

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

*République Algérienne Démocratique et Populaire*

Ministère de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche  
Scientifique  
Université Abou Bekr Belkaid  
Tlemcen  
Faculté de médecine  
Département de médecine



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان

كلية الطب

قسم الطب

CHU Tlemcen

Service d'orthopédie et de traumatologie

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OPTENTION DU  
DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE**

Thème:

**FRACTURE PERTROCHANTERIENNE**

Présenté par :

**MOHAMMEDI WAFAA**

**ABDELLAOUI OUAFAA**

**AISSANI NACERA**

Sous l'encadrement de :

**P r. KORTI FOUZI**

Année Universitaire 2020-2021

# ***Dédicaces***

- *A nos précieux parents, pour tous leurs sacrifices, leurs amours, leurs tendresses, leurs présences et leurs prières tout au long de nos études.*
- *A nos chers(e) sœurs et frères pour leurs appuis et leurs encouragements.*
- *A nos familles et amis qui nous ont soutenus durant notre parcours universitaire.*

*Merci d'être toujours là pour nous.*

# **Remerciements :**

*Nous remercions le bon Dieu qui nous a donné le courage, la patience et la puissance afin d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*La réalisation de ce travail n'aurait pas pu voir le jour sans le soutien d'un nombre de personnes que nous tenons à remercier :*

- *Nos sincères et profondes gratitudes à notre chef de service de Traumato-orthopédie du CHU Dr Tidjani Damerdji de Tlemcen le professeur Fouzi Korti pour son orientation et ses conseils judicieux qui nous ont accompagné tout au long de la préparation de ce mémoire.*
- *Nous remercions également le personnel du service de nous avoir aidé dans la récolte des informations.*
- *A tous les enseignants du département qui nous ont inspiré et encouragé durant toutes ces années.*

*Enfin, nos reconnaissances à toute personne qui nous a aidé de près et de loin à réaliser ce travail.*

# SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	07
<b>PREMIERE PARTIE : étude théorique d'une fracture per trochantérienne.....</b>	<b>08</b>
I. HISTORIQUE.....	09
II. Généralité sur le massif trochantérien.....	11
1. Rappel anatomique.....	11
a. Tête fémorale.....	11
b. Le col fémoral.....	11
c. Le massif trochantérien.....	14
d. Insertions musculaires sur le massif trochantérien.....	15
e. Vascularisation artérielle.....	17
f. Innervation.....	18
g. Les travées spongieuses.....	18
h. Anatomie fonctionnelle biomécanique.....	20
2. Physiologie .....	23
III. Etude clinique .....	26
1. Interrogatoire.....	26
2. Inspection.....	26
3. Palpation.....	26
4. Examen général.....	26
5. Bilan radiologique.....	27
6. Autre explorations.....	28
IV. Formes cliniques.....	29
1. Fracture sur os pathologique.....	29
2. Fracture chez le sujet jeune.....	29
3. Fracture de l'enfant.....	29
4. Fracture de fatigue.....	29
5. Fracture du sujet âgé.....	29
V. Etude anatomopathologique.....	30
1. Classification .....	30
a. Classification de RAMADIER .....	30
b. Classification d'ENDER.....	31

c.	Classification d'EVANS Classification de l'AO.....	33
d.	Classification de BOMBARD-RAMADIER LAVARDE ET DECOULX.....	35
2.	La notion d'instabilité .....	36
a.	Fractures stables.....	36
b.	Fractures instables.....	37
VI.	Traitement des fractures pertrochantériennes.....	38
1.	Ostéosynthèse extra médullaire.....	38
a.	Clou-plaque ou lame-plaque.....	38
b.	Vis-plaque.....	40
c.	Vis-plaque dynamique.....	41
2.	Ostéosynthèse intra médullaire.....	46
a.	Ostéosynthèse antérograde.....	46
b.	Ostéosynthèse rétrograde.....	50
3.	Remplacement prothétique .....	51
4.	Fixateur externe.....	52
5.	Traitement par traction.....	53
•	Schéma thérapeutique .....	53
VII.	Complications.....	55
1.	Générales.....	55
2.	Locales.....	56
VIII.	Prévention des fractures per trochantériennes.....	57
1.	Prévention des chutes.....	57
2.	Prévention de l'ostéosynthèse.....	57

## **DEUXIEME PARTIE : étude pratique d'une fracture pertrochantérienne.....58**

I.	Patients .....	59
II.	Méthodes.....	59
III.	Donnés épidémiologiques .....	59
1.	Répartition selon l'âge.....	59
2.	Répartition selon le sexe.....	60
3.	Répartition selon le côté atteint.....	60
4.	Circonstances du traumatisme.....	61
5.	Résultats analytiques .....	61

a.	Répartition selon le sexe.....	61
b.	Répartition des circonstances du traumatisme selon l'âge.....	62
IV.	Etude clinique .....	62
1.	Délai entre traumatisme et consultation.....	62
2.	Etude Clinique.....	62
a.	Signes fonctionnels.....	62
b.	Signes physiques.....	63
c.	Tares associées.....	63
V.	Etude radiologique .....	64
1.	Radiographies standards.....	64
2.	Répartition selon le type de fracture .....	64
3.	Autres.....	65
VI.	Traitement.....	68
1.	La prise en charge immédiate (immobilisation préopératoire).....	68
2.	Traitement médical.....	69
a.	Prophylaxie de la maladie thromboembolique.....	69
b.	Analgésie.....	69
3.	Traitement orthopédique et chirurgical.....	69
a.	Répartition de type de traitement selon l'autonomie.....	70
b.	Répartition de type de traitement selon le type de fracture.....	70
c.	Répartition de type de traitement selon l'âge.....	71
d.	Délai entre hospitalisation et intervention.....	72
4.	Bilan préopératoire.....	72
5.	Intervention.....	72
a.	Installation du patient.....	72
b.	Anesthésie.....	73
c.	Réduction.....	74
d.	Voie d'abord.....	74
e.	Technique chirurgicale.....	74
f.	Pertes sanguines.....	77
6.	Soins post opératoires.....	77
7.	Complications.....	77
a.	Complications précoces.....	77
b.	Complications secondaires.....	77

c. Complications tardives.....	77
8. Durée d'hospitalisation.....	78
9. Délai entre chirurgie et sortie.....	79
10. Rééducation.....	79
11. Mortalité.....	80
<b>TROISIEME PARTIE : discussion.....</b>	<b>81</b>
I. Etude épidémiologique.....	82
1. Age.....	82
2. Sexe.....	82
3. Coté atteint.....	82
4. Circonstance du traumatisme.....	83
5. Tares associées.....	84
6. Délai entre traumatisme et hospitalisation.....	85
7. Examen préopératoire.....	86
8. La prise en charge et traitement.....	86
a. Immobilisation.....	86
b. Les possibilités thérapeutiques.....	87
c. Type d'anesthésie.....	87
d. Rééducation.....	88
9. Durée d'hospitalisation.....	88
a. Délai entre l'admission et l'intervention.....	89
b. Délai entre chirurgie et sortie.....	89
10. Complication.....	90
RESUME.....	91
CONCLUSION.....	92
BIBLIOGRAPHIE.....	93
ANNEXES.....	98

## **Introduction :**

Les fractures per trochantériennes sont des fractures fréquentes et graves du sujet âgé.

*Fréquentes* : De par le terrain est particulièrement exposé :

-susceptibilité à la chute : chez des personnes souvent polytarées (atteinte neurologique, ophtalmologique, métabolique, polymédication...)

- susceptibilité aux fractures : chez des patients ostéoporotiques.

*Graves* : Le taux de mortalité chez des patients de plus de 70 ans présentant une fracture de l'extrémité supérieure du fémur est de 20% à 1ans. Elle monte à 46 % à un an si l'on sélectionne les patients de plus de 90 ans. [1]

Elle survient suite à un traumatisme mineur le pronostic vital est mis en jeu à cause de la longévité elle-même, les diverses tares l'accompagnant et par l'involution osseuse progressive du squelette, ce qui justifie des indications chirurgicales urgentes pour permettre le lever précoce.

On note une prédominance féminine à cause d'une espérance de vie plus longue et une ostéoporose plus précoce. [1]

En revanche, chez le sujet jeune elles sont plus rare et sont secondaire a un traumatisme violent au cours d'un accident de la circulation ou de travail et là on note une nette prédominance masculine et dans ce cas c'est la violence de traumatisme et les lésions associées qui engagent le pronostic vital immédiat. [1]

Jusqu'à la fin du 19ème siècle le traitement consistait en de simples soins de nursing et mise au fauteuil. [2]

De nos jours, l'attitude chirurgicale ayant montré son efficacité sur la survie et le confort du patient, celle-ci est devenue systématique. Et représente un défi pour les services de traumatologie qui sont amenées à traiter non seulement la fracture mais également les nombreuses conditions médicales associées.

De plus, il faut prévoir, dès le début, une rééducation intensive afin de permettre une réinsertion sociale le plus rapidement possible. Ceci nécessite généralement une approche multidisciplinaire.

Ces fractures constituent une des causes majeures de mortalité, de morbidité et de perte de l'autonomie fonctionnelle du sujet âgé. Leur fréquence croit avec l'âge et pose de plus en plus un problème de santé publique. [2]



**Première partie : étude théorique d'une  
fracture pertrochanterienne**

## **I. Historique :**

Depuis 1858 Von Langenbeck et Koenig semblent être les précurseurs de l'ostéosynthèse du col fémoral, en utilisant des vis à bois pour les pseudarthroses du col fémoral. [1, 2, 3,13,]

En 1906, Calbin Lambotte ouvrit véritablement l'ère de la chirurgie osseuse en réalisant avec succès plusieurs ostéosynthèses de fractures per et sous trochantériennes.

En 1931, Smith Petersen marqua un tournant dans l'histoire du traitement chirurgical des fractures hautes du fémur, par sa publication des vingt-quatre premiers cas de fractures intra-capsulaires opérées au moyen d'un clou en acier inoxydable empêchant les mouvements de rotation et assurant une fixation solide. . [1, 2, 3,13,]

En 1932, Sven Johansson modifia le clou en le perforant longitudinalement en son centre. Alors que l'extension vers la conception d'un implant cervico-diaphysaire adapté aux fractures de la région trochantérienne s'est faite dans la décennie suivante. C'est à Danis que vient la paternité de ce matériel, il présenta en 1933 dans le journal belge de la chirurgie, une vis à compression à large pas dont la tige passe à travers une tubulure prolongée par une petite plaque qui se fixe sur la face externe de l'os par deux vis courtes. . [1, 2, 3,13,]

En 1937, Thomson réalise le premier clou- plaque en associant un clou Smith Peterson à une plaque grâce à un boulon coaptateur.

En 1940 le Hollandais Van Nes présenta un système comprenant un clou de Smith Peterson relié à une plaque terminée par un crochet placé dans le canal du clou.

En 1947, Mac Laughlin présente dans l'American Journal of Surgery, son clou-plaque à angulation variable. . [1, 2, 3,13,]

Parallèlement à l'évolution des implants destinés à l'ostéosynthèse à foyer ouvert, l'idée de l'ostéosynthèse à foyer fermé s'est développée grâce à la publication De Gerhard Küntscher devant le congrès allemand de la chirurgie et la présentation de son clou en Yen1940.

En juillet1942 l'Académie française de chirurgie découvre l'enclouage centromédullaire par la communication de Mondor et Nardi. La même année Rocher

réalise à Bordeaux les premiers enclouages centromédullaires dans la mesure du possible à foyer fermé.

Il Semble historiquement prouvé que le premier « vrai enclouage fermé selon Küntsher» d'un fémur a été réalisé au centre de traumatologie de Strasbourg le 20 décembre 1944 par Gaston Pfister.

Dès 1946, Leveuf et Laurence, Merle d'Aubigné et Lance Debeyre rapportent leurs premières expériences de la méthode, mais réalisée à foyer ouvert.

En 1955 Granjon et Sœur signalent la réserve de la majorité des orthopédistes vis-à-vis de cette méthode. . [1, 2, 3,13,]

Vers 1964, Merle d'Aubigné et ses élèves réussirent à faire progresser la méthode, mais au tibia encloué à foyer fermé.

Si l'apparition en 1966 de l'enclouage dit élastique selon Ender avait suscité de nombreux espoirs, et paraissait être le traitement idéal des différents types de fractures trochantériennes, l'expérience de certains auteurs a montré son insuffisance.

Les chirurgiens strasbourgeois eurent l'idée d'inverser le clou Y de Küntsher afin de mettre en place une vis trans-cervicale pour stabiliser les fractures de la région trochantérienne. Ce montage a également été abandonné en raison des ruptures de la vis cervicale qui était rigide et de petit diamètre.

C'est en 1981 qu'Arsson Grosse eut l'idée d'un implant centromédullaire muni d'une vis à compression qui a donné naissance au clou Gamma. Depuis la phase de conception jusqu'à l'implantation du premier prototype clinique en décembre 1986 Au centre de traumatologie et d'orthopédie de Strasbourg, de nombreuses modifications avaient été effectuées tant sur le plan du design que sur celui de l'ingénierie.

Le clou Gamma représente le dernier développement du traitement des fractures trochantériennes selon le principe du clou verrouillé et du foyer fermé, il s'inspire à la fois du clou en Y de Küntsher et du clou de Zickel... [1, 2, 3,13,]

## **II. Généralité sur le massif trochantérien :**

### **1. Rappel anatomique :**

Le fémur comporte deux extrémités : une supérieure, l'autre inférieure et un corps.  
[1]

L'extrémité supérieure est constituée d'une surface articulaire sphérique qui s'emboîte dans la cavité cotyloïde, il s'agit de la tête fémorale qui porte une dépression arrondie : l'empreinte du ligament rond, un col fémoral et un massif trochantérien formé par deux éléments :

- En haut et en dehors par le grand trochanter et la fossette digitale.
- En bas et en arrière par le petit trochanter, la crête pectinée et la ligne intertrochantérique postérieure.

L'axe de l'ensemble tête et col forme avec le corps du fémur un angle ouvert en dedans de 130° environ (Fig01). [2]

#### a. La tête fémorale :

C'est une saillie arrondie articulaire qui représente les deux tiers d'une sphère de 4 à 5cm de diamètre. Elle regarde en dedans en haut et un peu en avant. Elle est entièrement recouverte de cartilage. La tête fémorale est unie à la diaphyse et aux trochanters par le col du fémur. [2]

#### b. Le col fémoral :

C'est un segment en forme de cylindre aplati d'avant en arrière. Il mesure 4cm de long et relie la tête fémorale au massif trochantérien.

Le col du fémur est oblique en haut, en avant et en dedans, il fait :

- Avec la diaphyse : un angle d'inclinaison ou de flexion de 130° environ.

Si cet angle est supérieur à 140° on parle de coxa-valga, s'il est inférieur à 120° on parle de coxa-vara. [2]

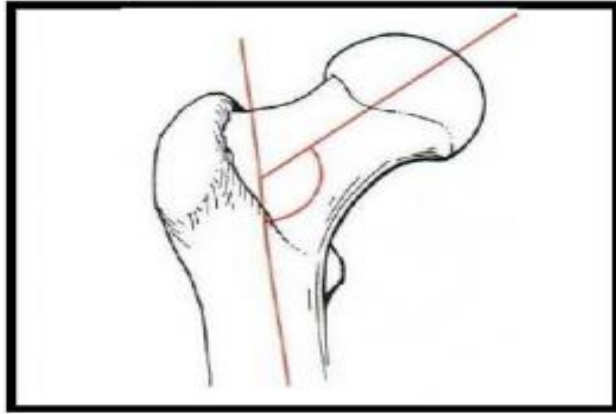


Fig1.Angle cervico-diaphysaire.

-Avec l'axe de l'épiphyse distale, sur le plan frontal donc, un angle de  $15^{\circ} \pm 8^{\circ}$  ouvert en dedans et en avant : c'est l'angle de déclinaison, aussi appelé angle de torsion ou d'antéversion (Fig02). [2]

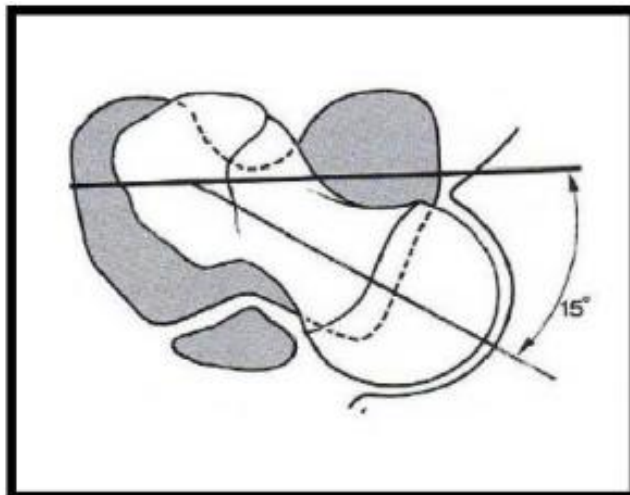


Fig2.Angle d'antéversion

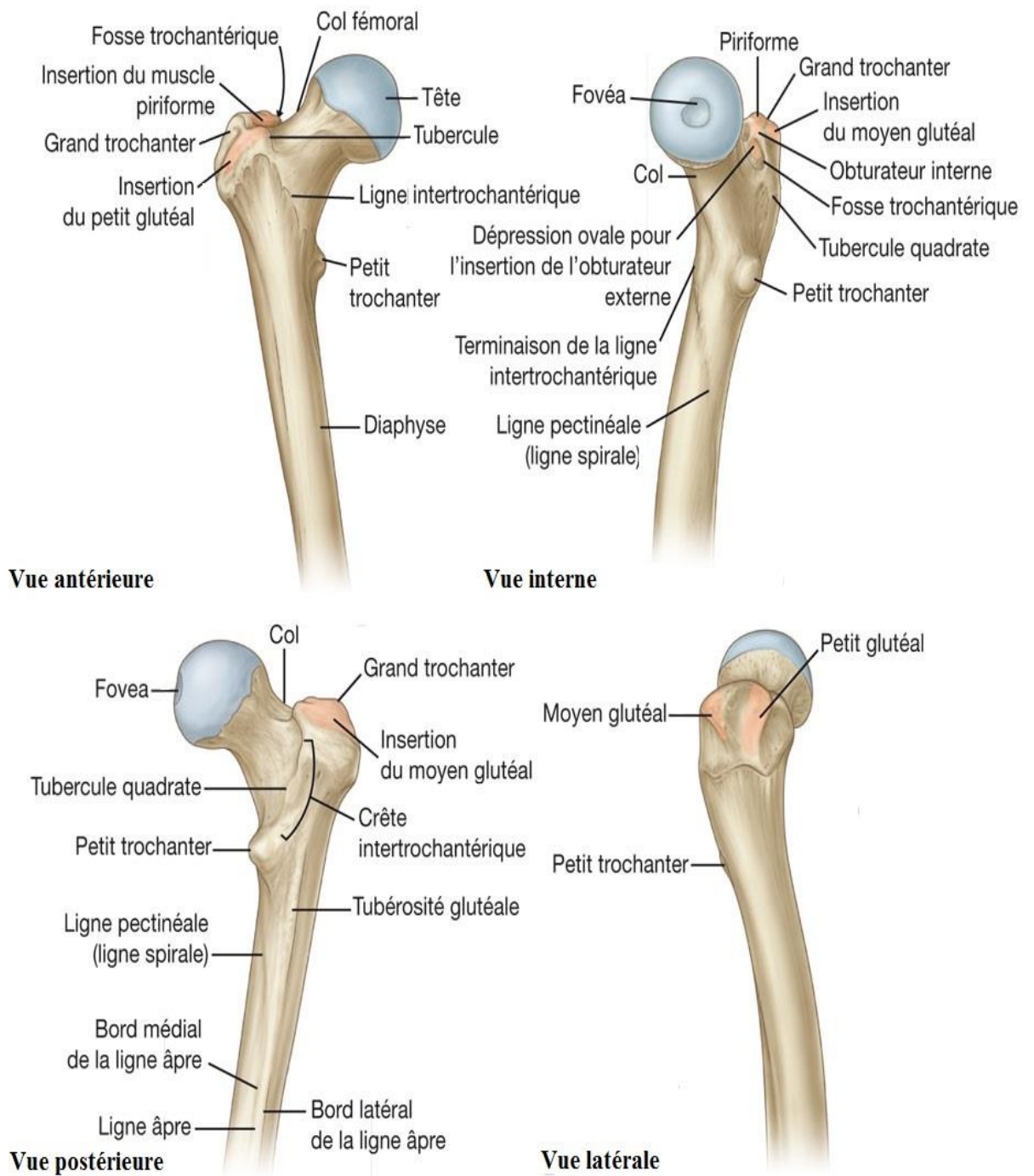


Fig3. Extrémité supérieure du fémur.

c. Le massif trochantérien :

Il est limité :

- En haut : par une ligne oblique passant par la base d'implantation du col fémoral.
- En bas : par une ligne horizontale à l'endroit où la diaphyse fémorale commence à s'élargir pour soutenir le massif trochantérien à 2,5cm environ au-dessous du petit trochanter.

Le massif trochantérien est formé par le grand et le petit trochanter qui sont reliés en avant et en arrière par les deux lignes intertrochantériques. [2]

Le grand trochanter :

C'est une saillie quadrilatère de dehors en dedans, située dans le prolongement de la diaphyse fémorale. Il présente deux faces une externe et une interne, et quatre bords (supérieur, inférieur, antérieur et postérieur).

Le petit trochanter :

C'est une éminence conique située à l'angle rentrant de l'extrémité supérieure de la diaphyse fémorale et du col du fémur.

Les lignes intertrochantériques :

- La ligne intertrochantérique antérieure : Elle s'étend du tubercule du grand trochanter jusqu'au petit trochanter et forme le siège de la plupart des traits de fractures.

- La ligne intertrochantérique postérieure : Elle se projette sur la face postérieure de la région trochantérienne, plus large et plus saillante que la ligne intertrochantérique antérieure.

L'empreinte d'insertion du carré crural se trouve sur son versant externe.

- La ligne âpre : elle comprend trois branches :

- La branche externe où s'insère le muscle grand fessier.
- La branche interne qui se prolonge vers le bas au-dessus du petit trochanter et donne attache au vaste interne.
- La branche moyenne où s'insère la courte portion du muscle biceps.

d. Insertions musculaires sur le massif trochantérien :(Fig. 04.05) [3, 4,5]

Le grand trochanter : (tubercule majeur)

Face supérieure : insertion du muscle pyramidal**(01)**.

Face latérale : en bas, insertion du muscle vaste latéral**(02)**.

Au centre, la surface d'insertion du muscle moyen fessier**(03)**.

Face antérieure : où s'insèrent :

En bas, le muscle vaste latéral**(02)**.

En arrière, le muscle petit fessier**(04)**.

En haut, le muscle droit de la cuisse (tendon récurrent) **(05)**.

Face médiale, en continuité avec la face inférieure, sauf à sa partie postéro-supérieur ou elle présente la fosse trochantérique, s'insèrent les muscles pelvi-trochantériens :

Muscle obturateur interne**(06)**.

Obturateur externe**(07)**.

Jumeaux**(08)**.

Faisceau supérieur du ligament ischio-fémoral**(09)**.

Face postérieure : Crête inter-trochantérique, insertion du carré crural**(10)**.

Le petit trochanter : (tubercule mineur)

Donne insertion au muscle ilio-psoas**(11)**.

En avant et au dessus de lui, sont limitée deux fossettes :

- pré-trochantérique **(12)** où s'insère le ligament pubo-fémoral.

- sous-trochantérique**(13)** où s'insère le muscle petit iliaque.



