Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE - UN BUT – UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

U.S.T.T-B

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2025-2026 N°……

TITRE

EVALUATION DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN A L'HOPITAL DU MALI

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 08/07/2026 devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par : M. Oumar KONE

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

Jury

Président : M. Abdoul Kadri MOUSSA *(Maître de Conférences)*

Membres : M. Daouda DIALLO *(Maître de Conférences)*

M. Aboubacar Sidiki SANGARE *(Chirurgien Traumatologue)*

Directeur : M. Layes TOURE (*Maître de Conférences Agrégé)*

DEDICACE ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

Allah, le Tout Puissant, le Clément, le Tout Miséricordieux et le Très Miséricordieux, Louange à Toi Seigneur de l'univers et de toutes les créatures. Je ne cesserai jamais assez de remercier Allah pour m'avoir donné la santé et la force nécessaire pour réaliser ce travail. Puisse ta grâce m'accompagne durant tout le reste de ma carrière et veille sur mes pas. Amen !

Au prophète Mohamed (paix et salut sur lui, à toute sa famille, à tous ses compagnons et à tous ceux qui le suivent jusqu'au jour du jugement dernier). Puisse votre lumière éclaire et guide nos pas.

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents :

- A mon père Soumaïla KONE : Si la perfection n'est pas humaine, je peux dire mille fois que vous êtes le père parfait pour moi, sans nul doute pour mes frères et sœurs. Ton sens du devoir, ton éducation, ta façon de vivre en harmonie avec tout le monde, ton abnégation font de vous une personne à respecter mais surtout à admirer. Je prie Dieu, la miséricorde, de vous protéger et de vous garder le plus longtemps possible auprès de nous. Amin !

- A ma mère feu Aissata KONE :

Iya, aucune dédicace, aucun mot ne saurait exprimer tout le respect, toute l'affection et tout l'amour que je vous porte.

Tu as consenti d'énormes sacrifices pour le succès de mes études. Grâce à tes prières, à tes bénédictions, à ta patience, à tes encouragements, ton fils voit aujourd'hui le couronnement de ses efforts mais j'aimerai que vous sachez en quelques lignes que vous avez été et resteras tout pour moi, mes frères et sœurs.

Je te dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance. J'aurais souhaité votre présence parmi nous. Que le tout puissant ALLAH vous accorde son paradis (Amen).

A mes frères et sœurs : Abdoulaye, Siakaba, Badjan, Fouseini, Salif, Sidike, Kadiatou, Rokia Fatoumata, Nassa à toutes les personnes dont le nom ne figure pas ici, Vous m'avez fait gouter le bonheur du vivre ensemble et du partage, en vous j'ai trouvé une définition au mot famille. Qu'Allah le tout puissant renforce notre fraternité, mais aussi nous prêtes longue vie dans la santé.

A mon épouse : Oumou FANE

Ma confidente, ma complice ; tes encouragements, ton soutien et compassion ont été d'une grande motivation dans la réalisation de ce travail. Ma chérie je suis reconnaissant pour la patience dont tu fais preuve chaque jour ; je te souhaite une très longue vie. Puisse ALLAH maintenir cette complicité entre nous.

REMERCIEMENTS

Je remercie

DIEU

Le Tout Puissant, l'Unique et l'Eternel miséricordieux.

Aux corps professorales de la faculté de médecine et odontostomatologie

Pour leur disponibilité et la qualité de leur encadrement.

A mes chers maîtres : Pr Oumar Diallo, Pr Layes TOURE, Pr Kalifa COULIBALY, Pr Mahamadou Dama, Pr Oumar Coulibaly, Pr Souleimane SIDIBE, Dr Aboubacar S SANGARE, Dr Salif KONE, Dr Daouda SISSOKO, Dr Youssouf Diallo.

Vous êtes des encadreurs chevronnés et exemplaires, vous nous avez marqués par votre droiture, votre pédagogie, votre sens du devoir.

