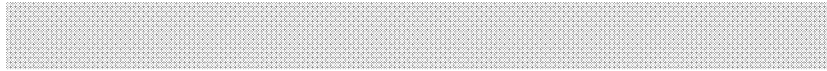


# LISTE DES ABREVIATIONS



**PTH** : Prothèse totale de hanche

**AVP** : Accident de la voie publique

**JRS** : Jours

**Fr** : Fracture

**TTT** : Traitement

**ANT** : Antérieur

**POST** : Postérieur

**PMA** : Postel et Merle d'Aubigné

**HBPM** : Héparine de bas poids moléculaire

**AINS** : Anti-inflammatoire non stéroïdiens

**ATB** : Antibiotique

**ATCD** : Antecedents

**LFA** : Low friction Arthroplasty

**TDM** : Tomodensitométrie

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

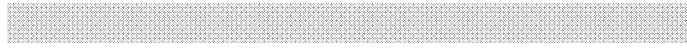
**SOFCOT** : société française de chirurgie orthopédique et traumatologique

**Nb** : Nombre

**AG** : Anesthésie générale

**ALR** : Anesthésie locorégional

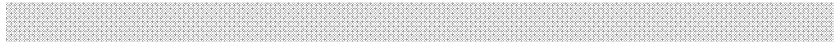
**PLAN**



<b>INTRODUCTION :</b>	4
I. MATERIEL D'ETUDE :	5
II. METHODES D'ETUDES :	5
II.1. Fiche d'exploitation :	6
II.2. ANNEXES :	12
<b>RESULTATS ET ANALYSE :</b>	15
I. L'AGE :	16
II. LE SEXE :	17
III. LE COTE ATTEINT:	17
IV. LES ANTECEDANTS TRAUMATIQUES :	17
IV.1. Les circonstances traumatiques :	17
IV.2. Le bilan initial :	17
IV.3. La classification anatomo-clinique :	19
IV.4. Les lésions associées :	20
IV.5. Le traitement initialement entrepris :	20
IV.6. Les séquelles traumatiques :	22
V. L'ETUDE CLINICO-RADIOLOGIQUE DES SEQUELLES DES FRACTURES DU COTYLE :	22
V.1. La coxarthrose :	22
V.2. La nécrose de la tête fémorale :	28
VI. LE TRAITEMENT DES SEQUELLES DES FRACTURES DU COTYLE : PTH :	28
VI.1. Le délai entre le traitement initial et la mise en place de la PTH :	28
VI.2. Le but :	29
VI.3. Le principe :	29
VI.4. Les indications :	29
VI.5. Le bilan préopératoire :	30
VI.6. L'anesthésie :	30
VI.7. La voie d'abord :	31
VI.8. Le type de la PTH utilisée et de la reconstruction osseuse :	31
VI.9. Le déroulement de l'intervention :	32
VI.10. Les soins et le traitement postopératoire :	32
VII. L'EVOLUTION :	32
VII.1. Les résultats favorables :	32
VII.1.1. Les résultats fonctionnels :	33
VII.1.2. Les résultats radiologiques :	36
VII.2. Les complications :	36
VII.2.1. Les complications immédiates :	36
VII.2.2. Les complications à moyen et à long terme :	37
<b>ICONOGRAPHIE :</b>	40

<b>DISCUSSION ET RAPPEL :</b> .....	50
<b>HISTORIQUE :</b> .....	51
<b>RAPPEL ANATOMIQUE :</b> .....	54
I. SURFACES ARTICULAIRES :.....	56
II. MOYENS D'UNION :.....	58
III. SYNOVIALE :.....	61
IV. RAPPORTS :.....	61
V. VASCULARISATION – INNERVATION :.....	64
<b>RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :</b> .....	66
<b>ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET RADIOLOGIE :</b> .....	69
I. EXAMEN RADIOLOGIQUE NORMAL :.....	71
II. LES FRACTURES COTYLOIDIENNES :.....	76
<b>DISCUSSION :</b> .....	78
I. L'AGE :.....	79
II. Le SEXE :.....	80
III. LE TRAITEMENT INITIALEMENT ENTREPRIS :.....	80
IV. LE DELAI ENTRE LE TRAUMATISME ET L'APPARITION DE L'ARTHROSE :.....	86
V. LES INDICATIONS DE POSE DE LA PTH :.....	87
VI. L'AGE AU MOMENT DE LA POSE DES PTH :.....	88
VII. LE CHOIX DE TYPE DE PTH :.....	89
VII.1. LES DIFFERENTS TYPES D'ARTHROPLASTIE TOTALE DE LA HANCHE :.....	89
VII.2. LES COUPLES DE FROTTEMENT :.....	96
VII.3. LE CHOIX DU TYPE DE PTH :.....	97
VIII. LA PREPARATION DES MALADES :.....	99
IX. L'INTERVENTION :.....	99
IX.1. L'anesthésie :.....	99
IX.2. La voie d'abord :.....	100
IX.3. LA MISE EN PLACE DE LA PTH :.....	107
X. LE TRAITEMENT POST-OPERATOIRE :.....	118
XI. LES RESULTATS CLINIQUES :.....	119
XII. LES COMPLICATIONS :.....	121
XII.1. Les complications peropératoires :.....	121
XII.2. Les complications postopératoires:.....	122
<b>CONCLUSION :</b> .....	135
<b>RESUMES :</b> .....	137
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b> .....	141

# INTRODUCTION



Les fractures du cotyle comprennent toutes les fractures du bassin dont le ou les traits intéressent la surface articulaire de l'un des cotyles.

Ces fractures atteignent une articulation très importante du point de vue fonctionnel et très complexe quant à sa constitution anatomique.

La fréquence de ces fractures a connu une recrudescence en rapport avec l'augmentation de la fréquence des accidents de la voie publique.

Les fractures du cotyle posent quatre problèmes majeurs : [1]

- Celui du pronostic immédiat puisqu'elles sont souvent inscrites dans le cadre d'un polytraumatisme grave.
- Celui du diagnostic qui devra reposer sur une lecture radiologique attentive.
- Celui du traitement puisque l'on se trouve devant des lésions complexes sur une articulation profonde d'abord difficile.
- Et celui du pronostic fonctionnel presque toujours réservé à long terme.

Quel que soit le traitement pour ces fractures, leurs séquelles (la coxarthrose et la nécrose de la tête fémorale) sont graves de conséquence sur la fonction de la hanche, et en particulier sur la locomotion.

Ces séquelles sont le plus souvent invalidantes et font appel à un remplacement prothétique total, ce dernier a beaucoup révolutionné le traitement chirurgical des séquelles des fractures du cotyle. Ces séquelles sont souvent associées à un trouble de l'architecture du cotyle nécessitant des reconstructions en plus de la PTH (butée, renforcement acétabulaire).

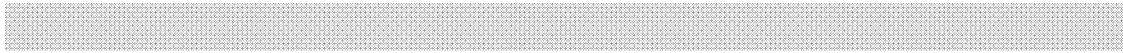
Notre travail porte sur l'étude de 15 cas de PTH mises en place pour séquelles de fracture du cotyle au service de Traumatologie orthopédie II de l'hôpital militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat entre 2001 et 2011, avec un recul moyen de 2,7 ans.

Le but de notre travail est de montrer :

- L'intérêt des PTH dans l'amélioration fonctionnelle des hanches séquellaires des fractures du cotyle.
- Les particularités de cette PTH au plan opératoire à savoir les difficultés per-opératoires de la mise en place de la PTH.
- L'intérêt des greffes osseuses dans la reconstruction du cotyle précédemment détruite par le traumatisme.
- Intérêt de la planification préopératoire dans ce genre d'intervention.
- Les complications et l'évolution à long terme de ces PTH du fait qu'elles sont posées essentiellement chez le sujet jeune.



# MATERIELS ET METHODES



## I. MATERIEL D'ETUDE :

Notre travail est basé sur l'étude rétrospective de 15 cas de coxarthrose post-traumatique ( fracture du cotyle) traités par prothèse totale de hanche au service de chirurgie traumatologie-orthopédie II de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat, au cours d'une période de dix ans , allant de 2001 à 2011.

12 malades ont été revus, alors que 3 patients ont été perdus de vue précocement (avant 6 mois) avec un recul moyen de 2,7 ans.

## II. METHODES D'ETUDES :

Nos observations ont été analysées en étudiant :

En 1<sup>ère</sup> partie : les données anamnestiques qui renseignent sur le patient :

- L'âge
- Le sexe
- Les tares associées
- Les antécédents traumatiques : les circonstances, le côté atteint, le type de fracture radio-anatomique, les lésions associées, le type de traitement initialement entrepris et le retentissement sur la hanche traumatisé.

En 2<sup>ème</sup> partie : l'étude clinique et radiologique de la hanche séquellaire et les modalités thérapeutiques entreprises.

En 3<sup>ème</sup> partie : On étudiera l'évolution de nos patients avec l'évaluation des résultats fonctionnels et anatomiques du traitement entrepris et ces complications.

## II.1. FICHE D'EXPLOIATION

### II.1.1. Epidémiologie :

- Patient numéro : .....
- Age lors de l'intervention : .....
- Sexe :            Masculin                             Féminin
- Coté opéré :    Droit             Gauche             Bilatéral
- Délai Traumatisme-PTH : ..... JRS    ..... Mois    ..... Années
- ATCDS :
- + Médicaux :    Oui             Non

Type :

.....

#### + Traumatiques :

- Au niveau de la hanche opérée :    Oui             Non 
  - Circonstances :    Chute             AVP             Autre
  - Type de fracture (classification Judet et Letournel) :  
..... (voir annexe 2)
  - Lésions associées :
    - Engageant le Pc vital :    oui             non   
Type : .....
    - Engageant le Pc fonctionnel de la hanche :    oui             non 
      - Luxation post de la hanche

- Fracture du bassin
- Fracture Fémur homolatéral
- Autre  :

.....

• traitement initialement entrepris :

- repos simple au lit
- extension continue (traction)
- négligée
- TTT traditionnel ( repos / feu )
- chirurgical : .....

voie d'abord : Ant  post  combiné

Type : .....

- En dehors de la hanche opérée : Oui  Non

Type : .....

**II.1.2. Clinique :**

Cotation de Postel et Merle d'Aubigné (P.M.A) : (voir annexe 1) : .....

**II.1.3. Paraclinique :**

- Biologie :

- Numération formule sanguine
- TP-TCA

- Ionogramme
  - CRP
  - Groupage
  - Autre  :
- .....

- Radiologie :

- Radiographie du poumon
  - Radiographie de la hanche (face)
  - Incidences obliques (alaire , obturateur)
  - Radiographie du bassin
  - TDM de la hanche
  - ECG
  - Autre
- .....

- Indications de PTH:

- Ostéonécrose aseptique (tête fémoral ou toit de la cotyle)

Stade (**voir annexe 4**) : .....

- Coxarthrose :

Stade (**voir annexes 3**) : .....

- Coxométrie :      protrusive       expulsive
- Autre :

.....  
.....

### II.1.4. Traitement :

- Technique :

- Anesthésie : Générale  Locorégionale
- Position du malade : Décubitus dorsal  Décubitus latéral
- Voie d'abord : Antérolatérale   
Postérolatérale   
Transtrochantéienne

- Type de prothèse utilisé :

- Implant acétabulaire : .....

- Renforcement utilisé : Oui  Non

- Butée et greffe osseuse

- Armature cotyloïdienne

- Renfort métallique de soutien

- Anneau de Burch

- Implant fémoral : Impacté  Scellé

- Ablation matériel d'ostéosynthèse : Oui  Non

- Partielle  Totale

- Traitement post-opératoire:

- Drain de rodan :
- Médical :
  - ATB :
  - HBPM :
  - AINS/ANTALGIQUE :
  - Rééducation :
  - Séjour hospitalier : ..... Jours

### II.1.5. Evolution :

- Complications :
  - Peropératoire :
    - Instabilité hémodynamique
    - Fracture                    Oui                    Non
    - Autre : .....
  - Postopératoire :
    - Problème technique
    - Infections
    - Vasculaires
    - Paralysie sciatique
    - Thromboemboliques
    - Luxation prothèse
    - Descellement septique
    - Descellement aseptique
    - Fracture postopératoire
    - Ossifications péri articulaires

- Décès

Cause :.....

- Résultats :

- PMA après acte :



## II.2. ANNEXES :

**ANNEXE 1** : Cotation chiffrée de la fonction de la hanche (Merle d'Aubigné et Postel) [2]

- Très bon résultat : Les hanches cotées 17-18      -Bon résultat : Les hanches cotées 15-16  
 -Résultat passable : Les hanches cotées 13-14      -Mauvais résultat : Cotation inférieure à 13

	La douleur	La mobilité	La marche
0	- Douleurs très vives et continues.	- Ankylose en attitude vicieuse.	- Marche impossible.
1	- Douleurs très vives et empêchant le sommeil.	- Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle.	- Seulement avec béquilles.
2	- Douleurs vives à la marche et empêchant toute activité limitée.	- Flexion : 40° - Abduction : 00°	- Seulement avec deux cannes.
3	- Douleurs vives mais tolérables avec activités limitées.	- Flexion : 40° à 60°	- Limitée avec une canne (moins d'une heure). - Très difficile sans canne.
4	- Douleurs seulement après la marche disparaissant par le repos.	- Flexion : 80° à 90°	- Avec une canne, même prolongée. - Limitée sans canne (claudication).
5	- Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant pas une activité normale.	- Flexion : 80° à 90° - Abduction : 25°	- Sans canne mais claudication légère.
6	- Indolence complète.	- Flexion : 90 ° - Abduction : 40°	- Normale.

**ANNEXE 2** : Classification anatomo-clinique des fractures de cotyle (R.judet et E.Letournel) [3]

Fractures élémentaires	<p>Fr. de la paroi postérieure (PP)</p> <p>Fr. de la colonne postérieure (CP)</p> <p>Fr. de la paroi antérieure (PA)</p> <p>Fr. de la colonne antérieure (CA)</p> <p>Fr. transversales</p>
Fractures complexes	<p>Les fractures en T</p> <p>Les fractures de deux colonnes</p> <p>Toutes les associations fracturaires</p>

**ANNEXE 3** : Stades radiologiques de la coxarthrose selon Kellgren et Lawrence [4]

Stade 0	Radiographie normale
Stade 1	Pincement articulaire, ostéophytose et périarticulaire douteuse
Stade 2	Pincement articulaire, ostéophytose, sclérose osseuse modérée
Stade 3	Pincement articulaire net avec discrète ostéophytose, sclérose osseuse avec kystes, déformation de la tête fémorale et de l'acétabulum minime.
Stade 4	Disparition de l'espace articulaire avec sclérose osseuse et kyste, importante déformation de la tête fémorale et de l'acétabulum, avec ostéophytose majeure.

**ANNEXE 4** : Nécrose de la tête fémorale : classification d'Arlet et Ficat [5]

<b>Stade I</b>	Image radiologique normale
<b>Stade II</b>	Ostéocondensation segmentaire céphalique isolée, sans modification des contours de la tête fémorale ni de l'interligne articulaire.
<b>Stade III</b>	Perte de la sphéricité de la tête fémorale qui correspond à l'affaissement de la zone nécrosée séquestrée.
<b>Stades IV</b>	Pincement de l'interligne articulaire et une ostéophytose marginale.

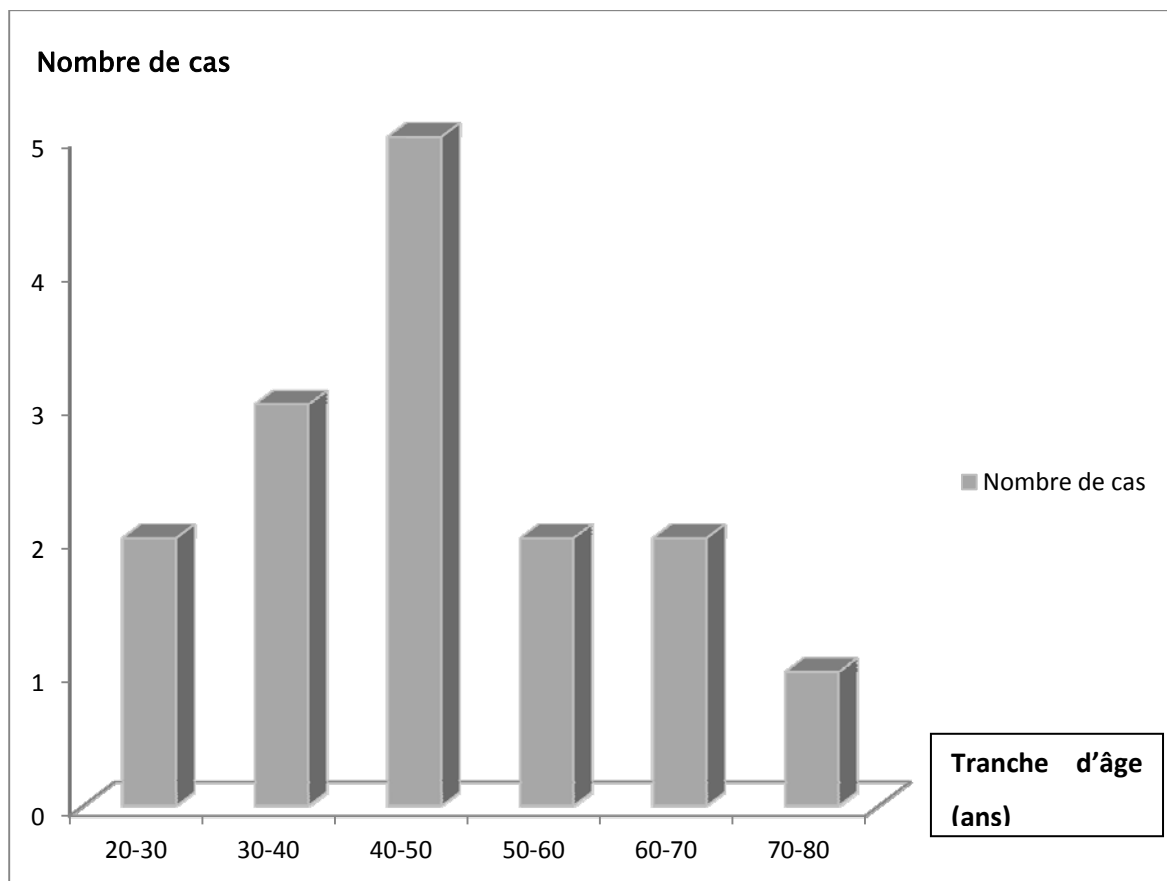
# RESULTATS ET ANALYSE



## I. L'AGE : (histogramme 1)

La répartition de nos malades par groupes d'âge montre que la moyenne d'âge est de 46 ans ; notre plus jeune patient est de 26 ans, le plus âgé est de 71 ans, avec un pic de fréquence entre 40-50 ans.

12 de nos patients, soit 80 % des cas, sont des sujets jeunes âgés de moins de 60 ans.



**Histogramme 1** : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

## **II. LE SEXE :** (Graphique 1) :

Dans notre série, on retrouve 11 patients de sexe masculin, soit 73,3 % des cas sont des hommes, 4 patients sont de sexe féminin, soit 26,7 % des cas, avec un sex-ratio homme/femme de 2,75.

## **III. LE COTE ATTEINT :** (Graphique 2)

Dans notre étude, on retrouve une prédominance de l'atteinte du côté gauche : 10 cas, soit 66,7 % de l'ensemble des hanches traumatisées contre 5 cas du côté droit, soit 33,3 % des cas.

## **IV. LES ANTECEDANTS TRAUMATIQUES :**

### **IV.1. Les circonstances traumatiques :**

La plupart de ces lésions étaient consécutives à des chutes de lieux élevés, 9 de nos patients en étaient victimes, soit 60 % des cas.

6 patients ont été victimes d'accidents de la voie publique, soit 40 % des cas.

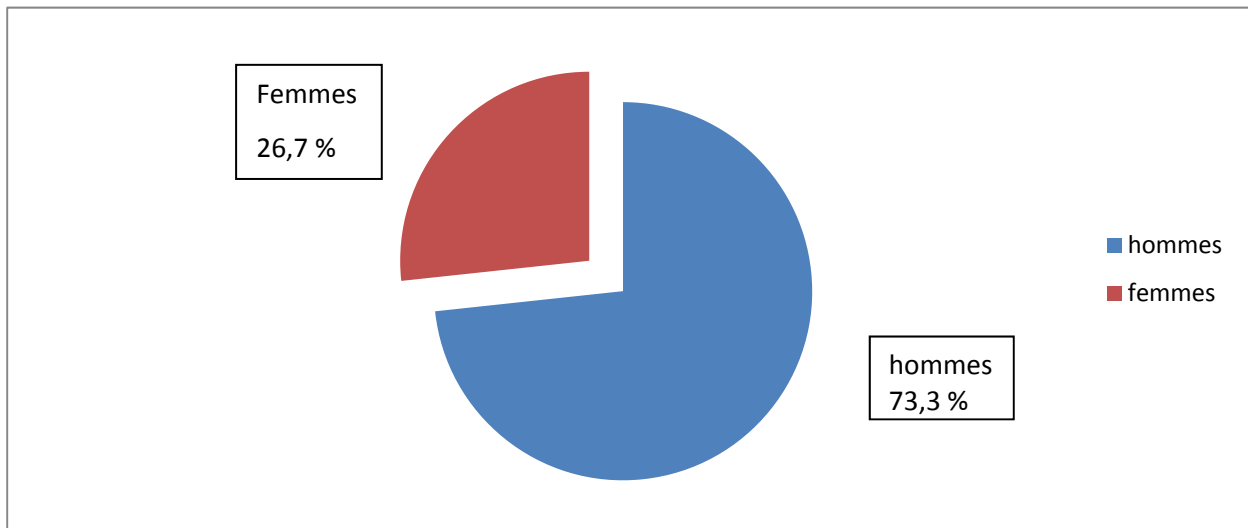
### **IV.2. Le bilan initial :**

Pour bien étudier une fracture du cotyle, il faut posséder trois clichés :

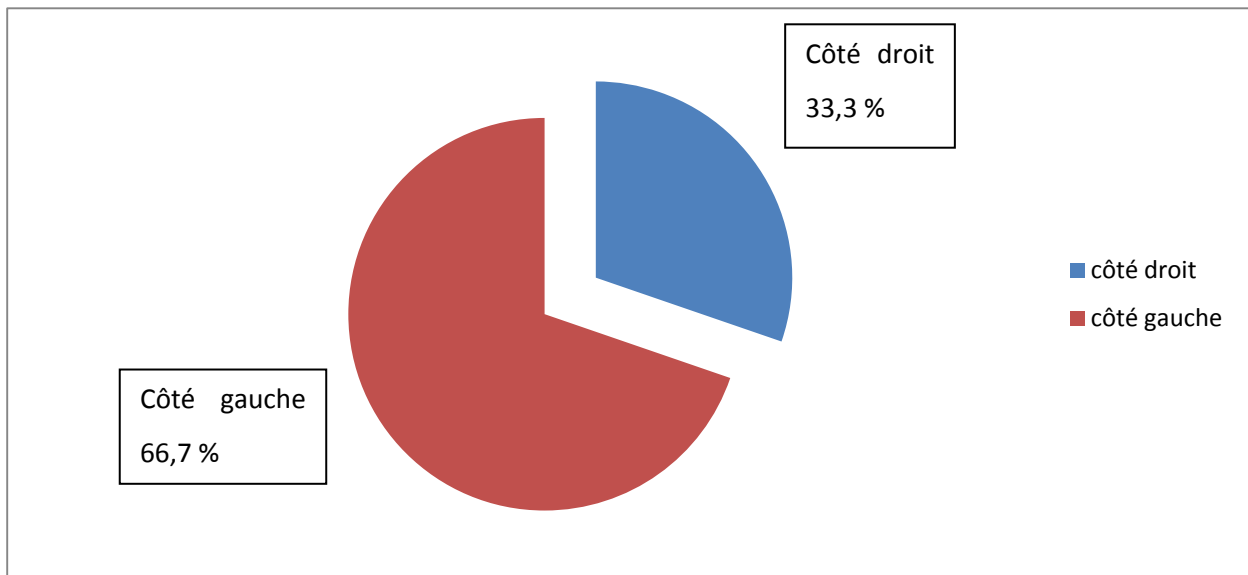
-Un cliché de face standard de la hanche.

-Les deux incidences obliques : alaire et obturatrice.

Sur chacun de ces clichés, en comparaison avec des clichés du côté opposé sur les mêmes incidences, on recherche ce que sont devenus les repères radiologiques du cotyle qu'offre chacune des incidences. En parallèle, la tomodensitométrie actuellement affirme l'analyse des dégâts intra articulaires en découvrant de très nombreuses lésions méconnues à la radiographie standard. L'apport supplémentaire de la tomodensitométrie réside dans le bilan des lésions associées.



**Graphique 1** : Répartition des patients selon le sexe.



**Graphique 2** : Répartition des patients selon le côté atteint.

Dans notre série, nous avons pu retrouver le cliché de face de la hanche traumatisée chez tous nos patients, sur lequel nous avons pu relever les types radiologiques des fractures initiales.

Trois patients ont bénéficié, en plus de la radiographie conventionnelle, d'une tomodensitométrie qui a approfondie la recherche des lésions associées.

### IV.3. La classification anatomo-clinique:

La classification des différentes lésions est très complexe, ceci est dû à l'aspect de l'os coxal, qui donne des superpositions gênant l'analyse radiologique de ces lésions, en plus de la diversité extrême des fractures du cotyle.

Dans notre série, nous avons adopté la classification de R.Judet et E.Letournel qui distingue les fractures élémentaires des fractures complexes. [3] (Voir annexe 2)

Dans notre étude, on retrouve : (Tableau I)

**Tableau I** : types de fractures rencontrées dans notre série selon Judet et Letournel

	Type de fracture	Nombre de cas
Fr. simples	F. postérieure : F. de la PP	5 Cas
	F. antérieure : F. de la PA	5 Cas
	F. de la CA	2 Cas
	F. transverse :	1 Cas
Fr. complexes	F. en T	1 Cas
	F. bi colonne	1 Cas
	Associations fracturaires	-

PP : Paroi postérieure ; PA : Paroi antérieure ; CA : Colonne antérieure



#### **IV.4. Les lésions associées :**

2 cas de polytraumatisés sont vus dans notre série dont 1 patient qui a présenté une contusion abdominale avec perforation intestinale nécessitant une intervention chirurgicale en urgence.

5 cas de lésions associées à la fracture du cotyle n'engageant pas le pronostic vital mais modifiant le pronostic fonctionnel :

- 2 cas de luxations postérieures de la hanche.
- 1 cas de fracture du bassin.
- 1 cas de fracture de la tête du fémur homolatéral à la fracture du cotyle.
- 1 cas de fracture malléolaire du même côté que la fracture du cotyle.

A noter que les 2 luxations postérieures de la hanche sont associées à des fractures de la paroi postérieure du cotyle.

#### **IV.5. Le traitement initialement entrepris :**

Le but du traitement des fractures du cotyle est la récupération fonctionnelle du membre blessé, cela ne peut être obtenu que par une reconstruction anatomique afin d'avoir une bonne congruence tête-cotyle et tête-toit.

Les méthodes thérapeutiques possibles sont multiples :

- Le repos simple au lit pendant 1 à 2 mois.
- L'extension continue par traction transfémorale instaurée dans un but de décharge, de la réduction progressive de la fracture, ou enfin elle peut être utilisée pour maintenir une réduction extemporanée dite par l'école lilloise (réduction sauvage).
- L'extension continue peut être également faite par traction double dite traction vectorielle en cas d'enfoncement acétabulaire.

- Le traitement chirurgical : c'est un acte souvent difficile, car il s'agit d'une articulation profonde et la configuration osseuse est très tourmentée, difficile à contenir. La voie d'abord dépend du type anatomopathologique ; souvent la voie postérieure est la plus utilisée, la voie antérieure est justifiée en cas de grande congruence antérieure, parfois, il est nécessaire de combiner les deux voies d'abord qui permettent de contrôler les deux colonnes antérieures.

Dans notre étude : Les méthodes thérapeutiques utilisées sont : (Tableau II)

**Tableau II** : Les méthodes thérapeutiques utilisées.

Type de Traitement	Méthode	Nombre de cas
Orthopédique	Traction	6 Cas
	Repos au lit	3 Cas
Chirurgical		3 Cas
Traditionnel		2 cas
Négligé		1 cas

A noter que 1 patient de notre série, n'a bénéficié d'aucune méthode thérapeutique (fracture négligée).

Les méthodes traditionnelles mentionnées dans notre série sont le repos au lit et le traitement par le feu.

Le traitement chirurgical a consisté en vissage du cotyle dans 2 cas et ostéosynthèse par plaque et vis dans un cas.

#### **IV.6. Les séquelles traumatiques :**

L'évaluation des résultats anatomiques lointains des fractures du cotyle était basée sur l'étude clinique (la douleur, la mobilité et la stabilité de la hanche) et radiologique par l'étude attentive des trois clichés standards de la hanche traumatisée.

Le pronostic lointain des fractures des cotyles traitées bien chirurgicalement qu'orthopédiquement est caractérisé par un certain nombre de complications lourdes de conséquences sur la fonction articulaire qui sont :

- La coxarthrose : complication la plus fréquente et la plus grave.
- La nécrose céphalique ou cotyloïdienne.
- Les ossifications péri-articulaires.

Dans notre étude, on relève :

- 11 patients avec coxarthrose unilatérale sans autre lésion associée.
- 2 patients chez qui une coxarthrose bilatérale est survenue.
- 2 patients qui ont une coxarthrose associée à une nécrose céphalique.

### **V. L'ETUDE CLINICO-RADIOLOGIQUE DES SEQUELLES**

#### **DES FRACTURES DU COTYLE :**

##### **V.1. La coxarthrose :**

###### **V.1.1. Le délai entre la fracture et la survenue de la coxarthrose :**

Le délai moyen entre le traumatisme initial et la survenue de coxarthrose est compris entre 1 et 20 ans dans notre série.