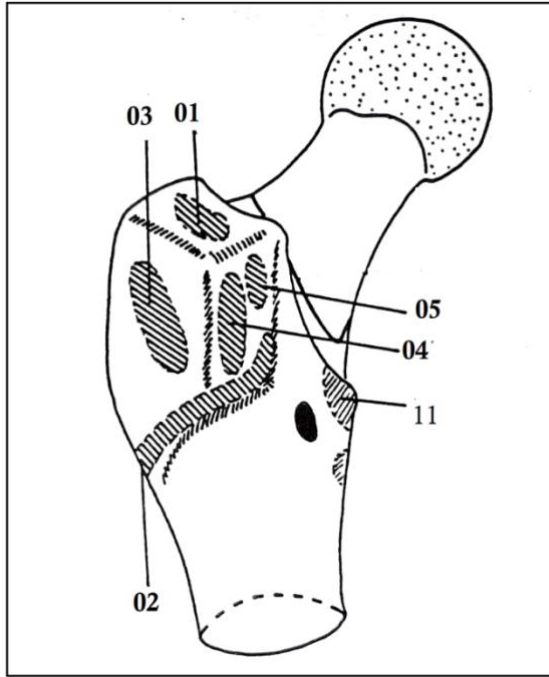


Fig4. Grand trochanter, vue antérolatérale

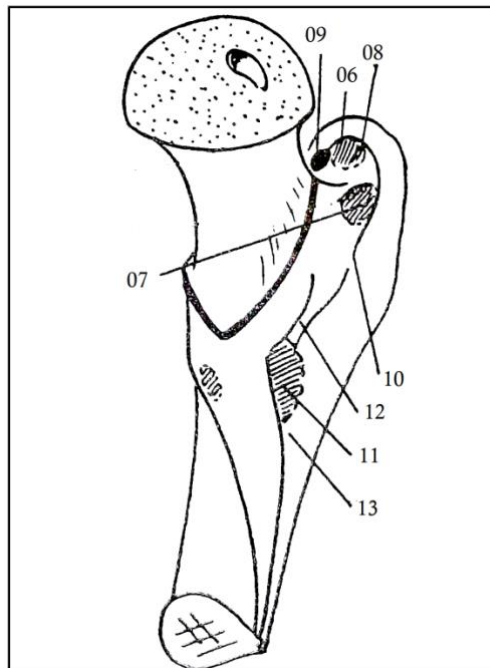


Fig5. Grand trochanter, vue postéro-latérale

e. Vascularisation artérielle : Fig.06

La vascularisation de la région trochantérienne est riche.  
On parle d'une «éponge vasculaire», état favorisant la consolidation osseuse.  
Il existe un double réseau vasculaire richement anastomosé.

La face antérieure du massif trochantérien est essentiellement vascularisée par l'artère antérieure du grand trochanter issue de l'artère circonflexe antérieure dont les rameaux pénètrent les orifices vasculaires situés au niveau de la ligne inter-trochantérienne antérieure.

La face postérieure du massif trochantérien est vascularisée par l'artère circonflexe postérieure issue elle aussi de l'artère fémorale profonde; passe entre l'obturateur externe et le grand adducteur et fournit deux pédicules inférieurs irrigant l'éperon de Merckel. [3, 4,5]

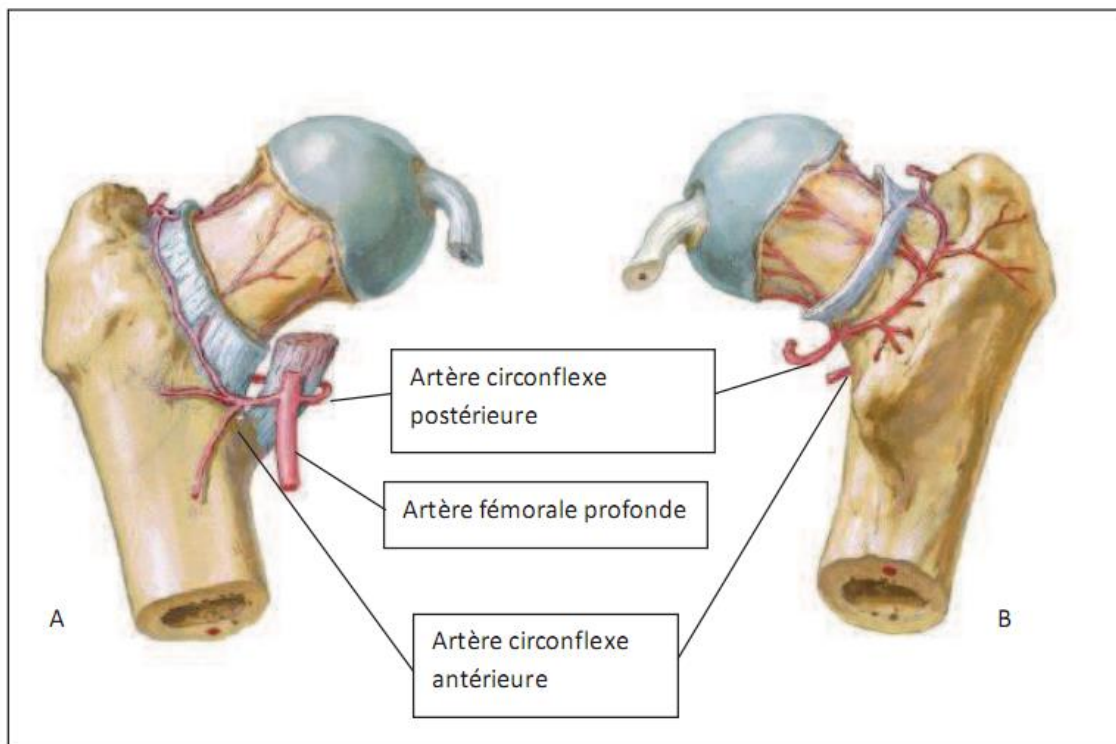


Fig6. Vascularisation du fémur proximal. Vue antérieure (A) et postérieure (B)

Accessoirement :

En cas d'interruption de l'artère circonflexe postérieure, d'autres artères issues du système hypogastrique participent à la revascularisation :

-artère ischiatique

-artère fessière

-La circonflexe postérieure donne l'artère inférieure du col et un rameau récurrent qui remonte le long de la ligne inter trochantérienne postérieure pour s'anastomoser avec l'artère antérieure du trochanter. [3, 4,5]

#### f. Innervation :

La hanche est schématiquement innervée par :

- Des nerfs postérieurs venant du plexus sacré : par le nerf du carré crural et du jumeau inférieur : nerf artriculaire postérieur parfois dédoublé par la grande sciatique.
- Des nerfs antérieurs du plexus lombaire : par le nerf crural, filets articulaires du nerf du pectiné et du nerf du quadriceps.
- Par le nerf obturateur : nerf artriculaire antérieure de la hanche sous pubien, et parfois un rameau sus pubien.
- Par le nerf obturateur accessoire inconstant. [3, 4,5]

#### g. Les travées spongieuses :(Fig.08)

L'orientation est en fonction des groupes de forces, certains travaillent en compression, d'autres en tension.

Elles sont visibles radiologiquement : (Fig.07)



Fig7. Travées spongieuses

Elles sont organisées en 5 groupes :

1. Groupe principal de compression(01).

L'éventail de sustentation de Delbet, sa partie inférieure et postérieure compacte forme l'espace de Merckel.

2. groupe secondaire de compression(02) :

Travées plus fines et espacées : c'est le classique pilier interne de l'ogive inter trochantérienne.

3. le groupe trochantérien(03) :

Est dirigé de la corticale diaphysaire externe à la zone d'insertion des muscles fessiers.

4. groupe principal de tension(04) :

Participe à la formation du pilier externe de la classique : Ogive trochantérienne.

5. le groupe secondaire de tension (05) :

Participe à la formation du pilier externe de l'ogive trochantérienne. [3, 4,5]

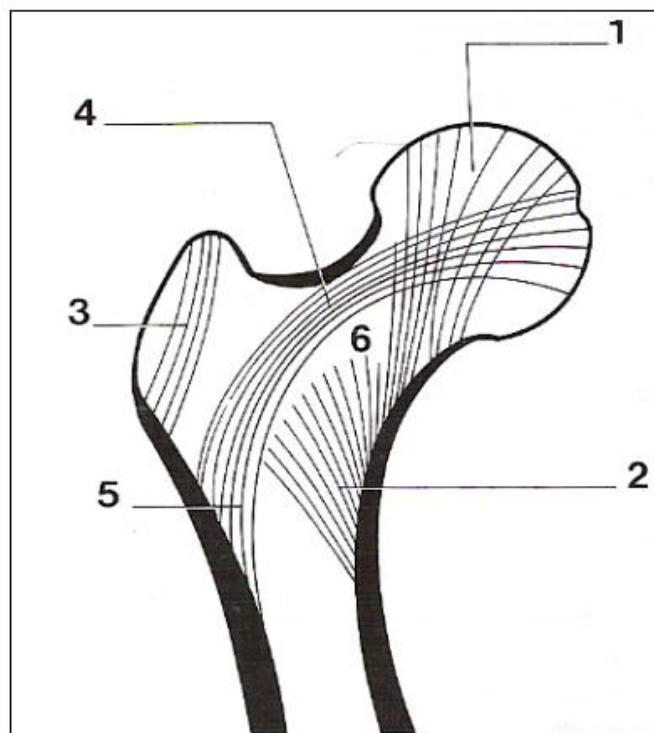


Fig8. Architecture trabéculaire de l'extrémité supérieure du fémur

L'entrecroisement de ces groupes trabéculaires va déterminer :

- une zone de grande résistance ; la tête fémorale
- une zone de faiblesse cervicale, le triangle de WARD(06) situe entre :

. Le groupe secondaire de compression

.la corticale supérieure sus cervicale. C'est une zone de mauvais ancrage.

Intérêt du rappel :

Le massif trochantérien est une zone de jonction entre 02 régions osseuses :

- la région cervico-céphalique.
- la Diaphyse fémorale.

-La texture osseuse du massif trochantérien est formée essentiellement d'os spongieux richement vascularisé avec des corticales minces expliquant d'une part la consolidation spontanée et dans d'autres cas la mauvaise tenue du matériel d'ostéosynthèse.

-L'éperon de MERCKEL :

Seule formation osseuse solide du massif est l'élément sur lequel repose la stabilité, il occupe une position postéro inférieure dans la zone de jonction cervico-trochantéro-diaphysaire.

-L'ostéoporose et l'atrophie musculaire dues à l'âge vont accroître cette fragilité expliquant la grande fréquence de ces fractures chez les sujets âgés. [3, 4,5]

h. Anatomie fonctionnelle :

Biomécanique :

L'os est un matériau viscoélastique. Il se forme et se résorbe en fonction des contraintes mécaniques qu'il subit (loi de Wolff).

Sa structure et donc sa résistance varie selon la direction des charges habituellement appliquées. (Fig09)

L'extrémité proximale du fémur est principalement soumise à des forces en compression et distraction. Ces forces forment des contraintes varisantes. [6]

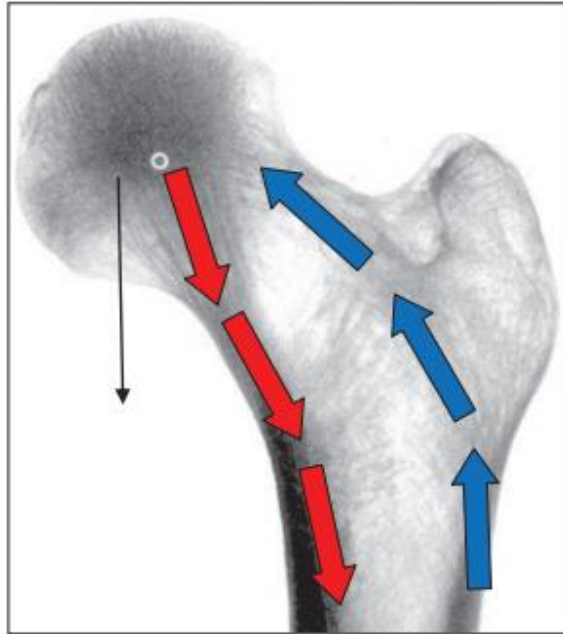


Fig9. Contraintes en compression et distraction

On sait que les charges s'exerçant sur la tête fémorale sont particulièrement importantes :

-En théorie, Pauwels a montré que la charge s'exerçant sur la tête fémorale est directement liée à son excentration et aux différentes composantes stabilisatrices des muscles abducteurs et adducteurs.

Selon ses calculs elle atteint plus de 4 fois le poids du corps en position unipodale et 5 à 7 fois le poids du corps lors de la mise en marche et des accélérations.

- En pratique, ses calculs sont confirmés depuis les années 60 par de nombreuses études in Vivo.

Il est constaté que l'utilisation d'une canne ne permet de soulager que de 25% ces contraintes. [6]

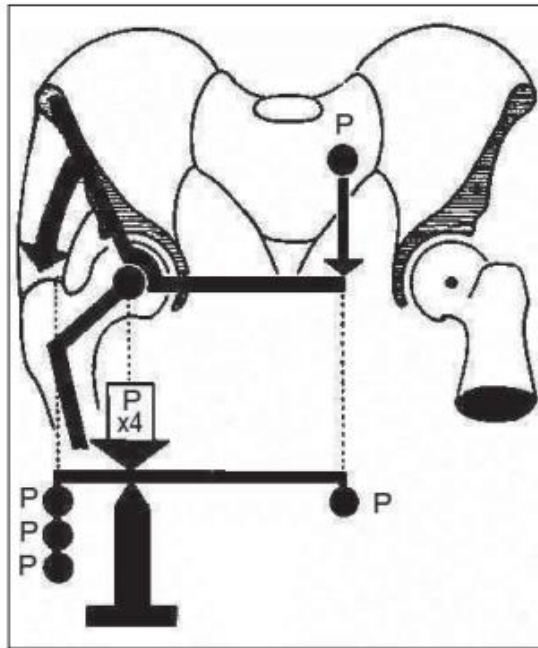


Fig10. Balance de Pauwels.

Les travaux de Blaimont en 1968 ont permis de connaître la répartition des contraintes sur le fémur.

Lorsque cet os est mis en charge, la partie externe de l'os subit des contraintes de tension alors que sa partie interne subit des contraintes de compression.

Les deux zones et s'enroulent l'une autour de l'autre, en spirale, du haut vers le bas de la diaphyse, dans le sens antihoraire pour le fémur droit, et dans le sens horaire pour le fémur gauche, le fémur se fléchit donc sur toute sa hauteur, les plus grandes déformations s'observent en haut du fémur entre la cote 0 et 5 cm, puis vont en diminuant jusqu'à 20 cm.

Au sein de la section fémorale la corticale en contact avec le périoste est plus déformé que l'endoste. [6]

## **2. Physiologie :**

Une des particularités de l'articulation de la hanche est qu'elle parvient à concilier les impératifs contradictoires que sont la mobilité et la stabilité. Il s'agit d'une articulation dite de type synoviale sphéroïde ou articulation « rotule » qui autorise les mouvements dans les trois directions de l'espace. Elle a pour fonction d'orienter le membre inférieur dans toutes ces directions, et est très bien adaptée à la position debout. Ses mouvements demeurent toutefois d'amplitude limitée. [7]

Le mouvement qui rapproche les faces antérieures de la cuisse et du tronc, réalisé dans le plan sagittal autour de l'axe médio-latéral, est la flexion. L'amplitude de flexion est d'autant plus importante que le genou est fléchi. En effet, la hanche fléchit de 90° lorsque le genou est en extension, et de 120° lorsque le genou est en flexion. La flexion de la hanche est maximale en position génu-posturale, l'amplitude de flexion de la hanche atteint alors 140°. [7]

A l'inverse, dans le même plan et autour du même axe, l'extension rapproche les faces postérieures du tronc et de la cuisse.

L'extension de la hanche est limitée à 10 - 20° lorsque la jambe est tendue et est majorée à 30° lorsque le genou est fléchi. La limitation du mouvement est osseuse par le bord postérieur du cotyle, ligamentaire sous l'action des ligaments sous tension et musculaire en raison de la résistance des muscles fléchisseurs. [7]

Lorsque la cuisse se déplace vers l'intérieur, dans le plan frontal autour de l'axe antéropostérieur, l'articulation effectue un mouvement d'adduction.

L'adduction de la hanche, talon contre talon, est impossible. L'adduction s'effectue soit en flexion devant l'autre jambe en avant du plan frontal, soit en extension derrière l'autre jambe en arrière du plan frontal. On parle alors d'adduction en flexion ou d'adduction en extension. Quel que soit le type d'adduction, l'amplitude maximale observée en général est de l'ordre de 30 à 40°.

L'abduction rapproche les faces externes de la cuisse et du tronc. [7]

L'abduction unilatérale de la hanche n'est pas possible. Lorsque l'on se tient sur un pied et que l'on écarte l'autre pied, on effectue deux abductions. Il est impossible d'écarter volontairement une seule jambe car l'équilibre du corps est réparti sur les deux jambes. L'abduction, en position de rotation nulle ou interne, ne dépasse pas 45° car la partie supérieure de la tête fémorale bute sur le toit du cotyle. [7]



Les mouvements rotateurs de la hanche sont observés dans le plan horizontal autour de l'axe vertical. La rotation interne oriente le pied en dedans et la rotation externe l'oriente en dehors. L'amplitude de la rotation externe est plus importante (60°) que celle de la rotation interne (30°). Les limitations des mouvements de rotation de la hanche sont osseuses par le bord postérieur du cotyle, ligamentaires car les ligaments antérieurs sont sous tension et musculaires en raison de la résistance musculaire. [7]

La circumduction résulte d'une combinaison de ces différents mouvements élémentaires. Pour réaliser ce mouvement, il suffit de dessiner un cercle avec le pied. La position d'instabilité maximale de la hanche est lorsque l'on croise une jambe sur l'autre genou fléchi. On observe alors une combinaison de flexion – adduction – rotation externe de hanche. La position de stabilité maximale de la hanche est lorsqu'elle se trouve en extension jambe tendue.

La position de relâchement capsulo-ligamentaire est de 30° de Flexion, 30° d'Abduction et Rotation libre (neutre ou  $\cong$  10° de rotation latérale). [7]

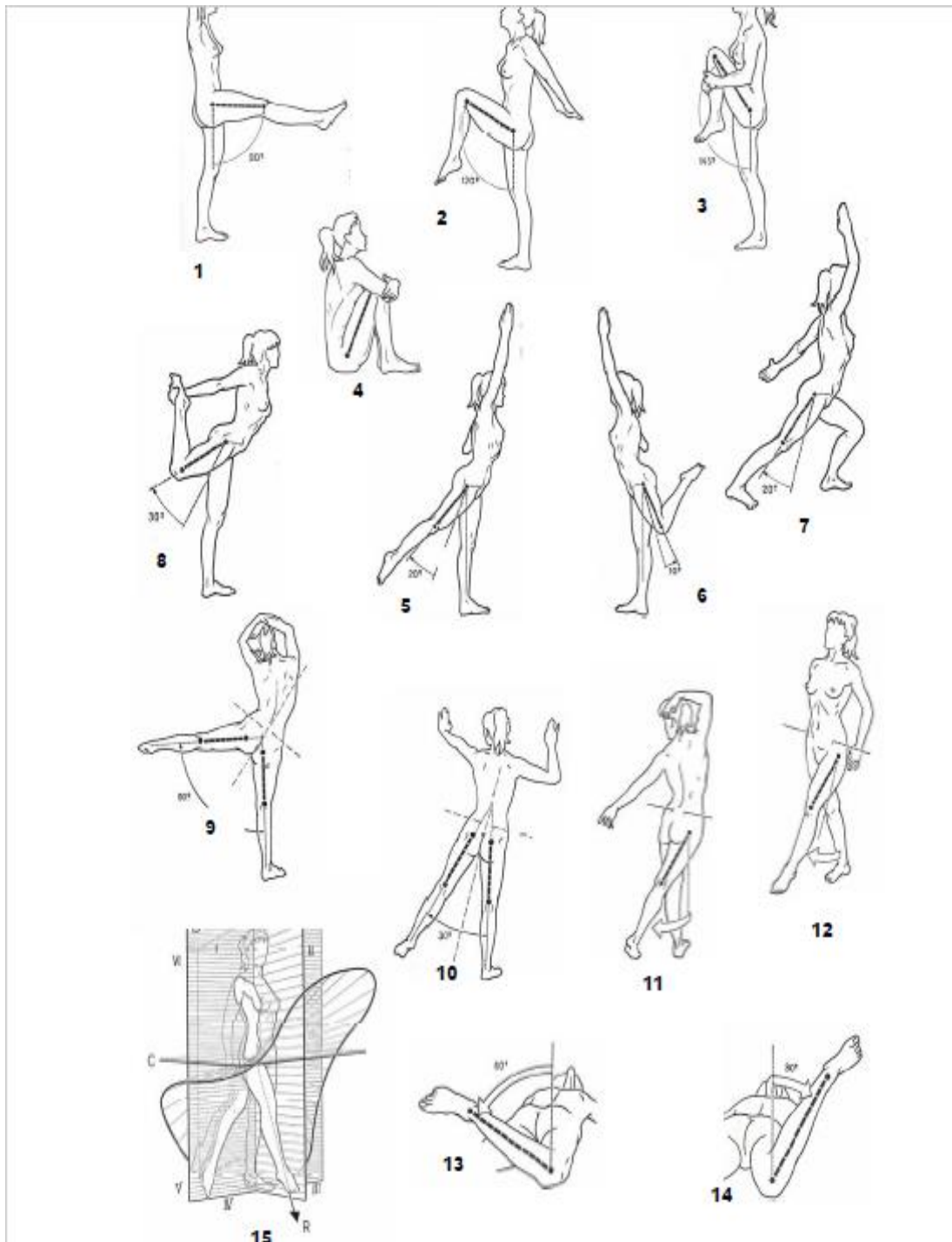


Fig11. Mouvements de la hanche autour des trois axes anatomiques : flexion (1, 2, 3, 4) /extension (6, 7, 8, 9) autour de l'axe médio-latéral ; adduction (11, 12) /abduction (9, 10) autour de l'axe antéropostérieur ; rotation interne (13) /rotation externe (14) autour de l'axe vertical ; mouvement de circumduction (15). [7]

### **III.ETUDE CLINIQUE : [8]**

Le diagnostic est de difficulté variable en fonction de l'âge et des circonstances de survenue. La probabilité diagnostique : Repose sur l'existence du trépied symptomatique évocateur associant après une chute :

- La douleur de topographie inguinale, fessière ou de la région trochantérienne,
- La position vicieuse du membre inférieur, du côté lésé, en flexion, abduction et rotation externe avec impression d'accourcissement du membre,
- L'impossibilité de mobiliser le membre et de décoller le talon du plan du lit.

#### 1. Interrogatoire :

Il s'agit, le plus souvent, d'une personne âgée de sexe féminin.

Douleur et impotence fonctionnelle orientent le blessé, au décours d'une chute banale, aux urgences.

#### 2. Inspection :

Le membre est raccourci, en adduction et en rotation externe (le bord externe du pied repose sur le brancard).

#### 3. Palpation :

La palpation du pli inguinal est douloureuse.

La mobilisation de la hanche et du membre inférieur provoquerait de vives douleurs.

#### 4. Examen général :

Recherche des lésions associées, des complications immédiates et des tares préexistantes susceptibles d'être décompensées par l'accident.

Le bilan général chez l'adulte mais plus encore chez le sujet âgé, il est important, doit être suffisant et rapide, centré sur l'opérabilité du blessé : sanguin, électrolytique, cardio respiratoire.

Chez l'adulte la lésion peut être responsable d'une spoliation sanguine importante à compenser.

Chez le blessé âgé il convient d'apprécier :

- l'âge réel.
- l'âge physiologique.