Chers maîtres vous nous avez conseillé avec l'amour et patience, vous êtes et vous resterez des modèles pour nous. Très chers maîtres les mots me manquent pour vous exprimer toute ma reconnaissance et ma gratitude.

A Dr Daouda Bakayoko : L'heure est venue pour moi de vous remercier pour tout le soutien que vous m'aviez accordé. Vous aviez été un élément clé pour notre réussite. Que le tout Puissant vous bénisse et nous en garde plus, merci une fois de plus.

A Mr Mahamadou Keïta, Dr Lassina SANOGO et Dr Diadie Guindo : Merci chers collègues, camarades de lutte vous avez joué un rôle fondamental pour ma réussite. Que le bon Dieu nous réserve le meilleur au cours de nos carrières professionnelles.

A mes chers ainés

Grace à vous, j'ai dépassé mes attentes, vous m'avez donné l'espoir quand il y avait désespoir, vous m'avez apporté la quiétude quand il y avait l'inquiétude ; ce travail est à vous.

A mes Co-thésards :

Bakary TRAORE, Oumou Foula MAÏGA, Attoumane SITTI, Rhamos KONATE, Ousmane BAH, Alou DEMBELE, Adama DJIMDE, Aboubacar COULIBALY.

L'unité en tant que collègue n'a pas de prix ; nous sommes devenus une famille ; qu'elle demeure pour nous tous, une priorité toujours souhaité et je suis très fier de travailler avec vous. Ce travail est le vôtre ; trouvez-y toute mon affection et mon profond attachement.

A tous les personnels de l'unité Orthopédie et traumatologie

Merci pour votre collaboration et votre humanisme.

A tous mes enseignants

Je vous adresse ma profonde reconnaissance pour vos enseignements qui m'ont permis d'être ce que je suis aujourd'hui soyez remercié. Et restons unit et reconnaissant envers mes encadreurs.

A la 15e promotion du numérus clausus

Le chemin fut long mais on l'a fait ensemble, merci pour ces moments de partage.

A tous ceux dont les noms ne figurent pas ci- dessus et qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce document, acceptez ma respectueuse considération.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY

Professeur Abdoul Kadri MOUSSA

- **Maître de conférences agrégé du CAMES**
- **Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré**
- **Chirurgien Orthopédiste et Traumatologue**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- **Spécialiste en chirurgie générale**
- **Diplôme de formation médicale spécialisée : chirurgie orthopédique et traumatologique de médecine de Montpellier France**
- **Membre de la société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT)**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA)**
- **Membre de la Société Africaine de Chirurgie Orthopédique (SAFO)**
- **Membre de l'association des Orthopédistes de Langue Française (AOLF)**

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider ce jury, malgré vos multiples occupations. Votre rigueur scientifique, votre enseignement de qualité et votre simplicité font de vous un grand maître admiré de tous. Nous vous prions, cher Maître, d'accepter dans ce travail le témoignage de notre haute considération et de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Layes TOURE

- **Maître de conférences agrégé du CAMES**
- **Maître de conférences de la Commission Nationale d'Etablissement des listes Aptitude (CNELA)**
- **Directeur du CHU Bocar SALL de Kati**
- **Chef de filière de la traumatologie à la Faculté de Médecine et Odontostomatologie (FMOS)**
- **Président de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT)**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA)**
- **Membre de la Société Béninoise de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOBECOT)**
- **Membre de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT)**
- **Médaille de mérite de la santé**

Cher maître,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez faite en encadrant ce travail. La simplicité, la disponibilité et l'extrême courtoisie sont autant de qualités que vous incarné. La clarté de vos explications, la qualité de votre raisonnement ainsi que votre accueil chaleureux font de vous un exemple à suivre. Trouvez ici cher maitre, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Docteur Aboubacar Sidiki SANGARE