La coxarthrose post-traumatique est souvent évolutive et invalidante, elle aboutit précocement à la gêne fonctionnelle.

## V.1.2. La coxarthrose isolée :

### V.1.2.1. L'étude clinique :

Nous avons utilisé la cotation clinique de Postel–Merle d'Aubignée (PMA) [2] qui rassemble des critères subjectifs et objectifs basés sur : La douleur, la marche et la stabilité de la hanche (voir **Annexe 1**).

L'étude clinique des hanches arthrosiques chez nos patients selon cette cotation retrouve des résultats allant de 7/18 points à 14/18 points ;

- 12 patients ont un score de moins de 13/18 points, soit 80 % de nos patients sont sujets à une coxarthrose invalidante.
- 3 patients seulement ont un score de 13 points ou 14/18 points.

Ci-dessous ; les tableaux récapitulatifs des résultats cliniques :

Etude de la douleur

Cotation de la douleur	Nombre de cas
6	0
5	0
4	1
3	10
2	3
1	1
0	0

Etude de la mobilité

Cotation de la mobilité	Nombre de cas
6	5
5	2
4	4
3	2
2	1
1	1
0	0

Etude de la marche

Cotation de la marche	Nombre de cas
6	1
5	2
4	5
3	4
2	2
1	1
0	0

**V.1.2.2. L'étude radiologique :**

4 signes cardinaux qui caractérisent la coxarthrose sur le plan radiologique :

- Le pincement de l'interligne articulaire.
- La condensation sous chondrale.
- Les géodes.
- Les ostéophytes.

Pour classer nos patients selon l'étude radiologique des hanches traumatisées, nous avons fait appel au score de l'arthrose de Kellgren et Lawrence [4] qui détermine 4 stades : l'arthrose douteuse, minime, certaine et évoluée. (Voir **Annexe 3**).

Dans notre étude, les résultats étaient les suivants : (**Tableau III**).

**Tableau III** : Classification de la coxarthrose chez nos patients.

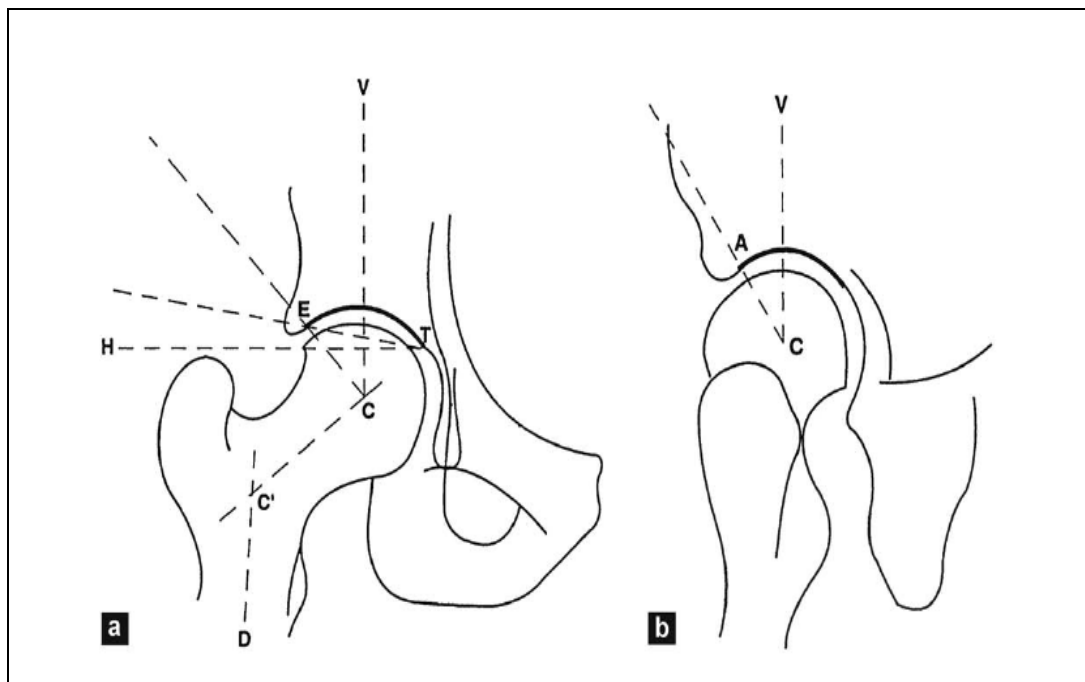
Stade	Nombre de cas
1	1 Cas
2	3 Cas
3	7 Cas
4	4 Cas

On retrouve 11 de nos patients, soit 73,4 % des cas, présentant des coxarthroses stade 3 ou 4 (soit des coxarthroses évoluées).

**V.1.2.3. La coxométrie :**

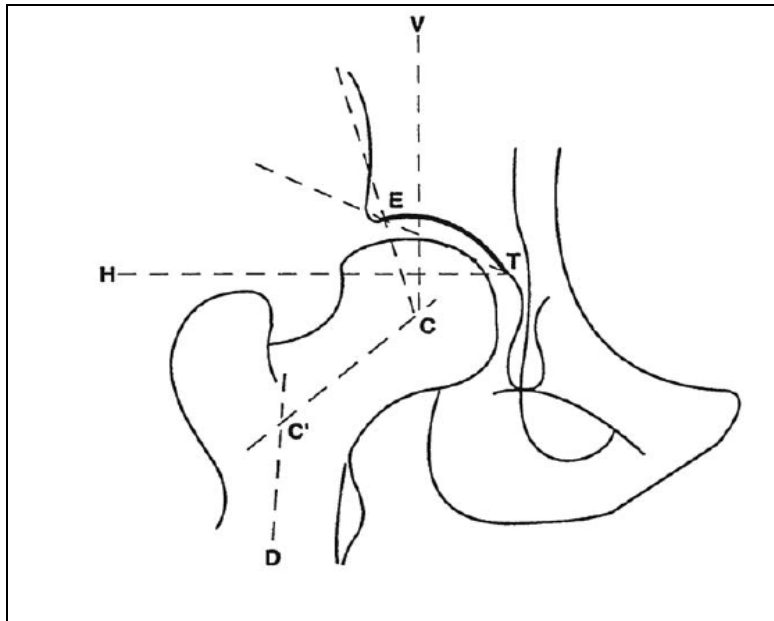
Les vices architecturaux sont vus dans 40 % des coxarthroses d'origine mécanique, elles sont à type de dysplasie luxante ou d'enfoncement acétabulaire [6].

Elle s'étudie sur des clichés de face de la hanche et sur le faux profil de Lequesne (Figure 1 et 2). [7]



**Figure 1** : Coxométrie normale : [7]

a : coxométrie normale de face. Angles HTE inférieur à 10°, VCE supérieur à 25° ;  
b : coxométrie normale de profil. Angle VCA supérieur à 25°.



**Figure 2** : Coxométrie de face d'une hanche dysplasique.

Angles HTE supérieur à  $10^{\circ}$ , VCE inférieur à  $20^{\circ}$ . [7]

On mesure surtout dans ce cadre les angles :

- VCE : Angle de couverture externe de la tête fémorale qui est normalement de plus de  $25^{\circ}$ .

- HTE : Mesure l'obliquité du toit, normalement de moins de  $10^{\circ}$ .

La dysplasie luxante est définie par un angle VCE inférieur à  $20^{\circ}$  et un angle HTE supérieur à  $12^{\circ}$ .

Dans notre étude, on retrouve :

- 3 cas de dysplasie luxante post-traumatique
- 2 cas d'enfoncement acétabulaire



### **V.1.3. La coxarthrose avec ankylose de la hanche :**

Cette association est une séquelle grave, vu le retentissement sur le rachis lombaire ; elle s'accompagne souvent d'une attitude vicieuse et d'une détérioration progressive du genou sous-jacent.

On n'a relevé aucun cas dans notre étude.

### **V.2. La nécrose de la tête fémorale :**

La crainte d'une nécrose de la tête fémorale domine le pronostic fonctionnel de toute fracture du cotyle, surtout lorsqu'elle est associée à des luxations postérieures ; car les lésions vasculaires et capsulaires sont graves et menacent la vitalité céphalique.

Pour les classer, nous avons adopté la classification d'Arlet et Ficat : [5] (Voir **Annexe 4**)

Dans notre série, les deux patients qui avaient une nécrose céphalique associée sont classés comme tel :

- 1 cas a été stade I
- 1 cas a été stade III

Ils ont été survenus sur fractures luxations postérieures invétérées.

## **VI. LE TRAITEMENT DES SEQUELLES DES FRACTURES DU COTYLE : PROTHESE TOTALE DE HANCHE :**

### **VI.1. Le délai entre le traitement initial et la mise en place de la PTH:**

Le délai entre le traitement initial de la fracture et l'intervention chirurgicale (PTH) des séquelles arthrosiques dans notre étude, se situe entre 3 mois et 10 ans.

Le délai moyen est de 61,5 mois.

## **VI.2. Le but:**

L'arthroplastie totale de la hanche est une intervention articulaire prothétique. Son efficacité dépend de la qualité de la reconstruction architecturale et mécanique de la hanche artificielle, de l'intégrité et de l'équilibre musculaire péri-articulaire.

Son but est d'établir la fonction articulaire de la hanche, de soulager la douleur et de rétablir une bonne stabilité.

## **VI.3. Le principe :**

L'arthroplastie consiste en un remplacement de la tête fémorale par une pièce métallique fixée par du ciment ou autobloquante au niveau du fut fémoral, et le remplacement du cotyle par un néo-cotyle en polyéthylène fixé par du ciment ou par des vis. On obtiendra alors 3 types de prothèse totale de la hanche :

- Prothèse cimentée.
- Prothèse non cimentée ou vissée.
- Prothèse hybride.

## **VI.4. Les indications :**

Dans notre étude, les indications de la pose de la Prothèse totale de hanche étaient les suivantes :

- La douleur invalidante
- Et/ou la gêne à la marche
- Et/ou L'image radiologique évoluée des séquelles articulaires.

Dans notre série :

- 14 de nos patients, soit 93,3 % des cas avaient une douleur invalidante de la hanche.
- 12 patients, soit 80 % avaient un périmètre de marche limité.

- 8 de nos patients, soit 53,3 % des cas, avaient des amplitudes articulaires limitées ; la moyenne des degrés de flexion des hanches était de 60°.
- 11 de nos patients, soit 73,4 % des cas, avaient des images radiologiques stade 3 ou 4 (coxarthrose évoluée).
- 13,3 % des patients avaient une nécrose céphalique associée à la coxarthrose.

### **VI.5. Le bilan préopératoire :**

Le bilan préopératoire était limité à la recherche de tares pouvant contre-indiquer la pose de PTH. Il comportait un examen clinique et paraclinique ; ainsi, tous nos malades ont bénéficié d'un examen somatique complet qui n'a pas montré de tares associées.

Un bilan paraclinique standard a été également fait et comportait :

- La numération formule sanguine.
- Le bilan d'hémostase.
- L'urée et la créatinine.
- La glycémie.
- Le groupage sanguin
- La CRP
- L'électrocardiogramme, si le patient dépasse 50 ans.
- La radiographie pulmonaire de face.

Ce bilan n'a pas relevé de contre-indications opératoires chez nos patients.

### **VI.6. L'anesthésie:**

Dans notre étude, tous les malades ont bénéficié d'une anesthésie générale.

### **VI.7. La voie d'abord :**

Plusieurs voies d'abord sont utilisées pour la mise en place de la PTH :

- La voie antérieure.
- La voie antéro-externe.
- La voie postéro-externe de Moore.
- La voie postérieure Pure.

Dans notre série, nous avons utilisé préférentiellement la voie postéro-externe de Moore qui est la voie d'abord habituelle adoptée par le service.

### **VI.8. Le type de la PTH utilisée et de la reconstruction osseuse :**

L'existence d'une large gamme de prothèses suppose un choix réfléchi des pièces prothétiques.

Une étude préopératoire se fait d'abord sur la radiographie du bassin de face à partir de laquelle on réalise des calques agrandis de 15 % et sur la coxométrie.

Cette étude permet de déterminer la situation de l'impact et la taille de la pièce prothétique qui s'adoptera de mieux avec la morphologie du fémur et le niveau de section du col.

Dans notre étude, les PTH utilisées étaient les suivantes :

- 6 PTH Cimentées.
- 9 PTH non cimentées dont 3 cotyles vissés.

Les moyens de renforcement utilisés étaient :

- La butée et greffes osseuses chez 2 patients
- Les armatures cotyloïdiennes :
  - L'anneau de Burch schneider chez un patient.
  - Les anneaux métalliques de soutien dans 2 cas.

## **VI.9. Le déroulement de l'intervention:**

Le déroulement de l'intervention était marqué par :

- Un saignement important au moment de l'intervention chez 2 patients qui a gêné le déroulement de la pose de la PTH et a nécessité une transfusion de culots globulaires.
- la survenue d'un état de choc au moment de la mise en place du ciment chez un patient nécessitant la transfusion d'hoemacel.
- la difficulté de réduction était due à la rétraction musculaire chez 2 patients dont 1 était sujet à la ténotomie des adducteurs avant la réalisation de la PTH.

## **VI.10. Les soins et le traitement postopératoires:**

Le drain de Redon est systématiquement laissé en place en post-opératoire, ce drain est enlevé en moyenne au 3<sup>ème</sup> jour.

Les pansements sont changés toutes les 48 heures à partir 4<sup>ème</sup> jour du post-opératoire.

Un traitement préventif est prescrit systématiquement en post-opératoire immédiat à base d'antibiotiques, d'anticoagulants et d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

La mobilisation assistée est entreprise dès les 48 premières heures. La marche avec béquilles est autorisée dès la 1<sup>ère</sup> semaine.

La rééducation qui aide à l'amélioration du pronostic fonctionnel des PTH, est souvent entreprise tôt dès la 1<sup>ère</sup> semaine.

## **VII. L'EVOLUTION :**

### **VII.1. Les résultats favorables :**

Pour évaluer les résultats fonctionnels et radiologiques à moyen et long terme, nous avons convoqués nos patients. Ils ont bénéficié d'un examen clinique et d'une radiographie

du bassin de face leur permettant d'être classés selon la cotation de Postel-Merle d'Aubigné. [2]

### **VII.1.1. Les résultats fonctionnels :**

Le recul moyen sur lequel nous avons étudié nos résultats est de 2,7 ans, allant de 6 mois à 5 ans.

Au dernier examen clinique :

- 3 de nos patients présentaient une légère douleur ne gênant pas une activité normale, un patient présentait une douleur importante.
- Le reste de nos patients n'a pas signalé de douleur à la marche, ni à la reprise de l'appui.
- La récupération des amplitudes de l'articulation coxofémorale était très satisfaisant ; en effet, l'amplitude de la flexion était généralement entre 80° et 100° sauf pour deux malades qui ont gardé une flexion réduite.
- L'appui monopodal était stable dans la majorité des cas, avec une stabilité parfaite et une marche normale sauf pour un cas qui a gardé une marche limitée.
- La moyenne de nos résultats fonctionnels sur la douleur, la mobilité et la stabilité a donné :
  - Très bon résultat : 6 cas, soit 40 % de la totalité des cas.
  - Bon résultat : 4 cas, soit 26,6 % de la totalité des cas.
  - Résultat moyen : 2 cas, soit 13,3 % de la totalité des cas.
  - Mauvais résultat : 3 cas, soit 20 % de la totalité des cas.

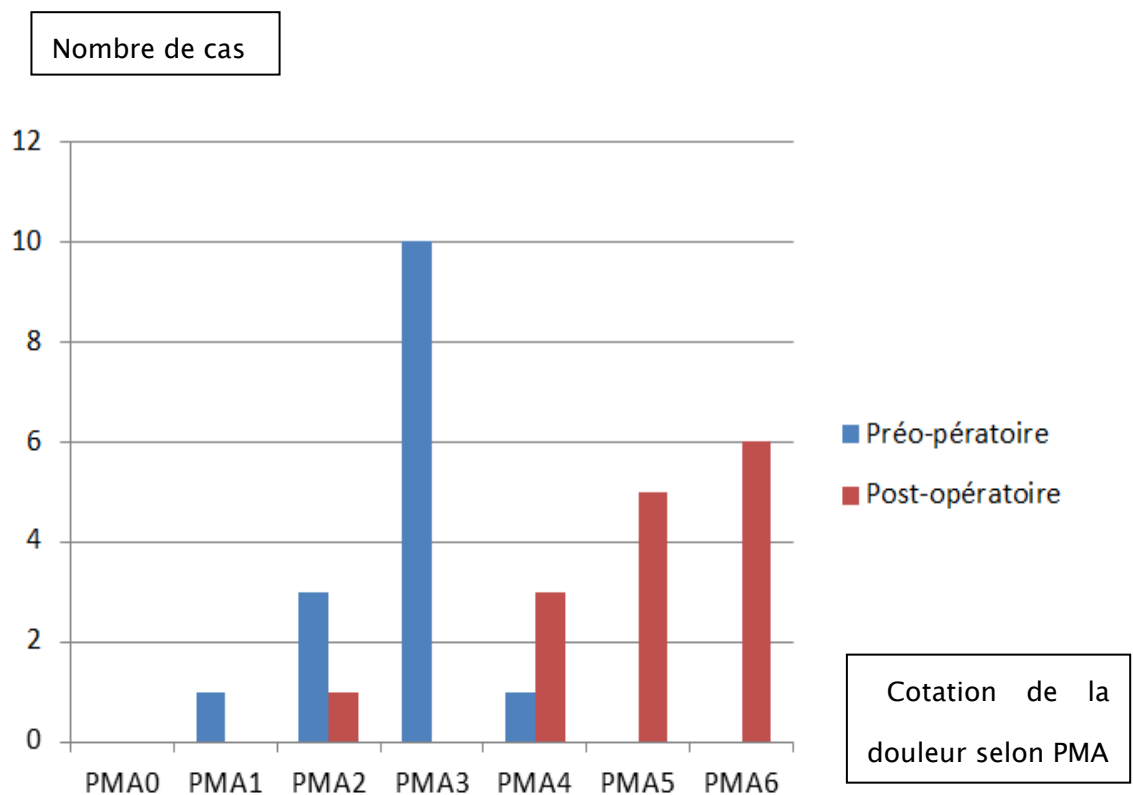
Pour les trois patients qui ont présenté de mauvais résultats :

- Le 1<sup>er</sup> présente un descellement aseptique cotyloïdien après 4 ans post-prothétique.

- Le 2<sup>ème</sup> patient, dont la hanche est cotée à 10/18 au dernier examen clinique, a présenté une luxation en post-opératoire précoce et était perdu de vue après le traitement de la luxation post-prothétique.

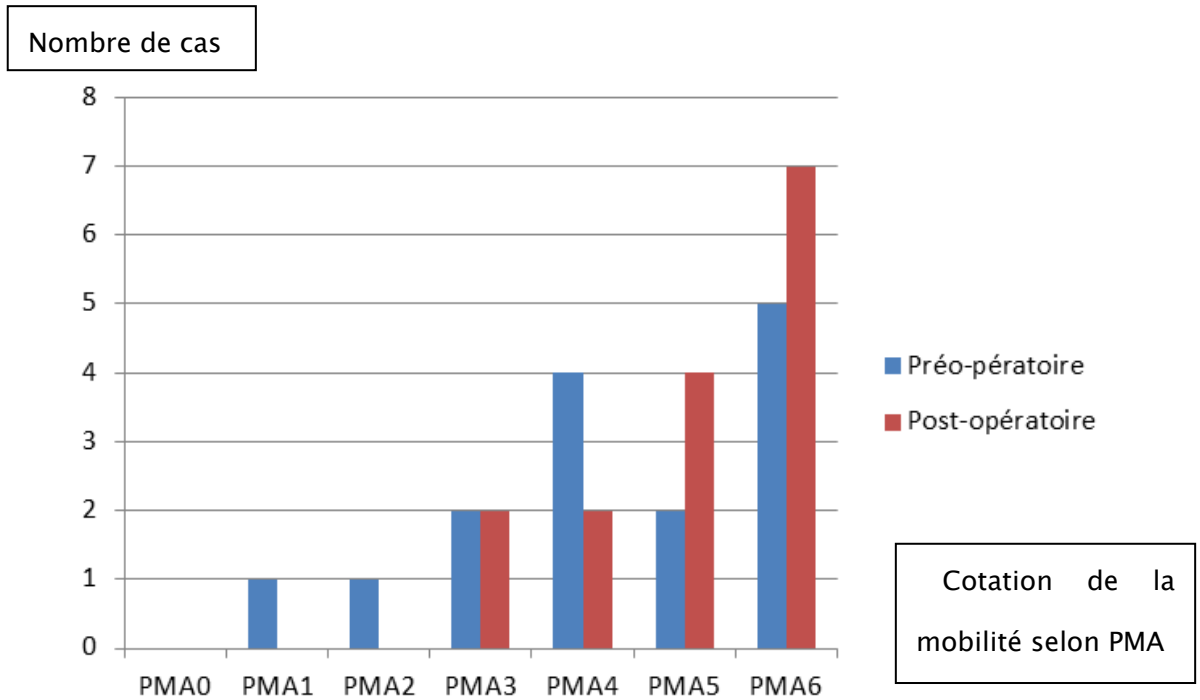
- Le 3<sup>ème</sup> patient, dont la hanche est cotée à 12/18, a présenté une paralysie sciatique post-opératoire qui n'a pas encore récupéré.

Ci-dessous, la comparaison des résultats fonctionnels pré et post-opératoires selon la cotation de Postel-Merle d'Aubigné. (Histogramme 2, 3, 4)

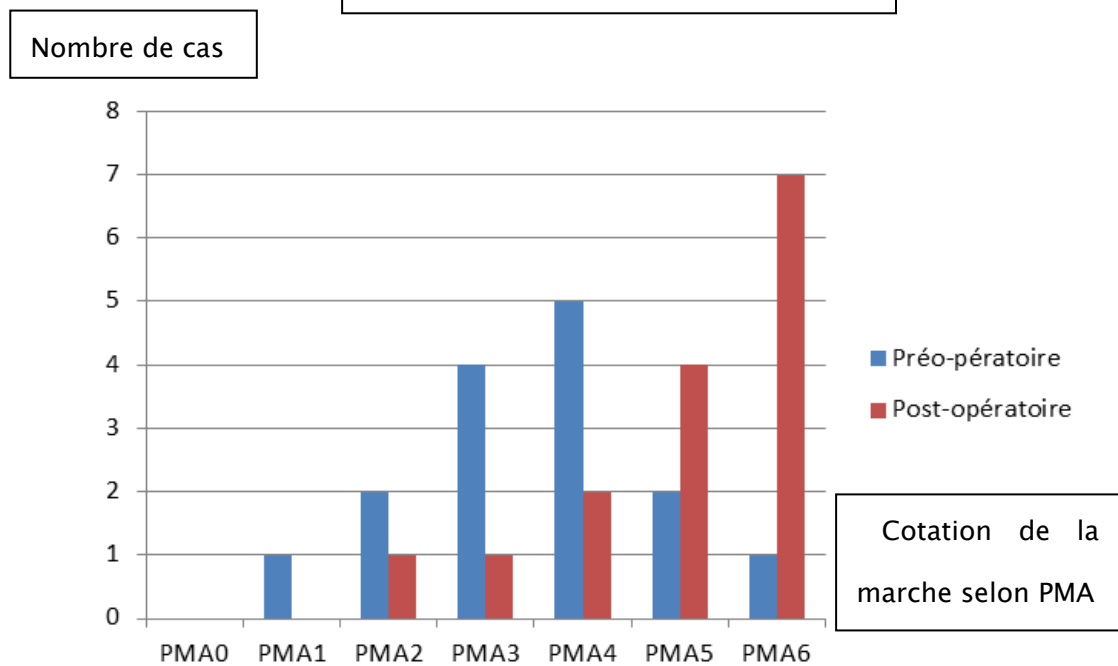


Histogramme 2 : Etude de la douleur





**Histogramme 3** : Etude de la mobilité



**Histogramme 4** : Etude de la marche



### **VII.1.2 Les résultats radiologiques :**

La surveillance radiologique a été simple, limitée à un cliché du bassin de face avec ou sans cliché de profil qui se compare aux clichés du post-opératoire précoces qui sont des clichés de référence tout au long de l'évolution de la prothèse. Cette surveillance radiologique a pour but de rechercher les descellements, les fractures, les ossifications péri-prothétiques et les déplacements de matériel prothétique.

Dans notre étude, nous avons relevé un descellement cotyloïdien chez un de nos patients, dont l'indication thérapeutique n'a pas été encore décidée. Pour le reste des PTH, elles avaient leur matériel prothétique en place. En effet, les butées et les greffons osseux qui ont été utilisés étaient bien incorporés.

## **VII.2. Les complications :** (Tableau IV)

### **VII.2.1. Les complications immédiates :**

#### **VII.2.1.1. L'état de choc en post-opératoire :**

Dans notre série, nous avons eu un cas d'instabilité hémodynamique dû à un saignement important en peropératoire ayant bien répondu au remplissage.

#### **VII.2.1.2. Les complications thrombo-emboliques :**

Ces complications ne sont pas spécifiques à la chirurgie des PTH. Le traitement anticoagulant était systématiquement donné à tous nos patients à base d'héparine à bas poids moléculaire.

Une phlébite du membre inférieur était notée chez un patient qui a bien évolué après un traitement anticoagulant.

#### **VII.2.1.3. Les complications vasculaires :**

Nous avons relevé un cas d'hématome sous trochantérien dans notre série.

#### **VII.2.1.4. Les complications infectieuses :**

Elles sont graves du fait qu'elles compromettent l'avenir des pièces prothétiques et les exposent au risque de descellement septique.

Dans notre série :

- Aucun sepsis profond n'a été noté.
- L'infection de la paroi était survenu chez deux patients qui ont bénéficié d'une antibiothérapie avec des soins locaux avec bonne évolution.

#### **VII.2.1.5. Les luxations précoces :**

Dans notre étude, 2 cas de luxation survenant entre J30-J45 du post-opératoire ont été observés, soit 22 % de l'ensemble des complications. Le traitement a consisté en une réduction orthopédique dans les 2 cas, les radiographies de contrôle étaient satisfaisantes. Une immobilisation a été réalisée par la suite, par botte de dérotation pendant 15 jours.

#### **VII.2.1.6. Les complications nerveuses :**

Nous avons observé un cas de paralysie sciatique qui n'a pas récupéré après un recul de 1 an malgré la rééducation entreprise précocement et régulièrement.

### **VII.2.2. Les complications à moyen et à long terme :**

La surveillance clinique et radiologique doit être régulière et prolongée. Elle est effectuée à raison d'une consultation par mois pendant les trois premiers mois, ensuite tous les trois mois durant la première année, enfin régulièrement chaque année ou si apparition de signes cliniques d'alarme (surtout la douleur).

#### **VII.2.2.1. Les ossifications périprothétiques :**

Un seul cas a été observé dans notre étude.

#### **VII.2.2.2. Les luxations tardives :**

Elles surviennent surtout chez les sujets âgés dépassant 70 ans.

Aucun cas n'a été noté dans notre série.

#### **VII.2.2.3. Les fractures de la diaphyse fémorale :**

C'est une complication rare, elle succède souvent à un descellement évolutif.

La fracture siège surtout à la jonction entre la queue de la prothèse et l'os.

Nous n'avons pas observé de cas de fracture dans notre étude.

#### **VII.2.2.4. Le descellement :**

C'est la mobilité anormale entre l'implant et l'os porteur des PTH cimentées, il est soit fémoral, cotyloïdien ou bipolaire. Il peut être septique ou aseptique.

Sa gravité réside dans la reprise itérative, la complexité et l'incertitude du pronostic.

Dans notre série, nous avons pu déceler :

- 1 cas de descellement aseptique cotyloïdien survenant après un recul de 4 ans, l'indication thérapeutique n'a pas été encore décidée.
- 1 cas de suspicion de descellement sur apparition de liseré qui a nécessité une surveillance étroite clinique et radiologique.

**Tableau IV\_ :** Tableau récapitulatif des complications survenues dans notre

Type de complications	Nombre de cas
Etat de choc	1
Phlébite	1
Hématome	1
Infection	2
Paralysie	1
Luxation	2
Fracture	0
Ossification périprothétique	1
Descellement	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>





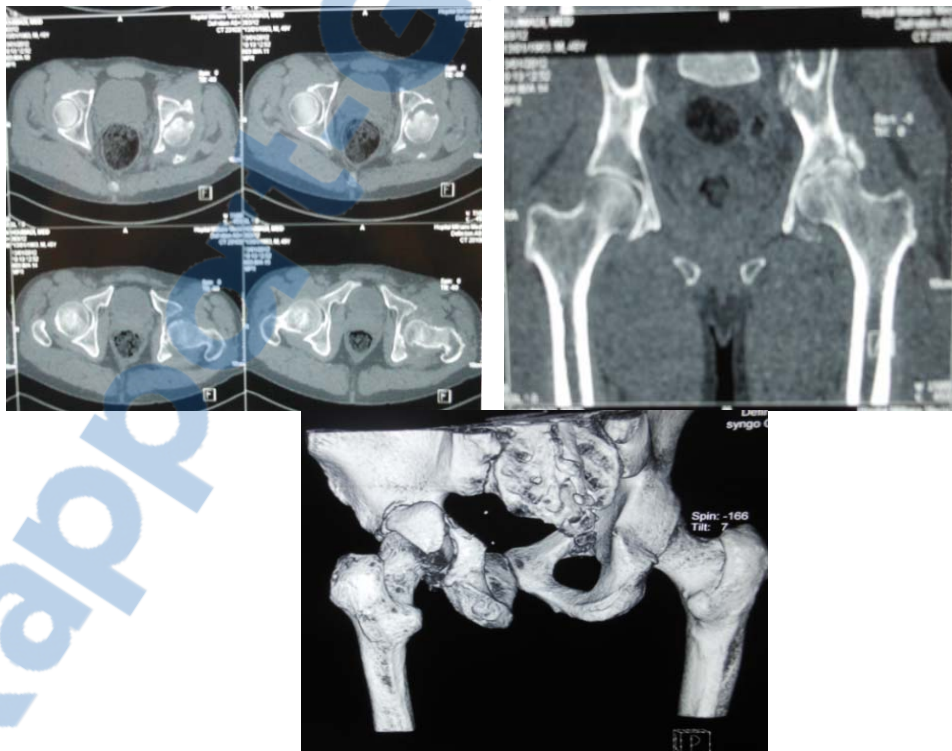
**PHOTO 1-A :** Radiographie du bassin face montrant une coxarthrose gauche sévère chez un patient de 71 ans ayant dans ces antécédants une fracture du cotyle gauche traitée chirurgicalement par plaque et vis.