- l'atteinte des principales fonctions et l'importance de leurs perturbations (poly pathologies)
- l'existence de traitements intercurrents obligeant à retarder le geste chirurgical (tels certains anticoagulants ou certains psychotropes).
- l'existence d'atteintes neuro musculaires risquant de perturber les suites opératoires immédiates et la réhabilitation (hémiplégie, maladie de Parkinson, maladie d'Alzheimer, chorée etc.)
- l'autonomie du blessé avant sa chute (état des membres supérieurs et des genoux, marche avec ou sans canne, périmètre de marche, entourage familial).
- Appréciation de l'état psychologique et social du patient (conditions de vie, d'habitation, mesure du score mental, recherche d'une démence etc.)

#### 5. Bilan radiologique :

Le bilan radiologique est le seul à apporter la certitude lésionnelle.

Trois structures squelettiques (tête fémorale, col, massif trochantérien) risquent de se superposer en se cachant réciproquement.

Il faut penser : A le réaliser même quand le tableau n'est pas évocateur :

- douleur traumatique sans impotence complète.
- fracture de diaphyse fémorale, poly traumatisme, état comateux.

Il faut exiger : Qu'il soit bien réalisé,

- car indispensable au choix thérapeutique lorsque se discute le traitement conservateur ou prothétique (détermination du type anatomique de la fracture).
- pour préciser le pronostic et choisir le meilleur moyen d'ostéosynthèse lors d'un traitement conservateur.
- comparatif chez l'enfant.

Il faut demander :

- une radiographie du BASSIN DE FACE : à la recherche de lésion associée de voisinage (fracture du bassin), d'ostéoporose, pathologie osseuse favorisante.
- une radiographie de LA HANCHE LESEE DE FACE, le membre inférieur en rotation interne de 10°, en traction axiale (seul examen montrant les bords supérieur et inférieur du col fémoral sans superposition du grand trochanter).

- une radiographie du col du fémur en PROFIL CHIRURGICAL (seul examen montrant la bascule dorsale de la tête et l'éventuelle comminution postérieure du col fémoral). [9]



Fig12. Radiographie de face objectivant une fracture pertrochantérienne.

#### 6. Autres explorations :

Bilan pré-anesthésie :

ECG

Radiographie du thorax

Examens biologiques : NFS, Groupage, urée créatinine, ionogramme.

## **IV. Formes cliniques : [10]**

### 1. Fracture sur os pathologique :

Il s'agit le plus souvent d'une lésion métastatique ostéolytique et rarement d'une tumeur primitive.

La fracture est parfois inaugurale de la maladie tumorale, dont il faudra rechercher l'origine.

Le traitement chirurgical est palliatif, visant également à remettre en charge le patient le plus rapidement possible.

### 2. Fracture chez le sujet jeune :

A cet âge une fracture de cette région nécessite un traumatisme à haute énergie, entrant souvent dans le cadre d'un polytraumatisme.

Tous les types de fractures peuvent se voir.

### 3. Fractures de l'enfant :

Le pronostic est redoutable, car le cartilage de conjugaison est toujours présent et la fracture intéresse un os en pleine croissance.

Le risque principal est la lésion puis la fermeture prématurée de ce cartilage de croissance aboutissant à une épiphysiodèse.

Là également, le risque de nécrose de la tête fémorale est important.

### 4. Fractures de fatigue :

Elles surviennent à la suite de microtraumatismes répétés.

Cliniquement, il existe des douleurs d'apparition progressive après un effort.

### 5. Fractures du sujet âgé :

Traumatisme minime, parfois en 2 temps (très souvent domestique)

- tableau évocateur le plus souvent.

-tableau non évocateur : à minima, incomplet (flexion de hanche voire marche possibles).

## **V. Etude anatomopathologique :**

Les classifications des fractures trochantériennes sont nombreuses, aucune n'est satisfaisante et ne permet d'intégrer tous les éléments qui interviennent dans une indication opératoire et surtout l'évaluation d'un pronostic. Elles tiennent compte du siège, de l'orientation du trait, de la nature du déplacement et de son importance, des différents paramètres permet d'évaluer les risques d'instabilité de manière à choisir la méthode thérapeutique la mieux adaptée.

### **1. Classification :**

#### **A. Classification de RAMADIER ; [11]**

Distingue sept types, de fréquence très variable, mais possédant chacun des caractéristiques justifiant leur individualisation. Ils séparent les fractures pertrochantériennes simples des fractures per trochantériennes complexes, il distingue :

##### **1. Les fractures cervico-trochantériennes :**

Présentent un trait de fracture qui longe le bord supérieur de la ligne trochantérienne à la base du col.

##### **2. Les fractures per trochantériennes :**

Le trait fracturaire traverse le massif trochantérien parallèlement à la ligne inter-trochantérienne, quatre types sont décrits :

- Fractures per trochantériennes simples.
- Fractures per trochantériennes complexes.
- Fractures per trochantériennes avec un déplacement en valgus.
- Fractures per trochantériennes avec un trait inter trochantérien.

##### **3. Les fractures trochantero-diaphysaires :**

Présentent un trait de fracture qui traverse le massif trochantérien en se prolongeant sur la partie haute de la diaphyse fémorale.

##### **4. Les fractures sous-trochantériennes :**

Le trait est presque horizontal sous les deux trochanters.

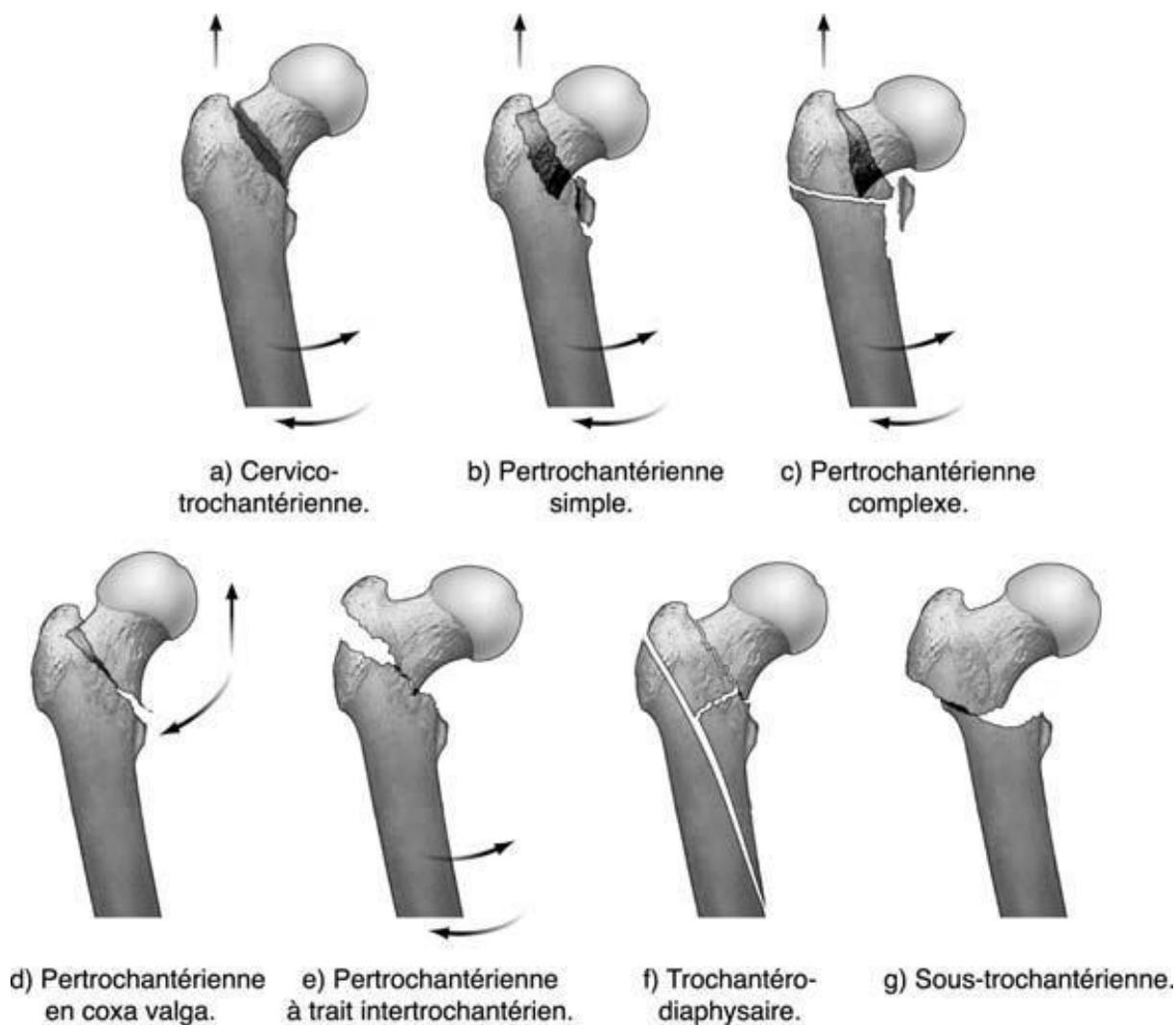


Fig.13 La classification de Ramadier.

## **B. Classification d'ENDER : [12]**

Fondée sur le siège du trait, la nature du déplacement et le risque d'instabilité, paraît d'application pratique La classification d'ENDER rassemble quatre groupes fracturaire :

### 1. Fractures per trochantériennes en rotation externe :

- Type I : fracture simple.
- Type II : fracture avec écaille postérieur.
- Type III : fracture avec déplacement externe et proximal.



2. Fractures per trochantériennes en rotation interne :

- Type IV : fracture avec bec proximal pointu.
- Type V : fracture avec bec proximal arrondi.

3. Fractures inter-trochantériennes :

- Type VI.

4. Fractures sous-trochantériennes :

- Type VII : fracture à trait transversal ou inversé.
- Type VIII : fracture à trait spiroïde.

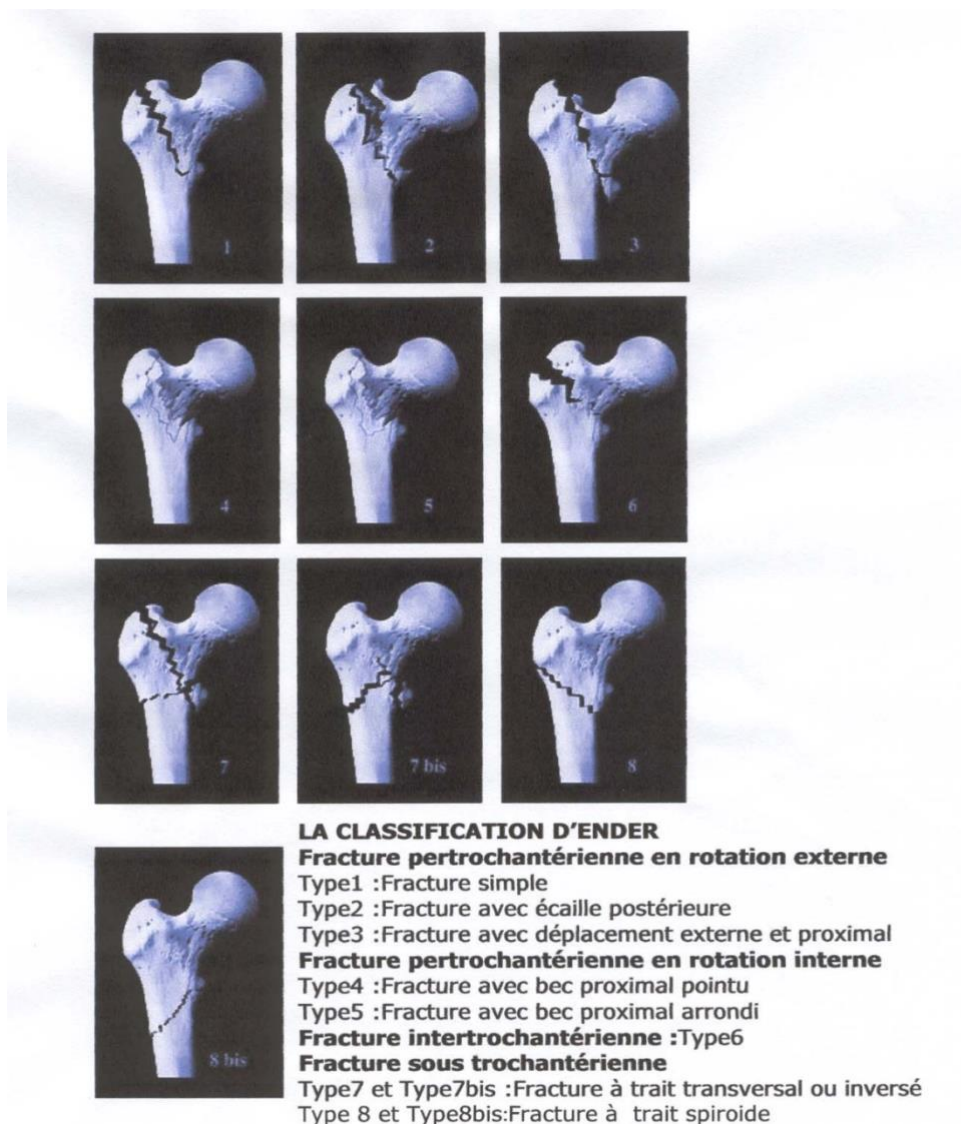


Fig.14 La classification d'Ender

### **C-. Classification d'Evans : [13]**

Evans a décrit un système de classification ayant un double mérite d'être Reproductible et d'application facile qui été largement utilisé dans les pays anglophones

Type I : fracture non déplacé à deux fragments.

Type II : fracture déplacé à deux fragments.

Type III : facture à trois fragments avec atteinte du massif postéro-externe.

Type IV : fracture à trois fragments avec atteinte du pilier interne.

Type V : fracture à quatre fragments avec atteinte du massif postéro-externe et du pilier Interne.

Il existe dans cette classification un dernier type de fractures dont le trait de fracture est Sous-trochantérien, oblique en haut et en dedans : reversed fracture.

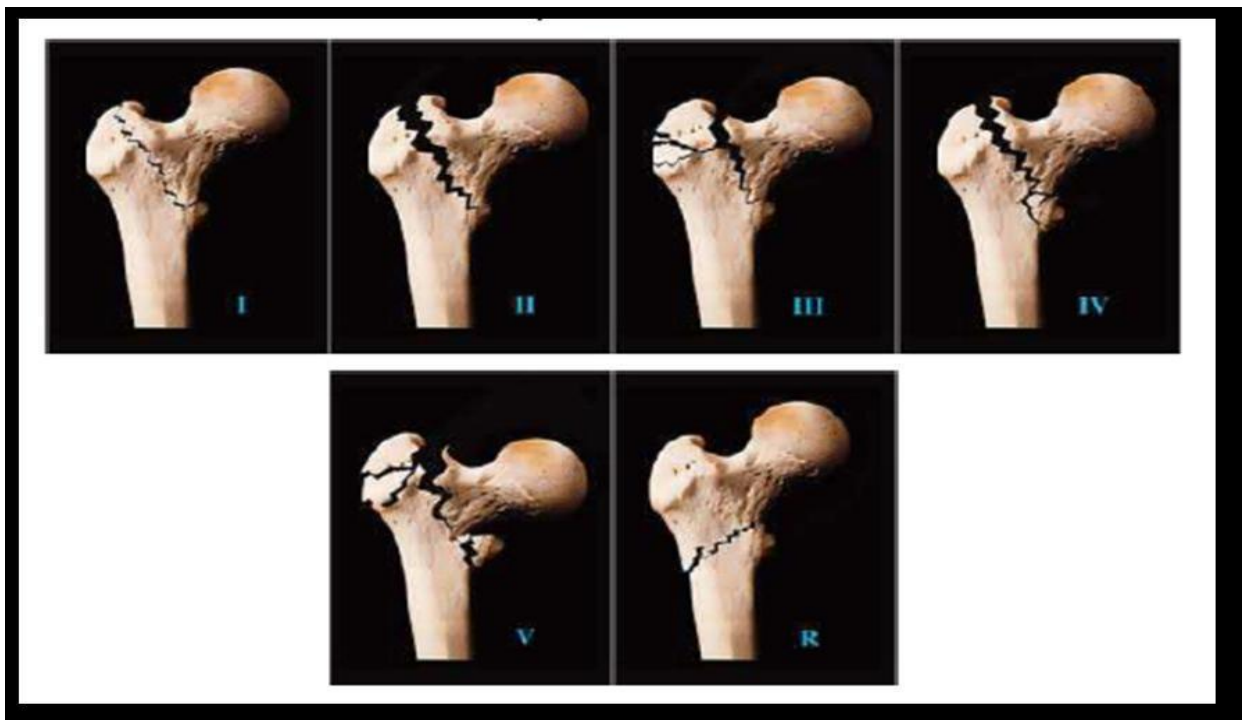


Fig15. La classification d'Evans.

#### **D. Classification de l'AO : [14]**

La classification de l'AO tente de combiner une approche descriptive et une évaluation pronostic, face aux possibilités actuelles d'ostéosynthèse, mais cette classification ne tient pas compte des fractures sous trochantériennes.

Néanmoins, adoptée universellement, elle aurait le grand avantage de créer un langage.

##### Groupe A1 : fractures simples de la région trochantérienne :

- A1.1 : Fracture cervico-trochantérienne.
- A1.2 : Fracture per trochantérienne.
- A1.3 : Fracture trochantéro-diaphysaire.

##### Groupe A2 : fractures per trochantériennes multi-fragmentaires :

- A2.1 : avec un seul fragment intermédiaire.
- A2.2 : avec deux fragments intermédiaires.
- A2.3 : avec plus de deux fragments intermédiaires.

##### Groupe A3 : fractures inter-trochantériennes :

- A3.1 : simple, oblique.
- A3.2 : simple, transverse










<b>Classification de l'AO pour les fractures trochantériennes</b>		
<b>A1 Fracture simple de la région trochantérienne</b>		
1 : Cervico-trochantérienne	2 : pertrochantérienne	3 : Trochantéro-diaphysaire
		
<b>A2 Fracture pertrochantérienne multi fragmentaire</b>		
1 : Avec un fragment intermédiaire	2 : Avec 2 fragments intermédiaires	3 : Avec plus de 2 fragments intermédiaires
		
<b>A3 Fracture intertrochantérienne</b>		
1 : Oblique simple	2 : Transversale simple	3 : A coin médial
		

Fig16. La classification de l'AO.

#### **E. Classification de BOMBARD –RAMADIER LAVARDE et DECOULX : [15]**

Type I : FR Cervicotrochanterienne 27%

Type II : Per trochantérienne :

- Simple.
- Complexe : variété la plus fréquente.

Type III : Inter trochantérienne, fracture très instable

Type IV : Sous trochantérienne, la fracture la plus exposée à la PSD (région mal vascularisée)

Type V : Trochantero –diaphysaire, trait souvent spiroïdal.

## **2. LA NOTION D'INSTABILITE : [14]**

Sur le plan pratique, il convient de distinguer les fractures stables, des fractures instables. Deux éléments vont entraîner cette instabilité qui est liée à l'atteinte des deux systèmes mécaniques qui assurent la solidité de la région.

### **Le pilier antéro-interne :**

Ensemble de travées osseuses nées du pôle supérieur de la tête qui converge vers la partie supérieure du col où il s'épaissit, pour former la corticale épaisse, véritable arc-boutons de l'éperon de MERCKEL.

Celui-ci se continue sans transition avec la corticale interne diaphysaire. Le poids du corps soumet ce puissant pilier à des contraintes de compressions.

### **Le massif trochantérien postéro-externe :**

Beaucoup moins résistant, avec une corticale mince et un tissu spongieux dont la fragilité augmente avec l'âge, il supporte la corticale postérieure du col. Sa moindre résistance explique la fréquence des comminutions, voire des pertes de substances à ce niveau après réduction et de la tendance habituelle à la rotation externe de ces fractures sous l'action des forces musculaires. De plus, l'atteinte du massif trochantérien ne s'oppose plus à la translation interne du fragment inférieure diaphysaire sous l'action des adducteurs. Ce système est principalement soumis à des forces de tensions sous l'action des adducteurs et des rotateurs.

La zone d'insertion du petit trochanter, participe au soutènement du pilier antéro-interne, mais ne joue pratiquement aucun rôle en lui-même dans la transmission du poids du corps. Or, ces fractures détachent très souvent avec lui un fragment osseux plus volumineux appartenant au pilier cortical interne ou au pilier cortical trochantérien compromettant ainsi la stabilité du foyer.

## **A. FRACTURES STABLES : [14]**

### **a. Fractures cervico-trochantériennes : (27%)**

Le trait : en général simple, débute en haut et en dehors, au niveau de la fossette digitale, longe la base d'implantation du col pour se terminer au bord supérieur du petit trochanter.

- Le déplacement : associe une coxa vara, et une rotation externe du fragment distal, il est modéré, limité par les insertions musculaires.

**b. Fractures per trochantériennes simples : (24%)**

- Le trait : Part de l'angle supéro-externe du grand trochanter, traverse le massif trochantérien, et se termine au niveau du petit trochanter qui peut être détaché isolément.

- Le déplacement : est souvent important, associant une varisation, une ascension et une rotation externe du fragment distal.

**B. FRACTURES INSTABLES : [14]**

**a. Fractures per trochantériennes complexes : (34%)**

- Le trait principal est identique à celui déjà décrit, mais il existe des traits de refend qui réalisent une fracture à 4 fragments :

Un fragment cervico-céphalique,

Un fragment antéro interne : emportant le petit trochanter,

Un fragment trochantérien externe : plus volumineux, détachant en arrière la ligne intetrochantérienne postérieure,

Enfin, un fragment trochantéro-diaphysaire.

On peut rapprocher à ces fractures, les exceptionnelles fractures inter-trochantériennes (3%), où le trait est proche de l'horizontale.

**b. Fractures sous trochantériennes : (5%)**

Le trait est en général horizontal, et passe au-dessous du petit trochanter.

C'est la variété la plus exposée aux pseudarthroses car le trait se situe dans une région très mal vascularisée, à cheval entre les réseaux épiphysaires et diaphysaires.

**c. Fractures trochantéro-diaphysaires : (10%)**

Le trait est souvent spiroïde, commence en haut comme celui d'une fracture pertrochantérienne, mais il est beaucoup plus oblique et descend dans la diaphyse pour se terminer au niveau de la corticale interne plusieurs cm au-dessous du petit trochanter.

## **VI. TRAITEMENT DES FRACTURES PERTROCHANTÉRIENNES:**

Étant donné leur localisation en région métaphysaire bien vascularisée, les fractures pertrochantériennes ne présentent pas les mêmes risques de pseudarthrose (0 à 1,1 %) ou de nécrose que les fractures du col fémoral. Dès lors, une réduction correcte et une ostéosynthèse mécaniquement stable permettent en règle générale d'obtenir un bon résultat et il est rare de devoir recourir au remplacement prothétique. [15]

En revanche, des contraintes importantes se trouvent dans cette région et une compétition s'installe entre la consolidation fracturaire d'une part, et le démontage ou une fracture de fatigue du matériel d'ostéosynthèse d'autre part. Ceci est d'autant plus vrai que la fracture est instable ou présente une composante sous-trochantérienne (Ender VI, VII et VIII).

Afin de gagner cette compétition, il faut prévoir du matériel d'ostéosynthèse suffisamment robuste et bien positionné.

Trois grandes tendances se profilent : l'ostéosynthèse extramédullaire, l'ostéosynthèse intramédullaire antérograde et rétrograde.

Chez le patient grabataire ou en mauvaise condition générale, l'utilisation du fixateur externe comme solution de sauvetage a même été proposée. [14]

### **1. Ostéosynthèse extramédullaire :**

Le matériel d'ostéosynthèse extramédullaire se présente sous forme d'une plaque fixée à la face latérale de la diaphyse fémorale et d'un ancrage cervicocéphalique. Cet ancrage cervicocéphalique consiste soit en un clou ou une lame (clou-plaque ou lame-plaque), soit en une ou plusieurs vis (vis-plaque ou vis-plaque dynamique).

#### **a. Clou-plaque ou lame-plaque :**

Il existe de nombreux types d'implants dont l'angle entre la partie latérale et le clou ou la plaque cervicocéphalique est soit fixe (clou-plaque ou lame-plaque monobloc), soit variable à l'aide d'un boulon (clou-plaque bi bloc).

