétrique sans aide		4- Facilement	5- Tout siège 1h
2- Symétrique avec rampe		2- Avec difficulté	3- Siège haut 1/2 h
1- De toute autre façon		0- Impossible	0- Station assise confortable impossible, quelque soit le siège
Transport en commun			
1- possible			
0- Impossible			
Mobilité (9 points possibles)			
Amplitude de mobilité (5 points) (calcul compliqué où le coefficient attribué est variable selon le secteur de l'arc et le type de mouvement- se reporter à la publication originale)		Absence d'attitude vicieuse (4 points) Si flexum < 30° Adduction < 10 Rotation interne fixée < 10 Inégalité de longueur < 32 mm	

### Classification de SINGH :

Pour évaluer le degré de l'ostéoporose, SINGH a donc défini 6 grades de gravité croissante

- Grade 1 : raréfaction osseuse marquée des travées principales de compression. Ce grade définit une ostéoporose sévère.
- Grade 2 : les travées principales de tension ont complètement disparu.
- Grade 3 : les travées principales de tension sont absentes le long du grand trochanter.
- Grade 4 : disparition des travées de tension et de compression.
- Grade 5 : le triangle de Ward a perdu son aspect trabéculaire.
- Grade 6 : correspond à l'os normal, toutes les travées sont présentes comblant le triangle de Ward.







*BIBLIOGRAPHIE*

**1– Bateman JE..**

Single-assembly total hip prosthesis. Preliminary report.  
Clin Orthop 1990;251:3—7.

**2–D'Autry P, Koechlin P, Faivre M.**

La prothèse SEM dans les affections non traumatiques de la hanche.  
Expérience personnelle à propos de plus de 100 observations.  
Mem Acad Chir. 1979;105:617—34.

**3– Lortat-Jacob A, Videcoq PH, Hardy PH, Fontes D, de Somer B, Benoit J.**

La prothèse intermédiaire dans les fractures du col du fémur.  
Rev Chir Orthop 1992;78:191—200.

**4– L. Merlo, B. Augereau, A. Apoil.**

La prothèse intermédiaire dans les fractures du col du fémur Résultats et tolérance cotyloïdienne à long terme de 36 arthroplasties intermédiaires.  
Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique décembre 1992 : Vol 78, N° 8 p. 536.

**5– S. Poulain, T. Bauer, T. Bégué, P. Hardy et le Groupe intermedia.**

Morbidité, mortalité et autonomie des patients opérés par prothèse intermédiaire pour fracture cervicale vraie.  
Revue de chirurgie orthopédique 2005,91 :423–431.

**6– RICHARD M. BOCHNER, PAUL M. PELLICI, JOHN P. LYDEN.**

Bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck.  
J Bone Joint Surg Am 1988;70:1001–1010.

**7– SEFFAR REDA**

La prothèse intermédiaire de la hanche, à propos de 35 cas et revue de la littérature  
Thèse de médecine 2006, faculté de médecine et de pharmacie de rabat

**8– Barré J, Payen M, Malinovsky JM.**

L'anesthésiste et la fracture du col du fémur In: Conférences d'actualisation 2004, 129–140.  
© 2004 Elsevier SAS.

**9– Eyrolle L, Rosencher N.**

Anesthésie pour fracture du col du fémur. In: éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et Sfar. Conférences d'actualisation 2002, 175–96.

---

**10- Laberge A, Bernard PM, Lamarche PA.**

Relation entre le délai pré-opératoire pour une fracture de hanche, les complications post-opératoires et le risque de décès.

Rev Epidém et Santé Publ 1997;45:5-12.

**11- Merle V, Moret L, Josset V, Pidhorz L, Piétu G, Gouin F, et al.**

Facteurs de qualité de la prise en charge des sujets âgés opérés d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur ; revue de la littérature.

Rev Chir Orthop 2004;90: 504-16.

**12- Tonetti J, Couturier P, Rémy A, Nicolas L, Merloz P, Franco A.**

Fracture de l'extrémité supérieure du fémur après 75 ans ; pronostic vital et fonctionnel d'une cohorte de 78 patients suivie 2,5 ans.

Rev Chir Orthop 1997;7:636-44.

**13- Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM.**

Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important ?

J Bone Joint Surg (Am) 2005;3:483-9.