**PHOTO 1-B :** Radiographie de la hanche gauche face ; PTH cimentée avec reconstruction du toit du cotyle par greffe vissée prélevée à partir de la tête fémorale.



**PHOTO 2-A** : radiographie de la hanche gauche face chez un patient de 49 ans montrant une coxarthrose gauche post traumatique sur fracture du cotyle négligée.



**PHOTO 2-B** : Scanner du bassin avec reconstruction 3D en complément pour précision des lésions. Ce scanner montre bien l'arthrose de la hanche gauche avec fragment osseux intra articulaire.



**PHOTO 2-C** : Radiographie de la hanche gauche face à J1 du postopératoire (PTH cimentée).



**PHOTO 2-D** : Radiographie de la hanche gauche face à 1 mois du post opératoire.





**PHOTO 3-A** : Radiographie du bassin face qui montre une coxarthrose droite importante sur fracture du cotyle traitée chirurgicalement par vissage chez un patient de 62 ans.



**PHOTO 3-B** : Radiographie de la hanche droite du même malade traité par prothèse totale de hanche cimentée.



**Photo 4-A** : radiographie de la hanche gauche face chez une patiente de 51 ans, avec antécédent de fracture de cotyle traité traditionnellement. Ce cliché montre une nécrose céphalique stade III



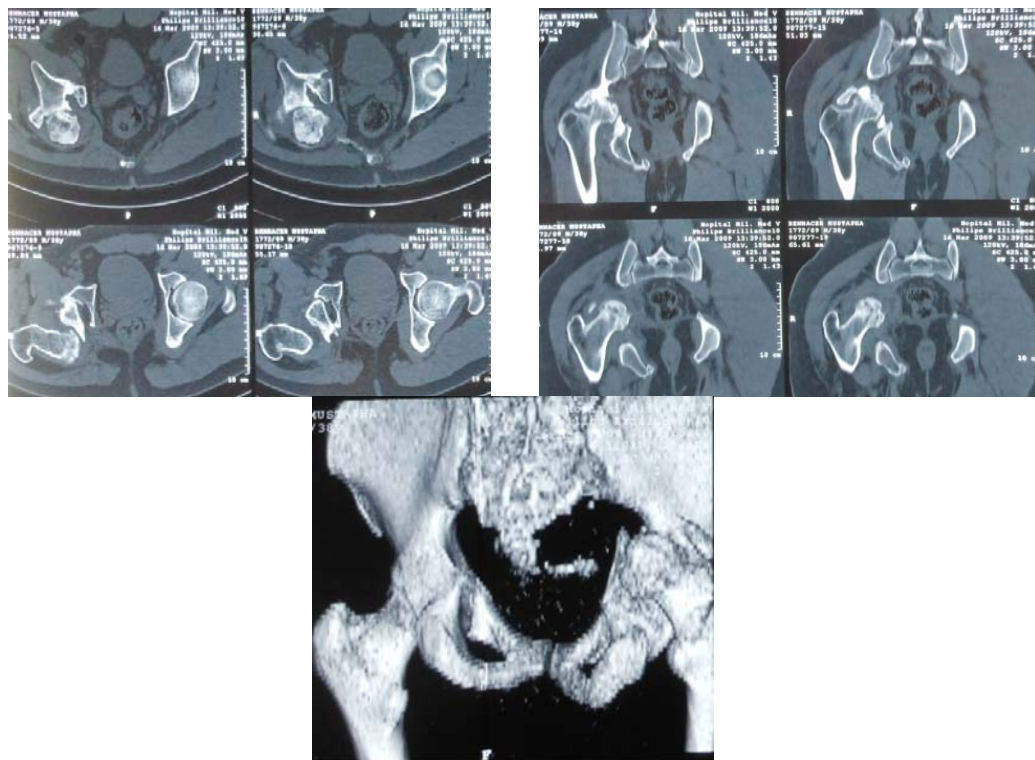
**Photo 4-B** : Radiographie de la hanche face de la même patiente montrant une PTH cimentée à j 7 post opératoire



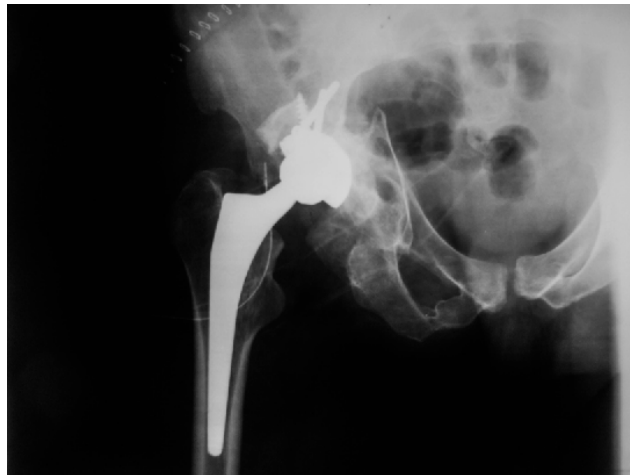
**Photo 4-C** : Radiographie de hanche gauche face. PTH cimentée à 3 mois post opératoire



**PHOTO 5-A :** Radiographie du bassin face chez un patient de 39 ans montrant les séquelles d'une fracture luxation de la hanche droite négligée associé à une fracture de la branche isciatique.



**PHOTO 5-B :** Scanner du bassin avec reconstruction 3D du même malade montrant les séquelles d'une fracture transversale avec protrusion acétabulaire et remaniement osseux



**PHOTO 5-C** : Radiographie de la hanche droite face du même malade à j1 du post opératoire d'une prothèse totale de hanche non cimentée. La greffe osseuse vissée à partir de la tête fémorale a été utilisée ici pour reconstruire la paroi postéro supérieure du cotyle retrouvée détruite en peropératoire.



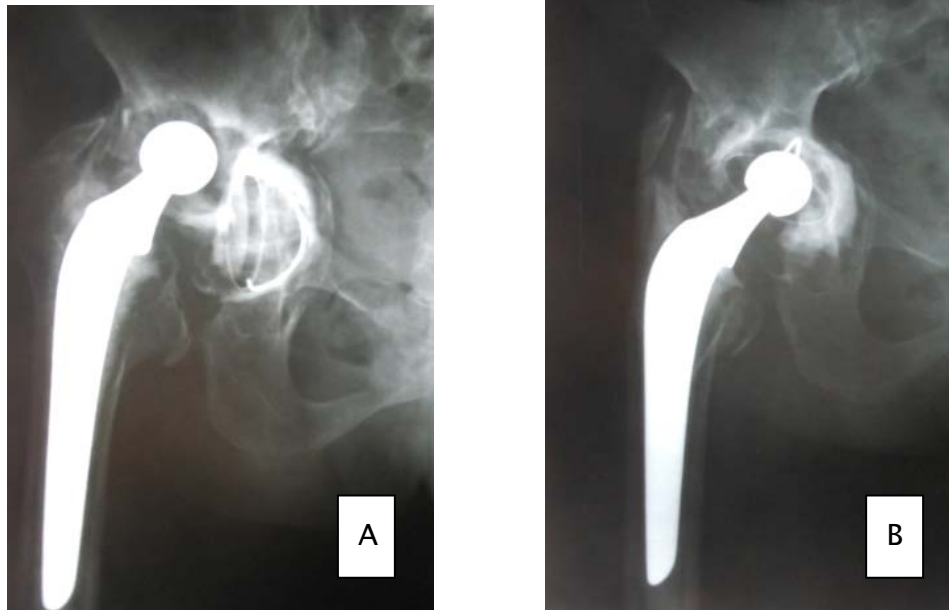
**PHOTO 5-D** : Radiographie du bassin de face à 1 mois du postopératoire



**Photo 6** : Radiographie de la hanche gauche de face chez un patient de 39 ans victime d'un accident de la voie publique. **A** : fracture de la tête fémorale associé à la fracture de la paroi postérieure du cotyle avec luxation. **B** : ostéonécrose après vissage de la tête et para ostéopathie de brooker type III

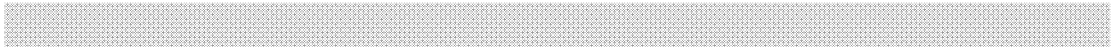


**Photo 6- C** : Radiographie de la hanche gauche face chez le même patient à j2 postopératoire d'une PTH non cimentée.



**PHOTO 7 A et B :** Radiographies de face de la hanche droite chez un patient de 64 ans montrant une prothèse totale de hanche luxée traitée par réduction orthopédique sous anesthésie générale.

# DISCUSSION ET RAPPEL







L'histoire des prothèses de hanche remonte au temps des égyptiens, mais ce n'est qu'en 1890 que Gluck proposa auprès de l'association médicale allemande une prothèse articulaire formée d'une bille fixée sur un socle par vis d'acier. [8]

En 1926, Heynoves créa une prothèse céphalique en ivoire. En 1938, Urillsen met au point une prothèse cotyloïdienne et fémorale en acier.

En 1940, Moore, proposa une prothèse fémorale pour traiter une tumeur à myeloplaxe.



**Figure 3** : Première prothèse pour tumeur. Fixation diaphysaire externe

En 1946, les frères Judet, pratiquèrent pour la première fois, la résection de la tête fémorale et son remplacement par une prothèse acrylique.



**Figure 4** : Prothèse de J. et R. Judet (tête acrylique) 1948-1950

En 1947, les Britanniques Charnley, Mac Kee et Ferrar ont utilisé du ciment comme matériau de fixation.

Et c'est en 1962 [9], à la suite de multiples travaux sur la fixation cimentée des implants dans l'os et sur les couples de friction, que John Charnley implantait sa première prothèse totale de hanche à faible friction. Pour la première fois, il cimentait dans la cavité acétabulaire une cupule en polyéthylène de haute densité « HDPE » dans laquelle venait s'articuler une bille d'acier de calibre 22.25 mm, définissant ainsi « la low friction arthroplasty » (LFA).



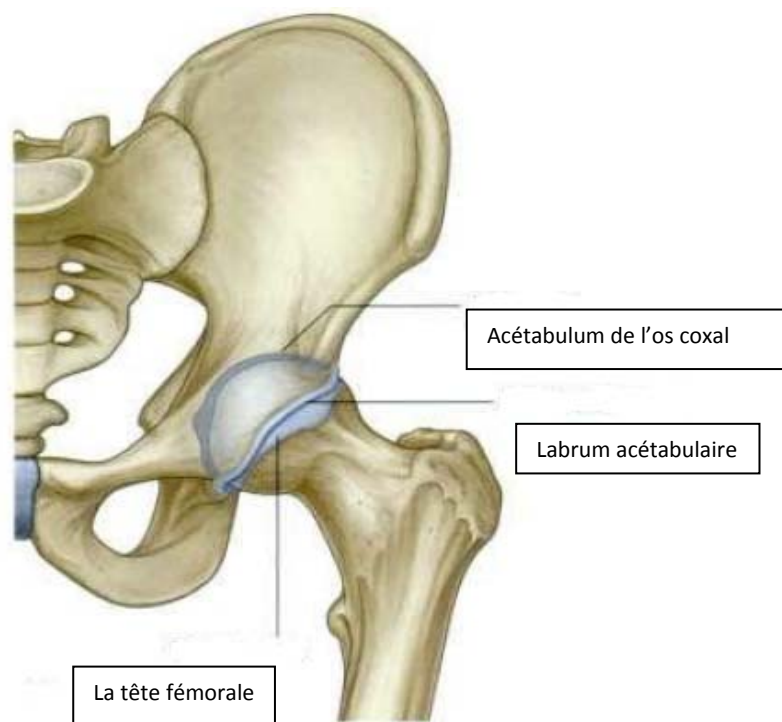
**Figure 5** : « Low Friction Torque Arthroplasty (LFA) Tête 22 mm / polyéthylène

De nombreuses modifications ont été apportées au cours de ces 35 années au concept original (Low friction de Charnley), et des centaines de modèles de prothèses sont commercialisées. Il est donc difficile de détailler les caractéristiques de chacune mais on peut les distinguer en : prothèses scellées et non scellées.



La hanche est l'articulation proximale du membre inférieur, c'est une énarthrose unissant deux surfaces articulaires : la cavité cotyloïde et la tête fémorale [10]. C'est l'articulation la plus puissante de l'organisme, à caractère mobile, solide, et sans laxité.

Sa situation profonde au sein des masses musculaires assurant sa motricité, explique la diversité des voies d'abord chirurgicales.



**Figure 6:** l'articulation coxo-fémorale [10]

## **I. SURFACES ARTICULAIRES :** [11]

La hanche est l'articulation proximale du membre inférieur, elle unit le fémur à l'os coxal.

### **I.1. La tête du fémur :**

#### **I.1.1. Description :**

C'est une saillie arrondie formant environ les  $\frac{2}{3}$  d'une sphère de 4 à 5 cm de diamètre.

Dans son quadrant postéro-inférieur une fossette ovale donne attache au ligament rond.

La tête du fémur est unie à la diaphyse et aux trochanters par un segment en forme de cylindre aplati en arrière : le col du fémur.

#### **I.1.2. Orientation :**

Le col du fémur est oblique en haut en avant et en dedans, il fait avec la diaphyse un angle d'inclinaison de 130° environ et avec le plan frontal un angle d'antéversion de 15°.

La tête du fémur regarde en haut en dedans et en avant.

#### **I.1.3. Cartilage :**

Le cartilage recouvre la tête sauf la fossette du ligament rond. Il est plus épais dans la partie supérieure et centrale. Il déborde parfois sur l'empreinte iliaque que présente la face antérieure du col.



**Figure 7** : Extrémité supérieure du fémur (vue antérieure) [10]



**Figure 8** : Extrémité supérieure du fémur (vue postérieure) [10]

## 1.2. La surface coxale : [11]

### 1.2.1. Le cotyle :

C'est une dépression hémisphérique située à la face externe de l'os iliaque et limitée par un rebord saillant : « Le sourcil cotyloïdien » qui présente 3 échancrures : ischio-pubienne inférieure, ilio-pubienne antérieure et ilio-ischiatique postérieure. Le sourcil se continue avec la face externe de l'os iliaque.

La cavité cotyloïde présente deux parties :

- **Partie centrale** : quadrilatère, rugueuse, très mince, non articulaire : acétabulum comblé par un coussinet adipeux et ligament rond.
- **Partie périphérique** : articulaire en forme de croissant dont les cornes antérieure et

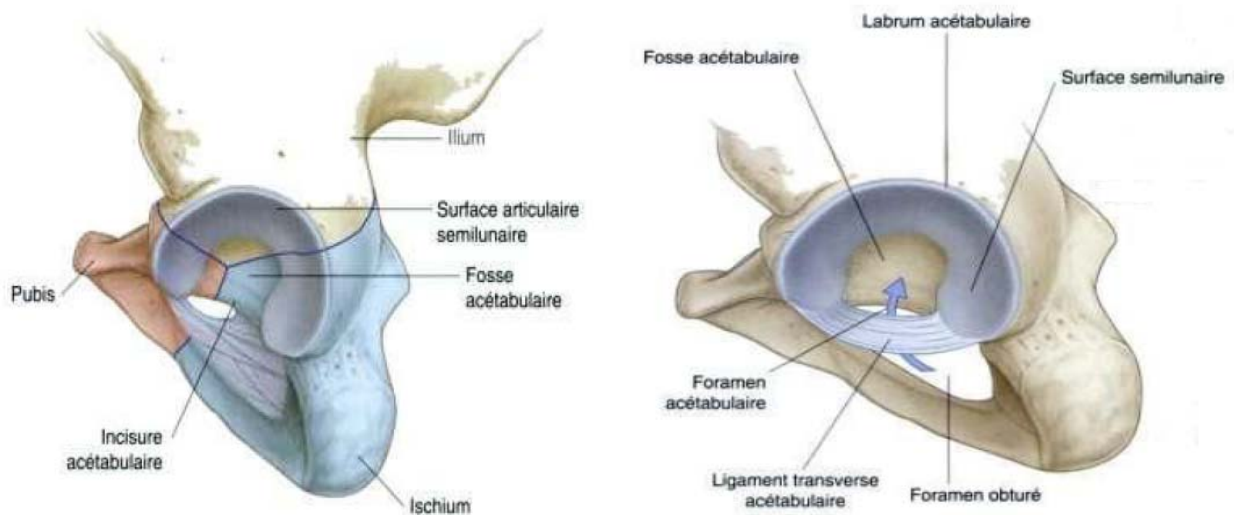
postérieure limitent l'échancrure ischio-pubienne.

Orientation : la cavité cotyloïde regarde en dehors en bas et en avant.

### 1.2.2. Le bourrelet glénoïdien :

C'est un fibrocartilage prismatique triangulaire en forme d'anneau, le bourrelet cotyloïdien augmente la profondeur et l'étendue de la cavité cotyloïdienne.

Le cartilage recouvre le croissant articulaire et la face interne du bourrelet.



**Figure 9** : acétabulum (cotyle) : vue latérale de l'os coxal [10]

## II. MOYENS D'UNION : [11]

### II.1. La capsule articulaire :

#### II.1.1. Insertion :

Sur l'os iliaque, la capsule se fixe sur le bourrelet cotyloïdien et sur la face externe du bourrelet glénoïdien.

Sur le fémur, elle se fixe autour du col fémoral :

- En **avant** sur la ligne inter trochantérienne.
- En **arrière** sur la face postérieure du col.
- En **haut** sur le bord supérieur du col.
- En **bas** sur le bord inférieur du col.

### **II.1.2. Constitution :**

Elle est constituée de 2 sortes de fibres : longitudinales superficiels et circulaires profondes.

## **II.2. Les ligaments de renforcement capsulaires :** [11]

Ce sont :

- Le ligament ilio-fémoral de Bertin en avant
- Le ligament pubo-fémoral en dedans.
- Le ligament ischio-fémoral en arrière.

## **II.3. Le ligament rond :**

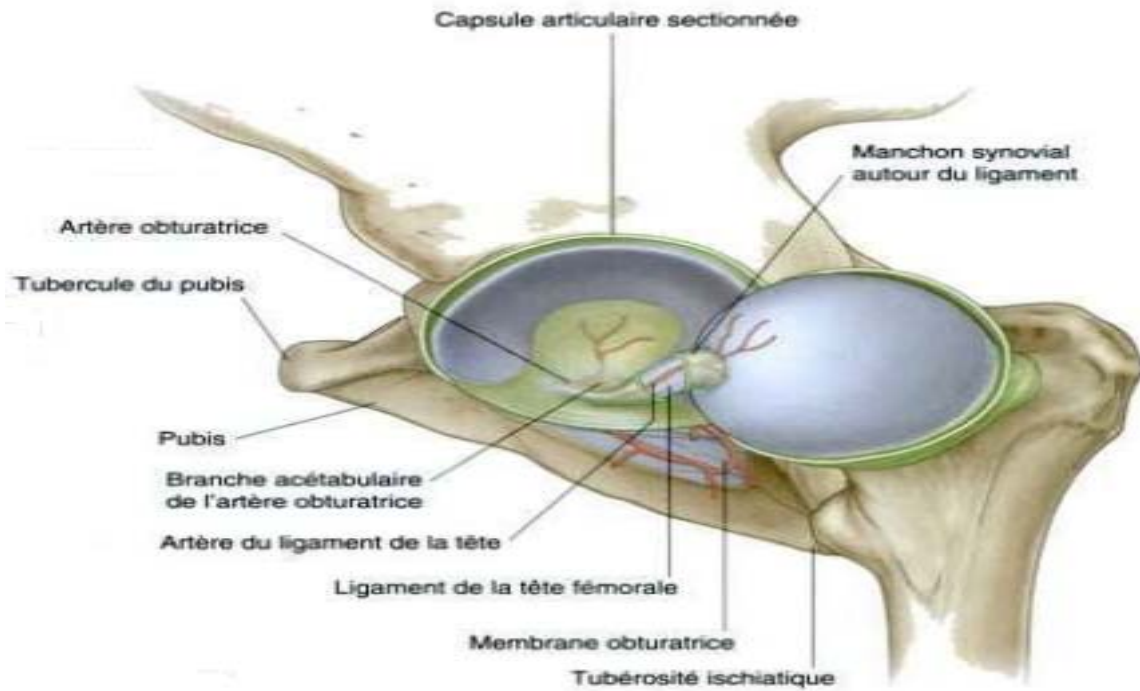
Il est intra articulaire, c'est une lame fibreuse de 3 cm de long sur 1 cm de large.

Se fixe sur la tête du fémur sur la partie antéro-supérieure de la fossette du ligament rond.

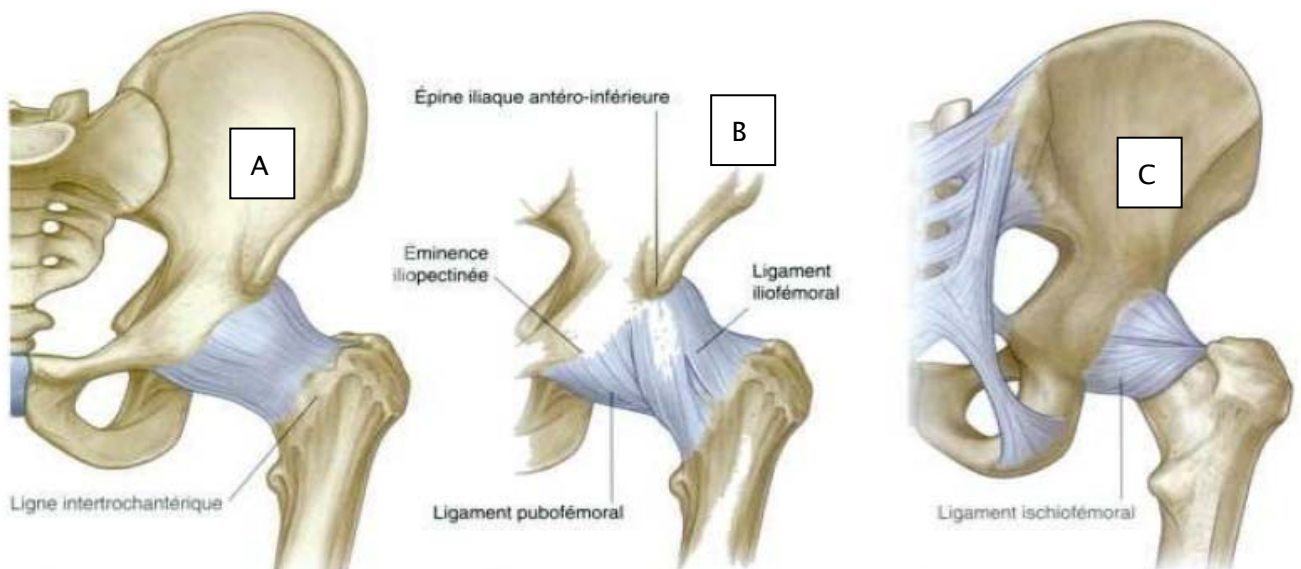
Sur l'os iliaque se termine en 3 faisceaux: faisceau antérieur pubien, faisceau postérieur ischiatique et faisceau moyen qui se fixe sur le bord inférieur du ligament transverse.

Le ligament rond contient une artériole et des veinules.





**Figure 10:** Articulation de la hanche ; la tête du fémur mise en rotation externe [10]



**Figure 11 :** Capsule et ligaments de la hanche. [10]

A : Capsule. vue antérieure gauche

B : Ligaments iliofémoral et pubofémoral. Vue antérieure gauche.

C : Ligament ischiofémoral. Vue postérieure droite.

### **III. SYNOVIALE** : [11]

Tapisse la face profonde de la capsule et se réfléchit le long de son insertion pour s'étendre jusqu'au pourtour du cartilage. Sa partie réfléchie recouvre donc : la partie externe du bourrelet cotyloïdien et la partie intra articulaire du col du fémur.

### **IV. RAPPORTS** : [11]

L'articulation coxo-fémorale est profonde, sous d'épaisses couches musculaires, au centre de la région de la hanche.

#### **IV.1. Les rapports antérieurs** :

Ce sont les parties molles de la région inguino-crurale, au-dessous de l'arcade fémorale.

Le muscle couturier, oblique en bas et en dedans, divise la région en 2 parties :

- **En avant et en dehors**, entre tenseur de fascia lata et couturier : le triangle inguino crural externe.
- **En avant et en dedans**, entre le couturier et le moyen adducteur : le triangle de scarpa.

#### **IV.2. Les rapports internes et inférieurs** : [11]

En **haut**, le fond de la cotyle sépare l'articulation de l'obturateur interne et du pelvis. En **bas**, les parties molles de la région obturatrice, de la superficie en profondeur : l'aponévrose fémorale, le muscle droit interne, le petit adducteur, l'obturateur externe, le trou et la membrane obturatrice. Dans cette région cheminent l'artère circonflexe postérieure et les branches terminales antérieure et postérieure du nerf obturateur.

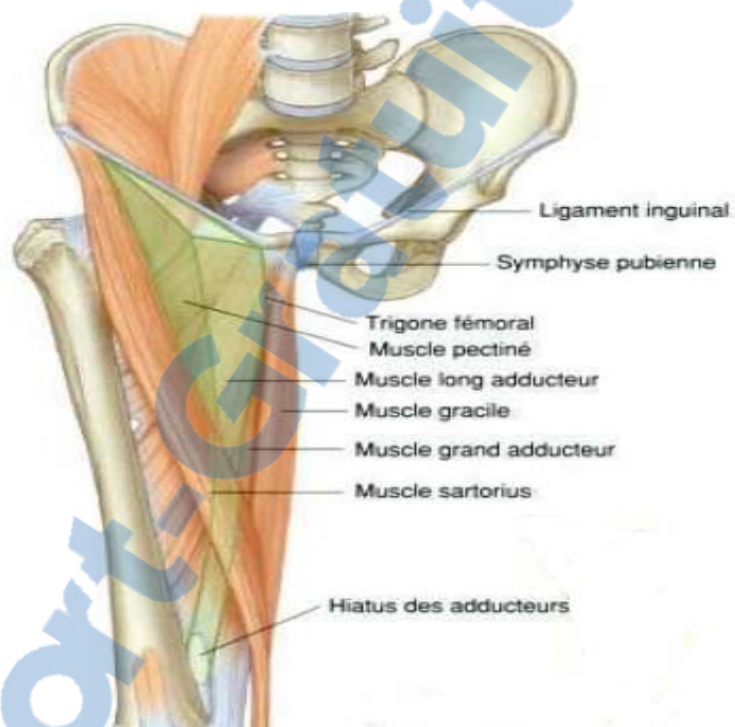
#### **IV.3. Les rapports postérieurs** : [11]

Les parties molles de la région fessière :

- Aponévrose fessière.
- Muscle grand, moyen et petit fessier.

- Muscle pelvi trochantérien.

Dans cette région chemine le pédicule vasculo-nerveux inférieur de la fesse qui pénètre par la grande échancrure sciatique, le nerf grand sciatique est l'élément essentiel accompagné de l'artère ischiatique, le nerf petit sciatique, le nerf du jumeau supérieur et le nerf du jumeau inférieur et du carré crural.

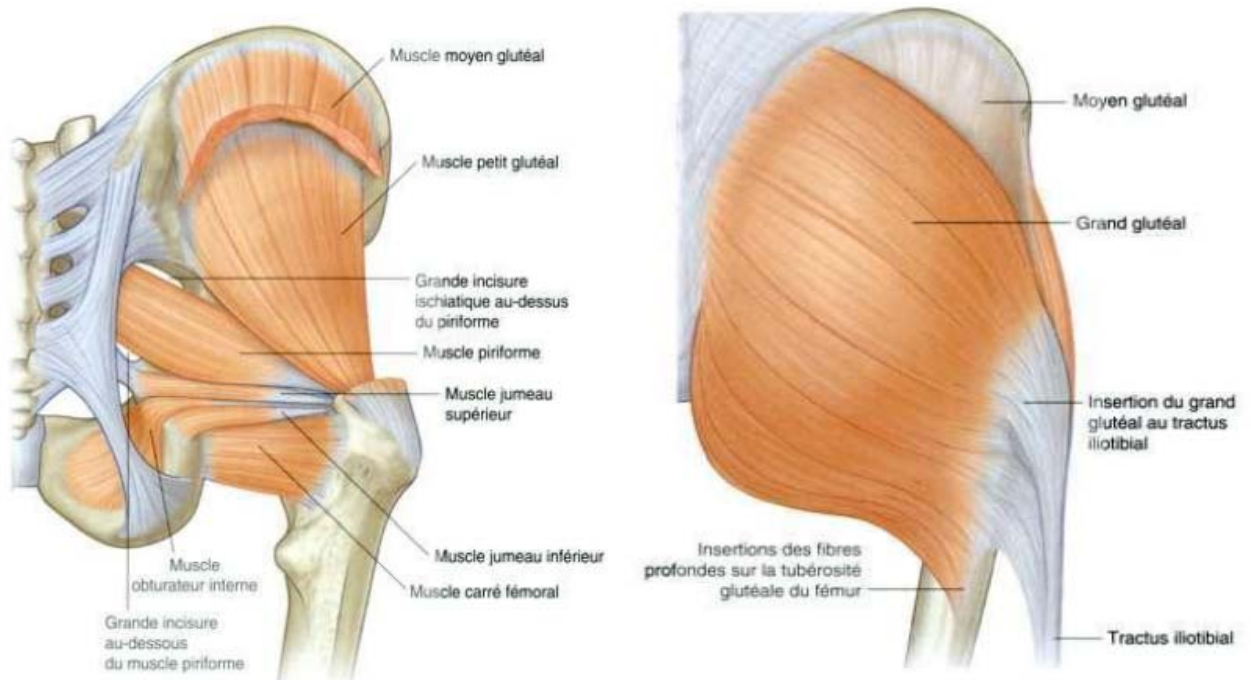


**Figure 12** : rapports antérieurs de la hanche (la région inguino-crurale) [10]

#### IV.4. Rapports externes : [11]

En dehors, l'articulation de la hanche est recouverte de la superficie à la profondeur par :

- La bandelette de Maissiat.
- Le bord antérieur du grand fessier.
- Les muscles qui convergent sur le grand trochanter : moyen, petit fessier et le pelvi trochantérien.