**Le désavantage** de tous ces systèmes est leur rigidité.

Si le clou est trop long ou mal positionné, si la fracture n'est pas parfaitement réduite (diastasis, hypercorrection en valgus) ou si, à cause d'une comminution ou d'une ostéoporose importante la fracture s'impacte, il est fréquent (7,7 % à 9 %) de voir le clou cervicocéphalique perforer la tête fémorale et pénétrer l'articulation.

Afin de tenter de limiter l'impaction fracturaire, certains auteurs proposent un verrouillage cervicocéphalique complémentaire.

Si en revanche, la fracture ne s'impacte pas et qu'un diastasis persiste, un retard de consolidation ou une pseudarthrose peuvent causer une fracture de fatigue de l'implant. Actuellement, le clou-plaque bi bloc de MacLaughlin (Fig.17) ainsi que le clou-plaque monobloc Staca ont toujours des adeptes, malgré les risques de perforation céphalique.

La lame-plaque monobloc AO de Müller est encore utilisée elle aussi, notamment pour réaliser des ostéotomies. [15,16]

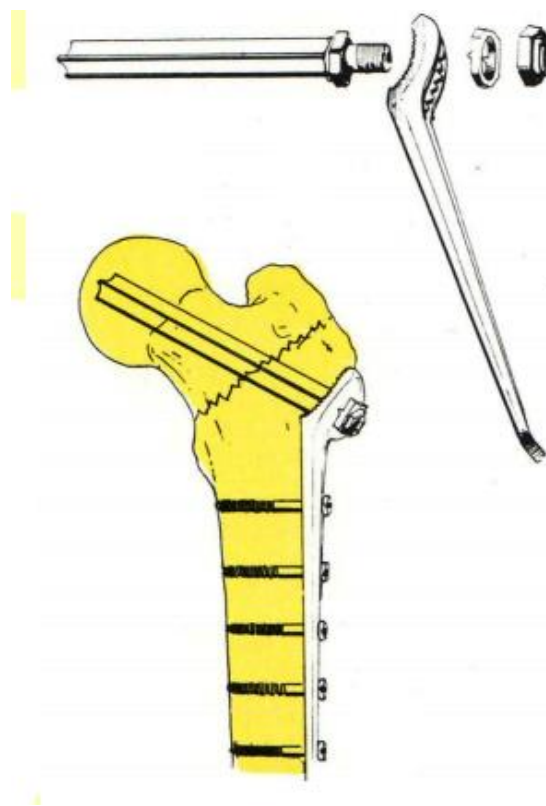


Fig17. Le clou-plaque bibloc de MacLaughlin.





Fig18. La lame plaque 135°.

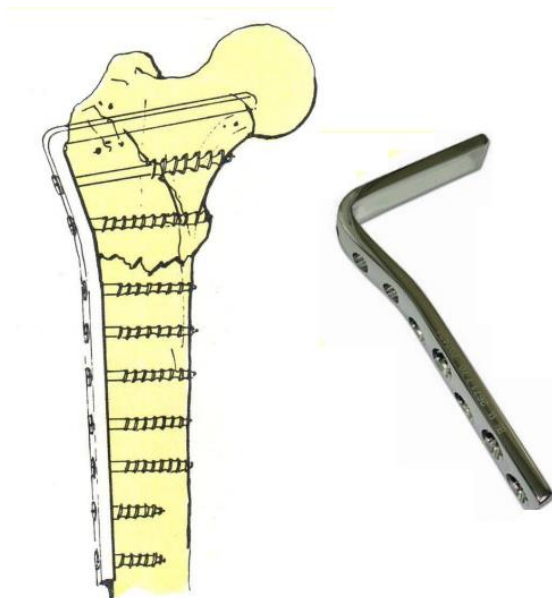


Fig19. La lame-plaque monobloc AO de Müller 95°.

b. Vis-plaque :

La plaque vissée développée par Lambotte (1906) consiste en une plaque fixée sur la face latérale du fémur et dans laquelle viennent s'engager de longues vis cervicocéphaliques. Actuellement, c'est surtout la plaque vissée de Judet qui semble encore être utilisée. [15,16]

Cette plaque présente un bon ancrage cervicocéphalique grâce à trois vis montées en triangulation.

À cause de leur rigidité, les vis-plaques présentent les mêmes désavantages que les clous-plaques ou lames-plaques.



Fig20. La plaque vissée de Judet

### c. Vis-plaque dynamique : [15,16]

Afin d'éviter la perforation de la tête fémorale et d'améliorer le contact osseux et ainsi la consolidation, Danis, en 1933, propose un clou-plaque télescopique. Ce matériel est modifié plusieurs fois (VonPohl 1950, Luck 1953, Plugh 1954, Schumpelick 1955, Charnley et Brown 1957) pour aboutir au matériel actuel dès les années 1980.

Actuellement, la vis-plaque dynamique (Dynamic Hip Screw ou DHS) est le matériel le plus utilisé pour l'ostéosynthèse des fractures pertrochantériennes (fig 21).

Il consiste en une plaque vissée sur la partie latérale du fémur et à laquelle est fixé un « barillet », soit sous un angle de 135 ou 150°, soit sous un angle variable.

Dans ce « barillet » coulisse une vis cervicocéphalique.

Ce matériel d'ostéosynthèse permet une impaction de la fracture le long de l'axe de la vis cervicocéphalique. Ainsi la pseudarthrose liée au diastasis fracturaire peut être Évitée (0 à 0,2 %) et la perforation de la tête fémorale devient plus rare (0 à 8 %).

En revanche, le taux de démontage ou de balayage de la vis cervicocéphalique varie de 3 à 20%.

Ces défaillances mécaniques ont été imputées au mauvais positionnement de la vis cervicocéphalique (la position optimale étant au centre de la tête et du col et à moins de 5 ou 10 mm de l'interligne articulaire), à l'instabilité ou une réduction imparfaite de la fracture (diastasis fracturaire sur le cliché de face), à l'âge des patients et leur degré d'ostéoporose, ainsi qu'au mauvais fonctionnement du système de glissement.

Toutefois, à condition que la vis cervicocéphalique soit bien positionnée, le degré d'ostéoporose semble un facteur moins important.

Afin de limiter ces complications mécaniques, certains auteurs préconisent l'utilisation de ciment acrylique ou biorésorbable pour améliorer la tenue de la vis cervicocéphalique en cas de fracture pertrochantérienne instable associée à une ostéoporose importante.

Pour les fractures pertrochantériennes stables ou peu instables (Ender I, II, III, IV et V), la vis-plaque dynamique donne de bons résultats. Oger et al rapportent une consolidation dans tous les cas et un cas sur 53 de démontage suite à une erreur technique. Le glissement moyen pour les fractures les plus stables (Ender I, IV et V) était de 6,2 mm et pour les fractures un peu moins stables (Ender II et III), il était de 10,5 mm. Dans une série de 686 fractures pertrochantériennes stables, Putz et al rapportent 65,9 % de consolidation sans aucun tassement, 27,4 % de tassement modéré et seulement 6,7 % de tassement important. Le taux de complication était faible (0,7 %) et toutes les fractures ont consolidé.

En revanche, pour les fractures pertrochantériennes instables ou à composante sous trochantérienne (Ender VI, VII et VIII), les résultats sont nettement moins bons.

Bien que la consolidation osseuse ait été obtenue dans tous les cas, Oger et al notent un glissement important (16,4 mm en moyenne et 44,2 mm au maximum) qui peut compromettre les résultats fonctionnels.

Ces auteurs concluent que la vis-plaque dynamique n'est pas adaptée aux fractures pertrochantériennes instables ou à composante sous-trochantérienne.

Dans une série de 407 fractures pertrochantériennes instables, Putzet al rapportent des résultats comparables (38,3 % de consolidation sans aucun tassement, 27,2 % de tassement modéré et 24,5 % de tassement important). Bien que toutes les fractures aient consolidé, le taux de complication est également plus élevé par rapport aux fractures stables (6,6 % contre 0,7 %). [15,16]

Pour les fractures dont l'instabilité résulte d'une comminution du grand trochanter ou de la face latérale du fémur proximal, l'adjonction d'une plaque de soutien trochantérienne (trochanteric stabilising plate ou TSP) peut améliorer la stabilité du montage et ainsi limiter, en partie du moins, la médialisation de la diaphyse fémorale.

En 1991, Medoff décrit une nouvelle vis-plaque dynamique qui permet non seulement une impaction le long de la vis cervicocéphalique mais également le long de la plaque fixée à la face latérale de la diaphyse fémorale.

Bien que l'expérience actuelle soit encore limitée, deux études récentes semblent encourageantes. Ce nouvel implant pourrait apporter un plus par rapport à la vis-plaque dynamique classique, notamment pour le traitement de fractures pertrochantériennes instables ou à composante sous-trochantérienne. Il présente un taux de démontage peu élevé (1,6 % et 6,7 %). [15,16]

En revanche, les glissements bi axiaux peuvent être importants et provoquer un raccourcissement de 14 mm en moyenne (0 à 35 mm).

Depuis peu, une nouvelle vis-plaque dynamique permettant un traitement percutané est apparue (Gotfried percutaneous plate). Il n'est cependant pas encore clair si cette technique présente des avantages majeurs par rapport aux autres techniques existantes.

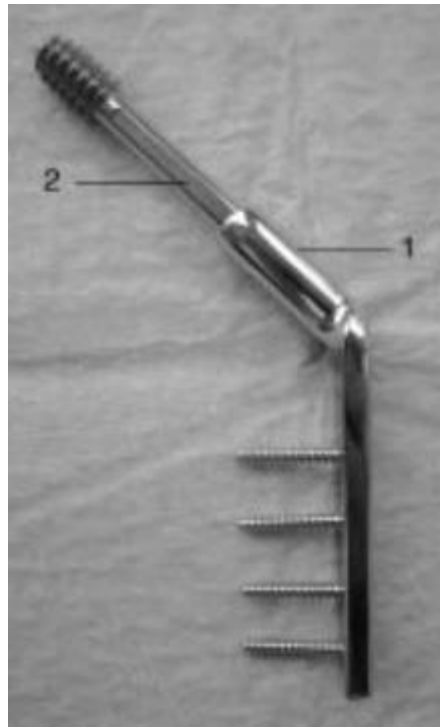


Fig21. La vis-plaque dynamique consiste en une plaque à laquelle un « barillet » (1) est fixé sous un angle de 135 ou 150°. Ce « barillet » permet l'introduction d'une vis cervicocéphalique (2) coulissante.

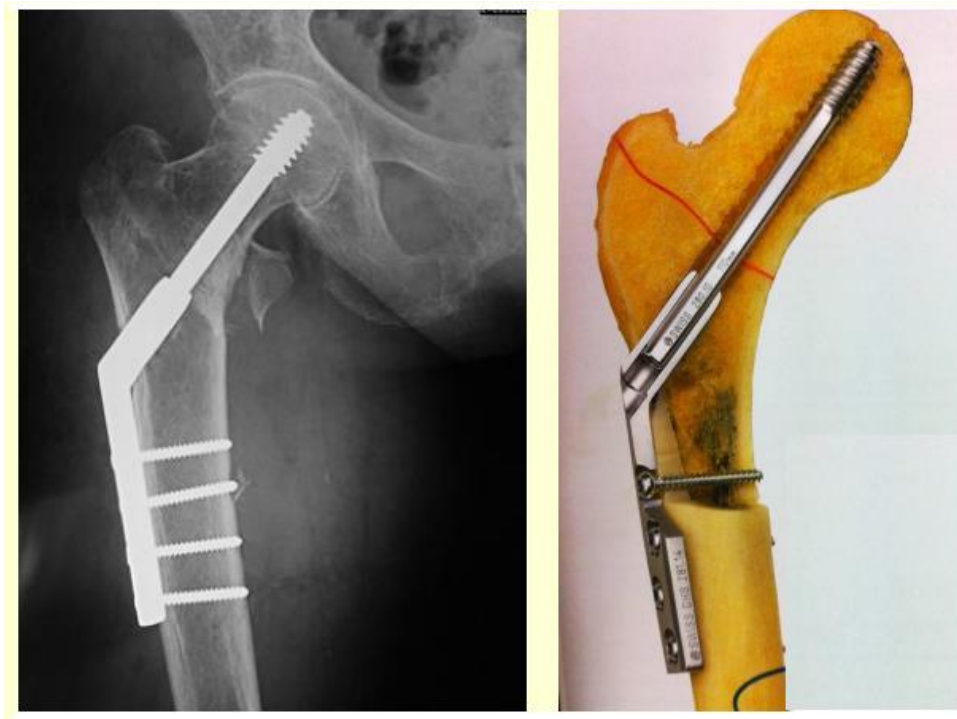


Fig22. Vis-plaque dynamique.



Fig23. A. Fracture pertrochantérienne avec comminution latérale



Fig24. B. Traitement par vis-plaque dynamique à laquelle une plaque de soutien trochantérienne a été ajoutée afin de tenter de limiter la médialisation de la diaphyse.

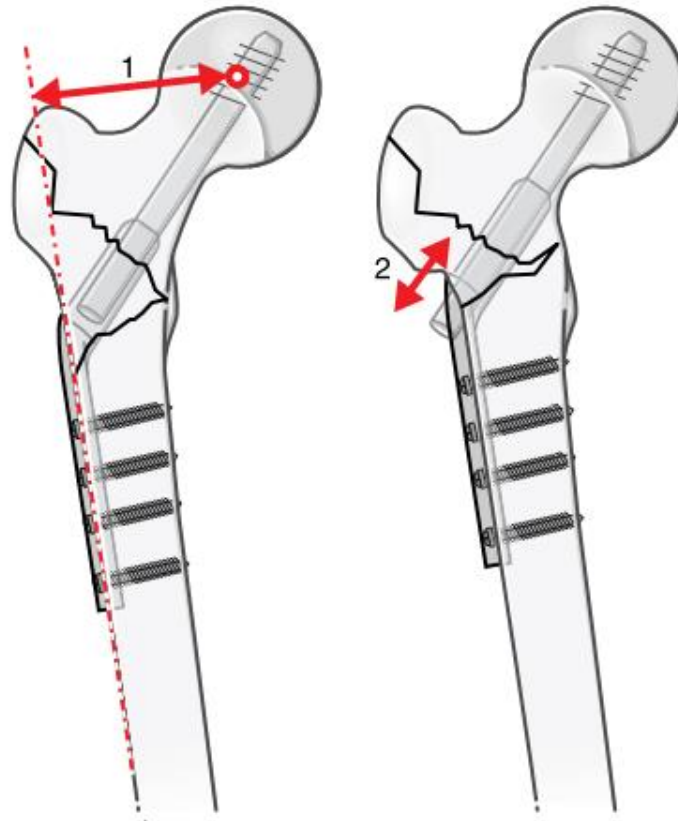


Fig25. Vis-plaque dynamique : le bras de levier (1) se situe entre le centre de la tête fémorale et la plaque vissée sur la face latérale du fémur. 2. Impaction importante.

## **2. Ostéosynthèse intramédullaire : [17,18]**

### a. Ostéosynthèse intramédullaire antérograde :

Le clou trochantérien consiste en un clou centromédullaire qui est introduit par le grand trochanter ou la fossette trochantérienne et sur lequel un ancrage cervicocéphalique vient se fixer. Depuis le clou en Y de Küntscher et le clou de Zickel (1967) qui étaient introduits à foyer ouvert, plusieurs modèles conçus pour une technique à foyer fermé sont apparus (clou gamma, intra-medullary hip screw [IMHS], proximal femoral nail [PFN]).

Outre la technique à foyer fermé plus « biologique » et moins agressive, ces implants sont plus stables que les ostéosyntheses extramédullaires du fait que le bras de levier de la vis d'ancrage cervicocéphalique est moins important. De plus ils présentent l'avantage théorique de pouvoir limiter l'impaction fracturaire, le clou formant en soi une limitation à l'impaction du col. Cet avantage théorique par rapport à une vis-plaque

dynamique s'est confirmé en pratique, du moins pour les fractures pertrochantériennes instables.

Parmi les clous trochantériens, le clou gamma est de loin le plus étudié. Son utilisation dans les fractures pertrochantériennes permet une consolidation de la grande majorité des cas. Le taux de pseudarthrose varie de 0 à 3,3%, mais si la fracture est pathologique ou instable avec une composante sous-trochantérienne, une fracture de fatigue du clou peut se produire.

Le balayage ou la perforation de la vis cervicocéphalique a été décrit dans 2 à 6% des cas.

Ces chiffres sont comparables à ceux rencontrés lors de l'utilisation de la vis-plaque dynamique.

Certains auteurs se posent la question de savoir si un manque de dynamisation du clou gamma ne pourrait pas être à l'origine de ces défaillances mécaniques.

Ils proposent dès lors l'utilisation d'un clou modifié (IMHS) qui est équipé d'un « Barillet » afin d'augmenter la surface de glissement de la vis cervicocéphalique.

Il est encore trop tôt pour dire si cet artifice présente un réel avantage mais une seule perforation de la tête fémorale a été rapportée dans deux séries totalisant 87 cas.

Lors de l'utilisation du clou gamma, le nombre de fractures per- et postopératoires est plus inquiétant.

Il s'agit de refends au point d'introduction du clou ou de la métaphyse fémorale qui peuvent apparaître lors de son introduction dans 5 à 11 % des cas.

Ces fractures sont sans grandes conséquences et ne nécessitent pas de traitement particulier, si ce n'est le verrouillage distal du clou ou, dans certains cas, l'utilisation d'une vis-plaque dynamique.

Des fractures plus distales ou des fractures de la corticale latérale sont plus rares (0 à 3 %) mais peuvent nécessiter la mise en place d'un clou plus long ou une ostéosynthèse complémentaire par plaque.

Chez les patients asiatiques, le clou gamma standard n'est pas bien adapté à la morphologie du fémur proximal.

L'utilisation d'un clou modifié dans cette population permet de limiter le nombre de fractures iatrogènes à 2,6 % des cas.

Après mise en place d'un clou gamma, un nombre alarmant de fractures proximales du fémur, suite à un traumatisme mineur, ont été décrites (0 à 12 % des cas).



Ces fractures pourraient être la conséquence de la fixation par trois points d'appui du clou gamma.

Elles pourraient également être causées par la rigidité de la tige centromédullaire, qui engendre une concentration des contraintes à la pointe du clou, ou par la fragilisation de la diaphyse par les vis de verrouillage. Cette complication serait moins fréquente (0 à 2 % de fractures peropératoires et aucune fracture postopératoire) avec un clou moins courbe (IMHS) qui produirait un alignement plus anatomique.

Malgré quelques désavantages, le clou trochantérien reste un implant de choix pour le traitement de fractures pertrochantériennes instables ou à extensions sous trochantériennes.

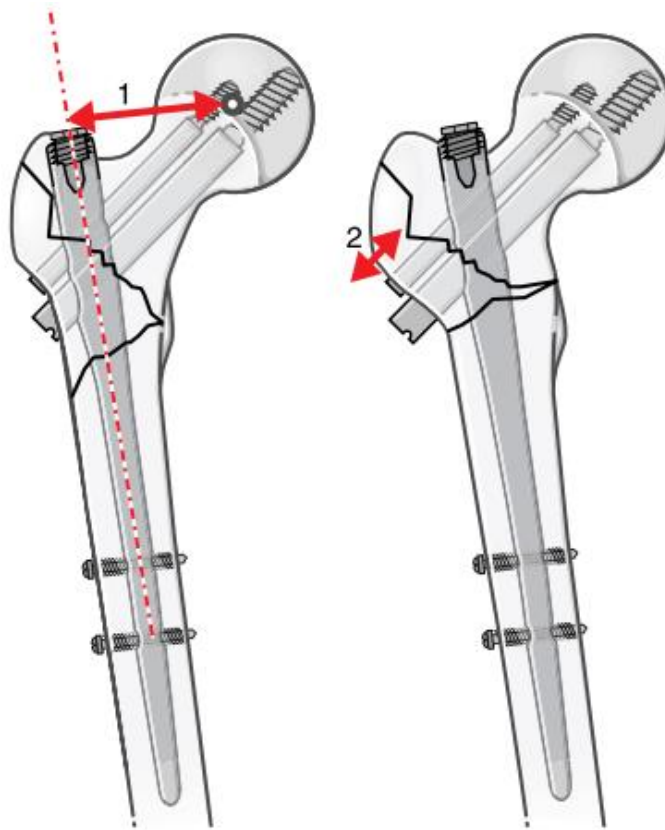


Fig26. Clou trochantérien: le bras de levier (1) se situe entre le centre de la tête fémorale et le centre du clou. Ce bras de levier est plus court que celui de la vis plaque dynamique et la localisation endomédullaire du clou limite le télescopage du foyer fracturaire. 2. Impaction faible.



Fig27. Le clou gamma



Fig28. Intra-medullary hip screw [IMHS]

### b-Ostéosynthèse intramédullaire rétrograde :[19,20]

L'enclouage centromédullaire fasciculé des fractures de l'extrémité proximale du fémur a été introduit par Ender en 1969. Il s'agit de multiples clous élastiques de faibles diamètres qui sont insérés en« éventail » dans le col et la tête fémorale par une petite incision en région sus-condylienne interne.

Les problèmes rencontrés lors de l'utilisation de cette technique sont fréquents. Il s'agit de gênes ou de douleurs au genou (26 à 38 %) ainsi que de migrations distales des clous (15 %).

Afin de remédier à ce problème, Bitar propose l'utilisation de clous à verrouillage distal coulissant, ce qui permet une migration contrôlée. Un autre problème fréquent est la perforation de la tête fémorale (3 %) suite à l'impaction du site fracturaire ou la migration proximale des clous.

Enfin la stabilité axiale et rotatoire de l'enclouage d'Ender est médiocre, surtout pour les fractures pertrochantériennes instables ou à extension sous-trochantérienne.

Des consolidations en rotation externe importantes sont rencontrées dans plus de la moitié des cas et des raccourcissements importants ne sont pas rares (entre 0,5 et 3,5 cm : 50 %, plus de 2cm: 7,3%à 18%). [19,20]

Chez le sujet jeune qui tolère mal ces déformations liées à la technique, Simon et al proposent la mise en traction continue pendant 3 à 6 semaines, ce qui semble améliorer les résultats.

Plusieurs séries comparent les résultats de l'enclouage d'Ender à ceux de la vis-plaque dynamique.

Dans les fractures pertrochantériennes, aussi bien stables qu'instables, le nombre de complications et de réinterventions est plus élevé lors de l'utilisation des clous d'Ender. Les avantages théoriques de cette technique (durée d'intervention plus courte, pertes sanguines moins importantes, meilleure survie) ne se confirment pas en pratique ou ne compensent pas les déboires mécaniques rencontrés.

Comme alternative à l'enclouage d'Ender, Navarro-Quilis et al proposent l'utilisation d'un seul clou condylocéphalique courbe introduit en région sus-condylienne interne.

Cette technique est également associée à de nombreuses complications (plus de 50% de consolidation en rotation externe, 17,4 % de migration du clou, 1,8 % de fractures supracondyliennes). [19,20]

Une étude comparant cette technique à la vis-plaque dynamique ne démontre aucun avantage mais confirme les moins bons résultats sur le plan mécanique.



Fig29. Ostéosynthèse intramédullaire rétrograde.

### **3. Remplacement prothétique :**

En cas de fracture pertrochantérienne instable, aucun implant, qu'il soit extra- ou intramédullaire, ne permet une ostéosynthèse à l'abri de nombreux déboires mécaniques.

De ce fait, pour les patients âgés qui tolèrent mal les réinterventions, certains auteurs proposent la mise en place d'une prothèse totale de hanche.

Cette option thérapeutique permet par ailleurs de traiter efficacement une coxarthrose ou toute autre affection de l'articulation de la hanche associée.