**14- Sitbon P.**

Point de vue de l'anesthésiste à propos des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

Rev Chir Orthop 2003;(Suppl. 89):144-60.

**15 - P. Simon, F. Gouinb,et al.**

Symposium Les fractures du col du fémur après 50 ans.

Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur 2008 ; 94 : 108-132.

**16 -Reymond M.A, Kohler O, Rothenbuhler J.M, chevalley J.P, Regazzoni P.**

prothèse céphalique pour fracture du col fémoral(702 cas),résultats comparatifs des prothèses céphaliques simples et prothèses intermédiaires.

Rev chi-orthop 1991 ;vol 77,6 :419-424.

**17-Nazarian S, Muller M.**

Voies d'abord de la hanche.

EMC-Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie 1998;44-600:36.

---

**18-HAUTE AUTORITE DE SANTE(HAS),**

Commission d'évaluation des produits et prestations(5 septembre 2007) /Dispositifs :implants articulaire de hanche(titre III, chapitre 1,section 5 ,sous section 1,paragraphe 4 de la liste des produits et prestations mentionnés à l'article L.165-1 du code de la sécurité sociale ) .

**19- WADA M, IMURA S, BABA H**

use of ostéonics UHR hemiarthroplasty for fractures of femoral neck.  
Clin Ortho Relat Res. 1997 May;338:172-81.

**20- Wetherell RG, Hinves BL**

The Hastings bipolar hemiarthroplasty for subcapital fractures of the femoral neck. A 10-year prospective study.  
J Bone Joint Surg Br. 1990 sep;72:788-93.

**21- MOSHEIN J, ALTER AH, ELTONIN KB, ADAMS WW, ISAACSSON J.**

Transcervical fractures of the hip treated with batheman bipolar prosthesis.  
Clin Orthop, 1990, 251, 48-53.

**22-LABELLE LW, COLWILL JC, SWANSON AB.**

Bateman bipolar hip arthroplasty for femoral neck fractures. A five to ten year follow up study.  
Clin orthop, 1990;251:20-25.

**23- MESSIEM M, MATTIGLY DA, TURNER RH, SCOTT R, FOX J, SLATER J.**

Wear debris from bipolar femoral neck-cup impingement. A cause of femoral stem loosening.  
J Arthroplasty. 1994; 9:89-93.

**24-Kobayashi S, Takaoka K, Tsukada A, Ueno M**

Polyethylene wear from femoral bipolar neck-cup impingement as a cause of femoral prosthetic loosening.  
Arch Orthop Trauma Surg. 1998;117:390-1.

**25-Kyoing Ho Moon, Jun Soon Kang, Tong Joo Lee, Sang Hyeop Lee, Sung Wook Choi, Man Hee Won.**

Degeneration of acetabular articular cartilage to bipolar hemiarthroplasty.  
Yonsai Med 2008;49(5):719-724.

**26-Kim KJ, Rubash HE**

Large amounts of polyethylene debris in the interface tissue surrounding bipolar endoprosthesis. Comparison to total hip prostheses.  
J arthroplasty. 1997;12:32-9.

---

**27- Symposium du fracture du col fémoral 1978.**

Revue chir Orthop, 1979;65:123-163.

**28-Garrahan WF, Madden EJ.**

The long-stem bipolar prosthesis in surgery of the hip.

Clin Ortho. 251:31-37.1990.

**29- Lestrangle NR**

bipolar arthroplasty for 496 hip fractures.

Clin Orthop. 251:7-19.1990.

**30- Schliemann B, Seybold D, Gessmann J, Fehmer T, Schildhauer TA, Muhr G.**

Bipolar Hemiarthroplasty in Femoral Neck Fractures – Impact of Duration of Surgery, Time of Day and the Surgeon's Experience on the Complication Rate.

Z Orthop Unfall. 2009 Nov;147(6):689-693.

**31 - LANGAN P.**

The Giliberty bipolar prosthesis: A clinical and radiographical review.

Clin Orthop, 1979, 141, 169-175.

**32- Drinker H, Murray WR**

The universal proximal femoral endoprosthesis. A short term comparison with conventional hemiarthroplasty.

J Bone Joint surg, 1979, 61-A, 1167-1174.

**33- Gonon GP, Lortat-Jacob A.**

Les prothèses intermédiaires.

Rev Chir Ortho, 1979, 65, 144-148.