**Figure 13** : Vue postérieure de l'articulation de la hanche [10]



**Figure 14** : Région glutéale gauche, vue latérale. [10]

## V. VASCULARISATION – INNERVATION : [11]

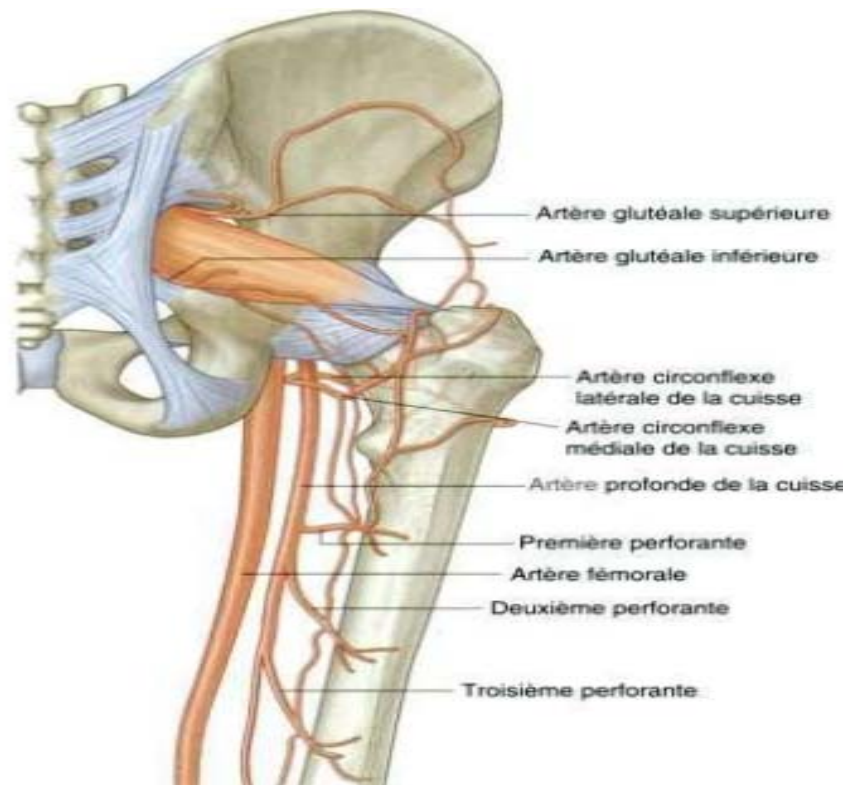
### V.1. Artères : (Figure 15)

La hanche est vascularisée par :

- Les artères circonflexes antérieure et postérieure formant le cercle artériel.
- La branche postérieure de l'artère obturatrice : cavité cotyloïde, ligament rond et la tête fémorale.
- L'artère ischiatique en arrière.
- La branche profonde de l'artère fessière.

La tête est vascularisée par :

- L'artère du ligament rond : branche obturatrice.
- Les rameaux ascendants du cercle des circonflexes.



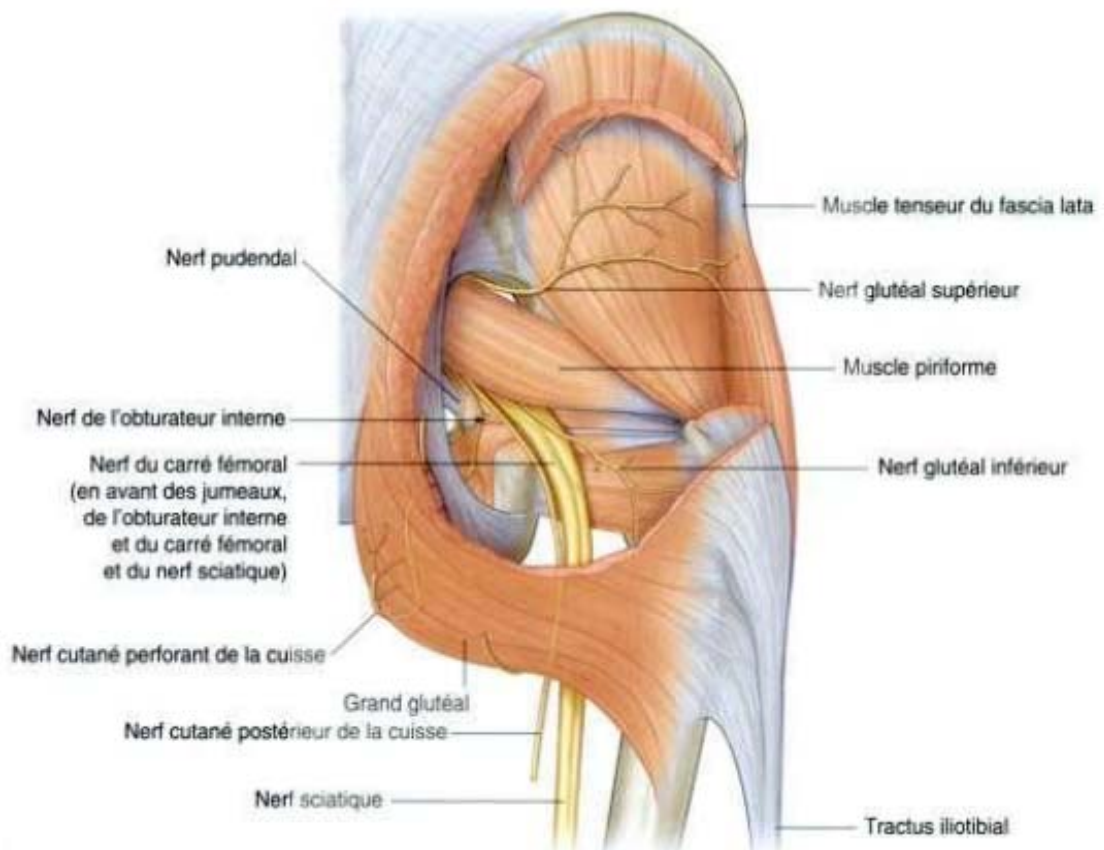
**Figure 15** : Artères région glutéale (vue postérieure) [10]

## V.2. Lymphatiques :

- Les ganglions iliaques externes (ganglions rétro-cruraux et ganglions du nerf obturateur)
- Les ganglions hypogastriques.

## V.3. Les nerfs : (Figure 16)

- Des nerfs antérieurs : le nerf crural, nerf obturateur, nerf obturateur accessoire
- Des nerfs postérieurs : nerf du carré crural et jumeau inférieur, le nerf grand sciatique est inconstant.



**Figure 16 :** Nerfs de la région glutéale (vue postérieure) [10]



L'articulation de la hanche est une énarthrose très emboîtée, douée d'une haute solidité, et d'une importante mobilité, située à la racine du membre inférieur et elle a pour fonction de l'orienter dans toutes les directions de l'espace. Les mouvements élémentaires s'effectuent dans les trois plans de l'espace autour des trois axes passant par le centre de la tête fémorale :

- ❖ Un axe **transversal**, situé dans le plan frontal, autour duquel s'effectuent les mouvements de flexion extension.
- ❖ Un axe **antéro-postérieur** pour les mouvements d'adduction et d'abduction.
- ❖ Un axe **vertical**, qui, lorsque la hanche est en position de rectitude, se confond avec l'axe longitudinal du membre inférieur, cet axe permet les mouvements de rotation interne et rotation externe.

## I. LES MOUVEMENTS PASSIFS : [12,13]

L'amplitude des mouvements est fonction de la décontraction musculaire, de la position du tronc et du genou. Le mouvement de flexion est limité à 90° ou à 100° lorsque le genou est en extension, mais peut atteindre 130° à 150° lorsque le genou est en flexion, car la flexion du genou relâche les muscles ischio-jambiers.

Les résultats de l'examen clinique sont les suivantes :

Flexion	Extension	Abduction	Adduction	Rotation interne	Rotation externe
130° à 150°	10° à 15°	40°	10° à 15°	10° à 25°	30° à 60°

## II. LES MOUVEMENTS ACTIFS :

Ils sont déterminés par les commandes musculaires. Les muscles ont souvent des actions mixtes, étant donné leur mise en œuvre sollicitée dans les positions variées du membre inférieur.

On peut retenir schématiquement :



- Pour l'**extension**, les muscles fessiers en particulier le grand fessier, et les ischio-jambiers.
- Pour la **flexion**, le psoas iliaque, le droit antérieur, le couturier, et le tenseur du fascia lata.
- Pour l'**abduction**, le petit fessier couplé au tenseur du fascia lata et aux pélvitrochantériens
- Pour l'**adduction**, les 3 muscles adducteurs, le muscle droit interne, le carré fémoral et le muscle obturateur externe
- Pour la **rotation externe** : assurée par les péli-trochantériens et le chef profond du grand fessier.
- Pour la **rotation interne** : les chefs antérieurs du petit et moyen fessier, les grands et moyens adducteurs.



La forme de l'os iliaque, son orientation dans l'espace en s'enroulant sur lui-même, ainsi que la superposition obligatoire des deux os iliaques de profil expliquent les difficultés historiques de la lecture des radios du cotyle. Cauchoix avait tenté une description dès 1951 qui différencie les enfoncements centraux des luxations postérieures.[14]

Plusieurs classifications ont été proposées, les travaux de Judet et de Letournel ont donné la classification internationale des fractures du cotyle. L'importance de cette classification s'appuyant sur les radiographies standard, repose sur les implications cliniques et le choix de la voie d'abord chirurgicale. [15,16]

Comme elle a été décrite en 1964, avec de légères modifications en 1980, la classification de Judet et Letournel sépare les fractures du cotyle en deux grands groupes : cinq fractures simples et cinq fractures complexes.

Comme le disaient déjà ses fondateurs, cette classification a des défauts : [14]

- Elle est **purement anatomique**, et ne préjuge donc en rien :
  - du pronostic
  - de la gravité relative des différentes lésions.
  - de la difficulté opératoire à prévoir.
- Elle est **incomplète**, comme toutes les classifications certaines fractures ne rentrent pas dans le cadre imposé.
- Elle est **trop complète**, la fracture de la colonne postérieure ainsi que sa dérivée la colonne postérieure plus paroi postérieure sont des fractures exceptionnelles qui font partie de la classification alors que leur fréquence faible pourrait le faire discuter.

Mais elle a également de grandes qualités :

- Elle est **simple**, constituée de dix fractures qui sont des entités visuelles faciles à comprendre.
- Elle est **universelle**, reconnue et enseignée dans le monde entier.

## I-EXAMEN RADIOLOGIQUE NORMAL :

Toute fracture du cotyle doit actuellement être l'objet d'un bilan radiographique standard associé à une étude tomodensitométrique de tout le bassin. [3]

Le bilan radiographique standard repose essentiellement sur quatre clichés : [17,18] : (**Figure 17 : A, B, C**)

- ❖ un cliché du bassin de face sur de grandes plaques (36×34cm) centré sur la symphyse pubienne.
- ❖ un cliché de face de la hanche atteinte.

- ❖ deux vues obliques prises à 45°, appelées oblique obturatrice et oblique alaire.

L'étude tomодensitométrique, comporte des coupes allant de 2 à 3 mm jointives au niveau du cotyle à 10 mm jointives sur les ailes iliaques et les cadres obturateurs. Les reconstructions tridimensionnelles à partir des coupes tomодensitométriques peuvent être d'une aide précieuse.

[19,20]

### **I.1. le cliché du bassin de face :**

Permet de dépister toutes les fractures du cotyle, ainsi que les lésions associées de l'ensemble du bassin.

### **I.2. le cliché de face de la hanche traumatisée :** (Fig.17 : A, Fig.18)

Six principales lignes radiographiques peuvent être étudiées :

#### **I.2.1. Le bord postérieur du cotyle :**

Bien visible sous la forme d'une ligne plus verticale que le bord antérieur du cotyle, soulignant la corne postérieure.

#### **I.2.2. Le bord antérieur du cotyle :**

Il débute à la partie externe du toit et prend une direction relativement horizontale pour rejoindre le rameau pubien. A sa partie moyenne, il existe un changement de courbure caractéristique qui permet souvent de le repérer.

#### **I.2.3. Le toit du cotyle :**

Est un secteur articulaire de 1cm de large à 1cm en arrière de l'épine iliaque antéro-supérieure, et se poursuit avec la branche externe du U radiologique.

#### **I.2.4. Le U radiologique :**

Il correspond pour sa branche latérale à l'arrière fond du cotyle, et pour sa branche médiale à la lame quadrilatère. Cette ligne radiologique en forme de U n'est visible que sur le cliché de face.

#### **I.2.5. La ligne ilio-ischiatique :**

Repère radiologique fondamental de la colonne postérieure, naît du détroit supérieur radiologique, presque rectiligne et se prolonge avec le bord latéral du foramen obturé, une portion de cette ligne ilio-ischiatique est l'expression de la tangence à une zone de surface quadrilatère.

### **I.2.6. La ligne innominée :**

Repère radiologique de la colonne antérieure dans ses trois quarts antérieurs, elle correspond à la projection anatomique du détroit supérieur. Dans son quart postérieur, la projection radiologique est décalée de 1 à 2 cm vers le bas par rapport au détroit anatomique.

## **I.3. Les clichés obliques :**

**I.3.1. L'oblique alaire :** (Fig.17-c, 18) fait apparaître clairement :

- Le toit du cotyle
- Le bord antérieur du cotyle
- Le bord postérieur de l'os iliaque.
- L'aile iliaque et la crête iliaque.

**I.3.2. L'oblique obturatrice :** (Fig.18) fait apparaître :

Le bord postérieur du cotyle.

- Le cadre obturateur.
- Le détroit supérieur
- Toit du cotyle.
- La face externe de la région sus cotyloïdienne.

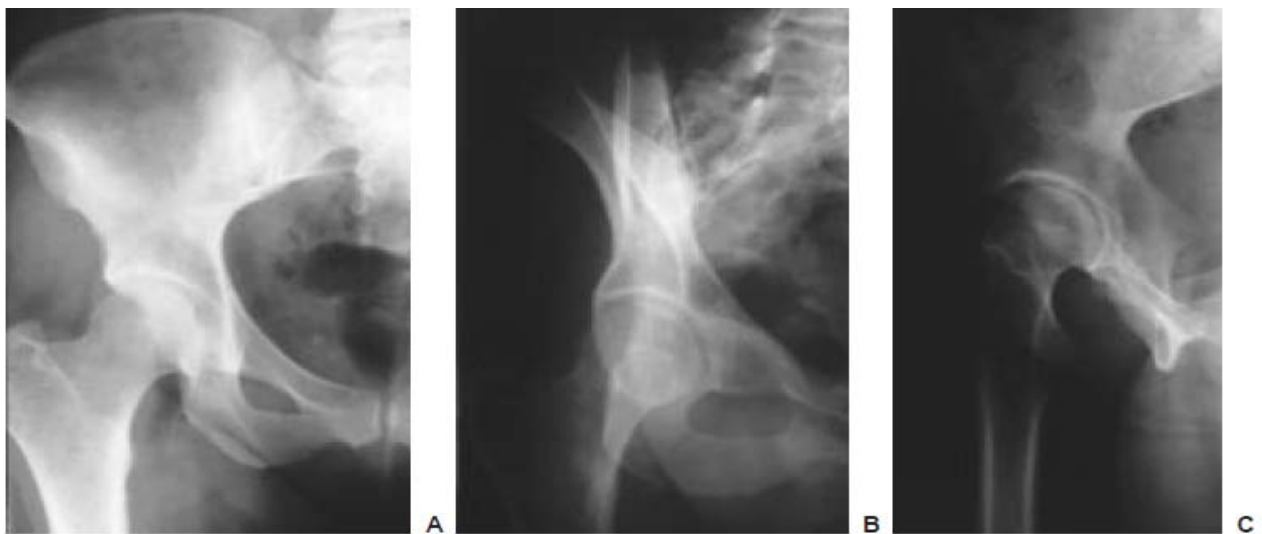
## **I.4. Coupes tomодensitométriques :** (Fig.19, Fig.20 A,B)

La TDM permet une analyse de la congruence dans le plan horizontal (tête/paroi du cotyle) et dans un plan sagittal (tête/toit du cotyle) grâce à l'apport des coupes de reconstructions coronales et sagittales.

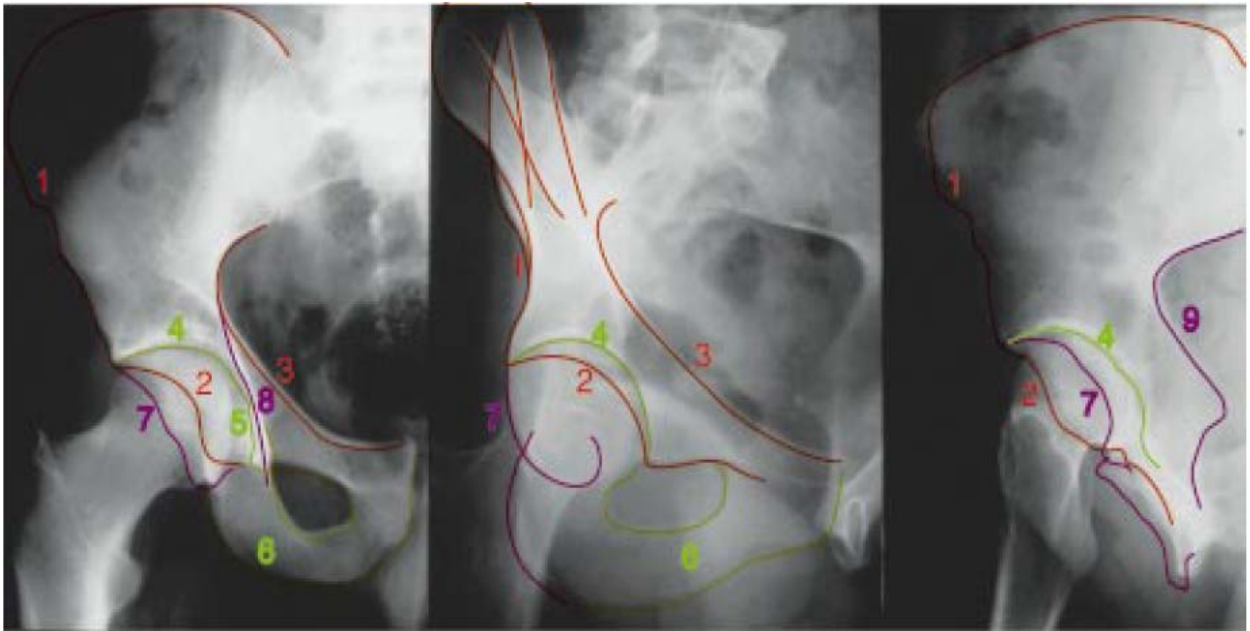
Il est possible de reconnaître au scanner chaque type de fractures. Pour certaines lésions, le scanner est supérieur à la radiographie ; l'arrière fond, la lame quadrilatère, les fragments incarcerated, les fragments impactés, les lésions sacrées et sacro-iliaques associée. [21]

### **I.5. L'IRM :**

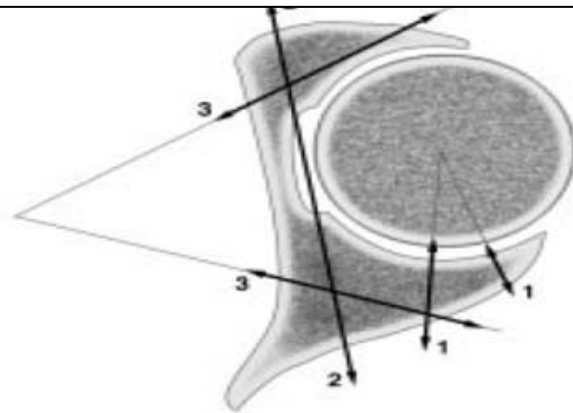
L'IRM montre mieux que le scanner les contusions sous chondrales , mais elle semble un peu moins performante dans la recherche des corps étrangers intra-articulaires, surtout s'ils sont de petites tailles. [22]



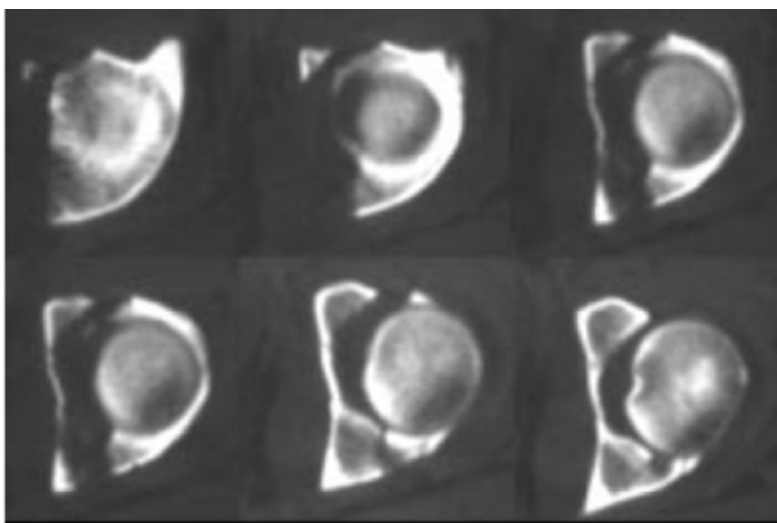
**Figure 17** [3] : A-cliché de face    B-cliché de  $\frac{3}{4}$  obturateur    C-cliché de  $\frac{3}{4}$  alaïre



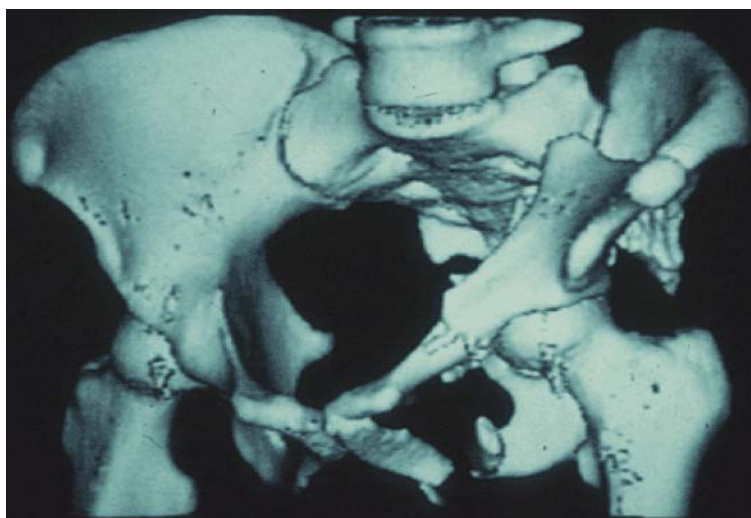
**Figure 18** [3] : Dessin des neuf lignes radiologiques sur les 3 incidences du cotyle :  
1 : aile iliaque ; 2 : Paroi antérieure ; 3 : Déroit supérieur ; 4 : Toit du cotyle ;  
5 : Arrière fond du cotyle ; 6 : Cadre obturateur ; 7 : Paroi postérieure  
8 : Ligne ilio-ischiatique ; 9 : Bord postérieur de l'os iliaque



**Figure 19** : Schéma des lésions retrouvées au scanner : [3]  
Le trait (1) : correspond à une fracture de la paroi postérieure du cotyle.  
Le trait (2) : est typique d'une fracture transversale du cotyle.  
Le trait (3) : intéresse une colonne du cotyle.



**Figure 20-A** : Examen tomodensitométrique d'une fracture transversale du cotyle [3]



**Figure 20-B** : Reconstruction tridimensionnelle d'une TDM de la hanche montrant une fracture des deux colonnes du cotyle



## **II. LES FRACTURES COTYLOIDIENNES :**

Actuellement, la classification universellement adoptée est celle décrite par Letournel et Judet. Celle-ci repose sur le concept de la colonne antérieure et de la colonne postérieure.

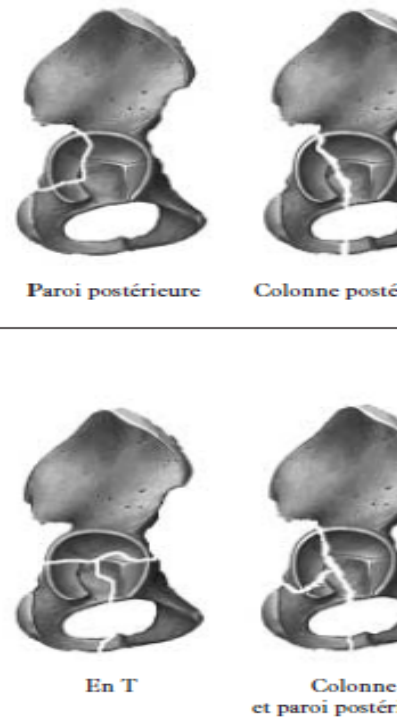
On décrit cinq fractures élémentaires et cinq fractures complexes : [14, 3, 23]

### **II.1. Fractures élémentaires :**

- fracture de la paroi postérieure du cotyle.
- fracture de la colonne postérieure du cotyle.
- fracture de la paroi antérieure du cotyle.
- fracture de la colonne antérieure du cotyle.
- fracture transversale du cotyle.

### **II.2. Fractures complexes :**

- Fracture en «T»
- Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure.
- Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure.
- Fracture de la colonne antérieure associée à une fracture hémi-transversale de la colonne postérieure.
- Fracture des deux colonnes.



**Figure 21** : Classification des fractures de cotyle selon Letrounel

La revue de cette série de prothèses totales de hanche utilisées dans la coxarthrose post-traumatique séquellaire de fractures de cotyle, nous a offert la possibilité de vérifier certain nombre d'assertions relevées dans la littérature.

Sur le plan épidémiologique, l'arthroplastie totale de hanche dans les séquelles traumatiques, s'adresse à une population bien différente de celle pour coxarthrose primitive avec, majoritairement, des sujets jeunes et actifs dont on connaît les risques sur la durée de vie de la prothèse. Le choix de l'implant et du couple de friction devra tenir compte de cette donnée épidémiologique.

## **I.L'AGE :**

En comparaison avec les séries de la littérature, l'âge moyen des patients lors de la mise en place de la PTH est : **(Tableau V)**

**Tableau V** : Comparaison de l'âge moyen avec les données de la littérature.

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen (an)
PY.GLAS [24]	40	50
W.ROMNESS [25]	55	56
A.RANAWAT [26]	32	52
Notre série	15	46

La moyenne d'âge dans notre série est 46 ans, légèrement inférieure par rapport aux autres séries. Ceci peut être expliqué par le jeune âge dans notre population d'une part et l'évolution plus rapide vers la détérioration de la hanche due principalement à la négligence du traumatisme causal d'autre part.

## II. Le SEXE :

La répartition du sexe selon les séries : **(Tableau VI)**

Dans notre série on note une prédominance masculine (73%). Nos résultats rejoignent ceux de la littérature, avec 58,2% d'hommes dans la série de ROMNESS [25], 75 % d'hommes dans la série de PY.GLAS [24], et 55,2% d'hommes dans la série de GANCEL [27].

**Tableau VI** : Répartition selon le sexe dans la littérature.

Auteurs	Nombre de cas	HOMMES	FEMMES
PY.GLAS [24]	40	30 (75%)	10 (25%)
W.ROMNESS [25]	55	32 (58,2%)	23 (41,8%)
GANCEL [27]	29	16 (55%)	13 (45%)
Notre série	15	11 (73%)	4 (27%)

### III. LE TRAITEMENT INITIALEMENT ENTREPRIS :

R.JUDET et J.LETOURNEL [28, 29] ont eu le mérite de simplifier l'étude des fractures du cotyle en les classant en lésions élémentaires simples et d'autres complexes, mais le traitement des fractures du cotyle reste aujourd'hui controversé. Ceci est expliqué (en fonction des types anatomopathologiques des fractures) par l'existence de deux tendances thérapeutiques. La 1ère ses chefs de file sont représentés par JUDET et LETOURNEL qui préfèrent plutôt la chirurgie et l'appliquent systématiquement dans tous les cas de fracture de cotyle déplacée. L'autre courant, qui favorise le traitement orthopédique [30, 31, 32], Vu sa facilité et son innocuité, en plus il laisse le terrain acceptable si une chirurgie de remplacement secondaire serait indiquée.

En cas de luxation de hanche associée à la fracture du cotyle, la réduction doit bien sûr s'effectuer en urgence sous anesthésie générale. le délai entre le traumatisme et la réduction joue un rôle important dans l'apparition d'une nécrose de la tête fémorale [32], plus le délai est grand, plus le pourcentage de survenue de la nécrose est grand et par conséquent la survenue de l'arthrose.

Si la hanche réduite est stable, le patient peut rester dans son lit sans aucune traction. Si la hanche est très instable, on peut mettre en place une traction axiale, condylienne de préférence, en attendant un geste chirurgical.