- **Orthopédiste-traumatologue**
- **Médecin-chef de la place d'arme de Kati**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT)**
- **Membre de la société malienne de médecine militaire**

Cher Maître,

Nous ne saurons vous remercier de nous avoir accepté dans votre service et de nous avoir confié ce travail. Le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé, votre disponibilité, votre compétence et votre esprit innovateur font de vous un grand maître. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Professeur Daouda DIALLO

- **Maître de conférences à la FMOS**
- **Praticien hospitalier en Anesthésie Réanimation au CHU de Kati**
- **Médecin Commandant des forces armées**
- **Certifié en TUSAR**
- **Certifié en Pédagogie médicale**
- **Membre de la SARMU-Mali**
- **Membre de la SARAF**

Cher maître

Votre compétence, votre dynamisme, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscité notre admiration.

Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère reconnaissance, notre profond respect et notre plus grande estime.

SIGLES DES ABREVIATIONS

SIGLES DES ABREVIATIONS :

ACR : Accident de la Circulation Routière

ATCD : Antécédents

AVD : Accident de Vie Domestique

AVP : Accident de la Voie Publique

CBV : Coups et Blessures Volontaires

BAF : Blessure par Arme à Feu

DHS : Dynamic Hip Screw

FEPF : Fracture de l'extrémité proximale du fémur

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

FMT : Fracture du Massif Trochantérien

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

HTA : Hypertension Artérielle

PFN : Proximal Femoral Nail

PIH : Prothèse intermédiaire de la hanche

PTH : Prothèse totale de la hanche

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

SOMACOT : Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

SAFO : Société Africaine de l'orthopédie

SOCHIMA : Société de Chirurgie du Mali

USTTB : Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

% : Pourcentage

TABLE DES MATIERES

DEDICACES III

REMERCIEMENTS..... IV

SIGLES DES ABREVIATIONS : XII

INTRODUCTION :..... 1

I. OBJECTIFS :..... 3

II.GENERALITES :..... 5

III.METHODOLOGIE : 40

IV. RESULTATS :..... 47

IV.COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS 61

CONCLUSION : 67

RECOMMANDATIONS :..... 68

REFERENCES..... 70

ANNEXES..... 74

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Fémur proximal[11] 5
Figure 2: Angle d'inclinaison 7
Figure 3: Angle de déclinaison 7
Figure 4: **Massif trochantérien**[13] 8
Figure 5: Architecture trabéculaire de l'EPF 9
Figure 6: Articulation de la hanche. 10
Figure 7: Ligaments iliofémoral et pubo-fémoral (Vue antérieure) 12
Figure 8:Ligaments iliofémoral et pubo-fémoral (Vue postérieure) 12
Figure 9: Insertions des muscles fléchisseurs, antérieurs et adducteurs (Vue antérieur) 13
Figure 10: Cercle artériel de l'extrémité proximale du fémur 15
Figure 11: Innervation du membre inférieur 16
Figure 12: Classification de Ramadier. 21
Figure 13: Classification d'AO et Muller. 22
Figure 14: Classification d'ENDER. 23
Figure 15: Cliché de hanche sous différentes rotations du membre inférieur. 26
Figure 16: Fracture du massif trochantérienne droite. 27
Figure 17: Traction suspension de Rieunau[2] 30
Figure 18: Clou gamma standard à droite et Clou gamma long à gauche 33
Figure 19: Répartition des fractures trochantériennes selon le genre. 47
Figure 20: Répartition des patients selon l'inactivité des patients. 48
Figure 21: Répartition des patients selon le mode d'admission. 48
Figure 22: Répartition des patients selon le motif d'admission. 49
Figure 23: Répartition des patients selon les comorbidités. 51
Figure 24: Répartition des patients selon le côté atteint. 52
Figure 25: Ancillaire du clou Gamma (Image du service) 82
Figure 26: Installation + Réduction **Figure 27:** Incision sus trochantérienne . 82
Figure 28: Passage du guide clou après Trépanation **Figure 29:** Mise en place du clou..... 83
Figure 31: Préparation du trajet de la Vis cervicale 83
Figure 30: Mise en place de la vis de verrouillage distal 83
Figure 32 : Fracture du massif trochantérien droite opérée par clou gamma standard. 84
Figure 33 : fracture sous trochantérodiaphysaire suite à une blessure par arme feu lord de l'attaque terroriste du 17 Septembre 2024 à Bamako. Reprise par une plaque DHS 03 semaines après le parage**.** 84