Deux solutions se présentent. Soit la prothèse prend appui sur la corticale interne à la jonction cervicodiaphysaire, et dans ce cas le grand trochanter peut rester fixé ou, s'il est fracturé, être refixé à la diaphyse fémorale.

Soit la prothèse recherche un appui plus distal sur la diaphyse fémorale, et dans ce cas elle est mise en place par une voie transtrochantérienne et le grand trochanter est refixé

à la prothèse après l'intervention. Cette dernière solution permet également de traiter les fractures pertrochantériennes avec extensions sous-trochantériennes et même les fractures purement sous-trochantériennes.

À première vue, le remplacement prothétique semble plus agressif et moins « Biologique » que l'ostéosynthèse. Toutefois le temps opératoire, les pertes sanguines et la mortalité sont comparables. De plus, cette approche permet une mobilisation avec appui complet dès les premiers jours postopératoires et les résultats fonctionnels sont aussi satisfaisants, si ce n'est plus, qu'après ostéosynthèse.

En cas de fractures pertrochantériennes instables traitées par prothèse, le taux de réintervention varie de 0,7 à 10 %. En revanche, il varie de 2 à 14% après ostéosynthèse par vis-plaque dynamique ou lame-plaque AO. [19,20]

Le remplacement prothétique n'est toutefois pas dénué de risques. Chan et al rapportent deux problèmes de consolidation du grand trochanter, la conversion d'une hémiprothèse en prothèse totale et un échange de la tête fémorale surdimensionnée, sur 55 cas opérés. Haentjens et al rapportent un taux de luxation de 3,3 % pour les prothèses bipolaires mais de 44,5 % pour les prothèses totales. Ce taux de luxation très élevé est un désavantage majeur après mise en place d'une prothèse totale comme traitement d'une fracture per ou sous-trochantérienne associée à une affection de la hanche. [19,20]

#### **4. Fixateur externe :**

La mise en place d'un fixateur externe comme traitement d'une fracture pertrochantérienne a été proposée comme solution de sauvetage pour les patients gériatriques ou grabataires qui présentent un risque important pour toute autre intervention plus agressive.

Cette technique percutanée simple et rapide permet d'obtenir une consolidation fracturaire dans les 2 mois et demi à 4 mois dans tous les cas.

Pour les fractures ouvertes, une consolidation n'a pu être obtenue qu'après 7 mois et demi en moyenne.

On note néanmoins jusqu'à 38 % d'infection sur fiches sans toutefois d'ostéomyélite, de 0 à 7% de perforation de la tête fémorale et jusqu'à 15 % de consolidation en varus ou de raccourcissement de plus de 2 cm. [21,22]

De plus, la mobilité du genou peut être limitée à cause du frottement des fiches dans les muscles.

De ce fait, cette technique, qui est applicable sous anesthésie locale avec sédation, doit être réservée aux seuls patients chez qui toute autre option thérapeutique n'est pas envisageable.

Elle peut être également recommandée dans des indications plus larges (fracture ouverte ou pathologique, polytraumatisme, refus de transfusion sanguine, décubitus important), et là où les ressources en matière de soins de santé ne permettent pas l'utilisation d'autres moyens plus onéreux. Même dans ces circonstances le fixateur externe n'a été utilisé que dans 10 % des fractures pertrochantériennes. [21,22]

### **5. Traitement par traction :**

Encouragés par une consolidation aisée des fractures pertrochantériennes, Hornby et al ont réalisé une étude prospective randomisée comparant le traitement par traction (Hamilton-Russell) au traitement par vis-plaque dynamique.

Ils ont constaté que, pour ces fractures, la mortalité, le taux de complications ainsi que les résultats fonctionnels étaient comparables. En revanche, ils déplorent 4 % de pseudarthrose, un moins bon résultat anatomique et une durée d'hospitalisation de 80 jours en moyenne dans le groupe traité par traction. Vu le grand nombre de patients à traiter, les impératifs économiques de plus en plus astreignants et l'inconfort qu'apporte le traitement par traction, cette option ne paraît plus vraiment applicable de nos jours dans les pays industrialisés. [21,22]

### **Schéma thérapeutique : [21,2]**

Pour les fractures pertrochantériennes l'ostéosynthèse par vis-plaque dynamique est le traitement le plus utilisé. Plusieurs études comparatives ou méta-analyses ont démontré leur supériorité par rapport à la lame-plaque ou clou-plaque, par rapport aux clous d'Ender et même par rapport au clou gamma.

Toute fois cette supériorité doit être relativisée, surtout en ce qui concerne les fractures pertrochantériennes instables ou à extension sous-trochantérienne.

De ce fait nous proposons un schéma thérapeutique un peu plus nuancé.

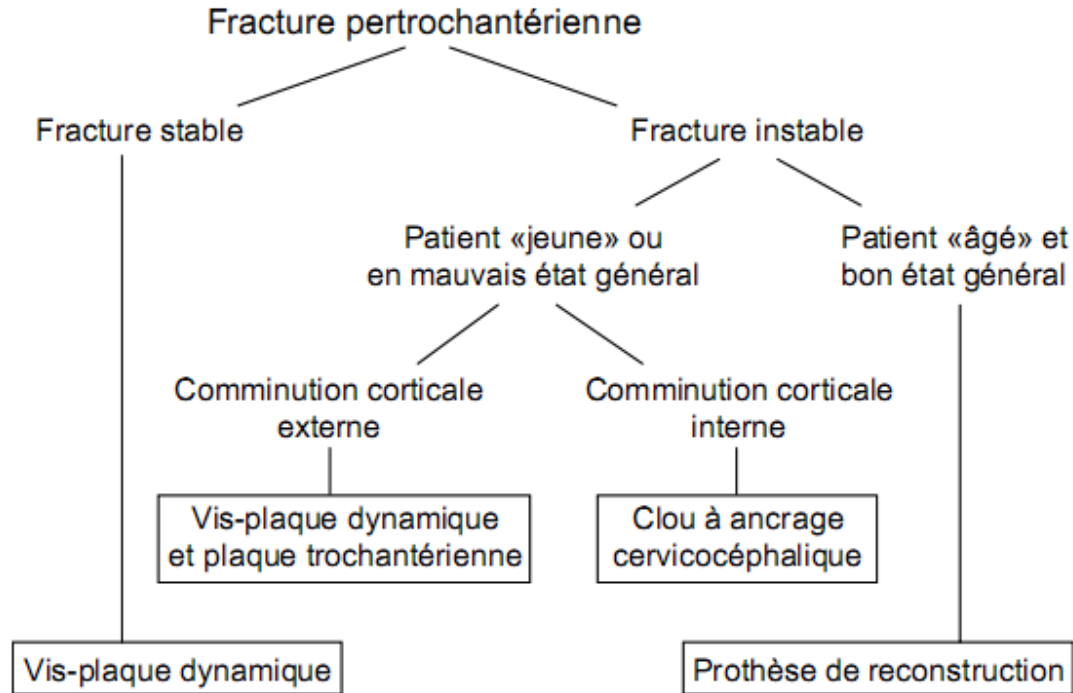


Fig30 Arbre décisionnel pour le traitement des fractures pertrochantériennes.

#### Fractures pertrochantériennes stables :

Pour les fractures pertrochantériennes stables (Ender I, II, III, IV et V), la vis-plaque dynamique est un implant très fiable qui donne d'excellents résultats avec peu de complications et une intervention rapide et relativement peu agressive. Dans cette indication c'est l'implant de choix aussi bien pour les patients jeunes que gériatriques ou grabataires. [21,22]

#### Fractures pertrochantériennes instables ou à extension sous-trochantérienne :

En ce qui concerne les fractures pertrochantériennes instables ou à extension sous trochantérienne, la vis-plaque dynamique ne résout pas entièrement les problèmes liés aux contraintes très importantes qui lui sont imposées. Les complications mécaniques restent fréquentes : impaction fracturaire importante avec raccourcissement ou médialisation de la diaphyse, balayage ou perforation de la vis cervicocéphalique, démontage de la plaque au niveau de la diaphyse.

Pour les patients dont l'espérance de vie est supérieure à 5 ou 10 ans (d'âge physiologique inférieur à 75 ou 80 ans et en bonne condition générale) une ostéosynthèse doit être tentée. [21,22]

Si l'instabilité résulte surtout de la comminution du grand trochanter ou de la corticale latérale, une médialisation excessive de la diaphyse fémorale peut être en partie

évitée en associant une plaque trochantérienne à la vis-plaque dynamique. Si l'instabilité résulte surtout de la comminution de la corticale interne de la diaphyse, un clou trochantérien permet de mieux contrôler l'impaction fracturaire.

Si un problème mécanique survient, une reprise par ostéosynthèse avec ou sans ostéotomie est envisagée chez le patient jeune.

En revanche, pour les patients plus âgés, le remplacement prothétique est une bonne alternative.

Pour les patients dont l'espérance de vie est inférieure à 5 ou 10ans (d'âge physiologique supérieur à 75 ou 80 ans ou en mauvaise condition générale) ou si une affection associée de l'articulation de la hanche le justifie, le remplacement prothétique peut être envisagé.

Cette intervention donne de bons résultats et permet d'éviter de nombreux déboires mécaniques.

Si le patient est grabataire ou ne marche quasiment plus, l'impaction fracturaire a peu de conséquences et la vis-plaque dynamique ou lavis-plaque de Medoff permettent un bon contrôle de la douleur et une mobilisation immédiate, ce qui facilite le nursing et le retour en maison de retraite.

## **VI. Complications :**

### 1. Générales :

Ces complications, faisant toute la gravité de ces fractures car potentiellement mortelles, sont essentielles à rechercher et à prévenir devant tout traumatisme de la hanche chez une personne âgée.

-Décompensation de tares préexistantes :

- Respiratoires : asthme, bronchite chronique, insuffisance respiratoire.
- Cardiaques : troubles du rythme, HTA, insuffisance cardiaque.
- Déséquilibre d'un diabète
- Rénale : déshydratation, insuffisance rénale.
- Psychiques : désorientation temporo-spatiale, agitation, refus d'alimentation, syndrome de glissement par désafférentation sociale et familiale.

- Complications de décubitus :



- Thrombophlébite, embolie pulmonaire.
- Infections urinaires, pulmonaires.
- Escarres sacrées, talonnières.

- Décès :

On déplore 20 à 40 % de décès à 1 an chez le sujet âgé de plus de 80 ans, malgré le traitement. [23]

## 2. Locales :

### a. Complications immédiates :

- L'ouverture cutanée et les lésions vasculaires (compression des vaisseaux fémoraux) sont exceptionnelles
- Les lésions neurologiques sont possibles mais rares, à type de compression du nerf grand sciatique.

### b. Complications secondaires et tardives :

- Complications infectieuses : infection du site opératoire, désunion cicatricielle.
- Déplacement secondaire : très fréquent en cas d'ostéosynthèse par vis plaque, car il s'agit d'un matériel qui permet à la vis céphalique de coulisser dans le canon de la plaque. Le foyer de fracture s'impacte et augmente la chance de consolidation au dépend d'un raccourcissement du membre qui peut cependant être préjudiciable. A terme cela aboutit à un cal vicieux.
- Cal vicieux : résultat d'une consolidation osseuse en mauvaise position. Dans les fractures pertrochantériennes, ce cal vicieux est fréquent en raccourcissement et rotation externe, il est dû à un défaut de réduction pérennisé par une ostéosynthèse en position vicieuse.
- Pseudarthrose et nécrose sont exceptionnelles au niveau des massifs trochantériens.

## **VII. Prévention des fractures pertrochantériennes : [23]**

Les fractures du massif trochantérien constituent un enjeu majeur de santé publique. Leurs déterminants principaux sont les chutes et l'ostéoporose. De ce fait, des stratégies de prévention sont à mettre en place rapidement.

### 1. Prévention des chutes :

Pratiquement difficile, il faut essayer de réduire au maximum les facteurs de risque des chutes et leurs conséquences en :

- Adaptant les conditions d'environnement (escaliers, éclairage, tapis, éviter les sols glissants), et réorganiser l'espace en cas de levers nocturnes.
- Corrigeant des problèmes oculaires, neurologiques, cardiovasculaires, urinaires, troubles de l'équilibre et de la marche.
- Arrêtant des médicaments qui altèrent les fonctions cognitives.
- Assurant une réadaptation fonctionnelle.
- Utilisant des protecteurs de hanche qui réduisent l'intensité de la chute sans l'empêcher.

### 2. Prévention de l'ostéoporose :

La prévention doit être la plus précoce possible, aux mieux avant la survenue d'une fracture ostéoporotique (prévention primaire), sinon dès la première fracture pour diminuer le risque de survenue de nouvelles fractures (prévention secondaire).

Cette prévention repose sur des traitements médicamenteux et mesures hygiéno-diététiques.

#### a. Traitements médicamenteux

- Suppléments en vitamine D et Calcium.
- Traitement hormonal substitutif chez la femme en post ménopause.
- Traitements spécifiques de l'ostéoporose : biphosphonates et ranelate de strontium

...

#### b. Mesures hygiéno-diététiques

Le respect de règles hygiéno-diététiques simples est indispensable :

- Une activité physique régulière, adaptée à l'âge et aux conditions physiques.
- Une exposition solaire suffisante pour prévenir une éventuelle carence en vitamine D.
- Apports alimentaires de calcium (notamment des produits laitiers).
- Arrêt du tabac et de l'alcool.

**Deuxième partie : étude pratique d'une  
fracture pertrochanterienne.**

## **I. Patients :**

Notre travail est une étude prospective portant sur 53 cas de fractures pertrochantériennes, colligées au service de traumatologie orthopédique du CHU Dr Tidjani Damerdji Tlemcen, sur une période allant du 23 mars 2020 au 03 février 2021.

### **Critères d'inclusion :**

- Toutes les fractures pertrochantériennes traitées chirurgicalement ou orthopédiquement quel que soit l'âge.
- Dossiers exploitables.

### **Critères d'exclusion :**

- Patients perdus de vue.

## **II. Méthodes :**

Les renseignements cliniques, para cliniques et évolutifs ont été recueillis à partir des patients hospitalisés et des dossiers (service et bloc opératoire) en se basant sur une fiche d'exploitation qui regroupe les paramètres suivants :

- Epidémiologiques.
- Cliniques.
- Radiologiques.
- Thérapeutiques
- Evolutifs.

## **III. Données épidémiologiques :**

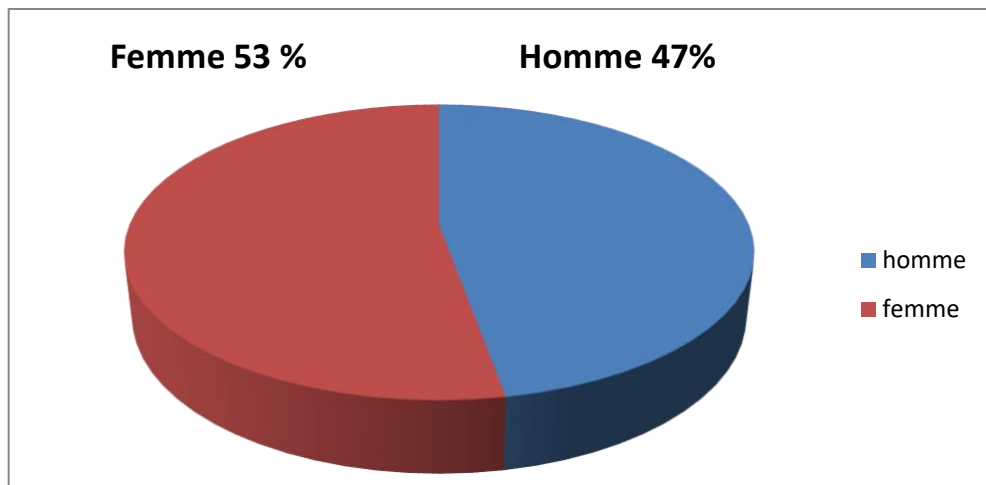
### **1. Répartition selon l'âge :**

<b>Catégories d'âge</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
Jeunes < ou= 59 ans	06	11.32%
Gérontins 60-74 ans	13	24.52%
Vieillards 75-89 ans	28	52.83%
Grands vieillards >90 ans	06	11.32%

*Tableau I:* Répartition des patients selon les catégories d'âge préconisées par l'OMS.

L'âge moyen de nos patients est de 75 ans avec des extrêmes de 34 à 96 ans. 88.68% avaient un âge supérieur à 60 (Tableau n° I).

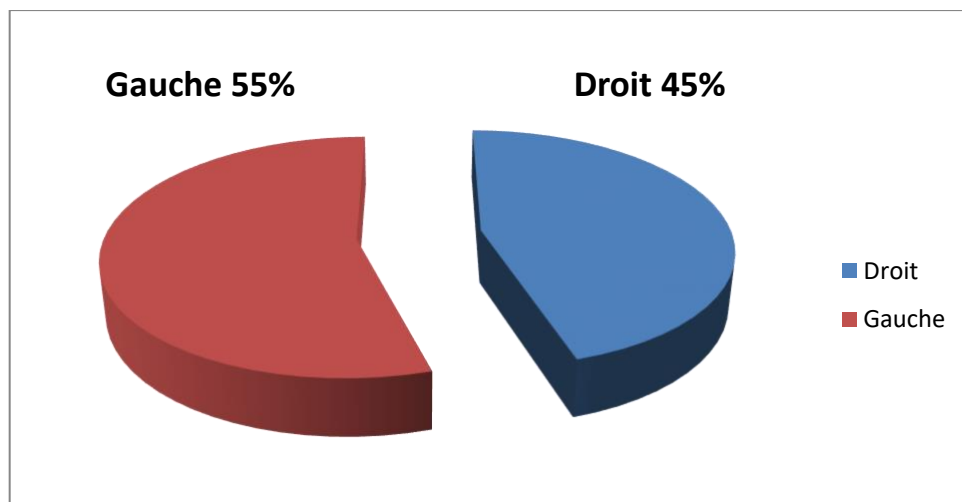
2. Répartition selon le sexe :



*Figure n°1* : Répartition des patients selon le sexe.

Sur les 53 cas de notre série, 25 hommes soit 47 % ont fait une fracture pertrochantérienne avec un sexe ratio de 0.89. (Figure n°1)

3. Répartition selon le côté atteint :



*Figure n°2* : Répartition des patients selon le côté atteint.

Le côté gauche a été atteint dans plus de la moitié des cas. (Figure n°2)

#### 4. Circonstances du traumatisme :

Type de traumatisme	Nombre de cas	Pourcentage(%)
Chute simple	46	86.79%
Chute d'un lieu élevé	05	9.43%
Accident de la voie publique	01	1.88%
Agression	01	1.88%

*Tableau II* : Répartition des patients selon les circonstances du traumatisme.

La plupart des patients ont fait une chute simple (tableau n°II).

#### 5. Résultats analytiques :

##### a. Répartition selon le sexe :

	< ou = 59	[60 74] ans	[75 89] ans	>90 ans
Homme	5	8	8	4
Femme	1	6	19	2

*Tableau III* : Répartition des différentes catégories d'âge dans chaque sexe.

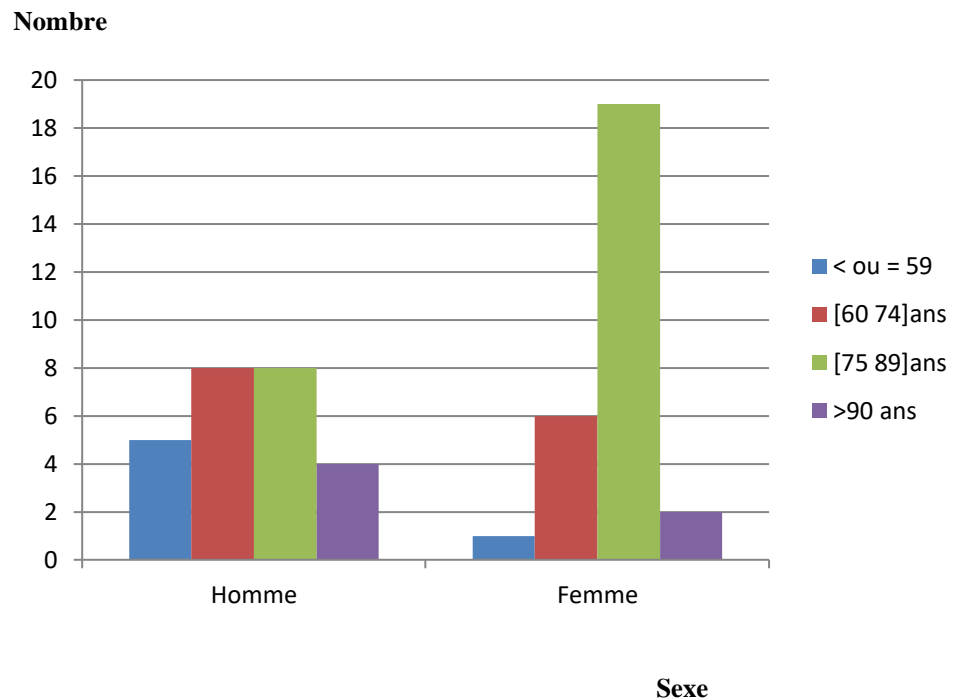


Figure n° 3: Répartition des différentes catégories d'âge dans chaque sexe.

Plus de la moitié des femmes avaient un âge compris entre 75 et 89 ans.  
20% des hommes avaient un âge < 60 ans (figure n°3).

### b. Répartition des circonstances du traumatisme selon l'âge :

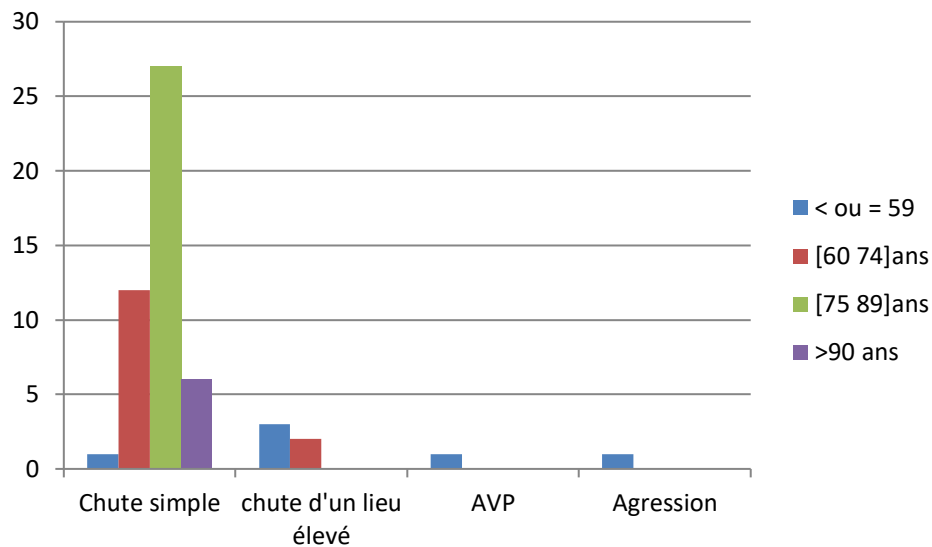


Figure n°4: Répartition des types de traumatisme dans chaque catégorie d'âge.

La chute simple était la circonstance de traumatisme la plus fréquentes chez les personnes âgées plus de 74ans (figure 4).

Les chutes d'un lieu élevé sont plus fréquentes chez les personnes âgées moins de 60 ans.

Les autres circonstances sont moins fréquentes, notamment chez les personnes âgées plus de 60ans.

## **IV. Etude clinique :**

### 1. Délai entre traumatisme et consultation :

36 de nos patients soit 67,9 %, ont consulté le même jour de survenue du traumatisme.

Les autres ont consulté à des délais variables, en moyenne d'une semaine, avec des extrêmes allant du même jour à 01 mois.

### 2. Etude Clinique :

#### a. Signes fonctionnels :

Tous nos patients avaient une douleur de la hanche, de topographie fessière vive et persistante associée à une impotence fonctionnelle totale, avec incapacité de détacher le talon du lit.