L'indication idéale d'un traitement orthopédique s'adresse à une hanche stable, non luxée, présentant une bonne congruence articulaire sur les trois incidences et sur des coupes fines au scanner. Dans ces cas, le but du traitement orthopédique est donc bien de laisser la hanche dans

l'état dans lequel elle se trouve après la fracture. Le patient reste alité 5 à 6 semaines sans traction sous prophylaxie anticoagulante. Au bout de 1 semaine, une mobilisation douce de la hanche, sur une attelle de mobilisation passive, plusieurs heures par jour, est instaurée. Le lever est autorisé entre 2 et 5 semaines. L'appui complet se fait entre le 75e et le 90e jour. [33, 34]

En cas de fracture déplacée, si l'on opte pour le traitement orthopédique, il est indispensable que les critères suivants soient réunis [35] :

- Absence de fragment intra-articulaire ;
- Très bonne congruence articulaire sans traction, au niveau du dôme articulaire sur plus de 10 mm ;
- Plus des deux tiers de surface articulaire intacte en cas de fracture de la paroi postérieure.

Dans ce cas, le traitement conservateur est probablement licite et devrait entraîner un bon résultat dans plus de 80 % des cas [35, 36].

Nous retiendrons la méthode orthopédique proposée par l'école lilloise [33]. La réduction s'effectue sous anesthésie générale sur table orthopédique. La traction s'effectue par l'intermédiaire d'une broche transcondylienne. Le genou est fléchi à 45°. Une traction forte, sous contrôle scopique, associée à des manoeuvres en abduction et rotation permettent en principe, par l'intermédiaire de la capsule, de contrôler les colonnes et d'obtenir la réduction. Le patient est ensuite replacé dans son lit. La contention est assurée par une traction en abduction exerçant un sixième du poids du corps pendant 21 jours, puis un dixième du poids du corps pendant 21 autres jours. Au 45e jour, la traction est retirée. L'appui n'est autorisé qu'au cours du troisième mois.

Le traitement orthopédique nécessite souvent des hospitalisations de 2 à 3 mois. Le transfert en centre de rééducation n'est que rarement réalisable. Les complications de la traction sont : l'infection locale au niveau de la broche ; la raideur, le déficit de l'extension et les douleurs résiduelles du genou difficiles à traiter ; les complications classiques du décubitus. On retiendra bien sûr les cals vicieux du cotyle et l'arthrose post-traumatique. Leur traitement conduit souvent

au remplacement prothétique de la hanche qui risque de poser des problèmes techniques et dont les résultats à long terme sont moins bons qu'en cas d'arthrose banale.

En conclusion, la simple traction progressive n'est pas logique. Si la réduction n'est pas acquise très rapidement, elle risque d'entraîner une perte de temps précieux. Si une décision chirurgicale doit être prise, elle doit l'être rapidement car les résultats de la chirurgie sont meilleurs si l'on opère les patients la première semaine [37, 36].

Cette chirurgie doit s'effectuer en centre spécialisé par une équipe médicale et paramédicale habituée à cette chirurgie difficile et longue [36, 38], et qui nécessite un matériel particulier qui comprend : des daviers réducteurs spécifiques ; un ancillaire et un matériel d'ostéosynthèse adapté ; une table adaptée (la table orthopédique de Judet est souhaitable).

le traitement chirurgical est indiqué en cas :

- Perte de la congruence articulaire tête fémorale et acétabulum en particulier la congruence tête / toit (zone portante de la hanche)
- Une hanche potentiellement instable
- Une incarceration fragmentaire
- Paralysie sciatique malgré une réduction fermée
- Besoin d'une reconstruction de la cavité cotyloïdienne pour une PTH
- Luxation postérieure associée à une fracture de la tête fémorale

Le choix de la voie d'abord [39] dépend de quatre facteurs principaux : type anatomique de la fracture ; délai entre le traumatisme et le geste chirurgical ; possibilités offertes par les différentes voies d'abord ; complications éventuelles des différentes voies d'abord (ossifications hétérotopiques, lésions des fessiers, lésions nerveuses...).

La revue de la littérature rapportant les résultats du traitement conservateur dans les fractures du cotyle est assez pauvre et disparate [33, 34, 40, 41, 42]. Plusieurs séries tentent de comparer traitement chirurgical et conservateur mais, à l'évidence, les patients et leurs lésions ne sont pas comparables.

Avec 433 dossiers dont 218 traitements conservateurs, la série de la SOFCOT [33, 34, 41] de 1982 est probablement l'une des plus complètes. Dans cette série, selon la cotation de Merle d'Aubigné, les résultats du traitement conservateur sont bons et très bons dans 68 % des cas. Ces chiffres sont retrouvés dans beaucoup d'autres séries orthopédiques. Si la congruence tête-toit est parfaite, les bons et excellents résultats se retrouvent dans 80 % des cas et atteignent 88 % en cas de réduction anatomique du cotyle. Si la congruence entre la tête et le toit du cotyle n'est pas parfaite et laisse apparaître une « corne d'abondance », les bons et très bons résultats sont de 62 %. Si la réduction n'a pu être obtenue, les chances d'obtenir un bon et/ou un très bon résultat s'effondrent pour n'intéresser que 20 % des patients. Il est clair que le traitement orthopédique n'a plus alors sa place. Cette notion de congruence tête-toit est admise par tous les auteurs. Il nous semble fondamental par ailleurs de la rechercher sur les trois incidences et de ne surtout pas se contenter du seul cliché de face, ou de s'aider de la TDM qui permet une analyse de la congruence aussi bien dans le plan sagittal (tête/toit) que sur le plan horizontal (tête/paroi de l'acétabulum) grâce à l'apport des coupes de reconstructions coronales, sagittales et tridimensionnelles.

Il y a 15 ans, à part la série de Letournel, les résultats des séries chirurgicales publiées dans la littérature avaient des difficultés à soutenir la comparaison avec le traitement conservateur. Il en va autrement aujourd'hui. De nombreuses séries publiées en langue anglaise présentent des résultats bons et excellents dans plus de 80 % des cas. (Tableau VII).

Plusieurs facteurs influencent la qualité des résultats fonctionnels mais, pour tous les auteurs, la qualité de la réduction chirurgicale est le facteur pronostique le plus important.

**Tableau VII** : Résultats fonctionnels des principales séries modernes après traitement chirurgical.

	Nombre de cas	Excellent et très bon résultats	Bon résultat	Total (Excellent + très bon + bon ) résultats
--	---------------	---------------------------------	--------------	---



LETOURNEL [38]	940	73,40 %	7,32 %	80,69 %
MAYO [43]	163	14 %	61 %	75%
MATTA [44]	119	37 %	47%	84%
Y. EL ANDALOUSSI [45]	52	-	-	75 %

Selon LETOURNEL [28], dans une série de 426 fractures, 2,7 % de coxarthrose ont survécu après un traitement chirurgical et 2% après un traitement orthopédique. COLINET [30], dans une série de 226 fractures de cotyle, 2% de coxarthrose ont été survécu après un traitement chirurgical et 1% après traitement orthopédique.

Quel que soit le traitement initial, les patients ne sont pas protégés contre l'évolution arthrosique des fractures du cotyle, même après une réduction chirurgicale apparemment parfaite. La survenue de lésions cartilagineuses est engendrée, d'une part par la fracture elle-même, et étroitement liée à l'incongruence articulaire résiduelle [28], car dès qu'une incongruence articulaire persiste, elle comporte, en fonction de son degré et de son siège, des risques plus ou moins importants d'instabilité de la hanche, d'usure de la tête fémorale et d'arthrose post-traumatique.

La fréquence des nécroses aseptiques de la tête fémorale est beaucoup moins élevée qu'on ne le pensait. De nombreuses nécroses ne sont en fait que des usures prématurées du cartilage et de la tête fémorale sur des imperfections de réduction ou sur des corps étrangers intra-articulaires. Si les patients sont opérés dans les trois premières semaines, Matta en retrouve 3 %, Letournel 4,5 %, Helfet 3,6 % et Mayo une seule sur ses 163 patients (patient ayant aussi une fracture du col fémoral). On est bien loin des résultats de Wright (26 %) et d'autres auteurs [33]. En revanche, le risque de nécrose augmente de manière significative en cas de chirurgie tardive. Letournel retrouve 14,6 % de nécroses dans sa série de patients opérés entre 21 et 120 jours. Ces nécroses surviennent essentiellement dans le groupe des patients présentant une subluxation postérieure.

**Tableau VIII :** Tableau récapitulatif des différentes complications lointaines observées des différentes séries.

Série	Nombre de cas	Recul (ans)	Coxarthrose (%)	Nécrose de La Tête Fémorale (%)
TRONCOSO [32]	38	4,7	4,2	1,3
SENEGAS [31]	215	6	2	2,9
FICAT [46]	242	7,3	3,6	1,8
Y. EL ANDALOUSSI [45]	52	6	23	2,5

En effet, le pronostic lointain de l'articulation atteinte reste imprévisible même s'il paraît évolué favorablement au cours des premières années et malgré un traitement adéquat, il y a toujours le risque de survenue des complications arthrosiques redoutables et invalidantes. (Tableau VIII)

#### **IV. LE DELAI ENTRE LE TRAUMATISME ET L'APPARITION DE L'ARTHROSE :**

Le délai moyen dans notre étude se rapproche de ce qui est rapporté dans ces différentes séries [32, 48, 49, 50,], il varie de 1 à 20 ans. (Tableau IX)

Ce délai d'apparition de l'arthrose après fracture du cotyle permet de distinguer [51] :

- **Les coxarthroses d'évolution rapide** : elles surviennent dans les deux ans qui suivent le traumatisme, elles évoluent en règle d'un seul tenant depuis la fracture et se caractérisent par l'intensité des douleurs et des raideurs articulaires.

- **Les coxarthroses d'évolution lente** : le délai de survenue varie de 10 à 20 ans. La dégradation articulaire est la conséquence tardive d'une incongruence articulaire longtemps bien tolérée.

**Tableau IX** : Délai entre le traumatisme et apparition de l'arthrose

Auteurs	Délai (ans)
LEQUESNE [47]	1-20 ans
TRONCOSO [32]	7-20 ans
WILLIAM [50]	7,7 ans
Notre série	2-20 ans

Si la réduction postopératoire est parfaite, l'arthrose apparaît dans 10 % des cas. Cette arthrose apparaît entre 10 et 25 ans après le traumatisme. Elle est en général peu sévère. Près de la moitié de ces patients gardent un bon ou un très bon résultat. Si la réduction est imparfaite, l'arthrose se développe dans plus du tiers des cas. Elle est volontiers plus sévère et apparaît dans 80 % des cas avant 10 ans. La protrusion de la tête fémorale et l'absence de congruence articulaire au niveau du toit du cotyle sont responsables des arthroses les plus évolutives. L'existence d'une collerette ostéophytique péri acétabulaire est retrouvée fréquemment. Ces lésions ne peuvent pas être considérées comme arthrosiques [39] car près de la moitié de ces patients n'a pas de signe clinique à 20 ans.

Les lésions qui donnent le plus d'arthrose évolutive sont : les fractures de la paroi postérieure ; l'association d'une fracture transversale et d'une lésion du mur postérieur ; les fractures des deux colonnes

## V. LES INDICATIONS DE POSE DE LA PTH :

Plusieurs auteurs sont de même avis sur l'indication de la pose de la PTH en cas de séquelles arthrosiques des fractures de cotyle ; ces indications dépendent de : [28, 52, 53] :

- L'intensité de la douleur.
- L'importance de la réduction du périmètre de marche.
- L'importance de la limitation des mouvements articulaires.
- La détérioration cartilagineuse radiologique, c'est-à-dire l'arthrose évoluée radiologiquement.

La présence conjointe de ces signes ou séparés laisse la pose de la PTH légitimement permise sans grande réserve [28, 50, 52].

D'autres rajoutent la souffrance du rachis et du genou associée à l'inégalité de longueurs des membres inférieures [54].

OLVIER [29] rassemble ces indications devant une arthrose évolutive et /ou devenant invalidante.

LEQUESNE [47] impose la pose de PTH dans les cas où l'évaluation clinique est chiffrée à moins de 12,5 points de l'indice algo-fonctionnel.

En cas d'ankylose, les PTH sont indiquées pour ARLAUD [55] devant l'intolérance ou la décompensation du rachis lombaire, des genoux ou de la hanche opposée.

Dans notre série, nous avons utilisé la classification de POSTEL et MERLE D'AUBIGNE (voir Annexe 1) qui permet d'établir un score algo-fonctionnel rendant compte du retentissement de la coxarthrose sur la douleur, le mouvement, et le retentissement sur la vie courante ; ce score sera modifié après traitement et permettra un suivi clinique standardisé et reproductible.

Nous avons posé l'indication de la PTH en concertation avec le malade devant une cotation P-M-DA de moins de 13 points et / ou des signes radiologiques évolués.

## **VI. L'AGE AU MOMENT DE LA POSE DES PTH :**

La coxarthrose post-traumatique apparaît en général à un âge jeune, ce qui rend le pronostic fonctionnel des patients plus réservé. De ce fait, il a fallu reconsidérer l'âge de mise en place des PTH ; l'indication de pose de PTH était préférable à partir de 65 ans [56, 47].

Actuellement, avec l'évolution des nouvelles gammes de prothèses dont la longévité est plus grande, ce sont les PTH vissées et les PTH à hydroxyapatite qui ont permis de discuter les PTH chez ces sujets jeunes et actifs [57, 58, 59]. Mais il ne faut pas envisager leur pose à la légère. Tout traitement ou intervention conservatrice : ostéotomie pelvienne et/ou butée ou arthrodèse seront préférés aux PTH s'il a quelque chance de succès [56, 60], mais leurs inconvénients c'est qu'ils sont souvent refusés par les malades.

Nos résultats à moyen terme sont favorables par rapport à ceux retrouvés dans la littérature [69, 57, 61, 62].

Les causes d'échec de PTH chez le sujet jeune sont multiples ; à côté des sepsis, il y a les contraintes biologiques (toxicité du ciment) et les contraintes mécaniques représentées par les efforts de mise en charge [57, 62]. Elles sont dominées par le descellement et le problème de longévité des PTH.

La durée de vie des PTH est de moins de 90 % après 12 ans chez les sujets âgés de moins de 50 ans [58, 63]. Dans notre série, il n'est pas possible de comparer ceci car le recul de notre étude est de moyenne durée. Ainsi que le nombre de descellement des PTH chez les sujets de moins de 50 ans est important du fait que le sujet jeune est actif, ce descellement est un phénomène à conséquence unique : la reprise chirurgicale par changement de prothèse, c'est pour cela qu'on opte actuellement pour les PTH non cimentées qui ont une longévité grande par rapport aux PTH cimentées chez le sujet jeune [58, 63, 64].

Dans notre étude, nous avons été contraints à poser des PTH chez 9 patients de moins de 50 ans, car le handicap fonctionnel et/ou les signes radiologiques étaient importants ; mais nous avons insisté sur les risques de descellement et les possibilités de réintervention à long terme.

En conclusion, l'âge n'est pas un critère absolu, un malade jeune invalide doit bénéficier d'une prothèse si cela est la meilleure solution (mais il doit être averti des risques d'échecs).

## **VII. LE CHOIX DE TYPE DE PTH** : [57, 61, 65]

### **VII.1. LES DIFFERENTS TYPES D'ARTHROPLASTIE TOTALE DE LA HANCHE :**

Il existe deux types de prothèse totale de la hanche :

- Les prothèses cimentées : où le moyen de fixation de la prothèse fémorale et cotyloïdienne est le ciment. Ces prothèses sont actuellement celles qui ont le recul le plus long avec les meilleurs résultats.
  
- Les prothèses non cimentées : la fixation de la prothèse est assurée par le remplissage optimum de la cavité osseuse par l'implant, tant au niveau du cotyle que du fémur. Par ailleurs les implants présentent un traitement de surface qui favorise l'ostéogénèse endostale, celle-ci assure une véritable fixation biologique de l'implant assurant une liaison intime avec l'os receveur.

#### **VII.1.1. Les prothèses cimentées :**

- ❖ **La prothèse de CHARNLEY :**

C'est en novembre 1962, à la suite de multiples travaux sur la fixation cimentée des implants dans l'os et sur les couples de friction, que John Charnley implantait sa première prothèse totale de hanche à faible friction. Pour la première fois, il cimentait dans la cavité acétabulaire une cupule en polyéthylène de haute densité « HDPE » dans laquelle venait s'articuler une bille d'acier de calibre 22.25 mm (7/8 de pouce), définissant ainsi la « Low Friction Arthroplasty » (**figure 21**) que l'on connaît bien aujourd'hui. Considérée par le monde comme le « Gold-Standard » inégalé en arthroplastie totale de hanche. Son succès fut immédiat, son développement massif, et l'on estime à plus d'un million le nombre d'implantations réalisées de par le monde à ce jour [66].

❖ **La prothèse de Mac KEE-FERRAR :**

Elle utilise deux pièces métalliques (**figure 22**), la pièce cotyloïdienne possède des points d'ancrage en dents de scie, cette prothèse se caractérise par :

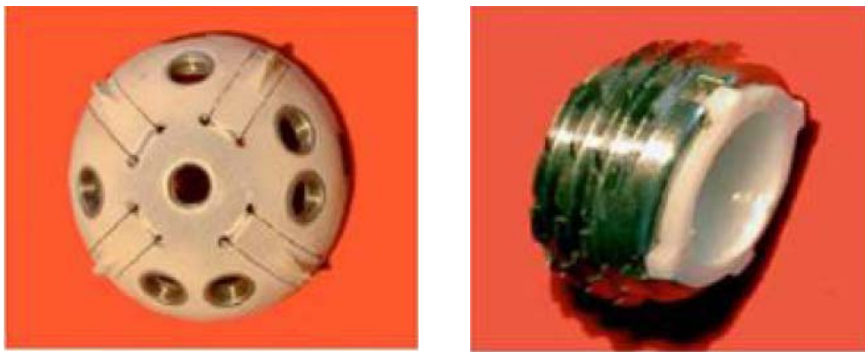
- Un coefficient de friction élevé.
- Un angle cervico-diaphysaire = 130°.
- Une faible base de levier.



**Figure 21** : prothèse de CHARNLEY



**Figure 22** : Prothèse de Mac KEE- FERRAR [67]



**Figure 23** : cupule vissée avec coque métallique et insert en polyéthylène [68]

❖ **La prothèse de CERAVÉR- OSTEAL :**

La tige fémorale est en alliage de titane TiA6V4 deux fois plus souple que l'acier ou le chrome Cobalt. Le couple de frottement comporte une tête et un cotyle en céramique d'alumine, il s'agit de ce fait d'une prothèse très résistante à l'usure et aux effets de compression et la qualité des débris d'usure est estimée 5000 fois moindre que celle produite par un couple métalloplastique.

**VII.1.2. Les prothèses non cimentées :**

**VII.1.2.1. Au niveau du cotyle :**

L'évolution actuelle se porte vers des cotyles impactés, d'élasticité



augmentée, comportant une fente qui permet une adaptation de l'implant à l'élasticité du cotyle. Ils sont suffisamment élastiques pour pouvoir être impacté en force et s'adapter à la forme du cotyle préalablement creusée. On distingue :

❖ **Les cupules vissées :**

Comporte un pas de vis leur permettant l'acquisition d'une stabilité primaire par vis sage direct.

La plupart des cupules vissées sont constituées d'une coque métallique externe auto-taraudante et d'un insert en polyéthylène destiné à être encliqueté dans la coque (figure 23).

❖ **Les cupules impactées « press-fit » :**

Le principe de fixation primaire de ces cupules repose sur l'encastrement en force d'une cupule légèrement surdimensionnée. Elles sont constituées d'un insert en polyéthylène encliqueté dans une coque métallique périphérique dont l'épaisseur, la forme et les éventuelles fentes radiales permettent de moduler leur élasticité.

❖ **Les cupules à double mobilité : [70] (Figure 25)**

La stabilité primaire de ces cupules repose sur un ancrage périphérique assuré le plus souvent par un vissage dans l'ilion. Elles représentent un système d'articulation prothétique métal-polyéthylène, avec deux faces de mobilité (figure 25). On se trouve alors en présence de deux articulations :

La petite articulation : entre la tête fémorale et l'insert en polyéthylène.

La grande articulation : entre la convexité de l'insert et la cupule métallique.

Grâce à ce système de double mobilité, on a pu :

- Diminuer l'usure.
- Diminuer les contraintes de descellement.

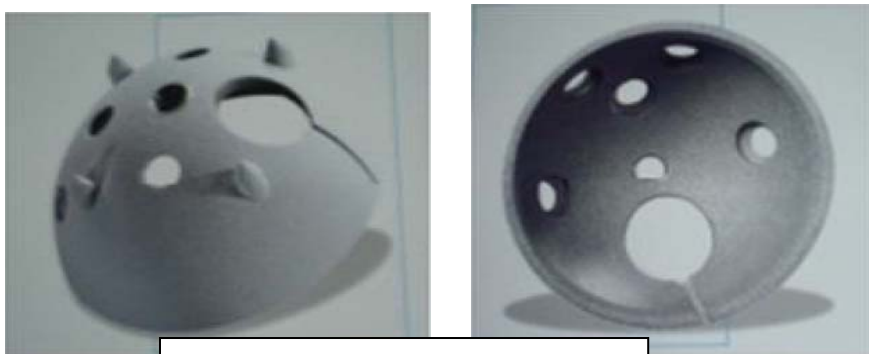
- Se rapprocher de la physiologie.
- Augmenter la stabilité intra-prothétique.

#### VII.1.2.2. La prothèse fémorale :

Les tiges autobloquantes utilisées dans la prothèse SCL ou Zwey-Muller (**figure 26**), ont un mode de fixation primaire reposant sur le blocage diaphysaire par effet de coin, et assurent également un remplissage métaphysaire suffisant pour réaliser, lors de l'implantation, un blocage de type « Press-fit ».

Les tiges anatomiques parmi lesquelles on cite les prothèses ABG (HOWMEDICA).

Les tiges vissées, doivent remplir aux mieux la métaphyse et la base du col avec appui sur les corticales antérieures, externe et interne, parce qu'il n'y a pas de collerette pour permettre l'implantation pression. Les tailles doivent tenir compte des variantes du fémur, les angles du col, faisant respecter l'anatomie de hanche garantie de la stabilité articulaire.



**Figure 24** : Cupule impactée [69]



**Figure 25** : Cupule à double mobilité



**Figure 26** : Tige autobloquante de Zwey- Muller

VII.1.2.3

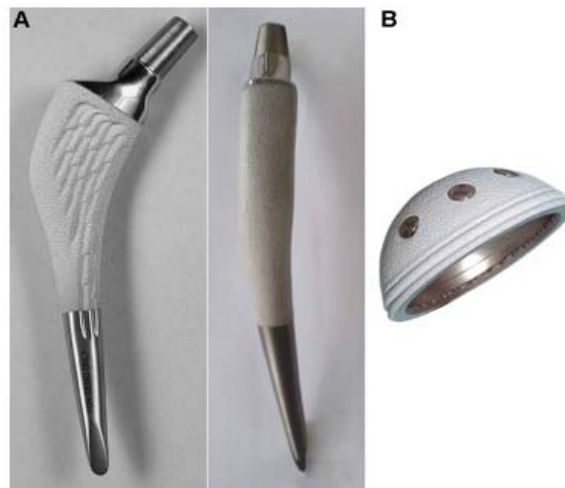
la PTH non cimentée :

### L'HYDROXYAPATITE

Le principe des revêtements de surface ostéoconducteurs des prothèses est apparu en 1986: on projette (par une torche à plasma) une fine couche (150 microns en moyenne) d'hydroxyapatite qui vient se fixer à la surface des prothèses. L'hydroxyapatite est un composant minéral de l'os qui peut être fabriqué chimiquement. L'os voisin identifie l'hydroxyapatite comme un de ses constituants et repousse rapidement sur le revêtement de la prothèse.

Avec un recul supérieur à dix ans, les revêtements ostéoconducteurs apparaissent comme le meilleur procédé de fixation des prothèses de hanche, aussi bien au

niveau du fémur qu'au niveau du cotyle. Actuellement, le consensus est fait d'une coquille métallique, fixée par encastrement modéré, des vis, et comportant un revêtement ostéoconducteur.



**Figure 27:** A : tige fémorale sans ciment recouverte au deux tiers de titane poreux et d'hydroxyapatite (vue de face et vue de profil). B : cupule recouverte de titane poreux et d'hydroxyapatite.

## VII.2. LES COUPLES DE FROTTEMENT :

On distingue trois grands types de couple de frottement :

### VII.2.1. Le couple de frottement métal- polyéthylène :

Le polyéthylène a fait son entrée en chirurgie orthopédique comme composant de la cupule cotyloïdienne cimentée opposée à la prothèse fémorale .Il succéda au Téflon, autre matériau doté d'un excellent coefficient de frottement, mais qui avait donné lieu à des usures précoces et massives.

La réaction aux débris de polyéthylène dépend de la quantité de ces débris, de leur taille et des facteurs de susceptibilité individuelle [67, 68, 72].

### **VII.2.2. Le couple métal- métal :**

Ce couple métal-métal parfaitement bien conçu, a l'avantage de diminuer considérablement l'usure évaluée à 25 microns pendant la première année. Cependant des questions demeurent car il a été établi, en particulier par l'équipe du Professeur SAILLANT, que cette friction méta-métal entraîne la libération de chrome et de cobalt dans l'organisme, qui sont toxiques et peuvent entraîner des lyses tissulaires [67].

### **VII.2.3. Le couple alumine- alumine :**

L'utilisation du couple alumine-alumine dans les prothèses totales de hanche devient de plus en plus populaire.

Le couple céramique sur céramique a pour avantage essentiel de résister à l'usure et d'éviter l'ostéolyse péri prothétique induite par les débris de polyéthylène.

Cependant, plusieurs études, ont émis de sérieux doutes sur l'utilisation d'un tel matériau dans les PTH, en insistant sur le risque de fracture des implants, de descellements cotyloïdiens, voir même d'ostéolyse [69, 73, 74].



A

B

C

D

**Figure 28** : Différents types de couples de frottement :

A : Métal-métal

B : Céramique-céramique

C : Céramique-polyéthylène

D : Métal-polyéthylène

### **VII.3. LE CHOIX DE TYPE DE PTH** : [57, 61, 65]

Les séquelles arthrosiques et nécrotiques de la fracture de cotyle constituent une indication délicate et particulière à la pose de PTH, car le cotyle traumatique est un mauvais terrain pour l'inclusion d'une cupule prothétique. Les constatations opératoires prouvent en effet que ces cotyles sont souvent largement nécrosés, arthrosés, bloqués dans une importante gangrène scléreuse, donc nécessitent souvent un renforcement cotyloïdien par des autogreffes massives, et doivent recevoir des cupules les moins agressives possibles.

Actuellement, il existe une grande gamme de choix de la nature du couple prothétique, les dimensions de la tête fémorale, du cotyle, son épaisseur, les gestes osseux complémentaires et le mode de fixation des pièces prothétiques. Pour beaucoup d'auteurs [57, 61, 65], le couple prothétique de choix est de type métal-polyéthylène.

Une autre difficulté est le choix entre PTH cimentée, non cimentée ou hybride. Selon la 66<sup>ème</sup> réunion annuelle de la SOFCOT (in15) : le ciment osseux assure une stabilité et obtient un ancrage rapide et efficace qui permet une réduction immédiate et une indolence post-opératoire rapide ; le cimentage est justifié si la perte osseuse est importante ou l'instabilité est évidente de la prothèse au cours de l'intervention. Alors que la fixation par vissage, permettant d'associer la greffe osseuse qui reconstitue les parois du cotyle déjà insuffisantes dans les séquelles des fractures de cotyle [32], est accusée d'une indolence incomplète dans les premiers mois et d'une incertitude des résultats radiologiques à moyen terme, ce qui incite encore à un certain doute quant au choix de ces PTH. D'autre part [65, 75] l'utilisation des prothèses cimentées chez le sujet jeune constitue un moyen solide et durable, mais à moyen terme, alors que les prothèses vissées assurent à long terme une durée de vie de plus en plus longue.

Pour d'autres études, les résultats à moyen terme de ces trois types de PTH sont similaires [63, 64]. Ce qui rend le choix de PTH encore plus difficile.

Dans la série de GLAS PY [24] (40 PTH), sur 8 cupules scellées, 4 ont été reprises pour descellement aseptique à plus de cinq ans de recul, et sur les 32 cupules impactées aucun cas de descellement aseptique n'a été recensé.

BELLARBA [76] fait état d'une série exclusive d'implants acétabulaires sans ciment, avec de meilleurs résultats, à moyen terme, sur le plan radiologique (97% de survie à 10 ans).

RANAWAT [27] a rapporté une série de 32 prothèses totales de hanche en utilisant uniquement des cupules impactées après fracture du cotyle. Sur ces 32 cas, un seul cas a été repris pour descellement aseptique du composant acétabulaire.

De ce fait, certains auteurs [24] préfèrent l'utilisation de cupules sans ciment dans ce type d'intervention, et proposent une reconstruction armée (croix de Kerboull, cage de Burch-Schneider) avec une cupule scellée, lorsque la stabilité primaire ne peut être obtenue par un implant sans ciment.

La qualité de la PTH employée n'est pas la seule condition de succès, l'état de l'os remanié par l'arthrose ne donnant pas une bonne prise solide aux PTH, intervient également [59]. Ce qui nécessite la réparation au mieux du squelette avant d'insérer la PTH. Les renforcements osseux sont souvent nécessaires.

## **VIII. LA PREPARATION DES MALADES :**

La préparation des malades candidats aux PTH dans les différentes séries [77, 18] était basée sur un examen clinique somatique complet et un bilan biologique standard à toute la chirurgie orthopédique, ce qui a été fait pour tous nos malades et donc rejoint toutes les autres études.

## **IX. L'INTERVENTION :**

---

## **IX.1. L'anesthésie :**

Les deux modalités d'anesthésie utilisées dans la chirurgie prothétique de la hanche sont : l'anesthésie générale et l'anesthésie locorégionale (rachianesthésie, anesthésie péridurale).

L'anesthésie générale est préférée dans les interventions longues, elle permet le confort de l'opéré et peut être maniable en fonction des différents temps opératoires mais elle est grevée de complications, parfois difficiles à accepter dans une chirurgie fonctionnelle. L'anesthésie locorégionale permet la réduction du saignement en peropératoire de 30 à 50% du fait de son action sympatholytique, et permet une alimentation et lever précoces [78] [79].