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: muscles de l'extrémité supérieure de fémur. 13
Tableau II: différents mouvements de l'articulation de la hanche..... 17
Tableau III: Score d'autonomie fonctionnelle selon Parker[23]. 24
Tableau IV: La Cotation de Merle d'Aubigné et Postel se fait comme ci-dessous : 38
Tableau V: Répartition des patients selon l'âge : 47
Tableau VI: Répartition des patients selon le délai d'admission. 49
Tableau VII: Répartition des patients selon le type d'accident. 50
Tableau VIII:Caractéristique des victimes d'accident de la circulation routière. 50
Tableau IX: Répartition des patients selon le score de Parker...... 51
Tableau X: Répartition des patients selon la classification de Ender. 52
Tableau XI: Répartition des patients selon le délai de la prise en charge...... 53
Tableau XII: Répartition des patients selon la voie d'abord..... 53
Tableau XIII: Répartition des patients selon le type de l'implant utilisé..... 53
Tableau XIV: Répartition des patients selon la durée de l'intervention. 54
Tableau XV: Répartition des patients selon La transfusion per-opératoire. 54
Tableau XVI: Répartition des qualités de la réduction des fractures selon la classification de DUBRANA...... 54
Tableau XVII: Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation. 55
Tableau XVIII: Répartition des patients selon le délai de la consolidation en fonction du type d'implant...... 55
Tableau XIX: Répartition des patients selon la consolidation. 56
Tableau XX: Répartition des patients selon le délai de la consolidation...... 56
Tableau XXI: Répartition des patients selon les complications. 56
Tableau XXII: Répartition des patients selon les complications post-opératoires...... 56
Tableau XXIV: Répartition des patients selon la mortalité...... 57
Tableau XXV: Répartition des patients selon le score de Parker au dernier recul. 57
Tableau XXV: Répartition des patients selon le score de Merle d'Aubigné et Postel (PMA) 57
Tableau XXVI: Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction de qualité de la réduction...... 58
Tableau XXIX: Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction de la consolidation. 58
Tableau XXX: Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction du résultat fonctionnel...... 59
Tableau XXXI:Comparaison entre le Clou gamma et DHS...... 59
Tableau XXXII: Comparaison de l'âge moyen avec les données de la littérature 61

INTRODUCTION

INTRODUCTION :

Les fractures du massif trochantérien sont définies comme une solution de continuité, intéressant l'extrémité supérieure du fémur. Elles sont extra capsulaires, intéressant une zone délimitée par la ligne inter trochantérienne en proximal et descendant jusqu'à 25 mm sous le petit trochanter[1].

Ces fractures représentent 65% des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Sur le plan épidémiologique elle a une répartition bimodale. Chez les personnes âgées le genre féminin est le plus concerné à cause de l'ostéoporose qui fragilise cette région[2,3] chez le sujet jeune le genre masculin prédomine dû au traumatisme à haute énergie. Elles représentent un véritable problème de santé publique, vu leur incidence qui ne cesse de croitre du fait du vieillissement de la population. En effet, il y avait environ 1500000 patients avec FESF dans le monde en 2000, et on estime que ce nombre pourrait grimper à 6 260 000 en 2050[4]. En France, l'incidence de ces fractures est estimée à 70.000 cas par an parmi lesquelles les fractures du massif trochantérien représentent près de 2/3 de ces fractures[5]. En Afrique, nous ne disposons pas de statistique exhaustive sur ces fractures du massif trochantérien. Cependant, quelques séries ont été retrouvées. Au Maroc, **Bouarda L** [6] retrouvait en 2011 au CHU Mohammed VI une incidence annuelle de 35 cas tandis que **Ouattara** au Burkina Faso [7] notait en 2012 une incidence de 42 cas par année au CHU de Bobo. Une incidence de 37 cas par année a été rapportée au Mali en 2012 par **Sissoko S** [8] au CHU Gabriel Touré et 113 cas sur 84 mois par **Diakite**[2] en 2024 au CHU Luxemburg au Mali.