**34- Philips TW.**

The Bateman bipolar femoral head replacement. A fluoroscopic study of movement over a four year period.

J Bone Surg, 1987, 69-B, 761-764.

**35- Fabeck L, Tolley M, Vanderhstadt A, Bernard D, Blaimont P.**

Etude de la mobilité intraprothétique des prothèses intermédiaires de hanche.

Acta Orthop Belgica, 1994, 60, 115-119.

**36- Tsukamoto Y, Mabuchi K, Futami T, Kubotera D.**

Motion of the bipolar hip prosthesis components. Friction studied in cadavers.

Acta Orthop Scand, 1992, 63(6), 648-652.

---

**37– Vasquez–vela E, Vasquez G.**

Acetabular reaction to the Bateman bipolar prosthesis.  
*Clin Ortho*, 1990, 251,87–91.

**38– MERLE D'AUBIGNE R.**

Cotation chiffrée de la fonction de la hanche.  
*Rev Chir Orthop*, 1970, 56, 481–486.

**39– Langlais F, Aubriot JH, Yon L, Postel M.**

Les prothèses céphaliques dans les fractures du col fémoral. Comparaison des complications immédiates des résultats fonctionnels tardifs des prothèses de Moore et des prothèses scellées.  
*Rev Chir Orthop* 1977;63:697—814.

**40– Khan RJK, MacDowell A, Crossman P, Datta A, Jallali N, Arch BN, et al.**

Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures.  
*Int Orthop* 2002;26:229—32.

**41– Singh GK, Deshmukh RG.**

Uncemented Austin–Moore and cemented Thompson unipolar hemiarthroplasty for displaced fracture neck of femur– Comparison of complications and patients satisfaction.  
*Injury, Int J Care Injured* 2006;37:169—74

**42– Foster AP, Thompson NW, Wong, Charlwood AP.**

Periprosthetic femoral fractures– a comparaison between cemented and uncemented hemiarthroplasties.  
*Injury, Int J Care Injury* 2005;36:424—9.

**43– Parker MJ, Khan RJK, Crawford J, Pryor GA.**

Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A randomized trial of 455 patients.  
*J Bone Joint Surg* 2002;84:1150—5.

**44–Wachtl SW, Jakob RP, Gautier E.**

Ten–year and prosthesis survival after unipolar hip hemiarthroplasty in female patients over 70 years old.  
*J Arthroplasty* 2003;18:587—91.

**45– Norrish R, Rao J, Parker MJ.**

Prosthesis survivorship and clinical outcome of the Austin Moore hemiarthroplasty: an 8–year mean follow–up of a consecutive series of 500 patients.  
*Injury* 2006;37:734—9.

---

**46– Yau WP, Chiu KY.**

Critical radiological analysis after Austin Moore hemiarthroplasty.  
Injury 2004;35:1020—4.

**47– Kenzora JE, Magaziner J, Hudson J, Hebel JR, Young Y, Hawkes W, et al.**

Outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly.  
Clin Orthop 1998;348:51—8.

**48– Loubignac F, Boissier F.**

Dissociation de la cupule au cours de la réduction d'une luxation de prothèse de hanche intermédiaire.  
Rev Chir Orthop 1997;84:469—72.

**49– Sierra RJ, Schleck CD, Cabanela ME.**

Dislocation of bipolar hemiarthroplasty: rate, contributing factors, and outcome.  
Clin Orthop 2006;442:230—8.

**50– Georgiou G, Siapkara A, Dimitrakopoulou A, Provelengios S, Dounis E.**

Dissociation of bipolar hemiarthroplasty of the hip after dislocation. A report of five different cases and review of literature.  
Injury 2006;37:162—8.

**51– Ravikumar KJ, Marsh G.**

Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur — 13 year results of a prospective randomized study.  
Injury 2000;31(10):793—8.

**52– Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ.**

Long-term survivorship of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck.  
Clin Orthop 2002;403:118—26.

**53– Blomfeldt R, Trnkvist H, Ponzer S, Sderqvist A, Tidermark J.**

Internal fixation versus hemiarthroplasty for displaced fractures of the femoral neck in elderly patients with severe cognitive impairment.  
J Bone Joint Surg (Br) 2005;87(4):523—9.

**54– Rowe SM, Chung JY, Yoon TR, Seo HS, Lee JJ.**

Why does outer joint predominate in bipolar hip prosthesis ? Experimental and clinical studies.  
Acta Orthop Scand 2004;75:701—7.