L'anesthésie péridurale a été largement utilisée, cependant elle connaît des limites : le bloc moteur est rarement complet, l'inconfort de la position est difficilement supportable au-delà de deux heures, la rétention urinaire est fréquente, de plus l'imprégnation des racines L5 S1 est souvent difficile. Mais elle permet de conserver les réflexes pharyngolaryngés, mettant ainsi le patient à l'abri des risques d'inhalation du contenu gastrique.

Dans notre série, nous n'avons pas été confrontés à des problèmes liés à l'anesthésie. Nous avons préféré l'anesthésie générale à la péridurale.

## **IX.2. La voie d'abord :**

### **IX.2.1. LES VOIES D'ABORD CLASSIQUES DE POSE DE PTH:**

#### **IX.2.1.1. Les voies postérieures :**

##### **❖ La voie postéro- externe de MOORE : (Figure 29)**

C'est la voie actuellement la plus utilisée pour la mise en place de prothèses cervicocéphaliques ou totales, c'est une voie anatomique, sans section des fessiers, peu hémorragique, et permet un abord rapide de la hanche [80] [81].

##### **❖ La voie de KOCHER- LANGENBECK :**



Son intérêt est indiscutable quand il s'agit d'opérer une fracture du cotyle, l'inconvénient de cette voie d'abord concernant l'implantation de prothèses, est la lésion du nerf sciatique et du nerf fessier

#### **IX.2.1.2. Les voies antérieures :**

❖ **La voie de HUETER :** (Figure 31)

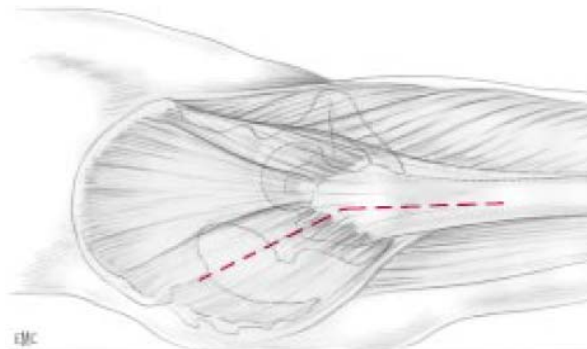
C'est une voie simple, mais il existe un risque non négligeable de lésion du nerf fémoro-cutané.

❖ **La voie de SMITH- PETERSEN :** (Figure 32)

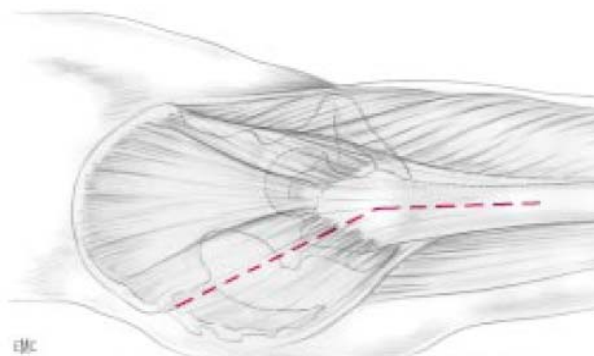
C'est la forme étendue de la voie de HUETER, avec un débridement étendu vers le haut au niveau de la fosse iliaque externe. La voie de SMITH PETERSEN permet de pratiquer toute la chirurgie de la hanche, mais elle ne semble pas adaptée à la mise en place d'arthroplastie totale en raison du risque important d'hématomes et d'ossification qu'elle comporte.

❖ **La voie de WATSON-JONES :** (Figure 33)

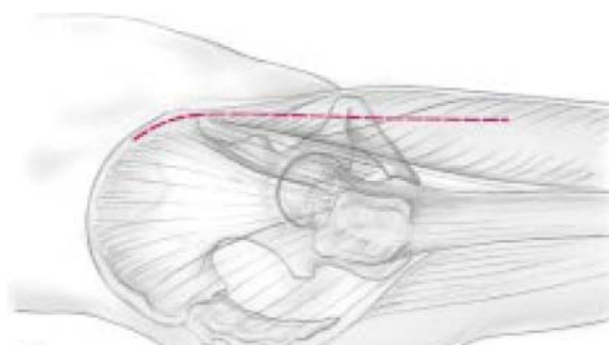
Qualifiée habituellement de voie antéro-externe. Elle a comme inconvénients : le risque de lésion du nerf fessier supérieur et l'accès au fut fémoral qui est difficile.



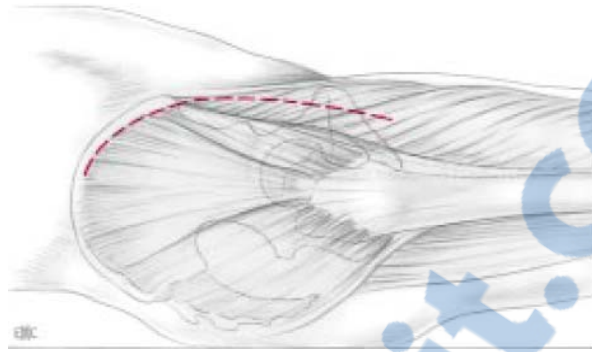
**Figure 29** : Tracé de l'incision cutanée dans la voie de MOORE [80]



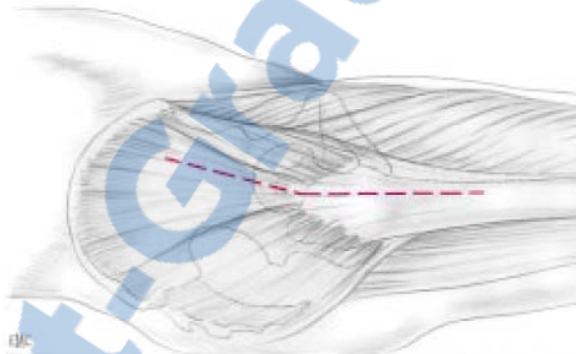
**Figure 30** : Tracé de l'incision cutanée dans la Voie de Kocher-Langenbeck. [80]



**Figure 31** : Tracé de l'incision cutanée dans la voie de HUETER



**Figure 32** : Tracé de l'incision cutanée dans la voie de SMITH- PETERSEN



**Figure 33** : Tracé de l'incision cutanée dans la voie de WATSON-JONES

### **IX.2.1.3. Les voies externes :**

❖ **Les voies externes avec section des fessiers :**

En effet c'est une voie favorisant les luxations et l'apparition d'ossification, elle est responsable d'insuffisances rebelles de l'appareil abducteur. Pour cela elle a été abandonnée rapidement.

❖ **Les voies externes passant à travers le moyen fessier ou voies trans glutéales :**

Cette voie d'abord décrite en 1954 par Mac FARLAND et OSBORNE, est fondée sur la continuité anatomique et fonctionnelle entre le moyen fessier et le

vaste externe. L'inconvénient de cette voie réside dans la minceur de la lame tendino-périostée unissant le vaste externe au moyen fessier. (Figure 34)

**-La voie de HARDINGE :**

Elle permet l'abord de l'articulation de la hanche tout en respectant la continuité du moyen fessier.

**-Les variantes de la voie de HARDINGE :**

Plusieurs auteurs (BAUER, HONTON, MALLORY, HOMINE) ont décrit des voies trans-glutéales qui diffèrent peu de la technique de HARDINGE, leur préoccupation, est de ménager à la fois le moyen fessier et le nerf fessier supérieur.

❖ **Les voies externes trans-trochantériennes :**

On distingue trois principales voies :

**-La trochantérotomie standard ou classique :**

Cette voie permet :

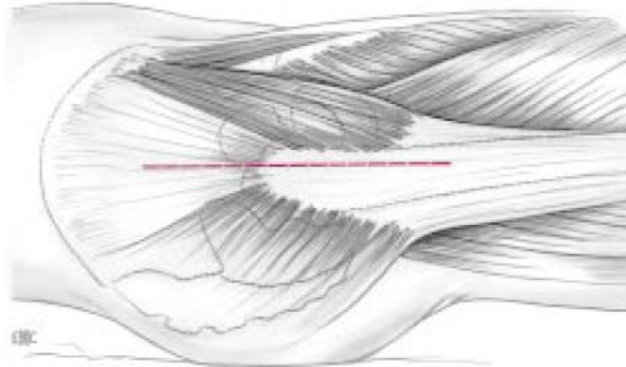
- Un large accès à l'espace péri cotyloïdien.
- Une vision axiale endo-fémorale.
- La conservation des muscles postérieurs qui reste le meilleur rempart contre les luxations postérieures. [82]

**-La trochantérotomie digastrique :**

Conserve l'attache du muscle moyen fessier avec celle du vaste externe, constituant ainsi une sorte de muscle digastrique.

**-La trochantérotomie antérieure :**

Elle est partielle, détachant la marge antérieure du grand trochanter, sur laquelle sont laissées les attaches des muscles vaste latéral et petit fessier, le moyen fessier reste solidaire au grand trochanter.



**Figure 34** : Tracé de l'incision cutanée dans la Voie transglutéale [80]

### IX.2.2. LE CHOIX DE LA VOIE D'ABORD :

Le choix de la voie d'abord est fondamental. La hanche est une articulation profonde difficile à exposer, alors que cette exposition conditionne à la fois la qualité du geste chirurgical, le positionnement des pièces prothétiques, et par conséquent le résultat fonctionnel [80].

Parfois, il s'agit d'une implantation de prothèse relativement banale car l'arthrose post-traumatique s'est développée sur une hanche en position anatomique. L'opérateur peut alors faire le choix de sa voie d'abord habituelle. Le plus souvent, ces coxarthroses se sont développées à distance de la fracture, parfois 20 à 30 ans après, cependant il ne faut pas négliger l'origine traumatique de cette arthrose. Lors de l'intervention, on est confronté à une fibrose beaucoup plus importante que dans une arthrose habituelle. La trochantérotomie permet d'exciser toute la fibrose et de repositionner la hanche dans les meilleures conditions.

Très souvent, il existe un ostéome qui nécessite une excision soignée et un traitement par les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). La présence d'un ostéome pousse à utiliser la trochantérotomie qui permet souvent l'excision avec des dégâts moins importants dans la musculature fessière [83].

Dans la série de WEBER [84] (66 arthroplasties), la voie externe avec trochantérotomie a été utilisée dans 54,5% des arthroplasties, soit 36 PTH, la voie de Moore dans 16,7% des arthroplasties, soit 11 PTH, la voie de Hardinge dans 28,8% des arthroplasties, soit 19 PTH.

Dans la série de BELLARBA [76] (30 arthroplasties), les malades ont été abordés par voie postéro-latérale dans 43,3% des arthroplasties, par voie antéro-latérale dans 40% des arthroplasties, et par voie externe avec trochantérotomie dans 16,7% des arthroplasties.

Dans la série de GLAS [24] (40 arthroplasties), la voie postéro-latérale de Moore a été utilisée dans 72,5% des arthroplasties, la voie de Hardinge dans 25% des arthroplasties, la voie externe avec trochantérotomie dans 2,5% des arthroplasties. ( **Tableau X**)

Dans notre série, nous avons préféré la voie postéro-externe vu sa simplicité du fait qu'elle évite la section des muscles fessiers, elle est la moins hémorragique, en plus que son incrimination dans la survenue des luxations n'a pas été vérifiée surtout si la réparation des pelvi trochantériens était bien faite.

Il faudrait cependant :

- Eviter la rétroversion de la tête prothétique qui pourrait faciliter la luxation.
- Protéger le nerf sciatique.
- Et empêcher la contamination de la zone opératoire due à la proximité de l'incision postérieure au périnée.

**Tableau X:** Les voies d'abord utilisées dans les différentes

Auteurs	Nombre d'arthroplasties	Nombre d'arthroplasties / voie d'abord		
		Moore	Hardinge	Externe avec trochantérotomie
WEBER [84]	66	11	19	36
BELLARBA [76]	30	13	12	5
Glas [24]	40	29	10	1
Notre série	15	13	-	2

### **IX.3. LA MISE EN PLACE DE LA PTH** : [24, 27, 65]

#### **IX.3.1. LES DIFFERENTS TEMPS OPERATOIRES DE POSE D'UNE**

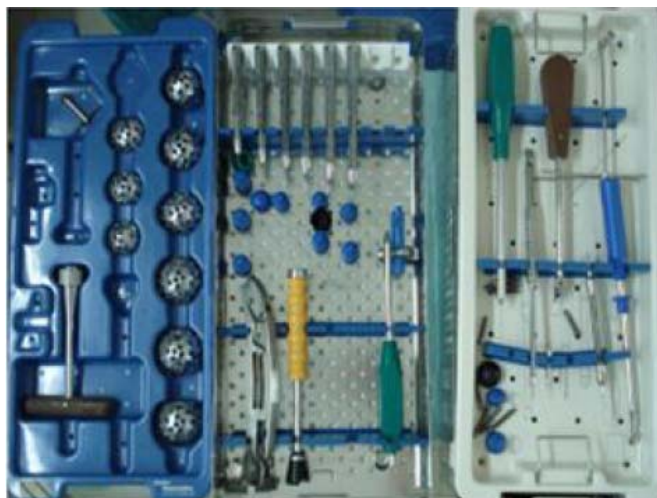
**PTH:** Exemple de PTH non cimentée implantée par voie postéro-externe de Moore [85]

##### **IX.3.1.1. L'installation du malade :**

L'installation du malade est en décubitus latéral en général.



**Figure 35** : Malade installé en décubitus latéral



**Figure 36** : ancillaire de la prothèse totale de la hanche non cimentée

### IX.3.1.2. La voie d'abord :

Reste un choix personnel de l'opérateur.





**Figure 37:** Voie d'abord postéro-externe de Moore

#### **IX.3.1.3. La luxation :**

Obtenue en portant le membre en flexion, adduction, rotation externe. Le crochet de Lombotte n'est utilisé qu'en cas d'échec.

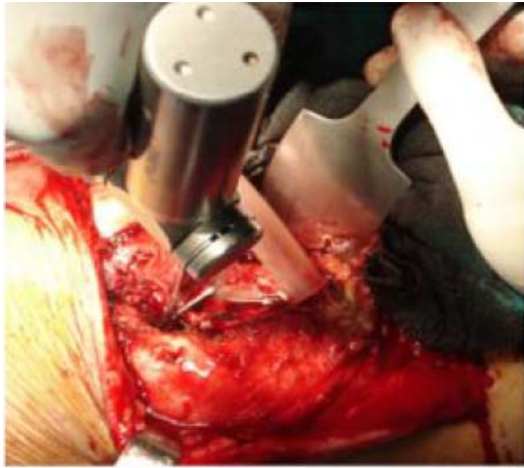


**Figure 38 :** la luxation de la tête fémorale

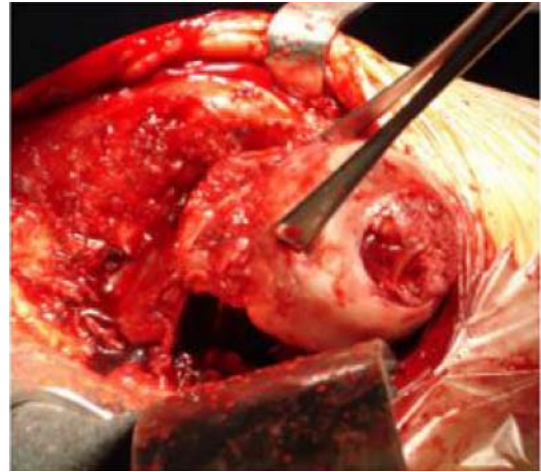
#### **IX.3.1.4. La section du col fémoral :**

Une fois la hanche luxée, le col sera coupé à la scie, le repérage du plan de section doit être fait soigneusement en tenant en compte de la dimension de la

prothèse fémorale. L'orientation de la section est précisée par la comparaison du col avec la prothèse définitive.



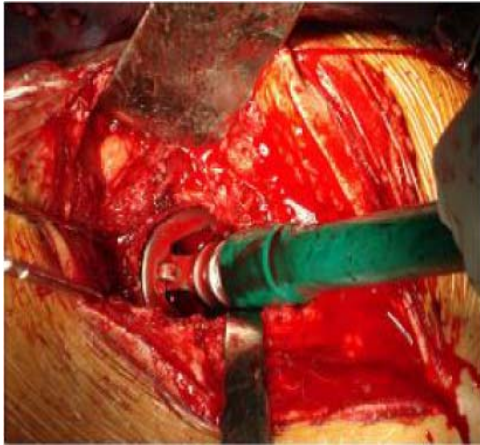
**Figure 39** : section de la tête fémorale à l'aide de la scie électrique



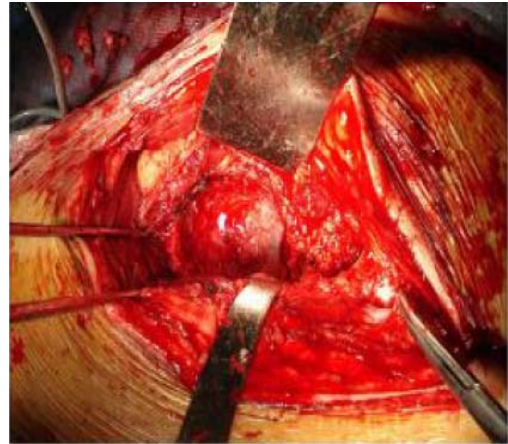
**Figure 40** : extraction de la tête fémorale après sa section.

#### **IX.3.1.5. La préparation du cotyle :**

Dès que le col est sectionné, on commence le temps cotyloïdien : on procède au fraisage du cotyle jusqu'à ce qu'il n'en reste que 2 à 3 mm d'os spongieux sur la corticale profonde. Ensuite, l'acétabulum ainsi que les trous d'ancrage, sont bourrés de ciment préalablement préparé, la pièce prothétique cotyloïdienne est placée tout en respectant l'orientation spatiale. Cette opération se termine par le nettoyage à l'aide d'une curette fine. Dans les prothèses non scellées, une vis fixe le cotyle prothétique à l'os sous-jacent.



**Figure 41** : Fraisage du cotyle



**Figure 42** : aspect du cotyle après fraisage



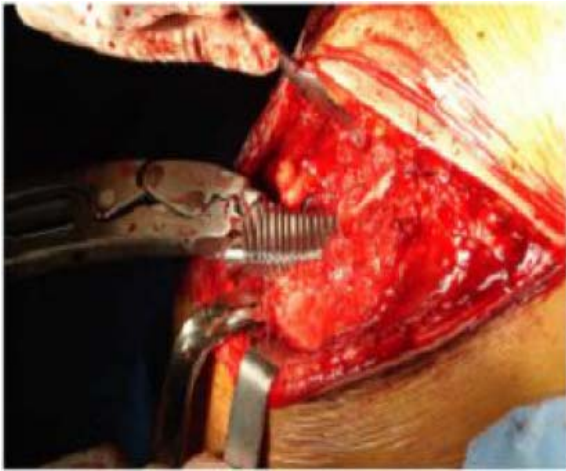
**Figure 43** : cotyle d'essai



**Figure 44** : Aspect final après mise en place de l'implant cotyloïdien .

#### **IX.3.1.6. La préparation du fémur :**

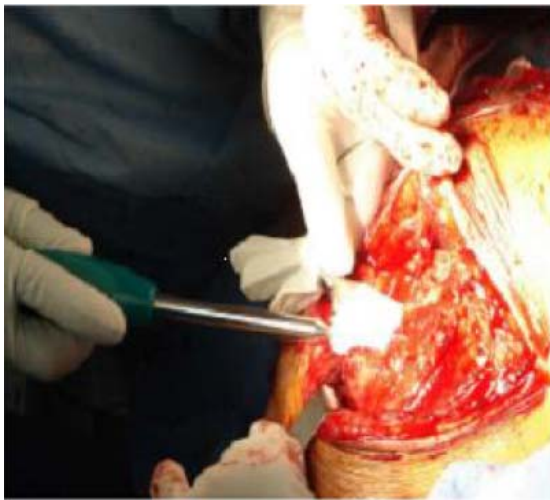
La préparation du canal médullaire est réalisée grâce aux râpes spécifiques de la prothèse choisie pour obtenir la meilleure adaptation possible. La prothèse fémorale définitive n'est introduite qu'après injection du ciment à basse viscosité dans le cas des prothèses cimentées. Là aussi, l'orientation spatiale est respectée.



**Figure 45:** introduction de la râpe



**Figure 46 :** fût fémoral après alésage



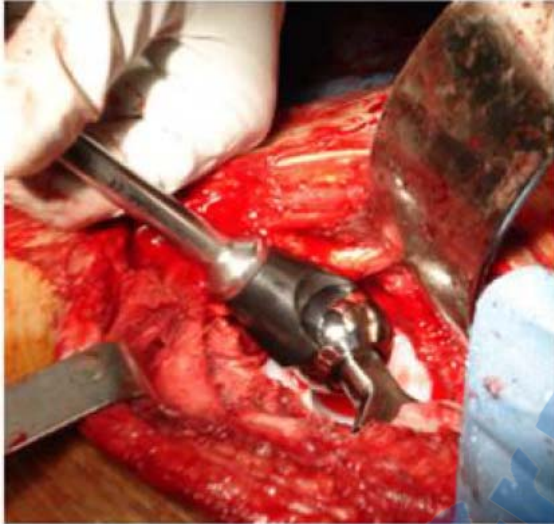
**Figure 47:** introduction d'une tige fémorale non cimentée



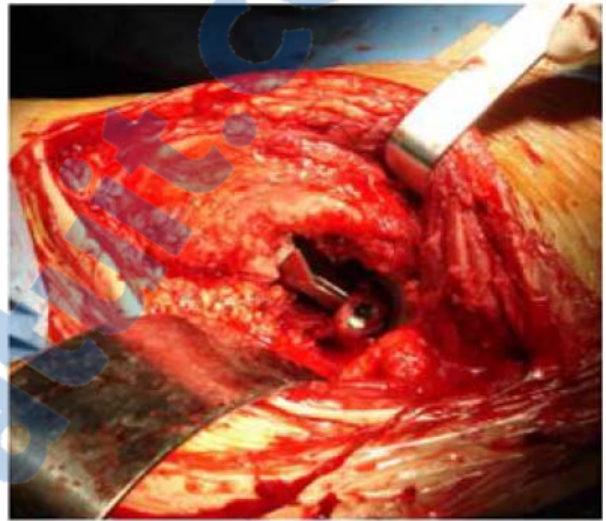
**Figure 48:** aspect final après mise en place du col.

### **IX.3.1.7. La réduction :**

Permet la réintroduction de la tête prothétique dans le néo-cotyle.



**Figure 49** : réduction à l'aide d'un poussoir.



**Figure 50** : Aspect final après réduction.

### **IX.3.1.8. La fermeture :**

Se fait plan par plan, avec mise en place de deux drains de redon : l'un antérieur sous les pévi-trochantériens, l'autre postérieur sous le grand fessier.

## **IX.3.2. LA RECONSTRUCTION DU COTYLE :**

### **IX.3.2.1 Principes de reconstruction du cotyle :**

La chirurgie de reconstruction acétabulaire est une technique qui consiste à combler les pertes de substance osseuse siégeant au niveau du cotyle parfois considérables soit lors d'une prothèse totale de la hanche (PTH) de première intention ou bien lors d'une reprise de PTH après un descellement; ces pertes de substances

peuvent être cavitaires, segmentaires ou combinés (selon la Classification de l'AAOS). [86]

Pour répondre à ce problème plusieurs techniques opératoires ont été proposées à savoir la reconstruction osseuse par des greffes osseuses soit spongieuse (morcelée) soit cortico-spongieuse (structurale) ou bien la reconstruction prothétique qui fait appel à des implants de soutien, l'exemple le plus répandu est la croix de Kerboull.

Ainsi les objectifs en terme de reconstruction acétabulaire sont : [87, 88]

- Restaurer le stock osseux par l'utilisation de greffe osseuse autologue ou non ;
- Restaurer le centre de rotation anatomique de la hanche par l'utilisation des anneaux de soutien
- Et enfin assurer une stabilité primaire satisfaisante de la cupule, surtout des cupules non cimentées.

### **IX.3.2.2. Types de reconstruction du cotyle :**

#### **IX.3.2.2.1. Reconstruction osseuse :**

Différents moyens s'offrent pour réaliser la reconstruction osseuse de l'acétabulum. Ces moyens diffèrent selon leur nature, autogreffe, allogreffe morcelées, structurales ou massives, biomatériaux et substituts osseux. Leurs indications respectives dépendent du type de perte de substance osseuse observée, segmentaire ou cavitaire. Les résultats sont liés à leur potentiel d'ostéointégration ou au contraire de résorption, eux-mêmes directement corrélés au type d'implant qui leur est associé, cimenté ou non, avec soutien ou non.

#### **❖ Autogreffes :**

L'autogreffe constitue le Gold Standard des moyens de reconstruction osseuse. Elle peut être utilisée sous forme de greffons spongieux prélevés sur la crête iliaque antérieure ou postérieure. Elle est toutefois limitée par les quantités disponibles, surtout dans les pertes de substance volumineuses. Elle peut toutefois dans ces cas-là être associée à une allogreffe dans le but d'en

améliorer l'ostéointégration. L'autogreffe peut également être utilisée sous forme de greffon corticospongieux pour reconstruire un défaut segmentaire.

❖ **Allogreffes :**

Les allogreffes représentent le matériel le plus utilisé pour les reconstructions acétabulaires. Elles comportent trois formes disponibles : les allogreffes structurales, les allogreffes morcelées et les allogreffes massives. Elles sont d'origine humaine et peuvent être cryoconservées, irradiées ou lyophilisées.

Les allogreffes structurales sont constituées de blocs osseux provenant le plus souvent de têtes fémorales prélevées lors d'arthroplasties primaires de hanche et conservées par les banques de tissus, suivant une réglementation très rigoureuse. Elles peuvent être taillées et modelées à la demande pour s'adapter aux défauts rencontrés et reconstruire des pertes de substance osseuse segmentaires. Elles peuvent être encastrées ou fixées par des vis ou une plaque d'ostéosynthèse [87,89].

Les allogreffes morcelées sont particulièrement adaptées au comblement des défauts osseux cavitaires dont elles permettent de remplir toutes les anfractuosités. Elles peuvent être impactées et tassées à l'aide d'un chasse greffon ou par une cupule d'essai en plastique. Elles peuvent également être utilisées dans des formes de défauts plus sévères et même segmentaires, en association à des plaques d'ostéosynthèse et des anneaux de soutien [90]. Elles sont le plus souvent obtenues à partir d'os spongieux.

Les allogreffes massives ont été utilisées dans les formes majeures de destruction, mais les résultats publiés sont divergents et la nécessité d'y avoir recours est tout à fait exceptionnelle [87].

❖ **Biomatériaux et substituts osseux :**

Le ciment acrylique ou polyméthylmétacrylate (PMMA) est le biomatériau le plus ancien utilisé dans la reconstruction du cotyle mais surtout dans les révisions acétabulaires de PTH. Il constitue un moyen simple de comblement mais avec une qualité de fixation relativement aléatoire sur un os de mauvaise qualité souvent scléreuse. Il ne permet toutefois pas une reconstruction du capital osseux, expose à un descellement itératif et doit pratiquement être abandonné en tant que matériau de comblement osseux surtout dans les révisions acétabulaires [91].

Les substituts osseux présentent un intérêt indiscutable en terme de disponibilité et de sécurité puisqu'ils ne présentent pas de risque de contamination bactérienne ou virale, contrairement aux allogreffes, même si les réglementations en vigueur confèrent aux allogreffes une sécurité satisfaisante. L'os bovin constitue un substitut osseux non synthétique mais dont les procédés de conditionnement assurent une sécurité d'implantation et dont le comportement s'apparente à celui des allogreffes morcelées [92].

**IX.3.2.2.2. Reconstruction prothétique :** [93, 94]

Les implants disponibles pour effectuer une reconstruction acétabulaire sont multiples et de nombreux systèmes ont été développés pour permettre une fixation stable même dans les défauts osseux importants. Le choix de l'implant sera lié à l'importance du défaut, à la surface de l'os hôte pouvant supporter les contraintes de l'implant et au type de reconstruction osseuse utilisé. L'existence d'une pseudarthrose peut nécessiter l'association d'une ostéosynthèse par plaque vissée pour assurer au montage une stabilité satisfaisante. Ces types d'implants sont répartis en trois catégories : les cupules primaires, les anneaux de soutien, les cupules de grand diamètre et les cupules modifiées.



Différents types d'anneaux de soutien ont été mis au point : anneaux de soutien à appui périphérique, anneaux disposant d'un crochet obturateur, anneaux anti-protrusion avec un appui ischiatique et un appui iliaque par une ou deux pattes vissées.

- Anneaux à appui périphérique (d'Eichler, de Bursch, de Harris et l'armature de Kerboull) sont indiqués dans les pertes de substance centrales.
- Anneau de Muller est indiqué dans les pertes de substance périphériques.



**Figure 51 :** Quelques exemples de renforcement cotyloïdien [95]  
A : Anneau anti-protrusion de Bursch-Schneider  
B : Anneau de Kerboull (ou croix de kerboull)  
C : Anneau de soutien de Muller

Dans notre série, nous avons également utilisé des armatures cotyloïdiennes (greffons et métalliques) afin de renforcer la prise de PTH.

### **IX.3.3. DIFFICULTE DE POSE DE PTH :**

L'abord chirurgical est délicat et hémorragique surtout chez les sujets dont les fractures étaient traitées initialement par une méthode chirurgicale, du fait de la fibrose due à la première intervention, cette difficulté d'abord se retrouve, mais à moindre degré chez les sujets n'ayant subi qu'un traitement orthopédique.

L'intervention est longue et hémorragique, nécessitant une réanimation soignée, avec compensation des pertes sanguines avant le scellement [52, 65].

La réduction peropératoire est souvent laborieuse, du fait de l'importance de rétraction musculaire. La section des adducteurs avant de mettre le malade en position est parfois nécessaire.