Les traumatismes sont le plus souvent à basse énergie chez ces patients âgés. Chez le sujet jeune, ces fractures surviennent à l'occasion des traumatismes à haute énergie (chute de lieu élevé, accident de la voie publique)[9].

Le diagnostic de ces fractures est aisé il est orienté par la clinique et confirmé l'imagerie. Mais la prise en charge thérapeutique est de plus en plus difficile dans nos conditions[2,3].

La prise en charge des fractures du massif trochantérien est chirurgicale. L'objectif de cette prise en charge est de récupérer la fonction du membre et prévenir les complications du décubitus. Les moyens chirurgicaux sont : l'ostéosynthèse à foyer fermé en endomédullaire (Clou gamma, PFN…) et ostéosynthèse à foyer ouvert en exomedullaire soit par monobloc (lame plaque) ou par bibloc (DHS).

Le pronostic est vital chez les sujets âgés à cause des tares, des complications de décubitus et fonctionnel chez les sujets jeunes à cause des complications tardives.

L'hôpital du Mali notre établissement hospitalier de par sa localisation géographique est le plus grand centre recevant les traumatismes du massif trochantérien de la rive droite. Ce travail a été initié afin d'évaluer le traitement chirurgical de ces traumatismes.

OBJECTIFS

I. OBJECTIFS :

1. Objectif général :

Evaluer le traitement chirurgical des fractures du massif trochantérien.

2. Objectifs spécifiques :

-Décrire les fractures du massif trochantérien selon la stabilité.

-Décrire les moyens des fixations.

-Evaluer le résultat anatomique.

-Evaluer le résultat fonctionnel.

GENERALITES

II.GENERALITES :

1. Rappel anatomique

Le fémur est le squelette de la cuisse, c'est un os long à grand axe oblique en bas et en dedans. Il s'articule en haut avec l'os coxal, en bas avec le tibia et la patella, il est composé d'un corps (diaphyse) et de 2 extrémités (épiphyses), supérieure (proximale) et inférieure (distale) [10].