**b. Signes physiques :**

Les signes physiques étaient caractéristiques :

- Raccourcissement du membre, par le retrait du talon du côté malade par rapport au côté sain.
- La rotation externe par l'appui du bord externe du pied sur le plan du lit.
- L'adduction par un rapprochement du pied vers la ligne médiane

**c. Tares associées :**

<b>Affections</b>	<b>Type</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Affections métaboliques	Diabète	15	18	23.68
	Dysthyroïdie	02		
	dyslipidémie	01		
Affections cardio-vasculaires	HTA	23	30	39.47
	Cardiopathie	07		
Affection broncho-pulmonaires	Asthme	03	3	3.94
Affections neuro-psychiques	AVC	01	6	7.89
	psychose	02		
	Alzheimer	03		
Affections osseuses	Fracture pertrochantérienne controlatérale	03	4	5.26
	Prothèse de hanche	01		
Affections oculaires	cataracte	01	1	1.31
Affections rénales	IRC	01	1	1.31
Affections tumorales		03	3	3.94
Autre	Infectieuses	01	2	2.63
	hématologiques	01		
RAS	/	08	8	10.52
		<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

**Tableau IV :** Répartition des patients en fonction des tares associées.

Nous avons classé nos patients par groupes d'affections, 45 soit 84.90% avaient des tares associées (tableau IV).



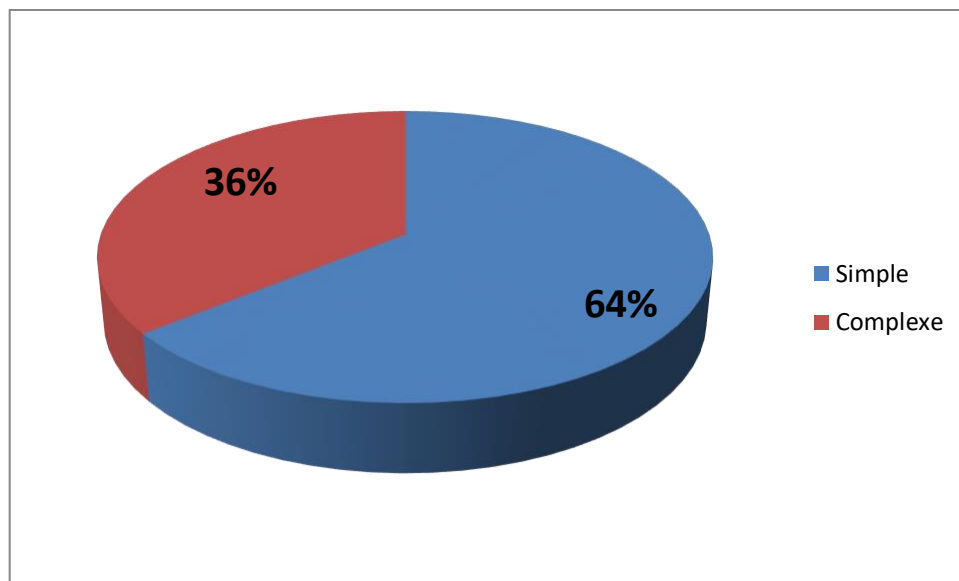
## **V. Etude radiologique :**

### **1. Radiographies standards :**

A l'admission tous nos patients ont bénéficié d'une :

- Radiographie du bassin, incidence face.
- Radiographie de la hanche fracturée, incidences face.

### **2. Répartition selon le type de fracture :**



*Figure n°5 : Répartition selon le type de fracture.*

Nous avons adopté la classification de RAMADIER améliorée par DECOULX et LAVARDE. 64 % des patients ont fait une fracture pertrochantérienne simple et 36 % une fracture pertrochantérienne complexe (Figure n°5).

### **3. Autres :**

D'autres explorations radiologiques complémentaires ont été demandées selon les circonstances étiologiques et la gravité de l'état clinique :

- La TDM.
- La radiographie du crâne, du rachis cervical, du rachis dorsolombaire.
- La radiographie du genou et de la jambe du côté atteint.
- La radiographie de l'avant-bras du côté atteint.
- La radiographie du thorax.

Radiographies faite au sein de notre service :



Iconographie n°1 : Fracture pertrochantérienne simple droite chez une patiente de 34 ans, causée par un accident de la voie publique, hospitalisée pour un traitement chirurgical.



Iconographie n°2 : Fracture pertrochantérienne simple droite chez un homme diabétique de 78 ans, causées par une chute de sa hauteur, hospitalisé pour un traitement chirurgical.



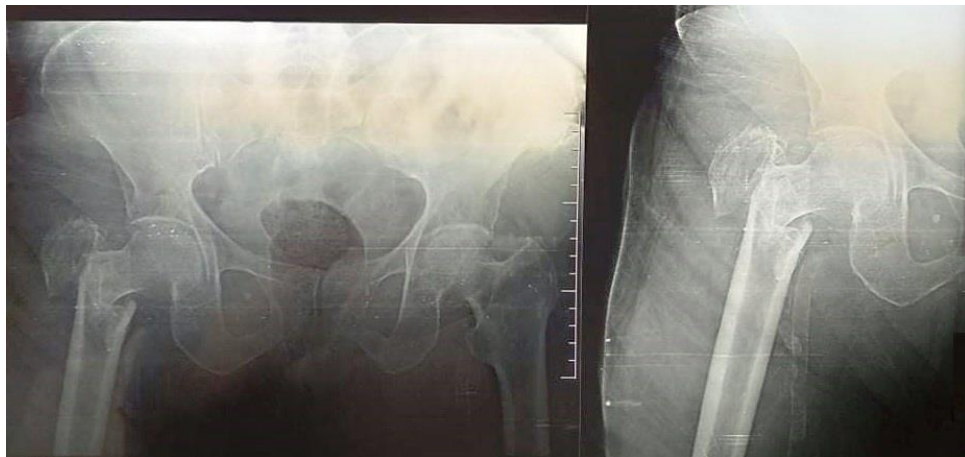
Iconographie n°3 : Fracture pertrochantérienne complexe droite chez une femme de 80 ans, causée par une chute de sa hauteur, hospitalisée pour un traitement chirurgical.



Iconographie n° 4 : Fracture pertrochantérienne simple droite chez une femme hypertendue de 84 ans, causée par une chute de sa hauteur, traitée orthopédiquement.



Iconographie n° 5 : Fracture pertrochantérienne simple droite chez une femme de 72 ans, opérée déjà pour une prothèse du genou droit, suite à une chute de sa hauteur, traitée orthopédiquement.



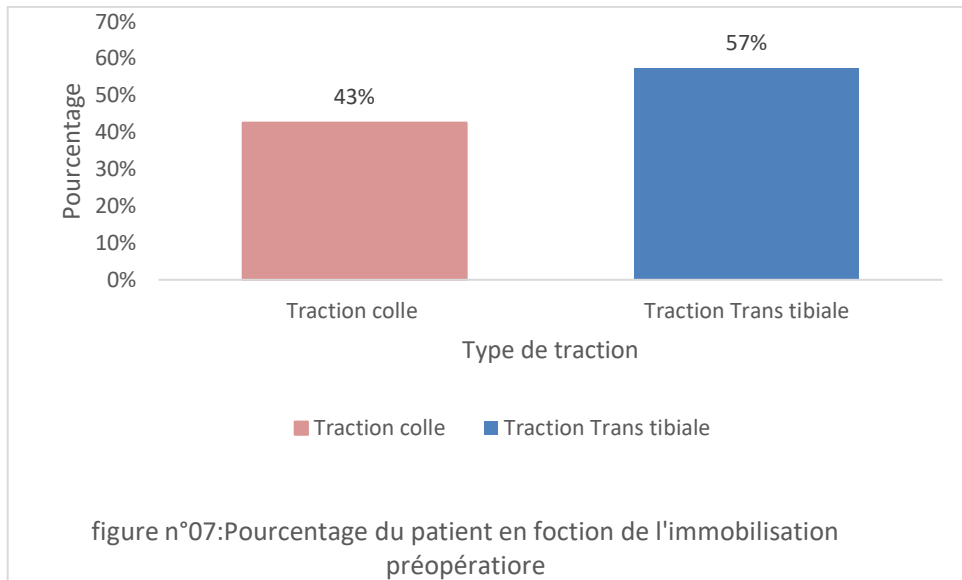
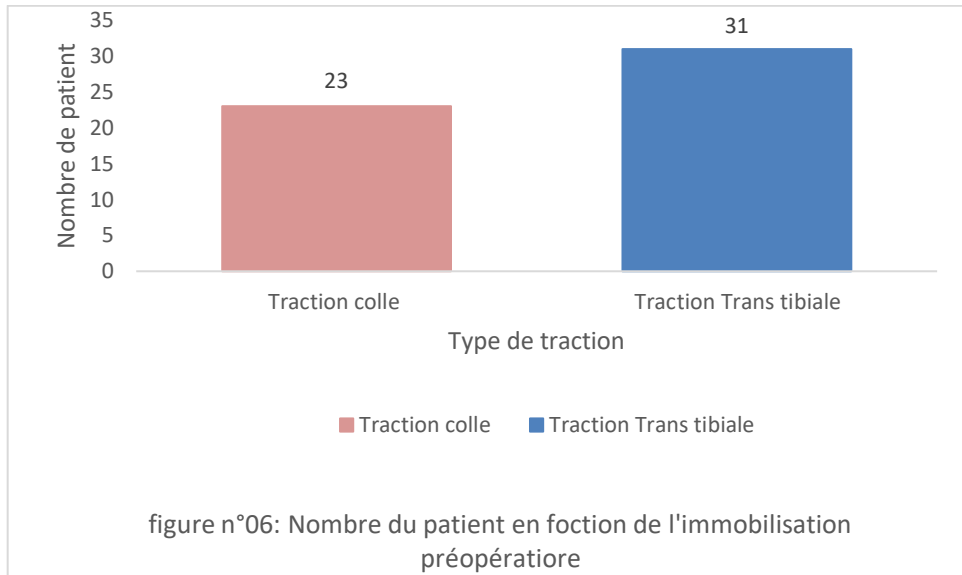
Iconographie n°6: Fracture pertrochantérienne complexe droite chez une femme diabétique de 84 ans, causée par une chute de sa hauteur, traitée orthopédiquement.

## VI. Traitement :

### 1. La prise en charge immédiate (immobilisation préopératoire) :

Type de traction	Traction collée	Traction Trans tibiale
Nombres des patients	23	31
pourcentage	42,59%	57,40%

Tableau V : immobilisation préopératoire.



57% de nos patients ont bénéficié d'une traction Trans tibiale en attente du traitement chirurgicale alors que le reste avec un pourcentage de 42,59% ont bénéficié d'une traction collée.

## 2. Traitement médical :

### a. Prophylaxie de la maladie thromboembolique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement par HBPM dès leur hospitalisation, poursuivi en post opératoire durant une période variable selon le terrain.

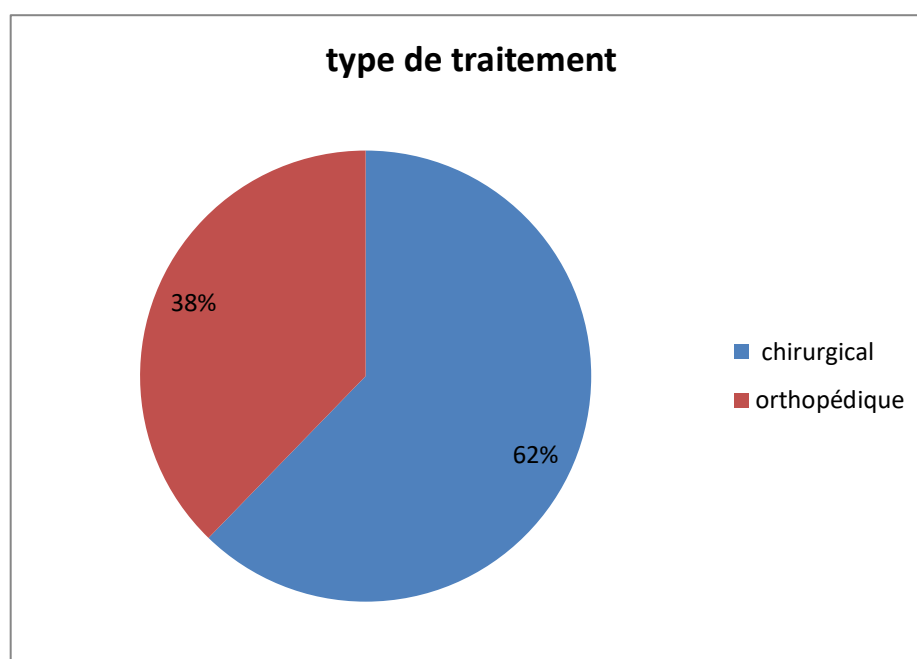
### b. Analgésie :

Tous nos patients ont été mis sous antalgiques, essentiellement le paracétamol ou Paracétamol+codéine.

## 3. Traitement orthopédique et chirurgical :

Type de traitement	nombre
chirurgical	33
orthopédique	20

*Tableau VI:* Répartition des patients selon le type du traitement.



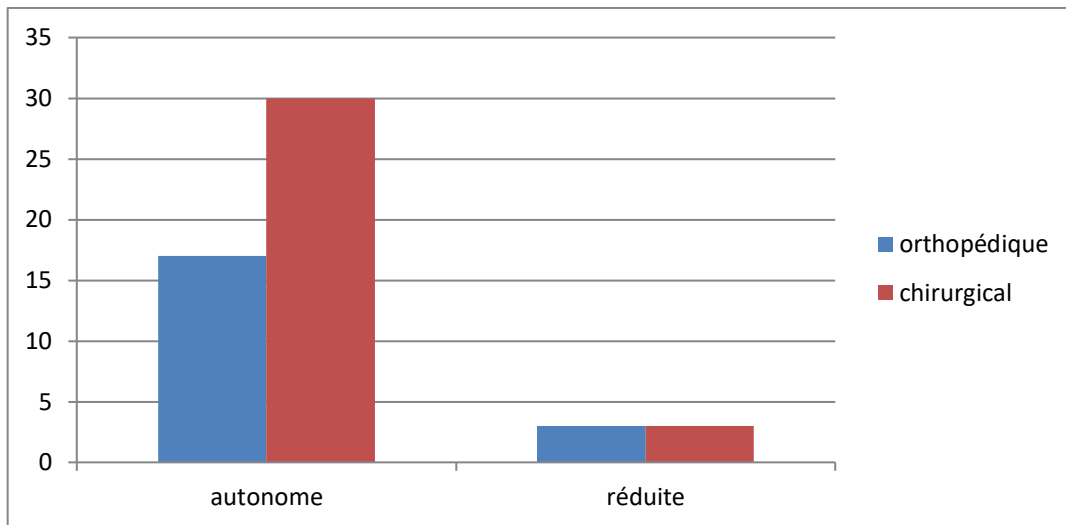
*Figure n °8 :* Répartition des patients selon le type du traitement.

62% de nos patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical dont l'ostéosynthèse utilisée est la DHS (vis-plaque dynamique).

a. Répartition de type de traitement selon l'autonomie :

<b>Autonomie</b> / <b>Traitement</b>	<b>Orthopédique</b>	<b>chirurgical</b>
Conservée	17	30
réduite	3	3

*Tableau VII* : Répartition de type de traitement selon l'autonomie.



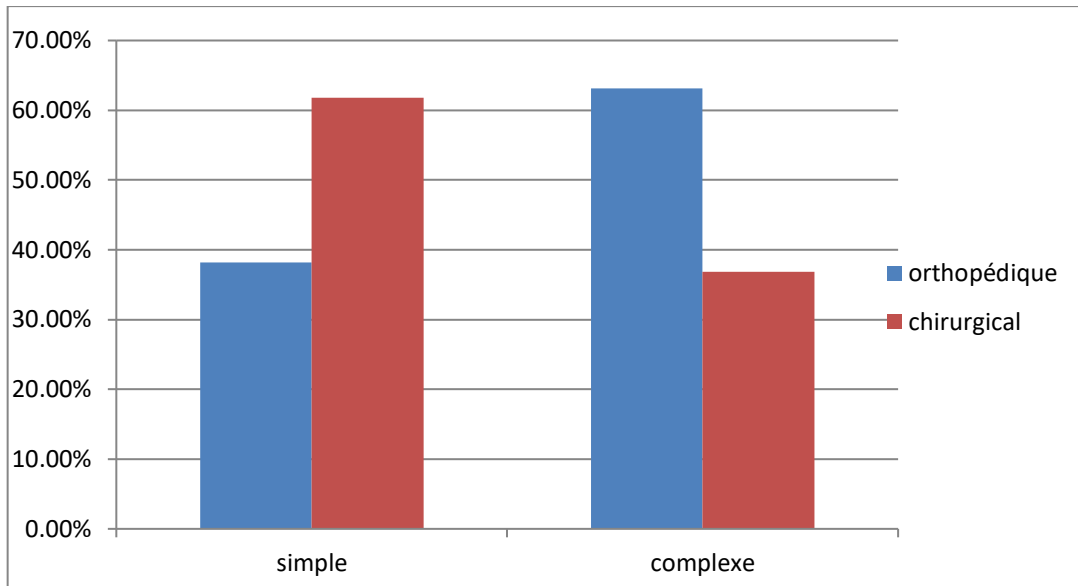
*Figure n°9* : Répartition de type de traitement selon l'autonomie.

Plus de la moitié de patients autonome ont bénéficié d'un traitement chirurgical.

b. Répartition de type de traitement selon le type de fracture :

	<b>Chirurgical</b>	<b>orthopédique</b>	<b>Totale</b>
<b>Simple</b>	21	13	34
<b>Complexe</b>	12	7	19

*Tableau VIII* : Répartition de type de traitement selon le type de fracture.



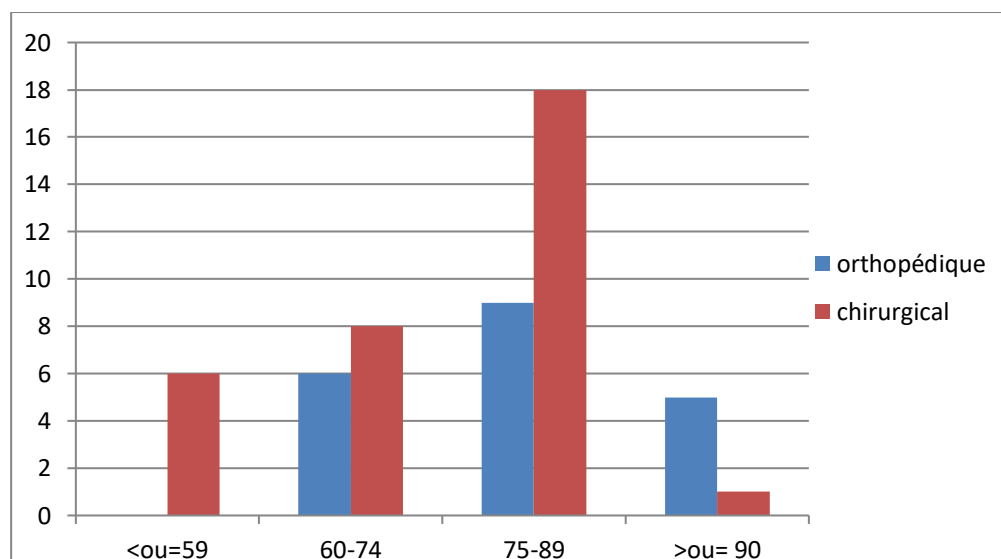
*Figure n °10* : Répartition de type du traitement selon le type de fracture.

Le traitement chirurgical était plus utilisé dans les fractures simples que dans les fractures complexes.

c. Répartition de type de traitement selon l'âge :

	orthopédique	chirurgical
<b>&lt;ou=59</b>	0	6
<b>60-74</b>	6	8
<b>75-89</b>	9	18
<b>&gt;ou= 90</b>	5	1

*Tableau IX* : Répartition de type de traitement selon l'âge.



*Figure n °11* : Répartition d type du traitement selon l'âge.



Les patients d'âge avancé ont une préférence pour le traitement orthopédique plutôt que le traitement chirurgical.

b. Délai entre hospitalisation et intervention :

Le délai moyen d'intervention était de 7 jours avec des extrêmes allant du même jour de survenue du traumatisme à 15 jours.

4. Bilan préopératoire :

Un bilan de base a été demandé chez tous nos patients comportant :

Bilan biologique :

- Une glycémie à jeun.
- Un bilan rénal : urée créatinémie.
- Une numération formule sanguine.
- Un bilan d'hémostase.
- Un groupage sanguin.

Bilan radiologique :

- Radiographie thoracique de face.

Autre :

- Electrocardiogramme (ECG) a été demandé chez tous les patients.
- Echographie cardiaque et autres bilans ont été indiqués en fonction du terrain

Du patient.

**5. Intervention :**

Tous les patients traités chirurgicalement ont bénéficiés de la mise en place d'une vis-plaque type DHS.

a. Installation du patient :

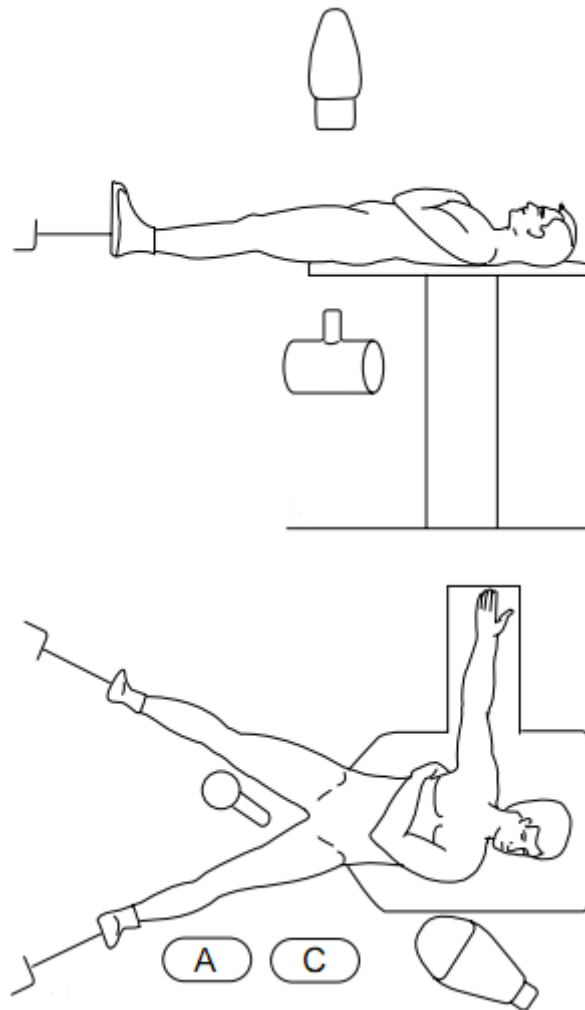
Les patients ont été installé en décubitus dorsal sur table orthopédique, les membres inférieurs écartés et l'amplificateur de brillance entre les cuisses de telle sorte que l'extrémité proximale du fémur soit vue de face et de profil.

Le membre inférieur non fracturé est en abduction maximale.

Les patients avec raideur coxofémorale, une flexion du genou de 30° facilite l'abduction.

Un champage transparent, vertical, unique, pour permettre d'isoler l'amplificateur de brillance lors de ses manipulations, tant de face que de profil de façon très efficace.

Un champage classique ou carré est utilisé en absence de champage transparent.



*Figure n °12 :4* Installation patient-chirurgien pour les ostéosynthèses par DHS (dynamic hip screw) des fractures trochantériennes. A : aide ; C : chirurgien.

b. Anesthésie :

	<b>nombre</b>	<b>pourcentage</b>
<b>Rachianesthésie</b>	24	72.7%
<b>Anesthésie générale</b>	9	27.3%

*Tableau X :* Répartition des patients selon le type d'anesthésie.