La difficulté de la mise en place du néo-cotyle est un autre écueil car souvent la perte de substance initiale est très importante et donc il y a absence ou diminution de l'épaisseur et de la profondeur du cotyle osseux, dont les parois et le toit sont réduits à un simple rebord osseux ; il n'est pas toujours possible de creuser suffisamment le fond du cotyle osseux du fait de son manque d'épaisseur. C'est pourquoi le ciment doit pallier artificiellement ces défauts ou bien si on utilise des prothèses sans ciment, nous pratiquons, soit une greffe osseuse au même temps que la mise en place du cotyle, soit nous servons d'une greffe vissée pour donner la profondeur au cotyle.

En résumé, La stratégie opératoire dépend d'un certain nombre de facteurs directement liés à la qualité et au type de traitement initial.[24]

Après un traitement orthopédique initial, la principale difficulté opératoire viendra de l'importance du cal vicieux et du défaut osseux résiduels. C'est pourquoi la greffe osseuse est souvent utile pour mettre en bonne position la cupule.

Après traitement chirurgical initial, on retrouve le plus souvent un acétabulum aux repères anatomiques bien conservés. S'il existe une perte de substance osseuse, elle est due à une nécrose du toit ou d'une paroi, et dans ce cas, l'autogreffe structurale est utilisée pour la reconstruction de l'acétabulum.

Les ossifications hétérotopiques sont réséquées uniquement s'il existe une gêne fonctionnelle. Le matériel d'ostéosynthèse est retiré uniquement s'il entrave le bon positionnement de la cupule, afin de réduire la durée opératoire et le risque neurologique. Quel que soit le type de traitement initial, la planification préopératoire est essentielle, elle doit être rigoureuse et faire appel le cas échéant à la TDM [24], pour déterminer le type et la taille de la cupule à utiliser, la greffe nécessaire en fonction de la perte de substance.

## X. LE TRAITEMENT POSTOPERATOIRE :

### X.1. L'antibiothérapie prophylactique :

Elle est systématique vu que l'intervention est longue, donc expose aux risques infectieux.

Deux études comparatives ont été faites sur deux groupes : le 1<sup>er</sup> n'a pas bénéficié de traitement antibiotique et le 2<sup>ème</sup> en a bénéficié [96, 97]. (**Tableau XI**)

D'où l'intérêt évident de l'utilisation d'antibiothérapie préventive dans la restriction des risques infectieux dont les dégâts sont graves sur l'avenir du matériel prothétique.

Dans notre série, nous avons eu deux cas d'infection de la paroi, déjà mis sous antibiothérapie préventive.

**Tableau XI** : Tableau comparatif des deux études

	Taux d'infection %	
	1 <sup>er</sup> groupe	2 <sup>ème</sup> groupe
MAROTTE [97]	3,3	0,5
EVRARD [96]	4,8	0,4

## **X.2. Les anti-inflammatoires :**

GOUTALLIER [98], dans une étude, affirme que le traitement anti-inflammatoire non stéroïdiens (AINS) post-opératoire à base de l'indométacine protège contre la survenue des ossifications péri prothétiques et permet un gain important de mobilité ainsi que la mise en marche précoce du malade.

Nos patients ont tous reçu systématiquement des AINS, mais on ne peut se comparer à l'étude de GOUTALLIER.

## **X.3. Les anticoagulants :**

La chirurgie de la hanche expose beaucoup aux risques thromboemboliques, d'où la prévention de ces risques est obligatoire et systématique, elle repose sur l'héparinothérapie pré et postopératoire pendant 7 jours, relayée par les anti-vitamines K pour une durée de 6 semaines avec une surveillance rigoureuse de ce traitement anticoagulant pour éviter la survenue d'hématomes [65].

Actuellement, un autre schéma [99] est préconisé à base d'héparinothérapie postopératoire immédiate à la seringue électrique et relais par la calciparine à la 48<sup>ème</sup> heure jusqu'à ce que le patient déambule correctement.

Pour notre série, nous avons utilisé de la fraxiparine à dose iso coagulante jusqu'à déambulation des malades.

## **XI. LES RESULTATS CLINIQUES :** (Tableau XII)

Les résultats fonctionnels ont été appréciés suivant la cotation de POSTEL et MERLE d'AUBIGNE. [2]

Dans notre série le score moyen avant l'intervention était de 7-14, lors de la dernière évaluation, ce score est passé à 10-18.

Les meilleurs résultats ont concerné la douleur, qui est passée en moyenne de 2,7 à 5 avec 86,6 % de hanches indolentes, pour la mobilité, seulement 46,6 % des hanches ont eu un PMA=6 en post-opératoire, les résultats sur la marche étaient cotés de 5 à 6 chez 73,3 % des patients.

Globalement, les résultats étaient excellents dans 40% des cas, bons dans 26,6% des cas et moyens dans 13,3 % des cas.

Les différentes séries de la littérature notent dans l'ensemble de bons résultats sur le plan fonctionnel.

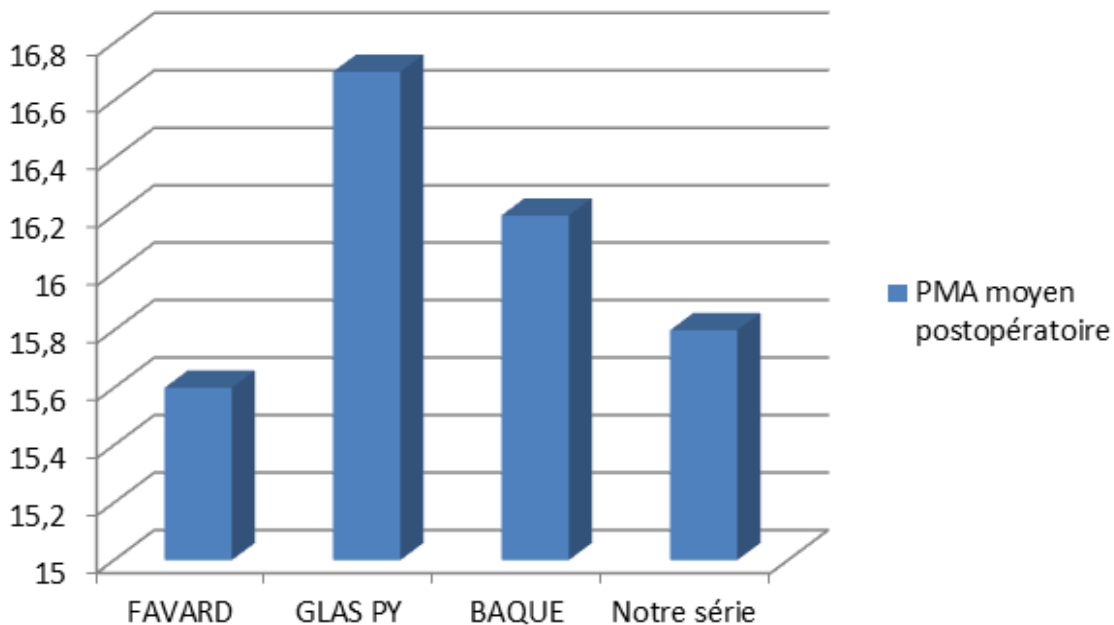
ROMNESS [25] a 86% de bons résultats fonctionnels sur 66 PTH posées après fracture de l'acétabulum.

BELLARBA [76] a d'excellents résultats fonctionnels dans son étude, pour lui ces résultats sont comparables à ceux des PTH mises en place pour coxarthrose d'origine non-traumatique.

Dans la série de FAVARD [100], le score PMA moyen est passé de 9,5 à 15,6 et, chacune de ses composantes a été améliorée significativement avec un score douleur à 5 un score marche à 5 et un score mobilité à 5,6.

**Tableau XII** : PMA moyen postopératoire selon différentes séries.

Séries	PMA moyen postopératoire
FAVARD [100]	15,6
GLAS PY [24]	16,7
BAQUE [101]	16,2
Notre série	15,8



**Histogramme 5** : Résultats fonctionnels comparatifs selon PMA

## XII. LES COMPLICATIONS :

Pour certains auteurs [84, 102], le taux de complications peropératoires et postopératoires est plus élevé que lors d'une chirurgie conventionnelle sur coxarthrose primitive.

### XII.1. Les complications peropératoires :

#### XII.1.1. Complications générales :

L'arthroplastie totale de la hanche est une intervention majeure, pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient, les pertes sanguines y sont souvent importantes. Le ciment utilisé comme moyen de fixation est retenu comme responsable d'un certain nombre de choc en peropératoire [103].

La mortalité peropératoire rapportée dans les séries varie de 0,1 à 1,63%. Les difficultés opératoires rencontrées dans ce type d'interventions en rapport avec les séquelles de traitement chirurgical initial de la fracture notamment l'importance de la fibrose, l'excision des ossifications péri-articulaires, l'ablation du matériel d'ostéosynthèse, et la reconstruction de l'acétabulum pourraient contribuer à l'allongement de la durée opératoire, et par conséquent engendrer un saignement plus important en peropératoire chez certains patients [84, 102].

Dans notre série, nous avons eu un cas d'instabilité hémodynamique dû à un saignement important en peropératoire ayant bien répondu au remplissage.

### **XII.1.2. Incidents peropératoires :**

La fracture de la diaphyse fémorale en peropératoire reste fréquente.

PASCAREL [104] a rapporté un taux de 2% de fracture de la diaphyse fémorale en peropératoire, sur une série de 141 PTH.

Ces fractures iatrogènes succèdent souvent à une manœuvre de force mal contrôlée, parfois elles sont dues à un manque d'élasticité de la prothèse pour s'adapter à la courbure naturelle du fémur. Leur prévention passe par la prise des plus grandes précautions au cours de la luxation et de la réduction, sur des fémurs souvent fragiles.

Dans notre série nous n'avons pas eu de cas de fracture de fémur en peropératoire.

## **XII.2. Les complications postopératoires :**

### **XII.2.1. Les complications thrombo- emboliques :**

Le risque thromboembolique recouvre trois données :

- Le risque de mortalité par embolie pulmonaire
- Le risque d'embolie pulmonaire non fatale
- Le risque d'une thrombophlébite.

Elles sont fréquentes en chirurgie prothétique de la hanche, responsables des

thromboses veineuses profondes. Le diagnostic repose sur l'écho-Doppler, cependant il existe d'autres moyens, tels que le fibrinogène marqué à l'iode 125 et la phlébographie, qui permettent une détection objective des thromboses mais leur principal inconvénient reste le coût élevé. D'où la nécessité d'envisager un traitement prophylactique systématiquement. Ce traitement repose sur :

- L'hémodilution peropératoire relative assurant un taux d'hématocrite compris entre 32% à 28% [99].
- La mobilisation active en décubitus dorsal des membres inférieurs dès lendemain.
- Le traitement anticoagulant qui est commencé le soir même de l'intervention et fait appel surtout aux héparines de bas poids moléculaires à raison d'une seule dose journalière de 40 mg d'énoxaparine.

### **XII.2.2. Les hématomes :**

Ils sont le plus souvent liés à un surdosage d'anticoagulants, et leur gravité réside dans le fait qu'ils font le lit de l'infection. Leur traitement fait appel parfois à un drainage chirurgical.

### **XII.2.3. Les complications mineures :**

#### **XII.2.3.1. Les luxations :**

La luxation est, après le descellement, la deuxième complication susceptible de remettre en cause le résultat d'une arthroplastie totale de hanche, sa fréquence selon les séries publiées se situe entre 0.11 à 9% [105]. Elle survient dans des délais assez variables, elle peut être précoce, souvent due à un faux mouvement simple, comme elle peut être tardive et survient dans ce cas, le plus souvent à l'occasion d'un traumatisme violent. Elle peut être postérieure ou plus rarement antérieure, et rester unique ou récidiver.

De nombreux facteurs peuvent être incriminés dans sa genèse, liés au terrain, au dessin prothétique, à l'intervention et à ses suites, leur multiplicité explique les difficultés de la recherche étiologique et du traitement.



La voie d'abord chirurgicale influence la variété de luxation, les luxations antérieures surviennent sur les voies d'abord antérieures. Inversement, les luxations postérieures surviennent sur les voies d'abord postérieures.

Les vices d'orientation sont le plus souvent en cause. Ce facteur devra être recherché devant toute luxation en mesurant l'antéversion du cotyle et du col fémoral, ainsi que l'inclinaison du cotyle.

La luxation serait la conséquence d'un conflit cervico-cotyloïdien. Le col fémoral vient buter sur le rebord de la cupule. Celle-ci forme le billot d'une éventuelle luxation si l'amplitude du mouvement dépasse les possibilités maximales de mobilité de la prothèse.

Le positionnement serait alors prépondérant :

- Trop antéversé et/ou trop verticalisé, il limite la mobilité en rotation externe source de luxation antérieure.
- Trop horizontalisé et peu antéversé, il entrave la flexion surtout si associé à une rotation interne et adduction : la luxation est postérieure.

L'incidence de luxations de PTH posées pour séquelles traumatiques est variable selon les séries étudiées, 0,7% dans la série de FAVARD [100], 4,5% dans la série de WEBER [84], 20,7% dans la série de GANCEL [27], et 10 % des cas dans la série de GLAS PY [24].

Dans notre étude, 2 cas de luxation survenant entre J30-J45 du post-opératoire ont été observés, soit 20 % de l'ensemble des complications. (Tableau XIII)

Le traitement des luxations de PTH est d'abord orthopédique par réduction sous anesthésie générale, suivie d'une traction collée, jusqu'à la reprise du plein contrôle musculaire. Le recours à la réduction chirurgicale s'impose en cas d'irréductibilité. La reprise devient nécessaire en cas de vice d'orientation, et de récurrences multiples.

MEYRUEIS [106], a proposé la mise en place d'une butée prothétique vissée soit à titre préventif, soit après réduction sanglante d'une luxation. Mais la meilleure prévention passe essentiellement par le positionnement correct des pièces prothétiques, l'usage de cotyles contraints, les cotyles à double mobilité et le renforcement musculaire avant et après l'intervention.

Dans notre étude, le traitement a consisté en une réduction orthopédique sous anesthésie générale dans les 2 cas.

**Tableau XIII** : Incidence des luxations de PTH posées pour séquelles traumatiques selon différentes séries.

Auteurs	Incidence de luxations (%)
FAVARD [100]	0,7
WEBER [84]	4,5
GANCEL [27]	20,7
GLAS PY [24]	10
Notre série	13,3

#### **XII.2.3.2. Les ossifications péri- articulaires :**

Les ossifications péri-articulaires sont formées d'os métaplasique qui se transforme en os lamellaire. Leur origine est mal définie, leur gravité est variable selon leur importance et leur étendue. Le plus souvent, elles sont asymptomatiques et leurs causes ne sont pas claires.

GOUTALLIER [98] a décrit comme facteurs de risque de ces ossifications :

- Facteurs radiologiques préopératoires : ostéophytes péri-capitales, ostéophytoses cotyloïdiennes.
- Facteurs macrophagiques per opératoires : constatation d'ossification du ligament transverse du cotyle.
- Facteurs étiologiques : spondylo\_arthrite ankylosante [107].

La prédisposition à la formation d'ossifications péri prothétiques dans les suites de séquelles traumatiques – parfois préexistantes – serait élevée [108]. Ceci pourrait être expliqué par l'importance des ostéophytes et la fréquence d'interventions chirurgicales antérieures avant la pose de la PTH.

Leur fréquence et leur importance varient selon les séries de 1,5% dans la série de FAVARD [100], 37% dans la série de MABIT [109], 58% dans la série de WEBER [84] . BRIAN PH LEE [110] a noté 2 cas d'ossifications hétérotopiques symptomatiques dans son étude.

Dans notre étude, un seul cas d'ossifications péri-prothétiques a été observé.

Pour la prévention des ossifications péri-prothétiques, les auteurs ont proposé un traitement par l'indométacine pendant trois semaines, d'autres ont proposé la radiothérapie en préopératoire [111] [112].

Ces différents moyens permettraient de diminuer de moitié l'incidence des ossifications.

### **XII.2.3.3. Les fractures du fémur postopératoires :**

Ce sont généralement des « fractures de fatigue » par asymétrie de répartition des contraintes.

Six mécanismes préférentiels ont été retenus : les fractures pathologiques, les traumatismes violents, les doubles montages, les raideurs de hanche sur ossification péri-prothétique, les erreurs techniques et enfin le descellement prothétique.

Le traitement est :

- Orthopédique par traction au lit, pendant un mois et demi environ, la remise en charge se fait en fonction de la consolidation vers 2 mois et demi à 4 mois.
- Chirurgical par plaque vissée essentiellement, vissage simple, cerclage au fil d'acier.

#### **XII.2.3.4. L'usure :**

Elle est théoriquement presque absente dans les prothèses métal-métal, mais elle n'est pas tout à fait anodine puisqu'il est fort possible que les fines particules métalliques (chrome-cobalt), issues de cette usure, aient un rôle dans certaines réactions de l'os aboutissant au descellement. Les prothèses métal-polyéthylène seraient plus exposées à l'usure.

### **XII.2.4. Les complications majeures :**

#### **XII.2.4.1. Les complications septiques :**

L'infection est une complication redoutable, dans la plupart des études. Le staphylocoque est le germe le plus fréquemment retrouvé suivi par le streptocoque et les bacilles gram négatif. Parfois le germe n'est pas mis en évidence malgré l'existence de stigmates patents d'infection.

Cependant, l'infection n'existe qu'avec la présence des facteurs de risque : [124]

- La diminution de la résistance à l'infection de certains malades est bien connue : âge, diabète, corticothérapie, chimiothérapie.
- Les infections connues ou méconnues dont le malade peut être atteint : infections dentaires et ORL, génito-urinaires, cutanées, pulmonaires.
- L'augmentation du risque infectieux peut aussi être locale : soit au niveau des parties molles, soit au niveau de la coxo-fémorale elle-même (coxites inflammatoires, ancienne ostéoarthrite, antécédents de chirurgie de la hanche).
- Le déroulement de l'acte opératoire comporte également des risques : préparation cutanée, aérobio-contamination de la salle d'opération, durée de l'intervention, rigueur de l'asepsie opératoire.

- Le risque infectieux demeure dans les suites opératoires immédiates (au niveau du drain de redon, lors des soins ...) et persiste à distance dans les mois et années à venir (réveil d'une infection locale, localisation au niveau de la hanche d'un état infectieux à distance).

Les complications septiques peuvent revêtir trois formes : [114]

✓ **L'infection précoce :**

Elle correspond à une contamination massive per-opératoire et se manifeste dans les jours qui suivent l'implantation de la prothèse.

Le tableau clinique est habituellement bruyant, associant des douleurs vives, une fièvre élevée oscillante ou en plateau, altération de l'état général, des signes locaux d'infection : cuisse rouge, chaude et tendue.

Il s'agit d'une infection des parties molles dont le traitement connaît trois étapes :

- ❖ Identification du germe : hémocultures, prélèvement bactériologique dans le liquide de drainage avec culture.
- ❖ Antibiothérapie massive et adaptée, poursuivie pendant plusieurs mois par voie générale.
- ❖ Ré intervention : le but est d'effectuer un nettoyage soigneux au sérum et aux antiseptiques des parties molles péri-prothétiques infectées avec excision de la cicatrice, du trajet des drains et des tissus suspects.

✓ **L'infection tardive hémotogène :**

C'est une infection de la hanche prothétique par voie hémotogène à partir d'un foyer septique primitif. Ce type d'infection se manifeste de façon brutale et imprévisible sur le même mode que le sepsis aigu précoce.

Le traitement de l'infection tardive hémotogène est avant tout préventif par l'éradication de tout foyer infectieux. Sa forme aigue se traite comme l'infection

précoce post opératoire si le scellement est resté parfait.

Au stade chronique, le traitement ne diffère pas de celui des autres, comportant la dépose de la prothèse, du ciment et éventuellement le recèlement d'une nouvelle prothèse dans le même temps ou de façon différée.

✓ **L'infection chronique :**

C'est la variété la plus fréquente ; son origine est essentiellement per-opératoire mais elle se développe lentement et de façon torpide. Le motif de consultation le plus fréquent est la douleur.

La présence d'une fistule ou d'un abcès, sa survenue dans un tableau septicémique affirme le diagnostic. Le bilan radiologique doit rechercher les signes évocateurs d'infection ou de descellement.

Le traitement est chirurgical encadré par une antibiothérapie et comporte deux étapes en deux temps opératoires :

❖ **Excision** : Elle doit emporter :

- La totalité des tissus infectés.
- Les deux pièces prothétiques même si l'une d'elle n'est pas descellée.
- La totalité du ciment cotyloïdien et fémoral.

❖ **Reconstruction** :

Après un bilan des lésions osseuses, la reconstruction doit permettre un scellement stable d'une prothèse sur un support osseux continu. Si le descellement, l'infection ou le chirurgien n'ont pas créé de dégâts sur le cotyle ou le fémur ; le scellement est simple après ravivement de l'os et création d'un bon ancrage sur le cotyle. Dans de nombreux cas des greffes osseuses sont nécessaires. La lutte contre l'infection est complétée par l'utilisation d'antibiotiques dans le ciment. Le rescellement

d'une prothèse en un temps après infection chronique permet de guérir 70 à 80% des cas.

Certaines équipes préfèrent un protocole en deux temps. Cette méthode présente des inconvénients :

- Deux interventions lourdes rapprochées.
- Risque de réveil septique aussi important qu'en un temps.
- Qualité plus aléatoire du scellement du fait de l'ostéoporose et de la fibrose qui recouvre l'os.

Cependant, certaines mesures sont susceptibles de diminuer le taux d'infection :

- Correction des tares notamment le diabète.
- Recherche et traitement des foyers infectieux à distance.
- Asepsie rigoureuse du geste opératoire.
- L'antibiothérapie per-opératoire.
- Surveillance infectieuse stricte de tout porteur d'une PTH.

Du fait de l'évolution des conditions per et préopératoires, l'antibioprophylaxie et l'utilisation de salles hyper stériles, l'infection en milieu orthopédique est établie aux alentours de 1,5% [97].

On note 5,6% de cas d'infections dans la série de FAVARD [100], 1,8% dans la série de ROMNESS [25], 2,5% dans la série de GLAS PY [24].

Dans notre série, aucun sepsis profond n'a été noté, par contre deux cas d'infection de la paroi ont été survenus qui ont bien évoluées sous antibiothérapie et soins locaux.

#### **XII.2.4.2. Les descellements :**

Le descellement aseptique est le problème évolutif le plus préoccupant d'une arthroplastie totale de hanche. Ce problème consiste en une faillite progressive de la fixation des implants. Les descellements des prothèses totales de

hanche sont liés à des facteurs mécaniques (déviations de contraintes) et biologiques (réactions au débris d'usure de la prothèse : polyéthylène, ciment, métal [126,98] ; il existe de nombreuses classifications des dégâts osseux, pour la plupart très complexes, nous utilisons celle de la SOFCOT de 1988 [115,87] qui distingue quatre stades de dégradation au cotyle, commun au fémur. (Tableau XIV)

**Tableau XIV: Classification de la SOFCOT**

Cotyle	fémur
1 – capital osseux correct	1 – corticales correctes + lyse de Merckel
2–cotyle continu fragile, voire pellucide ± trou au fond	2–corticale externe amincie,bonne corticale interne
3– disparition de deux parois	3– corticale interne en partie disparue sous le petit trochanter
4–disparition de plus de deux parois et/ou fracture	4– Fémur pellucide ou disparu

Cliniquement le descellement se traduit par une douleur survenant dès l'appui, limitant le périmètre de marche, siégeant au niveau de la cuisse s'il s'agissait d'un descellement fémoral et au niveau de la fesse s'il est cotyloïdien.

Radiologiquement, les liserés fémoraux et cotyloïdiens sont la traduction radiologique d'un descellement, qu'elle que soit la cause. Les liserés sont définis comme tout espace clair apparaissant au cours de l'évolution et sont recherchés dans chaque zone de l'interface os-implant.

Lorsque leur origine est septique, ils sont plus volontiers d'apparition précoce, d'évolution rapide et siégeant souvent autour des deux pièces prothétiques.

A l'état actuel des connaissances, cette complication ne peut être éradiquée. Seule

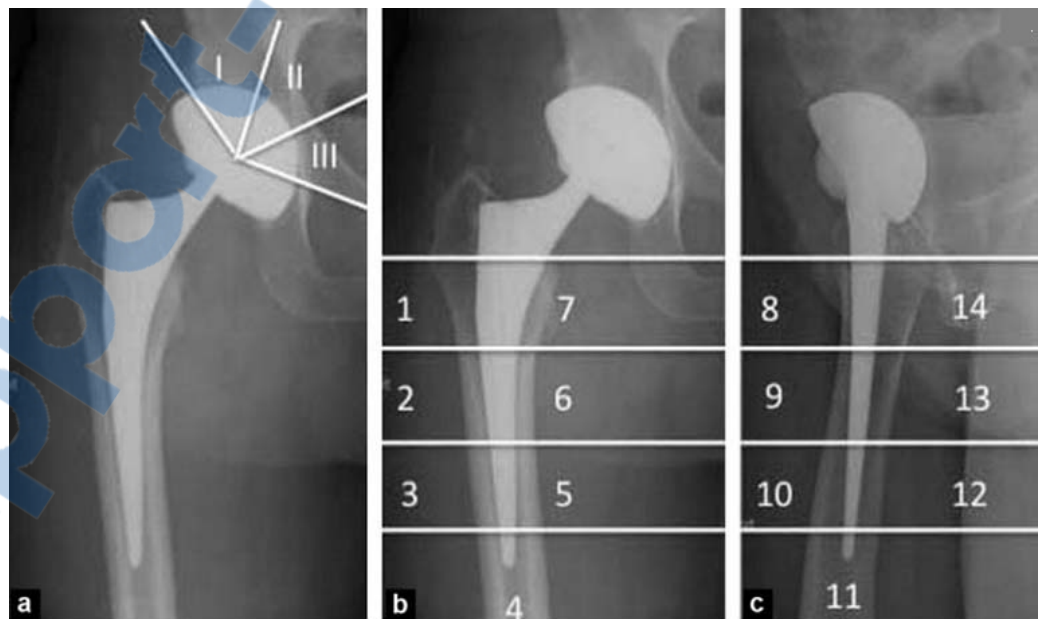


une technique opératoire correcte entre des mains entraînées ainsi qu'un choix judicieux des moyens de fixation sont en mesure de diminuer la fréquence des descellements.

Une surveillance clinique et radiologique est obligatoire pour toute PTH afin de guetter précocement tout descellement.

Sa gravité réside dans la difficulté de son traitement : La reprise chirurgicale est une intervention difficile à poser, il faut mettre ces difficultés et ces risques d'échecs en balance avec son bénéfice fonctionnel qu'elle peut apporter au patient, surtout si le sujet est très âgé.

En fait, le descellement des PTH s'accompagne de lésions osseuses importantes. Le succès des réimplantations prothétiques dépend de la reconstitution du stock osseux lors de la nouvelle arthroplastie, le chirurgien doit choisir entre un cotyle scellé ou une cupule mobile vissée.



**Figure 52** : Classifications des liserés sur les clichés standard : a : classification de Lee pour le cotyle avec trois zones sur la face ; b, c : classification de Gruen pour le fémur avec sept zones sur le cliché de face (b) et sept zones sur le cliché de profil (c). [126,98]

Le traitement des lésions osseuses proprement dites font appel au ciment, à des greffons encastrés ou vissés, ou à des anneaux métalliques vissés, isolés ou associés aux greffons.

Ces reconstructions doivent aboutir à un cotyle osseux solide, contenant et en position anatomique.

Il faut savoir aussi que ces interventions de reprise sont laborieuses, longues et très hémorragiques.

ROMNESS [25] a noté dans son étude qui incluait 55 PTH, un taux 4 à 5 fois plus élevé de révision pour descellement acétabulaire à 7,5 ans de recul. (**Tableau XV**)

BERRY [116] (34 PTH) a recensé 9 descellements acétabulaires à 10 ans de recul.

WEBER [84] a objectivé 16 descellements aseptiques d'un ou des deux composants et 25 liserés radiologiques dans son étude qui incluait 66 arthroplasties.

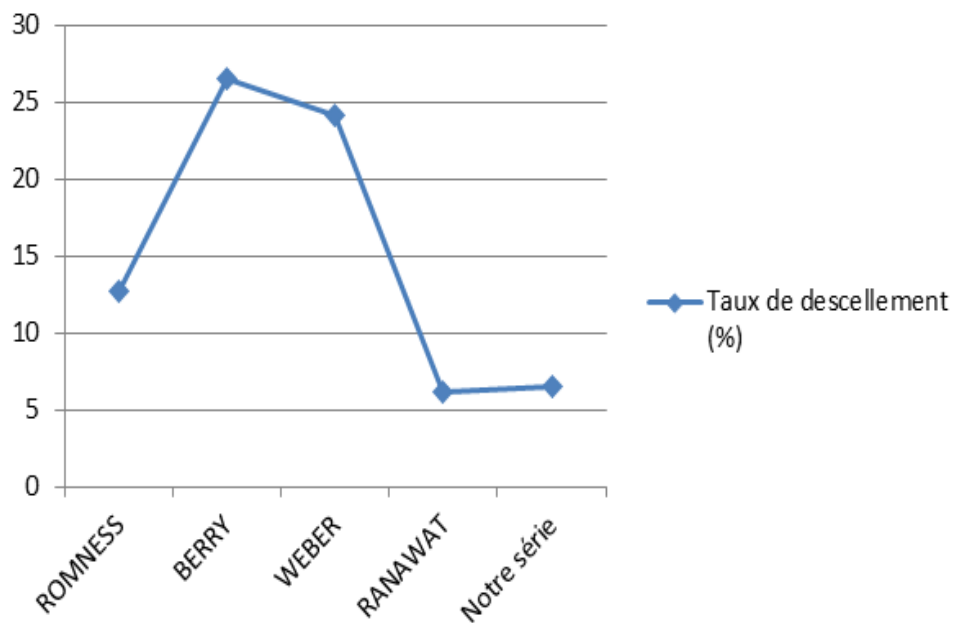
GLAS PY [24] rapporte sur son étude sur les 40 PTH, sur les 8 cupules scellées, 4 soit 50 % ont été reprises pour descellement aseptique à plus de 5 ans de recul.