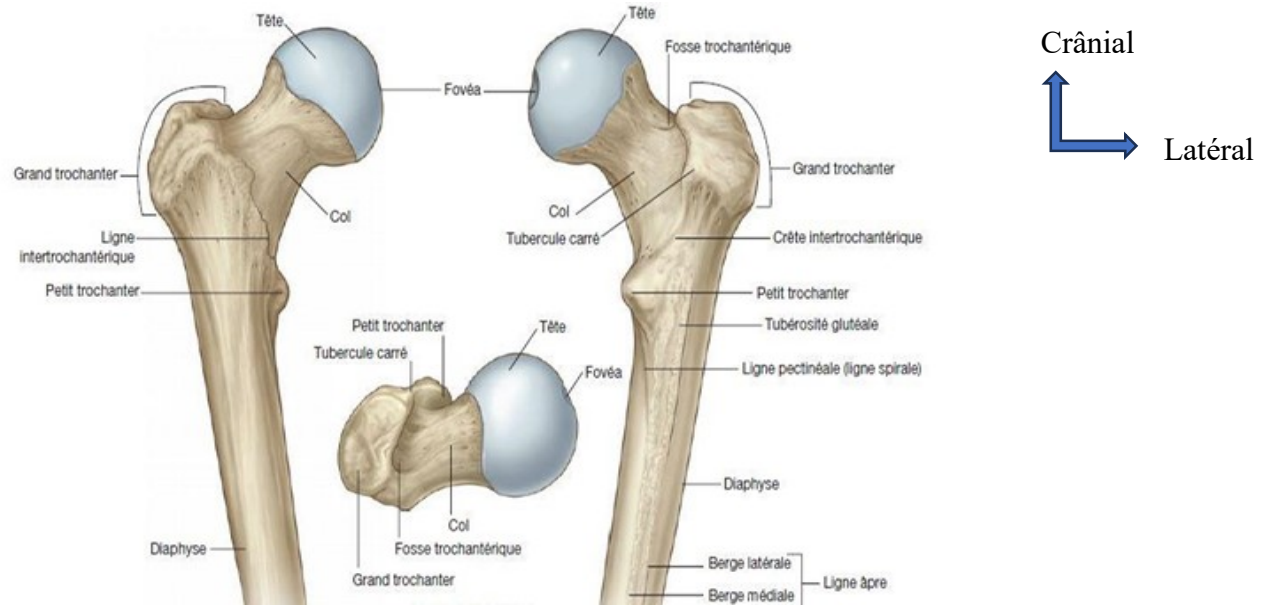
Extrémité proximale du fémur :

➢ L'extrémité proximale du fémur (EPF) est la partie supérieure du fémur se limitant en bas à 2,5cm en dessous du trochanter minor, elle comporte la tête fémorale, le col fémoral, le grand trochanter et le petit trochanter. Ces derniers sont reliés entre eux par la ligne inter trochantérienne en avant et la crête inter-trochantérienne en arrière.

➢ L'ESF est organisée en système de faisceaux partant de trois lames compactes qui sont :

- 1.la lame compacte interne ou Arc d'Adams.
- 2. la lame compacte externe.
- 3. la lame compacte sus cervicale.

De la lame compacte interne part le faisceau trochantérien vers le grand trochanter, de la lame compacte externe, part le faisceau arciforme de Gallois vers la tête fémorale, de la lame sus-cervicale, partent des travées osseuses interne et externe, ce système de faisceaux délimite une zone de faiblesse appelée triangle de Ward, l'union des faisceaux arciforme et trochantérien donne un système appelé système ogival[10] .



(A)Vue antérieure du fémur proximal **(C) Vue supérieure du fémur proximal** **(B)Vue postérieure du fémur proximal**

Figure 1: Fémur proximal[11]

1.1.1. La tête fémorale :(caput femoris) :

La tête a la forme de 2/3 de sphère de 20 à 25 mm de rayon et est dirigée vers le haut, vers l'intérieur et un peu vers l'avant, elle s'articule avec l'acétabulum, sa surface est lisse, enrobée de cartilage (cartilage hyaline), à l'exception d'une dépression ovoïde, la fossette de la tête(fovéa capitis femoris), ancienne fossette du ligament rond, qui est située un peu sous et derrière le centre de la tête, et donne un attachement au ligament de la tête fémorale (ligamentum capitis femoris, ancien ligament rond).

1.1.2. Le col fémoral : (collum femoris) :

Il fait suite à la tête, il est oblique en bas et en dehors et est aplati d'avant en arrière, c'est un segment osseux reliant la tête fémorale avec le corps, et formant avec ce dernier un grand angle (l'angle cervico-diaphysaire), l'angle est plus grand à l'enfance, en effet, il est de 150° environ chez le nouveau-né et diminue durant la croissance, chez l'adulte, le col forme un angle d'environ 126° avec le corps, Chez le vieillard seulement 120°, en plus de se projeter supérieurement et médialement du corps du fémur, le col se projette également antérieurement (angle d'antéversion), variablement chez les individus, allant en général de 20° à 30°, plus l'angle est petit plus il y a un risque de fracture du col du fémur (fréquence élevée chez le vieillard).