Parmi les 33 malades opérés, 24 soit 72,7 % ont bénéficié d'une rachianesthésie.

#### c. Réduction :

Tous nos patients ont bénéficié d'une réduction par manœuvre externe de la fracture sous contrôle scopique.

La qualité de la réduction a été considérée satisfaisante lorsque l'angle cervico-diaphysaire et l'antéversion étaient presque identiques au côté sain.

#### d. Voie d'abord :

L'incision cutanée est latérale, longitudinale, sous-trochantérienne, elle s'étend sur 10 à 15 cm.

L'ouverture de l'aponévrose iliotibiale se fait longitudinalement sur 10 à 15 cm également.

Le muscle vaste latéral est désinséré proximalelement en « L », relevé en prenant soin de lier les pédicules perforants.

La face latérale du fémur est déperiostée, un écarteur contre-coudé soulevant le muscle vaste latéral.

Cet abord permet de compléter une réduction insuffisante, si celle-ci n'a pas été correctement obtenue sur table orthopédique.

#### e. Technique chirurgicale :

- Mise en place de la broche cervicocéphalique :

L'emplacement de la broche cervicocéphalique est, de face, dans la partie inférieure du col sous l'axe cervicocéphalique, de profil, centrée dans l'axe du col et de la tête fémorale (01 Fig.13). Une broche de Kirschner rigide est glissée sur la face antérieure du col du fémur pour déterminer l'antéversion du col du fémur.

La broche cervicocéphalique définitive doit être parallèle à cette dernière.

Le viseur en «T» à 130° est appuyé contre la diaphyse fémorale ; la broche pénètre la corticale latérale du fémur environ 2,5 cm sous la crête du vaste latéral, et est poussée sous contrôle scopique de face et de profil jusqu'au cartilage articulaire.

Cette broche de guidage reste en place pendant toute la durée de l'ostéosynthèse. Son extrémité filetée prévient son retrait involontaire en la retenant en place.

La longueur de la vis cervicocéphalique est déterminée en soustrayant 10 mm à la mesure faite par la règle si la broche est poussée au niveau de l'interligne coxofémoral (02 Fig 13).

Dans les fractures particulièrement comminutives et instables, le chirurgien est amené à stabiliser provisoirement la fracture avant le fraisage par la mise en place d'une ou deux broches temporaires, de telle sorte qu'elles n'entravent pas le fraisage.

- Mise en place de la vis cervicocéphalique (03 Fig 13) :

Le fraisage se fait à l'aide de la mèche guidée par la broche, jusqu'à une profondeur distante de 10 mm de l'articulation coxofémorale.

Dans un os spongieux résistant, il faut procéder à un taraudage céphalique avant la mise en place de la vis cervicocéphalique.

Le bon centrage de la vis cervicocéphalique, lors du vissage, nécessite l'utilisation de douille de centrage.

En fin de vissage, la poignée en «T» du porte-vis doit être parallèle à la diaphyse fémorale avant d'être retirée, sinon la plaque DHS ne peut pas être mise correctement en place.

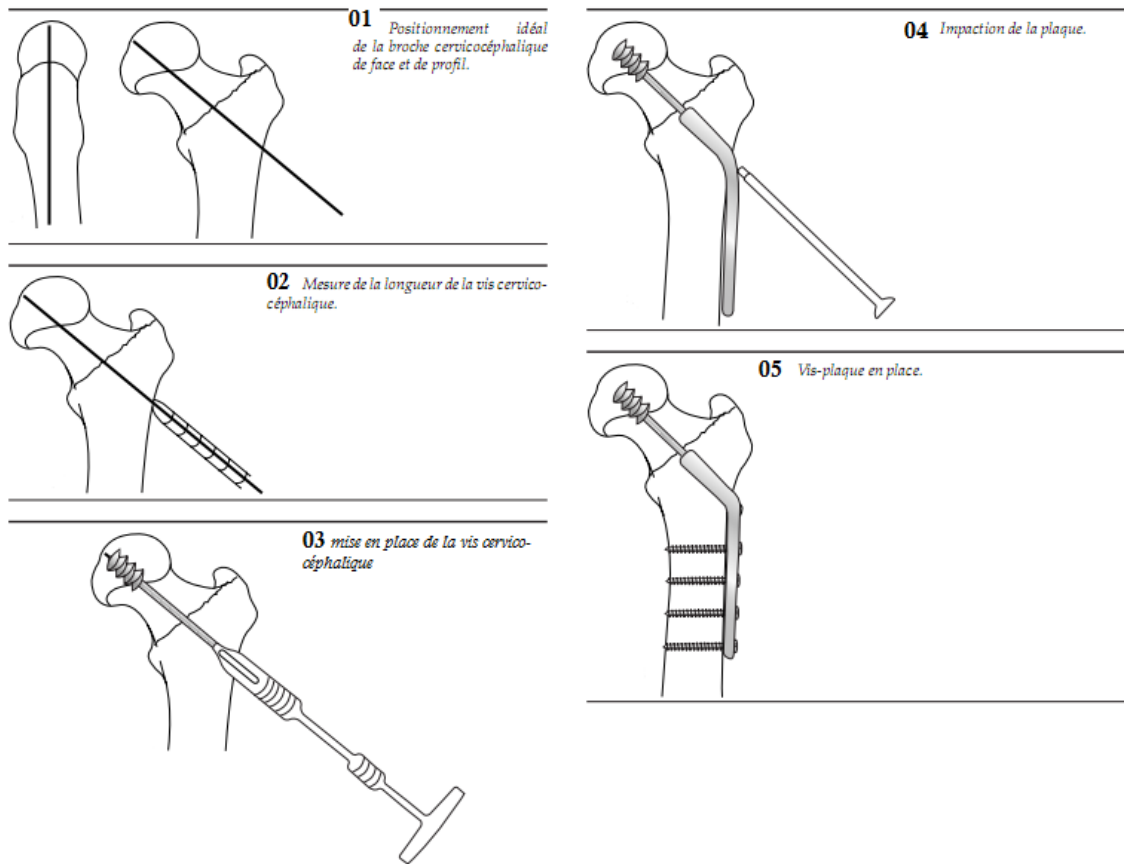
- Mise en place de la plaque DHS :

Le canon de la plaque est glissé sur la vis cervicocéphalique et la plaque est poussée contre la diaphyse fémorale à l'aide de l'impacteur (04 Fig 13).

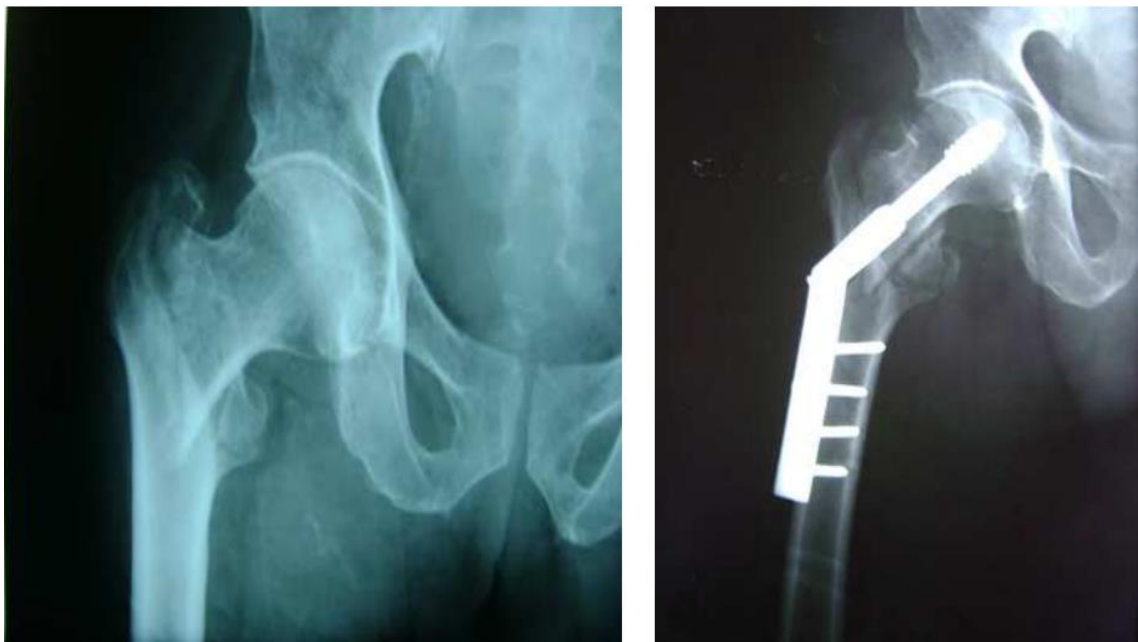
La plaque DHS est fixée au fémur avec des vis AO corticales de diamètre 4,5 mm après un méchage de diamètre 3,2 mm et un taraudage (05 Fig 13).

Ensuite, le relâchement de la traction axiale sur le membre est effectué, il est alors possible d'appliquer une compression du foyer de fracture en mettant la vis de traction.

La compression est utilisée très prudemment, surtout en cas d'ostéopathie fragilisante, et toujours sous contrôle scopique.



*Figure n°13 : Technique chirurgicale*



Iconographie n° 7 : Fracture pertrochantérienne complexe droite chez une patiente de 70 ans, causée par une chute simple de sa hauteur, traitée par vis plaque DHS.

#### f. Pertes sanguines :

La quantité des pertes sanguines a été évaluée en postopératoire dans les drains de redon, elle était en moyenne de 300 ml pour la vis plaque DHS, et par une FNS de contrôle.

#### 6. Soins post opératoires :

- Les pansements ont été réalisés un jour sur deux jusqu'à l'ablation des fils à j12, et les drains de redon retirés au deuxième ou troisième jour du post –op.
- L'antibioprophylaxie a été maintenue pendant 5 jours chez tous nos patients
- la prophylaxie de la maladie thromboembolique à base d'HBPM poursuivie pendant une période variable selon le terrain.
- Traitement par les antalgiques prescrit systématiquement chez tous nos patients.

#### 7. Complications :

##### a. Complications précoces :

Dans notre série, on a relevé un cas d'infections cutanées superficielles traité par antibiothérapie adapté après un parage.

Un cas de thrombophlébite, ayant bien évolué sous un traitement anticoagulant.

##### b. Complications secondaires :

Deux cas d'infection urinaire dans le cadre de complications de décubitus traités par antibiothérapie avec un bon résultat.

On a noté la présence d'escarres chez une dizaine de patients traités orthopédiquement surtout dans la région sacrée.

##### c. Complications tardives :

Dans notre série, aucun patient n'a présenté des complications tardives.

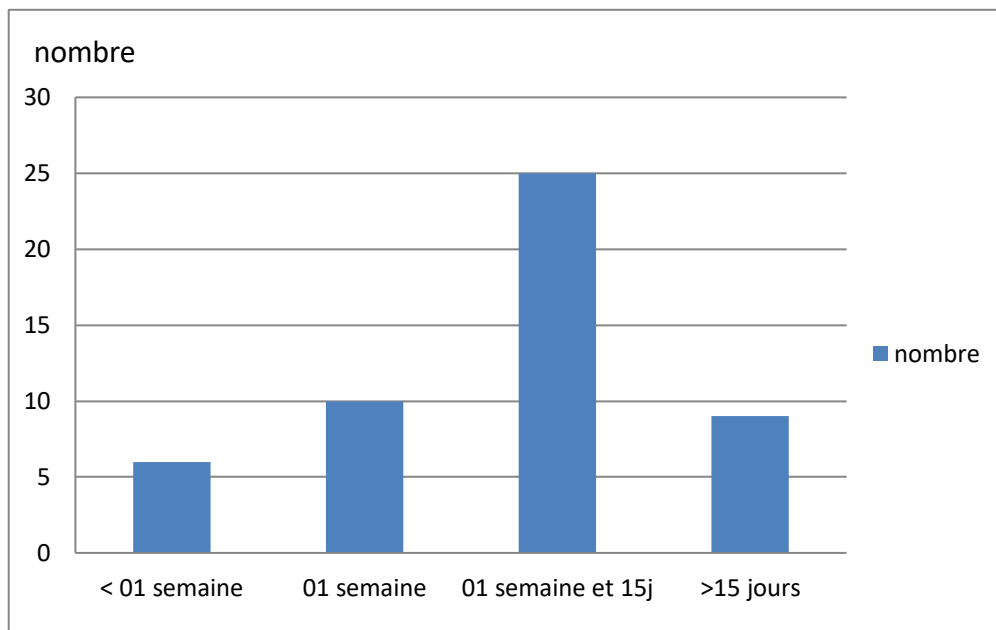
## **8. Durée d'hospitalisation :**

	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>&lt; 01 semaine</b>	06	12%
<b>01 semaine</b>	10	20%
<b>01 semaine et 15j</b>	25	50%
<b>&gt;15 jours</b>	9	18%

*Tableau XI : Durée d'hospitalisation (1).*

	<b>Le délai</b>
<b>La durée minimale d'hospitalisation</b>	1 journée
<b>La durée maximale d'hospitalisation</b>	28 jours
<b>La durée moyenne d'hospitalisation</b>	11 jours

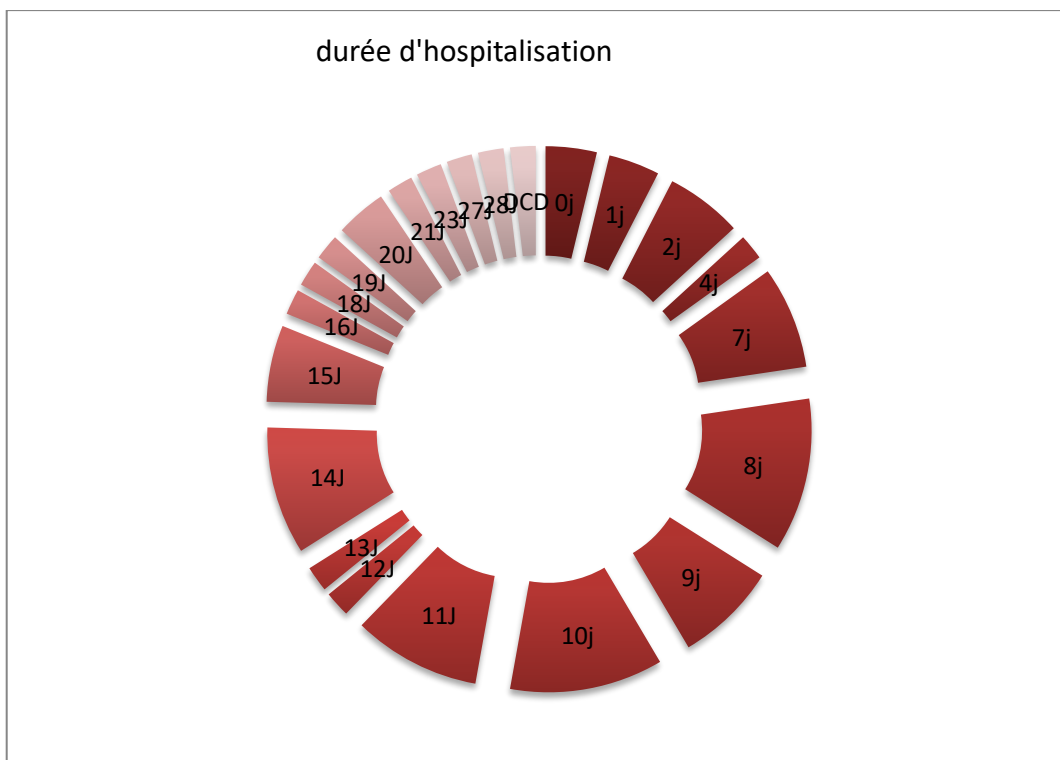
*Tableau XII : Durée d'hospitalisation (2).*



*Figure n °14 : Durée d'hospitalisation (1).*

La durée moyenne d'hospitalisation était d'environ 11 jours avec des extrêmes allant de 1 Jour à 28 jours.

50% de nos patients sont été hospitalisé entre 01 semaine et 15 jours.



*Figure n °15 : Durée d'hospitalisation (2).*

### **9. Délai entre chirurgie et sortie :**

Le délai entre la chirurgie et la sortie est relativement court, entre deux à quatre jour.

Habituellement, la sortie du patient se fait lorsque ce dernier est en bon état général, stable sur le plan hémodynamique, dédrainé avec pansement propre.

### **10. Rééducation :**

La rééducation a été entreprise chez tous nos patients au niveau du service, débutée après l'ablation du drain de redon, assurée par un kinésithérapeute sous forme de mobilisation active et passive prudente de la hanche et du genou, avec des contractions statiques et isométriques du quadriceps.

Cette rééducation a été vivement conseillée aux patients à leur sortie, mais malheureusement non suivie par tous.

#### **Mise en charge :**

L'appui à l'aide de deux béquilles, d'une tierce personne ou d'un déambulateur, a été conseillé après consolidation chez ceux traités par ostéosynthèse à foyer ouvert.



## **12. Mortalité :**

Un seul décès a été retrouvé dans notre série.

Le décès a fait suite a une complication de tare après hospitalisation.

## **Troisième partie : Discussion.**

## **I. Etude épidémiologique :**

### **1. Age : [1, 2,3]**

Dans notre série l'âge moyen de nos patients est 75 ans avec des extrêmes allant de 34 ans à 96ans.

En comparant avec une série d'études algérienne faite sur 24 patients ayant présenté des fractures trochantériennes traité par la vise plaque DHS, qui étaient pris en charge au service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail, durant une période allant de janvier 2012 à janvier 2016. La moyenne d'âge des patients était de 64 ans avec des extrêmes allant de 32 ans à 88 ans.

Et dans la majorité des séries internationales, La moyenne d'âge des patients est de 68,60 ans avec des extrêmes de 25 ans et 94 ans.

On constate que dans notre série la fracture pertrochantériennes touche en prédilection les sujets vieillards.

### **2. Sexe : [1, 2,3]**

Nos patients ont été répartis avec un pourcentage de 53% de femme, et ce pourcentage rejoint celui des études nationales en raison de l'ostéoporose post ménopausique et leur plus grande longévité par rapport à l'homme.

Par contre, quelques études internationales notent la prédominance de ces fractures chez les patients de sexe masculin, ceci est dû à l'atteinte fréquente des hommes jeunes, souvent victimes d'AVP.

### **3. Coté atteint : [26]**

Auteurs	Côté droit (%)	Côté gauche(%)
F. Loubignac <sup>27</sup>	55	45
S.Idrissi <sup>28</sup>	53	47
L.Mansour <sup>29</sup>	57,79	42,20
L.Amhajji <sup>30</sup>	45	55
Akram El Kassimi <sup>26</sup>	44,88	55,12
<b>Notre série</b>	<b>45</b>	<b>55</b>

*Tableau I*: Comparaison entre le résultat de notre série et les résultats d'autres auteurs sur la fréquence du côté atteint.

Le côté atteint est un critère aléatoire puisque la constitution anatomique, l'architecture et la vascularisation sont identiques pour les deux fémurs.

Dans notre série, nous avons noté une légère prédominance de l'atteinte du côté gauche (55%).

#### **4. Circonstance du traumatisme : [31]**

Auteur	Traumatisme minime %	Traumatisme violent %	Pays
D.Wolinsky	95	5	USA
XU.Yaozeng	71.96	28.04	China
E.Lonnroos	98	2	Finlande
H.Mnif	90	10	Tunisie
S.Idrissi	76	24	Maroc
<b>Notre série</b>	<b>86.79%</b>	<b>13.19%</b>	<b>Notre série</b>

*Tableau II :* Comparaison entre le résultat de notre série et les résultats d'autres auteurs.

Dans plusieurs séries d'étude dans le monde, les auteurs ont constaté que le traumatisme minime (chute simple), était l'étiologie la plus fréquemment rencontrée chez les sujets âgés.

Dans notre étude, les patients âgés ont fait plus de chute simple, et les plus jeunes des traumatismes plus graves.

La chute simple (traumatisme minime) représente à elle seule 86.79% des cas de notre série (*Tableau II*).

Ceci peut être expliqué par l'existence de facteurs de risque de chute dans la population âgée représentés par :

##### a. Les conditions d'environnement :

Pas toujours bien adaptés à l'âge par exemple : escaliers, éclairage mal adapté, tapis et sols glissants.

##### b. Les conditions physiques :

Liées à la sénescence.

La diminution du volume musculaire de la jambe.

La difficulté au déroulement complet du pas.

Instabilité posturale.

Trouble de l'équilibre.

Troubles de la coordination.

Troubles de la vision.

L'arthrose (les atteintes de la hanche et du genou entravent la déambulation et l'autonomie).

L'insuffisance de l'amortissement de la chute du fait d'une faible absorption de l'énergie cinétique chez le sujet âgé, expliquée par l'atrophie des parties molles autour de la hanche.

La diminution des réflexes de protection par les troubles neurosensoriels, qui sont normalement susceptibles de diminuer l'énergie cinétique ou de stopper la chute.

Les modifications de structure et de masse osseuse qui entraînent une fragilité prédisposant aux fractures.

Celles-ci sont attribuables à l'ostéoporose post ménopausique, mais aussi à l'ostéoporose sénile dans les deux sexes.

c. Les conditions pathologiques :

Pathologies neurologiques (séquelles d'accidents vasculaires cérébraux, syndromes parkinsoniens, neuropathies périphériques...).

Pathologies cardiovasculaires (Hypotension orthostatique, troubles du rythme, syncopes...).

Problèmes urinaires (pollakiurie, incontinence urinaire, impériosité urinaire...).

Pathologies iatrogènes (prise de médicaments sédatifs ou autres ayant un impact sur la vigilance).

**5. TARES ASSOCIES :**

Auteurs	Pourcentage %
CZERNICHOW <sup>[33]</sup>	79,9%
PHILIP <sup>[34]</sup>	60%
SANATI <sup>[35]</sup>	40%
HAKKOU <sup>[36]</sup>	41%
RAHMI <sup>[37]</sup>	25%
RAISSOUNI <sup>[32]</sup>	32,8%
<b>Notre série</b>	<b>84.90%</b>

*Tableau III* : Comparaison entre le résultat de notre série et les résultats d'autres auteurs sur le pourcentage des tares associées des différentes séries.

Elles sont essentiellement représentées par les affections cardio-vasculaires (HTA, cardiopathie) avec 39,47%, et métaboliques (diabète.) avec 23,68%.

Les médicaments prescrits à la majorité des personnes âgées pour contrôler leur pression artérielle augmentent de 30% à 40% le risque de blessures graves dues aux chutes, selon une étude publiée dans le *Journal of American Medical Association (JAMA) Internal Medicine*. Publié le 17 avril 2014

Affections neuropsychiques (AVC, psychose, Alzheimer) avec 7,89% augmente le risque de chute à cause du déséquilibre et le handicap qu'elles causent.

Affections osseuses (fracture per trochantérienne controlatérale) avec 5,26% c'est soit du a la réduction de l'autonomie suite à l'antécédent de fracture ou bien en rapport avec la fragilité osseuse propre aux patients qui lui cause des fractures.

Affections tumorales avec 3,94% : des fractures pathologiques peuvent être en cause.

Affections oculaires (cataracte) avec 1,31% : la réduction de l'acuité visuelle augmente le risque de chute.

Dans notre série : 45 soit 84.90% avaient des tares associées.

La majorité des auteurs rapportent un pourcentage moins élevé de tares associées que celui retrouvé dans notre série.

Les affections préexistantes sont un facteur de genèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, de la chute, ainsi qu'un facteur de pronostic fonctionnel et vital.

## **6. Délai entre traumatisme et hospitalisation : [2, 3,4]**

On constate que dans notre série, le délai entre le traumatisme et l'hospitalisation rejoint celui des études nationales alors qu'il est élevé par rapport à toutes les séries étrangères.