---

**55– Wathne R, Koval KJ, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Jones DA.**

Modular unipolar versus bipolar prosthesis: a prospective evaluation of functional outcome after femoral neck fracture.

J Orthop Trauma 1995;9:298—302.

**56– Davison JN, Calder SJ, Anderson GH, Ward G, Jagger C, Harper WM, et al.**

Treatment for displaced intracapsular fracture of the proximal femur. A prospective, randomised trial in patients aged 65 to 79 years.

J Bone Joint Surg (Br) 2001;83(2):206—12.

**57– Ong Bernard C, Maurer Stephen G, Aharonoff Gina B, Zuckerman Joseph D, Koval Kenneth J.**

Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty: functional outcome after femoral neck fracture at a minimum of thirty-six months of follow-up.

J Orthop Trauma 2002;16:317—22.

**58– Raia Franck J, Chapman Cary B, Herrera Mauricio F, Schweppe Michael W, Michelsen Christopher B, Rosenwasser Melvin P.**

Unipolar or bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly ?

Clin Orthop 2003;414:259—65.

**59– Anderson GH, Calder SJ, Jagger C, Harper WM, Gregg PJ.**

Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians.

J Bone Joint Surg 1996;78:391—4.

**60– Calder SJ, Anderson GH, Jagger C, Harper WM, Gregg PJ.**

Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians.

J Bone Joint Surg (Br) 1996;78:391—4.

**61– Cornell CN, Levine D, O'Doherty J, Lyden J.**

Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in the elderly.

Clin Orthop 1998;348:67—71.

**62– Johansson T, Jacobsson SA, Ivarson I, Knutsson A, Wahlstrom O.**

Internal fixation versus total hip replacement in the treatment of femoral neck fractures: a randomized study of 100 hips.

Acta Orthop Scand 2000;71:597—602.

**63– Mac Kinley JC, Robinson CM.**

Treatment of displaced intra capsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation.

J Bone Joint Surg (Am) 2002;84:2010—5.

---

**64– Tidermark J, Ponzer S, Svenson O, Soderqvist A, Tornkvist H.**

Internal fixation compared with total hip replacement for displaced femoral neck fractures in the elderly.

J Bone Joint Surg (Br) 2003;85:380—8.

**65– Healy WL, Iorio R.**

Total hip arthroplasty: optimal treatment for displaced femoral neck fractures in elderly patients.

Clin Orthop 2004;429:43—8.

**66– Blomfelt R, Tornkvist H, Ponzer S, Soderqvist A, Tidermark J.**

Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fracture.

J Bone Joint Surg (Am) 2005;87:1680—8.

**67– Rodriguez–Merchan EC.**

Displaced intracapsular hip fractures: hemiarthroplasty or total arthroplasty.

Clin Orthop 2002;399:72—7.

**68– Keating JF, Grant A, Masson M, Scott NW, Forbes JF.**

Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg(Am) 2006;88:249—60.

**69– Baker RP, Squires B, Gargan MF, Bannister GC.**

Total Hip arthroplasty and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck.

J Bone Joint Surg (Am) 2006;88:2583—9.

**70– D'ARCY J, DEVAS M .**

Treatment of fracture of the femoral neck by replacement with the Thompson prosthesis.

J Bone Joint Surg (Br), 1976, 58, 279–286.

**71– THYMOTY JB, SMITH–HOEFFER E, HOOPER A, TIMMERMAN L .**

The displaced femoral neck fractures : Internal fixation versus bipolar endoprosthesis. Results of a prospective randomized comparison.

Clin Orthop, 1987, 127–140.

**72– RILEY THB .**

Knobs or screws? A prospective trial of the use of internal fixation and prosthetic replacement for fresh fractures of the neck of the femur.

J Bone Joint Surg (Br), 1981, 63, 357–361.

---

**73- SIKORSKI JM, BARRINGTON R .**

Internal fixation versus hemiarthroplasty for the displaced subcapital fracture of the femur. A prospective randomized study.

J Bone Joint Surg (Br), 1981, 63, 357-361.

**74- BARNES R, BROWN JT, GARDEN RS, NICOLL EA**

Subcapital fractures of the femur : a prospective review.

J Bone Joint Surg (Br), 1976, 58, 2-24.