Dans notre série, nous avons pu déceler :

- 1 cas de descellement aseptique cotyloïdien survenant après un recul de 4 ans, l'indication thérapeutique n'a pas été encore décidée.
- 1 autre cas de suspicion de descellement sur apparition de liseré qui a nécessité une surveillance étroite clinique et radiologique.

**Tableau XV : Taux de descellement de PTH selon les différentes séries**

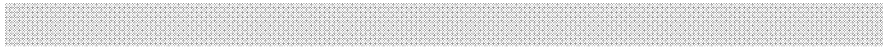
Séries	Nombre de PTH	Recul de l'étude (ans)	Nombre/taux(%) de descellement
ROMNESS [25]	55	7,5	7 (12,7 %)
BERRY [116]	34	10	9 (26,5 %)
WEBER [84]	66	10	16 (24,2 %)
RANAWAT [57]	32	5	2 (6,2 %)
Notre série	15	4	1 (6,6 %)



**Histogramme 6:** Comparaison de pourcentage de descellement de PTH selon les séries



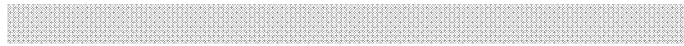
# CONCLUSION



Au terme de cette étude rétrospective sur les prothèses totales de hanches dans les séquelles de fractures de l'acétabulum, bien qu'elle porte sur une série statistiquement n'est pas très significative, certaines conclusions préliminaires peuvent être tirées :

- La survenue de la coxarthrose chez les traumatisés du cotyle, quel que soit le traitement entrepris, est imprévisible et caractérisée par sa survenue chez le sujet jeune.
- L'évolutivité importante de cette coxarthrose et la dégradation rapide de l'état fonctionnel des patients.
- La difficulté du choix de la PTH, la difficulté de la pose de ces PTH sur un os déjà remanié par la fracture, et la nécessité de l'utilisation d'un mode de renforcement ou de reconstruction osseuse.
- La planification préopératoire est essentielle, pour déterminer le type et la taille de la cupule à utiliser, la greffe nécessaire en fonction de la perte de substance.
- Le résultat à moyen terme retrouvé est très satisfaisant, la moyenne d'après la cotation de PMA est de 15,8 points, d'où l'intérêt indiscutable des PTH dans l'amélioration de l'état fonctionnel de ces hanches arthrosiques séquellaires.
- Nos patients sont des sujets à risque car la plupart sont âgés de moins de 60 ans, nous étions affrontés à deux problèmes majeurs : le descellement et la durée de survie de la PTH choisie. une surveillance prolongée des reconstructions est nécessaire en raison du risque de résorption tardive de la greffe ; Egalement, une surveillance régulière des arthroplasties de hanche est indispensable, pour éviter d'avoir à reprendre des dégâts osseux parfois considérables.
- Enfin, avec la grande gamme de choix de PTH ; les sujets candidats aux remaniements arthrosiques ont la possibilité de bénéficier d'un confort fonctionnel et d'une indolence plus ou moins longue.

# RESUMES



## RESUME

L'objectif de cette étude rétrospective était d'analyser les résultats cliniques, les complications et les difficultés techniques rencontrées lors de la mise en place d'une prothèse totale de hanche pour les séquelles de fracture de l'acétabulum.

15 prothèses totales de hanches ont été mises en place à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V au service de traumatologie orthopédie II, sur une période de dix ans, entre 2001 et 2011, chez 11 hommes et 4 femmes. Neuf de ces patient avaient préalablement été traités orthopédiquement, trois chirurgicalement et trois n'avaient bénéficié d'aucun traitement (fracture négligée). L'âge moyen au moment de la mise en place de la prothèse totale de hanche (PTH) était de 46 ans avec pic de fréquence entre 40 et 50 ans. Le délai moyen entre le traumatisme initial et l'apparition de la coxarthrose était de 10 ans. Six PTH cimentées et 9 PTH non cimentées ont été placées, la greffe osseuse avec anneaux de soutien étaient parfois nécessaires pour reconstruire l'acétabulum et pour la mise en bonne position la cupule. Tous les malades ont été opérés sous anesthésie générale, la voie d'abord de choix était la voie postéro externe.

Les accidents peropératoires, ainsi que les complications immédiates postopératoires étaient sans gravité. Les complications postopératoires ont été marquées par 2 cas de luxation précoce de la tête prothétique, 1 cas de descellement aseptique du composant cotyloïdien et l'infection de la paroi dans 2 cas.

Les résultats cliniques après un recul moyen de 32,4 mois étaient excellents dans 40 % des cas, bons dans 26,6% des cas et moyens dans 13,3 % des cas. ces résultats à moyen terme sont encourageants, cependant, les résultats à long terme restent à prévoir.

## المستخلص

كان الهدف من هذه الدراسة بأثر رجعي تحليل النتائج السريرية، والمضاعفات والصعوبات التقنية المصادفة خلال تنفيذ استبدال كلي لمفصل الورك نتيجة فصال وركي بعد الإصابة برضح بمصلحة جراحة وتقويم العظام 2 بالمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط على مدى فترة عشر سنوات بين عامي 2001 و 2011. تتكون مجموعتنا من 15 مريضا يمثلون 15 وركا، 11 رجلا و 4 نساء. تسعة من هؤلاء المرضى خضعوا في البداية لعلاج بطريقة تحفظية، ثلاثة مرضى بطريقة جراحية، وثلاثة لم يتلقوا أي علاج (كسر مهملة). متوسط سن مرضانا هو 46 سنة مع أقصى تردد بين 40 و 50 عاما. وكان متوسط الوقت بين الصدمة الأولى وبداية هشاشة العظام 10 عاما. لقد قمنا بست عمليات لاستبدال كامل للورك مثبتة بالإسمنت و تسع بدلات كاملة للورك بدون أسمنت مع تقييم العظم من نوع طعم عظمي مدعم مع إضافة حلقة التقوية وحلقة بريش اشنايدر. جميع العمليات تمت تحت تخدير عام. المآتي الجراحي كان من الخلف والخارج.

الحوادث أثناء العملية والمضاعفات المباشرة بعد العملية الجراحية كانت طفيفة. تمثلت مضاعفات ما بعد الجراحة في الخلع المبكر (حالتان)، فك الحلقة (حالة واحدة) وتغفن الجدار (حالتان). أن النتائج بعد الجراحة كانت ممتازة في 40 في المائة من الحالات، حسنة في 26,6 في المائة ومتوسطة في 13,3 في المائة من الحالات. هذه النتائج متوسطة المدى مشجعة، فيما تبقى النتائج على المدى الطويل للترقب.



## ABSTRACT

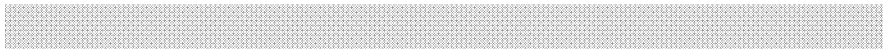
The aim of this retrospective study was to analyze the clinical results, complications and technical difficulties encountered during the implementation of a total hip replacement for sequelae of fractures of the acetabulum.

15 total hip arthroplasties (THA) performed to the service of Traumatology Orthopaedics II Military Hospital of Instruction Mohammed V in Rabat , over a period of ten years from 2001 to 2011, in 11 men and 4 women. Nine of these patients had previously been treated conservatively, three surgically and three had received no treatment (fracture neglected). The average age at the time of the establishment of total hip replacement (THR) was 46 years, with peak incidence between 40 and 50 years. The average time between the initial trauma and the onset of osteoarthritis was 10 years. Six PTH cemented and 9 uncemented THA have been placed, the bone graft with support rings were sometimes necessary to reconstruct the acetabulum and for putting in a good position the cup. All patients were operated under general anesthesia, the surgical approach of choice was the postero external.

The accident intraoperative and immediate postoperative complications were minor. Postoperative complications were marked by two early cases of dislocation of the prosthetic head, 1 case of aseptic loosening of the acetabular component and infection of the wall in 2 cases.

The clinical results after a mean of 32.4 months were excellent in 40% of cases, good in 26.6% of cases and 13.3% in average cases. These medium-term results are encouraging, however, the long-term results are expected.

# BIBLIOGRAPHIE



- 1- J. McMaster, J. Powell. Acetabular fractures. *Current Orthopaedics* (2005) 19,140-154.
- 2- MERLE D'AUBIGNE R. Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. *Rev. Chir. Orthop. Réparation de l'appareil locomoteur* (Paris) 1997,56(5) :481-486.
- 3- LAUDE F., PUGET J., MARTIMBEAU C. Fractures du cotyle. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur*, 14-073-A-10,1999,17p.
- 4- Kellgren JH , Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 1957,16:494-502.
- 5- Stephen J. Incavo, Charles N. Pappas. Diagnosis and classification of avascular necrosis of the hip. *Seminars in Arthroplasty*, Volume 15, Issue 3, July 2004, Pages 140-144
- 6- DOMINIQUE POINTOUT. Coxarthrose: étiologie, physiopathologie, diagnostic, traitement. *Rev. Prat.*, 1991,41(4):369-419.
- 7- D. Godefroy, B. Rousselin, L. Sarazin. La hanche degenerative. *Journal de radiologie* (2011) 92,581—593
- 8- LP FISCHER, W. PLANCHAMP, et Al. Les premières prothèses articulaires de la hanche chez l'homme (1890-1960). *HISTOIRE DES SCIENCES MEDICLAES - TOME XXXIV N° 1- 2000*
- 9- CHARNLEY J . The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. *J Bone Joint Surg* 54B:61,1972. Reedited in *Clin Orthop* 319:4,1995.
- 10- Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W. M. Mitchell. *Gray's Anatomie pour les étudiants*. Elsevier, 2006 - 1111 pages
- 11- ANATOMIE DE L'ARTICULATION DE LA HANCHE. Cours en ligne consulté sur le web le 10/2012 <http://www.chufes.ma/amirf/anatomie.html>
- 12- ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, BIOMECANIQUE. EMC, 3ème Edition (12-1988).
- 13- GARBUIO P., PERNIN J.N. Biomécanique de la hanche et des implants. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, expansion scientifique, publications 1997,37-48.*
- 14- P.JOUFFROY . Injuries diagnosis in acetabular fractures. *Conférences d'enseignement de La Sofcot 2001 ; 78 97-122*
- 15- JUDET R., JUDER L., LETOURNEL E. Fractures of the acetabulum : classification and surgical approaches of open reduction-preliminary report. *J Bone joint surgery*.1964,46A.1615-1646.
- 16- LETOURNEL E. Acetabulum fractures. Classification and management. *Clin Orthop*. 1980.151.81- 106
- 17- MONKS J. YEOMAN L. Judet's views of the acetabulum : a demonstration of their importance. *Radiogr today* 1989; 55:18-21.
- 18- STRAUSS C. PALAU R. Radiological exploration of the hip in orthopaedics. *Ann radiol* 1993; 36:28-34
- 19- GAUTSCH TL, JOHNSON EE, SEEGER LL. True three dimensional stereographic display of 3d reconstructed CT scans of the pelvis and acetabulum. *Clin Orthop*.1994;305:138- 151.
- 20- GUY RL., BULTER-MANUEL PA, HOLDER P, BRUETON RN. The role of 3d CT in the assessment of acetabular fractures. *Br J Radiol* 1992;65:384-389.
- 21- JOUFFROY P, OLIVIER H. Le scanner dans les fractures du cotyle : Résumés des communications, SOFCOT 2000. P : 29-30.
- 22- POTTER HG, MONTGOMRY KD, HEISE CW, HELFET DL, MR. Imaging of acetabular fractures: value in detecting femoral head injury, intra-articular fragments, and sciatic nerve injury. *Am J Roentgenol* 1994;163:881-886.
- 23- CHEVROT A, DRAPE J.L, DUPONT A.M, GODEFROY D, GARCIA J, RAILHAC J.J, VALLE C, VINH T.S. Imagerie Clinique de la hanche et du bassin : fractures acétabulaires de l'os coxal, ch 6-7,p67-90

- 24- GLAS PY, BEJUI-HUGUES J, CARRET JP. Arthroplastie de hanche pour sequelle de fracture de l'acétabulum. Revue de chirurgie orthopédique 2005, 91,124-131.
- 25- ROMNESS DW, LEWALLEN DG. Total hip arthroplasty after acetabular fracture of the acetabulum. J Bone Joint Surg (Br), 1990;72:761-764.
- 26- Anil RANAWAT, MD, Jonhathan Zelken, BA, David Helfet, MD, and Robert Buly, MD. Total hip arthroplasty for Posttraumatic Arthritis after Acetabular Fracture. The Journal of Arthroplasty Vol. 24 No. 5 2009.
- 27- GANCEL E, DURAND J. Prothèse totale de hanche après fracture du cotyle. Journées Lyonnaises de Chirurgie de la Hanche 2008.
- 28- LETOURNEL E. Indications du traitement chirurgical des fractures du cotyle. Rev. Chir. Orthop.,1996.116(4).
- 29- OLIVIER H. Traitement chirurgical des coxarthroses. E.M.C.,14351-A10
- 30- COLINET J., LEMAIRE R. Etude retrospective d'une série continue de 226 fractures de coyle. Acta Orthop. Belg.,1984,50 (3):407-415.
- 31- SENEGAS J. Résultats à long terme de la chirurgie des fractures du cotyle. Acta Orthp. Belg., 50(3):367-380.
- 32- TRONCOSO J. Complications des fractures luxations de la hanche. Acta Orthop. Belg.,1984,50(3):373-377.
- 33- Duquenoy A, Schnepf J. Fractures du cotyle. Résultats à plus de 5 ans. Résultats fonctionnels comparés des traitements orthopédiques et chirurgicaux. Rev Chir Orthop 1982;68(suppl II) :74-77
- 34- Durandea A, Geneste R. Traitement orthopédique des fractures du cotyle. Modalités et résultats anatomiques. Table ronde. Réunion annuelle SOFCOT, Nov 1981. Rev Chir Orthop 1982;68(suppl II):56-61
- 35- Olson SA, Matta JM. The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). J Orthop Trauma 1993;7:402-413
- 36- Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after surgery. J Bone Joint Surg 1996;78A:1632-1645
- 37- Brueton RN. A review of 40 acetabular fractures: the importance of early surgery. Injury 1993;24:171-174
- 38- Letournel E. Traitement chirurgical des fractures du cotyle. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie,44-520,1991:1-30
- 39- Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. Berlin : Springer-Verlag, 1993
- 40- Hesp WL, Goris RJ. Conservative treatment of fractures of the acetabulum. Results after longtime follow-up. Acta Chir Belg 1988;88:27-32
- 41- Schnepf J. Résultats comparés des traitements orthopédiques et chirurgicaux. Étude selon le type de fracture. Table ronde. Réunion annuelle SOFCOT, Nov 1981. Rev Chir Orthop 1982;68(suppl II):71-73
- 42- Weise K, Weller S. Conservative therapy of acetabular fractures-indications and results. Aktuel Traumatol 1987;17:277-383
- 43- Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. Clin Orthop 1994;305:31-37
- 44- Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clin Orthop 1986;205:230-240
- 45- Y. EL ANDALOUSSI, MA. BENHIMA, M. RAHMI, M. ARSSI, D. COHEN, A. LARGAB, M. TRAFEH. Traitement chirurgical des fractures de l'acétabulum (A propos de 52 cas). Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (P 32), CHU Ibn Rochd, Casablanca. Rev Maroc Chir Orthop Traumatol 2006;26:12-16

- 46- FICAT P. Arthrose post-traumatique et chondrose post-contusive. Rev. Chir. Orthop.,1987,64:19-34.
- 47- LEQUESNE M. Arthrose de la hanche, du genou : critères de diagnostic, indice de mesure de la douleur. Rev. Rhum., 1993,43(11):1147-1152.
- 48- NGUYEN M., BERDAH, DOUGLAS. Absence de corrélations anatomo-cliniques au cours de la coxarthrose. Rev. Rhum., 1984,28:688.
- 49- SEZE M. Observation privilégiée de coxarthrose post-traumatique. Rev. Rhum., 1976,43(2):146-147.
- 50- WILLIAM H., HARRIS. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and fracture treated by arthroplasty. J.Bone Joint Surg.,1976,51A(4):308-311.
- 51- DOMINIQUE POITOUT. Coxarthrose: étiologie, physiopathologie, diagnostic, traitement. Rev. Prat.,1991,41(4):369-419.
- 52- HARLAN C., AMSTUTZ. Total joint replacement for ankylosed hips. J.Bone Joint Surg.,1980,57A(5):619-626.
- 53- VINGIGUERA C., ALICE GUIGUCCI. Facteurs prédictifs de la nécessité de mise en place de prothèse totale de hanche au cours de la coxarthrose. Rev. Rhum.,1995,62(9):598-606.
- 54- AUQUIER L., PAOLAGGI J.B. Evolution à long terme de la douleur dans une série de 273 coxarthroses. Rev. Rhum., 1980,46:154-160.
- 55- ARLAUD J.Y., JEGRE G. Arthroplastie de hanche après fusion osseuse : à propos de 73 cas. Rev. Chir. Orthop., 1990,76:411-419.
- 56- DUPARC J., BADELON O. La correction des vis architecturaux par ostéotomie fémorale et/ou butée dans le traitement des coxarthroses secondaires de l'adulte. Rev. Chir. Orthop., 1987,73:591-600.
- 57- JOHN J., CALLAGAN M.D. Results of total hip arthroplasty in young patients. Bone Joint Surg., 1993,75A (11):1728-1734
- 58- KENESI C., MARTIGNY J. Prothèse totale de hanche: quelle espérance de vie. Rev. Rhum.,1989,115:84-88.
- 59- SCHMITT. Prothèse totale de hanche sans ciment: recul de 5 à 10 ans. Rev. Chir. Orthop.,1991:323-326.
- 60- KEMPF I., PERSONS D. L'ostéotomie de Chiari dans le traitement de la coxarthrose de l'adulte. Rev. Rhum.,1985,57:101-109.
- 61- DENNIS K. EUGENNE. Long-term follow-up of cemented total hip replacements in patients who were less than fifty years old. J.Bone Joint Surg.,1991,73b:595-597.
- 62- SEDEL. La prothèse totale de hanche avant 50 ans. Rev. Rhum.,1990,57(3):605-611.
- 63- RICHARD L. WIXON. Total hip replacement with cemented, incemented, and hybrid prostheses. J.Bone Joint Surg.,1992,73A(1):251-269.
- 64- GLORION Ch. Evolution des cotyles vissées. Rev. Rhum.,1994,61A(4):117-125
- 65- HONNART F., PATEL A. Place de la prothèse totale de hanche dans les séquelles des fractures du cotyle. Rev. Chir. Orthop.,1975,61:285-290.
- 66- DELAUNEY C. Prothèse totale de charnley : où en est aujourd'hui le « Gold-standard » de l'arthroplastie primaire de la hanche. Maîtrise orthopédique, N°123, Mars1999.
- 67- ARCHIBECK MJ., JACOBS JJ., BLACK J., Alternate bearing surfaces in total joint arthroplasty. Biologic considerations. Clin orthop 379:12-21,2000.
- 68- FARIZON F., MAATOUGUI K., BEGUIN L., et al. Couple metal-polyéthylène et double mobilité. Journées lyonnaises de chirurgie de la hanche 1999, LYON.

- 69- BIZOT P., LARROUY M., WITVOET J., et al. Press fit metal backed alumina sockets. A minimum 5-years follow up study, clin orthop 2000,379,134-42.
- 70- CARTIER JL., La cupule à double mobilité. Maîtrise orthopédique, N°121, Février 2003.
- 71- Pr. J.P.MEYRUEIS. Ce que vous devez savoir sur les prothèses de hanche. Disponible sur : ([http://www.distrimed.com/articles/les\\_protheses\\_de\\_hanche.php](http://www.distrimed.com/articles/les_protheses_de_hanche.php)) (Consulté le 13.10.2012)
- 72- CARTIER JL., Survie du polyéthylène dans les cupules à double mobilité. Journées Médico-chirurgicales de la clinique Saint-Georges, juin 2001, Nice.
- 73- FARIZON F., DE LAVISON R., AZOULAI J.J, et al. Results with a cementless alumina coated cup with a dual mobility, a twelve years follow-up study. International Orthopaedics (SICOT) (1998),22:219-224.
- 74- BIZOT P., NIZARD R., SEDEL L. Le couple alumine-alumine dans les prothèses totales de la hanche. Maîtrise orthopédique, N° 111, Février 2002.
- 75- KHEZRAJ H. Les reconstructions cotyloidiennes dans les prothèses totales de hanche. Thèse Méd., Casablanca ,1993.
- 76- BELLARBA C, BERGER RA, BENTLEY CD, Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture. J Bone Joint Surg (Am), 2001;83:868-876.
- 77- EL MOUHI A. Les prothèses totales de hanche. Thèse Méd., Rabat, 1992.
- 78- CAPDEWILA Y., Anesthésie en chirurgie orthopédique. EMC anesthésie Réanimation, 1999,36-605-A10.
- 79- ZETALOUY P.J., Anesthésie locorégionale du membre inférieur. Ed. Techniques EMC, anesthésie réanimation, 1994,36-323-A10.
- 80- NAZARIAN S., MULLER M.E., Les voies d'abord de la hanche. EMC, Techniques chirurgicales orthopédie Traumatologie, 40-600,1998.
- 81- HONNART F., Voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique. Masson, 96-119,1978.
- 82- COURPIED J.P., Abord externe de la hanche avec trochantérotomie. Maîtrise orthopédique, n°139, décembre 2004.
- 83- JOUFFROY P ; Conférences d'enseignement de la SOFCOT 2006, éd sous la direction de Jaques Duparc. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT p179,180,181,182.
- 84- WEBER M, BERRY DJ, HARMSSEN WS; Total hip arthroplasty after operative treatment of an acetabular fracture. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:1295-1305.
- 85- AMAR F, Arthroplastie totale de la hanche sur coxites inflammatoires.Thèse médicale Fès 2007.
- 86- D'Antonio JA, Periprosthetic bone loss of the acetabulum, classification and management. Orthop Clin North Am. 1992; 23(2):279-90.
- 87- Olivier H, Traitement des détériorations cotyloidiennes aseptiques des prothèses totales de hanche. In : J Duparc. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1995. Paris : Expansion Scientifique ; 1995,p23-34.
- 88- Puget J. Stratégies dans les reprises de prothèse totale de hanche, In : J Duparc. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 2006, Paris : Expansion Scientifique ;2006,p,43-68.
- 89- O'Rourke MR, Paprosky WG, Rosenberg AG, Use of structural allografts in acetabular revision surgery. Clin Orthop. 2004;420:113-21.
- 90- Egli S, Muller C, Ganz R. Revision surgery in pelvic discontinuity. Clin Orthop.2002;398:136-145.
- 91- Vives P. Descellement aseptique des protheses totales de hanche repris par prothèse cimentée. Rev Chir Orthop. 1989;75(1):23-60.

- 92-** Levai JP, Boisnard S. Acetabular reconstruction in total hip revision using a bone graft substitute. Early clinical and radiographic results. Clin Orthop.1996;330:108-14.
- 93-** Massin P, Tanaka C, Hutten D, Duparc J. Traitement des descellements acétabulaires aseptiques par reconstruction associant greffe osseuse et anneau de Muller. Analyse actuarielle sur 11 ans. Rev Chir Orthop. 1998;84:51-60.
- 94-** Bonnomet F, Clavert P, Giequel P, Lefèbre Y, Kempf JF. Reconstruction par greffe et anneau de soutien des descellements acétabulaires aseptiques avec perte de substance osseuse sévère. Analyse actuarielle sur 10 ans. Rev Chir Orthop. 2001;87:135-46.
- 95-** Laffargue P. Reconstruction de l'acétabulum dans les reprises de Prothèse totale de hanche, Conférences d'enseignement 2007,115-139.
- 96-** EVRARD J. Les infections des prothèses totales de hanche. Rev. Rhum., 1986,53(2):108-112/
- 97-** MARROTTE J., FORTUR J. Antibiothérapie préventive et infection post-opératoire en chirurgie orthopédique. Paris, Masson, 1985.p.79-86.
- 98-** GOUTALLIER D. Les ossifications péri-prothétiques de hanche: influence de la durée de traitement post-opératoire par l'indométacine sur la prévention des ossifications et l'influence du cotyle vissée sur l'apparition des ossifications. Rev. Chir.orthop. 1994,80:493-502.
- 99-** ROZENCHER N., Prévention thromboembolique en chirurgie orthopédique prothétique du membre inférieur. Hôpital Cochin 75014 Paris. Journées lyonnaises de chirurgie de la hanche 2003.
- 100-** FAVARD L., BERHOUET J., Prothèse totale de hanche chez des patients de moins de 30 ans dans les séquelles traumatiques. Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur (2008)94S,S158-S162.
- 101-** BAQUE F., MOUSSA H., COURPIED J.P . Arthroplastie totale de hanche cimentée sur fracture de l'acétabulum: résultats à cinq ans minimum de recul. 78e réunion annuelle de la SO.F.C.O.T 2003.
- 102-** MC KINLEY; ROBINSON C. M. Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: Comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed Internal Fixation. J Bone Joint Surg Am. 2002; 84:2010-2015.
- 103-** CAPDEWILA Y., Anesthésie en chirurgie orthopédique. EMC anesthésie Réanimation, 1999,36-605-A10
- 104-** PASCAREL X., Utilisation des anneaux endocotyloïdiens de Muller dans la chirurgie de révision de prothèse totale de hanche. A propos de 141 cas avec un recul de 5 ans. Revue de chirurgie orthopédique,1993,79:357-364.
- 105-** HUTEN D., Luxations et subluxations des prothèses totales de hanche. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1996, éd. Sous la dir. de Jaques Duparc, Expansion scientifique française, Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ;55,19-46.
- 106-** MEYREUIS J.P. Prevention et traitement des luxations de prothèses totales de hanche par butée prothétique vissée. Rev.chir.orthop.1992, suppl 79,157-158.
- 107-** BOUTAYEB F., Arthroplastie totale de la hanche sur SPA. Revue marocaine de chirurgie orthopédique et traumatologique (2006;28:10-12).
- 108-** BROOKER AF, BOWERMANN JW, ROBINSON RA, et al Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. J Bone joint surg 55A:1629-1632,1973.
- 109-** COCHU G., MABIT C., GOUGAM T. et al L'arthroplastie totale de hanche dans le traitement des fractures récentes de l'acétabulum du sujet âgé. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique Volume 93, n°8 pages 818-827 (décembre 2007).
- 110-** BRIAN PH LEE. , DANIEL J., BERRY, Total hip arthroplasty for the treatment of an acute fracture of the femoral neck. J.Bone joint surg. 1998,80A(1).

- 111- HEYD R., Preoperative radiotherapy for prevention of heterotopic ossifications after hip endoprosthesis. *Actually Radiology*, 1997,7(5):270-273.
- 112- VASTEL L. Les ossifications péri-prothétiques, la complication (un peu trop ?) oubliée. *Maîtrise orthopédique*, n°143- Avril 2005.
- 113- LANGLAIS. F, CAUDIC. C., ARVIEUX.C., et al Les causes des infections sur prothèses de hanches et de genoux (70 cas) place de l'infection hématogène. *Annales orthopédiques de l'Ouest* 1999, ISSN 0291-8307.
- 114- EVRARD J. Les infections des prothèses totales de hanche. *Rev. Rhum.*, 1986,53(2):108-112.
- 115- KERBOUL M., Traitement des descellements fémoraux aseptiques des prothèses totales de la hanche. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, Conférences d'enseignements* 199- ; pp 1 à 17.
- 116- BERRY DJ, HALASY M. Uncemented acetabular components for arthritis after acetabular fracture. *Clin Orthop.* 2002; 405:164-167.





اقسمُ باللهِ العَظِيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أدوارها في كل الظروف والأحوال  
بإذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُم، وأسترَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بإذلاً رِعايتي الطبيّة  
للقریبِ والبعيد، للصالحِ والطالح، والصديقِ والعدو.

وأن أثابرَ على طلبِ العلم، أُسخره لنفعِ الإنسانِ .. لا لأذاه.

وأن أوقّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وأُعَلِّمَ مَنْ يَصغُرَنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في

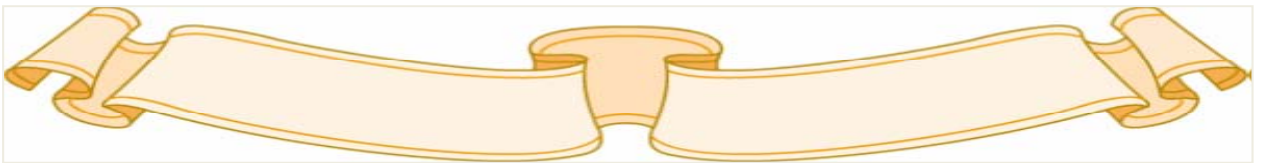
المهنةِ الطبيّةِ

مُتعاونينَ على البرِّ والتقوى.

وأن تكونَ حياتي مصداقَ إيماني في سِرِّي وَعَلائيتي ، نقيّةً ممّا

يُشينها تجاهَ اللهَ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القاضي عياض  
كلية الطب و الصيدلة  
مراكش

أطروحة رقم 30

سنة 2013

**البدلة الكاملة للورك في المخلفات الكسرية للحق  
(عن 15 حالة)**

**الأطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم: 2013/

**من طرف**

**السيد مصطفى نكاوي**

المزداد في 15 يناير 1985 بالفقيه بن صالح

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية :**

الورك - البدلة - كسر - لحق

**اللجنة**

الرئيس

**السيد ط. فكري**

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

**السيد أ. بنشبة**

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

**السيد ب. شگار**

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

**السيد ف. غلوية**

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

الحكام

**السيد ع. الفكري**

أستاذ مبرز في علم الأشعة