Ceci s'explique par multiples raisons, parmi eux on trouve :

- L'éloignement du centre hospitalier.
- La négligence et l'ignorance du malade et de son entourage.
- Le recours aux traitements traditionnel.
- L'accès difficile aux soins.
- Un nombre de lit d'hospitalisation assez limité.
- La crise sanitaire mondiale du au COVID 19 qui a fait que le service de traumatologie a été pris par les malades atteints par le COVID 19.

Alors que le traitement des fractures pertrochantériennes doit être entrepris rapidement : c'est une opération du lendemain.

La recommandation actuelle est d'opérer les malades dans les 48 heures qui suivent leur admission sous réserve que leur état médical le permet.

Ce court délai permet de réaliser un bilan, rechercher une affection majeure, évaluer le risque opératoire et surtout le type d'anesthésie appropriée.

### **7. Examen peropératoire:**

L'examen préopératoire vise chez chaque patient, à identifier les tares associées, à évaluer la réserve physiologique cardiovasculaire et respiratoire, dont dépendent les complications, et à évaluer les réserves hépatique et rénale, qui influencent le métabolisme des différents agents thérapeutiques.

Le risque chirurgical dépend, chez les patients qui ont fait une fracture pertrochantérienne, de : l'âge, l'état physiologique et les tares qui sont évaluées par la classification d'ASA, le caractère urgent ou électif de l'intervention et le type d'intervention.

La classification ASA (American Society of Anesthesiologists), permet d'exprimer le risque chirurgical chez chaque patient, c'est un outil d'évaluation de la présence de pathologies qui compromettent la réserve fonctionnelle des organes, elle ne tient pas compte de l'âge du patient, ni de la nature de la chirurgie, ni de la durée d'une maladie préexistante, mais directement corrélée à la mortalité péri opératoire à 48h.

### **8. Prise en charge et traitement :**

#### **a. Immobilisation :**

Nos patients ont bénéficié d'une immobilisation par traction collée ou une traction transtibiale.

Ce traitement d'attente vise à :

- Réduire partiellement le déplacement de la fracture.
- Réduire la douleur.
- Aligner et maintenir la longueur du membre fracturé.
- Créer d'excellentes conditions pour une intervention ultérieure.

Dans notre série : 57% de nos patients ont été mis sous traction Transtibiale, alors que le reste a été mis sous traction collée (42,59%).

## **b. Les possibilités thérapeutiques:**

### **• Traitement orthopédique :**

38% de nos patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique, alors qu'il n'est plus utilisé à l'échelle internationale sauf quand il y a une contre-indication à l'anesthésique ou à l'intervention, et ce n'est plus une modalité thérapeutique, il représente une option d'attente au traitement chirurgicale.

### **• Traitements chirurgicales :**

#### Objectifs :

Parmi les objectifs du traitement chirurgical c'est d'assurer :

- Une réduction satisfaisante avec consolidation correcte du foyer de fracture.
- Le lever précoce avec mobilisation rapide du membre inférieur.
- La réintégration le plutôt possible du sujet âgé dans son environnement social.

Tous nos patients traités chirurgicalement ont bénéficié d'une ostéosynthèse de type DHS (vis-plaque dynamique).

Ce type de traitement rejoint quelques séries d'études nationales dont le reste privilège l'ostéosynthèse par le clou gamma qui représente le dernier perfectionnement du traitement des fractures pertrochantériennes.

L'avantage de cette modalité d'ostéosynthèse c'est qu'elle permet une réduction anatomique jugée BONNE dans 90% des cas.

L'inconvénient est la dévascularisation supplémentaire du foyer de fracture et le risque hémorragique et septique accru.

La non disponibilité du matériel d'ostéosynthèse a fait que tous nos patients ont été traités par une DHS (vis-plaque dynamique). [2, 4,5]

## **c. Type d'anesthésie :**

Nous notons que l'anesthésie rachianesthésie a été plus utilisée dans notre série.

Le choix du type d'anesthésie est une décision multifactorielle par individu, avec une analyse, pour chaque technique, du bénéfice et du risque. [38, 39, 40,41]

L'anesthésie générale procure au patient plus de confort, permet d'installer un monitoring relativement invasif et est préférable chez les patients non coopérants, notamment ceux qui présentent un trouble des fonctions supérieures.

Toutefois, la gestion des drogues et des dosages utilisés présente certaines particularités chez le sujet âgé, qui doivent être respectées, faute de quoi des accidents gravissimes mettant en jeu le pronostic vital peuvent survenir.



Par ailleurs l'un des grands avantages de la rachianesthésie réside dans le fait qu'elle permet d'assurer également l'analgésie postopératoire, celle-ci assure une réhabilitation postopératoire plus rapide et confortable que les analgésies systémiques utilisant les opiacés.

Chez le sujet âgé, la rachianesthésie continue est préférée pour ses faibles répercussions hémodynamiques.

Toutefois La mortalité semble peu ou pas influencée entre anesthésie générale la rachianesthésie).

En somme le choix repose non seulement sur une évaluation préopératoire précise des fonctions neurologiques, cardiovasculaires et pulmonaires, mais aussi sur une évaluation raisonnée du contexte chirurgical. [38, 39, 40,41]

#### **d. Rééducation :**

La rééducation est une étape complémentaire au traitement chirurgical, indispensable à la récupération rapide de l'autonomie des patients opérés de la hanche.

Elle est généralement adaptée à chaque patient en fonction de son état, de son évolution et de la technique chirurgicale adoptée. [37,38]

Le but chez le chirurgien est la récupération des amplitudes normales de la hanche, chez le patient c'est la disparition de la douleur et de pouvoir marcher aisément.

La rééducation a été entreprise chez tous nos patients au niveau du service, débutée après l'ablation du drain de Redon et vivement conseillée aux patients à leur sortie, mais malheureusement non suivie par tous. [37,38]

#### **9. DUREE D'HOSPITALISATION :**

Auteurs	Durée moyenne (jours)
F.Loubignac <sup>[42]</sup>	14
E.Lonnroos <sup>[43]</sup>	34
L.Alvarez-Nebreda <sup>[44]</sup>	15
SANATI <sup>[35]</sup>	6
R.Raissouni <sup>[32]</sup>	8
<b>Notre série</b>	<b>11</b>

*Tableau IV :* Comparaison entre le résultat de notre série et les résultats d'autres auteurs sur la durée moyenne d'hospitalisation.

La durée d'hospitalisation de nos patients est relativement courte comparant à d'autres séries, ce qui témoigne la simplicité des suites opératoires, et aussi pour libérer le lieu pour recevoir de nouveau patients vu la limites de nombre de lits, sachant que notre étude a été faite à la période de pandémie de covid-19 ou le service OTR a été déménagé dans un autre petit service en termes de nombre de chambres et de lits.

D'après LANGLAIS, la réduction de la durée d'hospitalisation est un moyen prioritaire pour le retour à l'autonomie antérieure, locomotrice et psychologique surtout chez les sujets âgés. [45, 46, 47,48]

Mais d'autre part cette période est non significative puisqu'elle prend en compte plusieurs facteurs qui influencent considérablement sur la durée du séjour à l'hôpital à savoir :

**•Délai entre l'admission et l'intervention :**

Le délai moyen d'intervention était de 7 jours avec des extrêmes allant du même jour de survenue du traumatisme à 15 jours. Ceci est dû à plusieurs facteurs :

-le temps de préparation du patient à l'intervention :

- L'attente des résultats des bilans préopératoires.
- La correction des tares associées.
- La visite pré-anesthésique, et dans des cas l'attente de l'approbation des médecins d'autres spécialités pour la possibilité de pratiquer l'intervention.

- le temps de disponibilité du matériel d'ostéosynthèse.

- Les jours désignés pour les chirurgies sont limités de deux à trois jours par semaine.

**•Délai entre chirurgie et sortie :**

Le délai entre la chirurgie et la sortie est relativement court, entre deux à quatre jour.

Cependant, il existe des cas qui nécessitent de garder le patient sous observation et traitement, en raison de la survenue de complications postopératoires. Cela conduit à une augmentation de plus en plus de la durée du séjour à l'hôpital.

## **10. COMPLICATIONS :**

La fréquence des complications est difficile à évaluer, la plupart des auteurs rapportent ces complications en fonction d'une méthode thérapeutique.

Nous discuterons parallèlement les résultats de notre série comparés à ceux d'autres séries traitées par les différentes méthodes.

### **1- Complications infectieuses :**

L'infection est une complication redoutable, quel que soit son moment de survenue. Elle est généralement la conséquence du traitement chirurgical de ces fractures mais elle peut aussi compliquer une fracture ouverte.

Dans notre série on a révélé un cas d'infection cutanée superficielle et deux cas d'infection urinaire. [2, 3,5]

### **2-Complications thromboemboliques :**

La chirurgie orthopédique et traumatologique comporte un risque important de thromboses veineuses profondes, favorisées par la stase veineuse induite par l'immobilisation et les dégâts anatomiques produits par la fracture, ou le geste chirurgical qui cause des lésions endothéliales et des modifications de l'équilibre hémostatique. [2, 3,5]

Dans notre série un seul cas a été noté.

### **3- Les escarres :**

L'escarre est une lésion cutanée d'origine ischémique liée à une compression des tissus entre les reliefs osseux et le plan sur lequel repose le patient. Elle constitue l'une des graves complications du décubitus qui altère la qualité de vie du patient et de sa famille, car nécessite des soins locaux et généraux importants, majorant la durée et le coût de l'hospitalisation.

Les zones les plus exposées sont le sacrum, les talons, la région trochantérienne les coudes, et les malléoles. Les patients traités actuellement par implants modernes sont moins sujets aux escarres grâce à la mobilisation précoce.

La prévention est très importante, elle consiste à :

Maintenir la peau sèche.

Eviter l'appui prolongé sur le même côté.

Savonner et masser les points de pression par l'alcool d'une façon régulière.

Changer les draps chaque jour.

Eviter de laisser des restes de nourriture sur le lit. [2, 3,5]

## **Résumé :**

Dans une étude prospective, nous avons rapporté les caractéristiques de 53 patients traités pour fracture pertrochantériennes au service de Traumato-orthopédie du CHU Dr Tidjani Damerdji de Tlemcen, sur une période d'environ une année, allant du 23 mars 2020 au 03 février 2021.

La fréquence des fractures pertrochantériennes augmente parallèlement au Vieillessement de la population.

L'âge moyen des patients était de 75 ans avec des extrêmes de 34 à 96 ans.

L'étiologie était dominée par les chutes simples à 87% et les Chute d'un lieu élevé à 9%.

85% des patients avaient des tares associées et 64 % avaient fait une fracture pertrochantérienne simple.

33 soit 60 % ont bénéficié d'un traitement chirurgical, dont 100% par ostéosynthèse type DHS et 20 patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique.

Nos résultats étaient similaires à ceux de la plupart des séries.

Les fractures trochantériennes constituent un problème de santé publique, leur prise en charge doit être multidisciplinaire.

## **Conclusion :**

Les fractures pertrochantériennes restent une pathologie fréquente et grave, leur nombre croissant survenant chez des patients souvent âgés et multitarés, est un défi pour les services de traumatologie qui sont amenés à traiter non seulement les fractures mais également les pathologies médicales associées.

Le but principal du traitement, est de rendre aux patients une fonction et une autonomie préfracturaires, tout en étant le moins agressif possible, et ce dans les plus brefs délais et au moindre coût.

La vis-plaque dynamique semble être actuellement la seule utilisée au sein de notre service pour atteindre cet objectif, tout en sachant que la verticalisation précoce, la rééducation, la régression du syndrome confusionnel, la prévention des complications du décubitus et la décompensation de tares font partie des clés du succès de la prise en charge.

Une prise en charge qui doit se faire dans un cadre multidisciplinaire, avec une connaissance de tous les facteurs de risques et leurs effets potentiels, afin de pouvoir mettre en place des points d'intervention et de prévention bien ciblés.

## **Bibliographie:**

[1]: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/index/index>

[2]: P. Philippe Merloz, C. Catherine Arvieux Texte intégral : E-Mémoires de l'ANC (ALPES TRAUMA centre- le traumacenter du centre hospitalier universitaire de Grenoble et le réseau nord alpin des urgences (renau)). 2009, vol. 8.

[3] : Fractures Trochantériennes de l'adulte 19ème congrès Sacot-Oran, le 2/12/2012  
Dr H.SAHI CHU TLEMCEM

[4] : Nouveau dossier d'anatomie P.C.E.M.

[5] : Encyclopédie Médico-chirurgicale 14-075-A-10 : Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte : T Scheerlinck ; P Haentjens.

[6] : (loi de Wolff)

[7] : (Kapandji, 1999)

[8] : Professeur Claude FAURE, Professeur Philippe MERLOZ, Docteur Stéphane PLAWESKI, Docteur Jérôme TONETTI, Fractures de l'extrémité proximale du fémur(239), Septembre 2004

[9]: Professeur Jean Cambier Adjointe à la Rédaction : Odette de Mont, ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE 16, RUE BONAPARTE — 75272 PARIS CEDEX O6

[10] : Harvey E, Audigé L, Herscovici D Jr, Agel J, Madsen JE, Babst R, Nork S, Kellam J. Development and validation of the new international classification for scapula fractures. J Orthop Trauma. 2012 Jun;26(6):364-9

[11] : M monsieur Mohammed Bourtal, Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieur de fémur, thèse pour l'obtention de doctorat en médecine : université Mohammed 5 de RABAT 2018

[12] S. SANATI Yassine, LES FRACTURES TROCHANTÉRIENNES TRAITÉES PAR VIS PLAQUE DHS, UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE FESUNIVERSITE, 2017.

[13] : <https://docplayer.fr/105187340-Complications-de-l-osteosynthese-des-fractures-du-massif-trochanterien-par-clou-gamma.html>

[14] : M. MOUHIM ZAKIA, COMPLICATIONS DE L'OSTÉOSYNTÈSE DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTÉRIEN PAR CLOU GAMMA, THESE PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 10/07/2018, FACULTE DE MEDECINE ET FARMACIE FES.

- [15] : perrier B, Jacquot F, Atchabahian A, Sitbon : Généralités en chirurgie orthopédique et traumatologique du grand âge (rachis exclu) : EMC, Techniques chirurgicales Orthopédie Traumatologie 2010,44004.
- [16]: Lunsjö K, Ceder L, Thorngren KG, Skytting B, Tidermark J, Berntson PO et al. Extramedullary fixation of 569 unstable intertrochanteric fractures. A randomized multicenter trial of the Medoff sliding plate versus three other screw-plate systems. Acta Chir Scand 2001 ; 72 : 133-140.
- [17] : Altmann M, Cognet Matériaux utilisés pour l'ostéosynthèse Techniques chirurgicales Orthopédie Traumatologie.EMC.2007, 44015.7p.
- [18]: BaumgaertnerMR,Curtin SL, LindskogDM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of pertrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am1995 ; 77 : 1058-10657.
- [19] : Béjui JB.Ostéosynthèse des fractures trochantériennes. In : Duparc J, OlivierHéd. Pathologie de la hanche de l'adulte.
- [20]: Cuny CH, ScarlatM, Moreau P, Mainard D, Delagoutte JP. Le clou-plaque Staca dans les fractures trochantériennes.Rev Chir Orthop 1996 ; 82 : 410 416.
- [21] : de la Caffinière JY, Ferrer C, Laurent A, de la Caffinière M.Évaluation de l'impaction sur clou-plaque des foyers de fracture pertrochantérienne. Rev Chir Orthop 1997;83:243-250.
- [22] : LahoudJC, AsselineauA, SalengroS, MolinaV, BombartM.Fractures sous-trochantériennes. Étude comparative entre le clou gamma et les ostéosyntheses angulaires à appui cortical interne. Rev Chir Orthop 1997 ; 83 : 335-342.
- [23] : Chapitre 6 - Fractures de l'extrémité supérieure du fémur  
Site : <https://medecine.sorbonne-universite.fr>
- [24] : THESE Prise en charge des fractures trochantériennes au CHU Mohamed VI de Marrakech par Mlle. Laila BENZAOUIA.2011.
- [25]: Highcocka A-J, Cohena D, Manningb M, Tsanga J, H, F; Bisphosphonates following fragility fracture: Are we prescribing enough? Injury Extra 40; 2009; 183–235.
- [25]:Lu" thje P, Lu" thje L, Kaukonen J-P,Kuurne S, Naboulsi H, Kataja M Undertreatment of osteoporosis following hip fracture in the elderly Archives of Gero
- [26]: Thèse : les fractures pertrochantériennes chez les sujets âgés .présentée par : Mr.A.KASSIMI. Année 2019.RABAT.
- [27]: Loubignac .F, ChabasJ-F. A newly designed locked intramedullary nail for trochanteric hip fractures fixation: Results of the first 100 TrochantericTM

implantations. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2009 ; 95, 139—144.

[28] : Idrissi S-L L'apport du clou gamma dans les fractures pertrochantériennes. Thèse Doctorat Médecine, Casablanca, 2008, n°35,121pages.

[29] :Mansour L. Prise en charge des fractures trochanteriennes à l'hôpital El Hassani de Nador. Thèse Doctorat Médecine, Casablanca ; 2007, n°11,120 pages.

[30]AMHAJJI L, LOUASTE J, HOMMADI A, CHKOURA M, RACHID K, MOUDENE A Traitement des fractures trochanteriennes par le clou gamma (a propos de 80 cas). *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol* 2006; 26: 26-28 *Orthopaedics and Geriatrics* 2009; 49; 153–157.

[31]:A. Abid H, M. Koubaa, M. Zrig, R. Trabelsi, A. Abid Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A hundred cases prospective study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*; 2009; 95, 505510

[32]: THESE: les fractures trochantériennes an l'hôpital provincil de TETOUAN, prensitée par: R.Raissouni. année 2018.

[33] :CZERNICHOW P., THOMINE J.M., ERTAUD A.:Pronostic vital des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Etude chez 506 patients de 60 ans et plus.*Revue de chirurgie orthopédique*, 1990, 76, N°3, p : 161-169.

[34]: PHILIP J., RADFORD, MAURICE N., JOHN K., and and WEB B.: A prospective randomized comparison of the DHS and the gamma nail.*J.B.J.S*, 1993, N°5.

[35] :SANATI.Y:Fractures trochantériennes traitées par vis plaque DHS à propos de 24 cas.Thèse Méd., Fès, 2017, numéro 063 /17.

[36]HAKKOU.M:Les fractures trochantériennes à l'hôpital provincial d'El Jadida à propos de 83 cas Thèse méd., Rabat, 2005, numéro 386.

[37] : THESE : les fractures trochantériennes a l'hôpital provincil de TETOUAN, prensitée par : R.Raissouni. Année 2018.

[38] : Scheerlinck T, Haentjens P. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte. *Encycl Méd Chir EMC* 2006, 14075A10

[39] : Albrecht E, Haberer J Manuel pratique d'anesthésie 2006 éditions Masson

[40] : Aubrun F Anesthésie, analgésie et réanimation du patient âgé : Editions Arnette 2008

[41] :Narchi P Anesthésie locorégionale. Particularités chez le sujet âgé. Journées thématiques de la Sfar © 2004 Elsevier SAS.



[42] : CZERNICHOW P., THOMINE J.M., ERTAUD A.:Pronostic vital des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Etude chez 506 patients de 60 ans et plus. Revue de chirurgie orthopédique, 1990, 76, N°3, p : 161-169.

[43]: PHILIP J., RADFORD, MAURICE N., JOHN K., and and WEB B.: A prospective randomized comparison of the DHS and the gamma nail.J.B.J.S, 1993, N°5.

[44] :SANATI.Y:Fractures trochantériennes traitées par vis plaque DHS à propos de 24 cas.Thèse Méd., Fès, 2017, numéro 063 /17.

[45] :HAKKOU.M:Les fractures trochantériennes à l'hôpital provincial d'El Jadida à propos de 83 cas Thèse méd., Rabat, 2005, numéro 386.

[46]; Loubignac .F, ChabasJ-F. A newly designed locked intramedullary nail for trochanteric hip fractures fixation: Results of the first 100 Trochanteric™ implantations. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2009 ; 95, 139—144.

[47]:Lonnroos.E, Kiviranta .I, Hartikainen .S. Hip fracture management and outcomes in Finland. European Geriatric Medicine 2010; 1:101–103.

[48]: Alvarez-Nebreda.M.L, idan.M.T, Serra.J.A. Hip fracture management and outcomes in Spain. European Geriatric Medicine 2010; 1:108–111

**Annexes :**

## Fiche d'exploitation :

Nom :

Prénom :

Sexe :

Age:

Catégories d'âge	Age
Jeunes < ou= 59 ans	
Gérontins 60-74 ans	
Vieillards 75-89 ans	
Grands vieillards >90 ans	

### Degré d'autonomie :

#### Antécédents :

##### 1. Médicaux :

###### a. Cardiovasculaires :

- HTA
- Hypotension
- Insuffisance cardiaque
- Infarctus du myocarde

###### b. Métaboliques :

- Diabète
- Dysthyroidies
- Hypercholestérolémies
- Insuffisance rénale

###### c. Troubles visuels :

- Myopie
- Cataracte

###### d. Troubles neuropsychiatrique :

- Parkinson
- Séquelles d'AVC
- Démence

f. Anémie :

- Traitement

g. Néoplasie :

- Primitive
- Secondaire

2. Chirurgicaux :

a. traumatolo-orthopédiques :

- Fracture

-Siège :

-Traitement :

b. Toxiques :

- Tabagisme
- Alcoolisme

c. Traitements en cours :

- Radiothérapie :
- Somnifères :
- Corticostéroïdes :
- Anticonvulsivants :
- Thyroxine :
- Psychotropes :
- Autres :

**Date et heure de survenue du traumatisme :**

**Circonstance du traumatisme :**

**Mécanisme :**

Directe :

Indirecte :

## **Délai entre le traumatisme et admission :**

### **Clinique :**

-Etat général.

-Atteinte de l'appareil locomoteur :

#### **Coté atteint :**

Droit            Gauche            Bilatérale

#### **Douleur :**

#### **Impotence fonctionnelle :**

Totale            relative

#### **Attitude vicieuse :**

Non            Oui

Raccourcissement

Rotation externe

Adduction

Difficulté de décoller le talon du plan du lit

#### **Lésions associées :**

### **Bilan radiologique :**

1. Radiographie standard :

Bassin face

Hanche atteinte (face/profile/rotation interne...)

2. Interprétation :

Type de fracture selon classification de Ramadier modifiée :

### **Traitement :**

#### **1. Médical :**

Antalgique :

HBPM :

Antibiotique :

## 2. Immobilisation préopératoire :

Traction collée :

Traction transtibiale :

## 3. Type de traitement :

a. Orthopédique :

b. Chirurgical :

Délai entre traumatisme et traitement chirurgical :

Bilan préopératoire :

Glycémie à jeun :

NFS :

TP :

Urée créatinémie :

ECG :

RX thoracique de face :

Autre :

Type d'anesthésie :

AG

Rachianesthésie

Installation :

Table orthopédique

Table ordinaire

Voie d'abord :

Type d'ostéosynthèse :

Drain : Quantité :

### **Radiographies post-opératoires :**

- Bassin de face :
- Hanche de face :

### **Soins post opératoires :**

ATB :

Antalgique :

Anticoagulant :

Soins locaux :

### **Rééducation :**

### **Délai entre chirurgie et sortie :**

### **Durée d'hospitalisation :**

### **Mortalité :**

Décès précoce

Décès tardif

Délai (entre traitement et décès)

Cause :

### **Complications :**

#### *Précoces :*

Infection cutanée

Infection urinaire

Infection broncho-pulmonaire

Hématome

Décompensation de tares

Insuffisance cardiaque

Accidents coronariens

Secondaires :

Escarres

Thrombose des veines profondes

Embolie pulmonaire

Sepsis sur matériel d'ostéosynthèse

Algodystrophie

Tardives :

Cal vicieux

Pseudarthrose

Nécrose tête fémorale

Coxarthrose