Le col fémoral présente :

- Une face antérieure, convexe, lisse, limitée en dehors par la ligne inter-trochantérienne antérieure qui donne insertion à la capsule.
- Une face postérieure convexe regarde légèrement en bas limitée en dehors par la crête inter-trochantérienne postérieure.
- Un bord supérieur court s'étend horizontalement de la tête au grand trochanter, le bord inferieur plus long oblique en bas et en dehors rejoint progressivement la partie supérieure de la diaphyse forme l'une des racines du petit trochanter.
- L'extrémité interne du col criblée de trous vasculaires, l'extrémité externe se confond avec le grand trochanter.

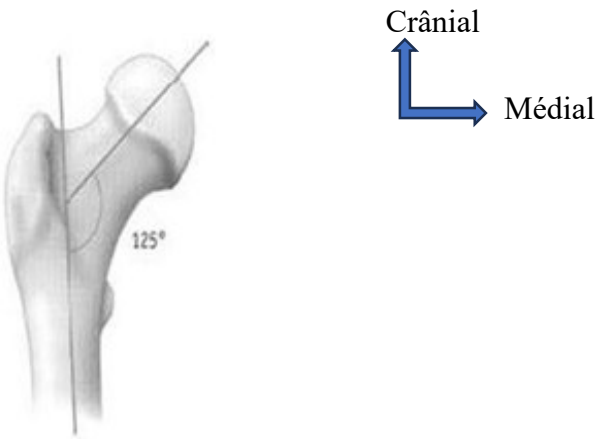


Figure 2: Angle d'inclinaison

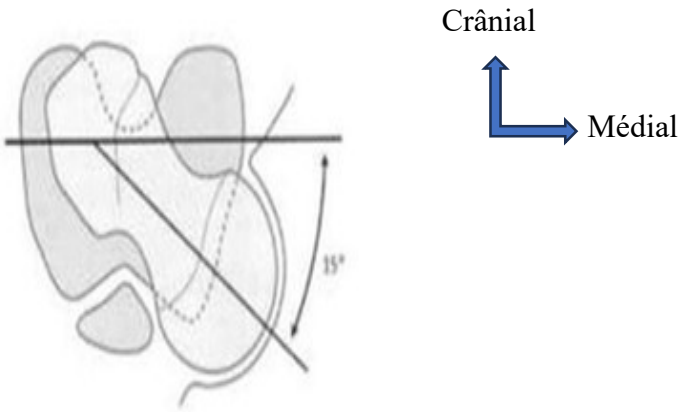


Figure 3: Angle de déclinaison

1.1.3. Le massif trochantérien :

C'est un relief osseux qui supporte la tête et le col du fémur, ce massif osseux se situe juste au-dessous du col fémoral, il s'agit d'un os spongieux très bien vascularisé, donc, exposant peu au risque de pseudarthrose et consolidant facilement. On retrouve deux trochanters : le grand (sur lequel s'insère le muscle moyen fessier) et le petit (sur lequel s'insère le muscle psoas)[12].

❖ **Grand trochanter** :

Le grand trochanter (trochanter major) est une éminence quadrilatérale située à la jonction du col avec la partie supérieure du corps fémoral, il est situé légèrement latéralement et postérieurement et, chez l'adulte, est environ 1 cm plus bas que la tête. Il présente à décrire :

- Une face latérale convexe sur laquelle s'insère les muscles glutéaux.
- Une face médiale où s'insère les muscles obturateurs et jumeaux.

❖ Quatre bords : supérieur, inférieur, antérieur, et postérieur. Le bord postérieur se continue avec la crête inter- trochantérique.

❖ **Petit trochanter** : Le petit trochanter (trochanter minor) est une éminence conique qui se situe sur le versant postéro-médial et inférieur du massif trochantérique, il est formé par la convergence à son niveau de trois racines : le bord inferieur du col, la ligne inter trochantérienne postérieure et la crête pectinée.

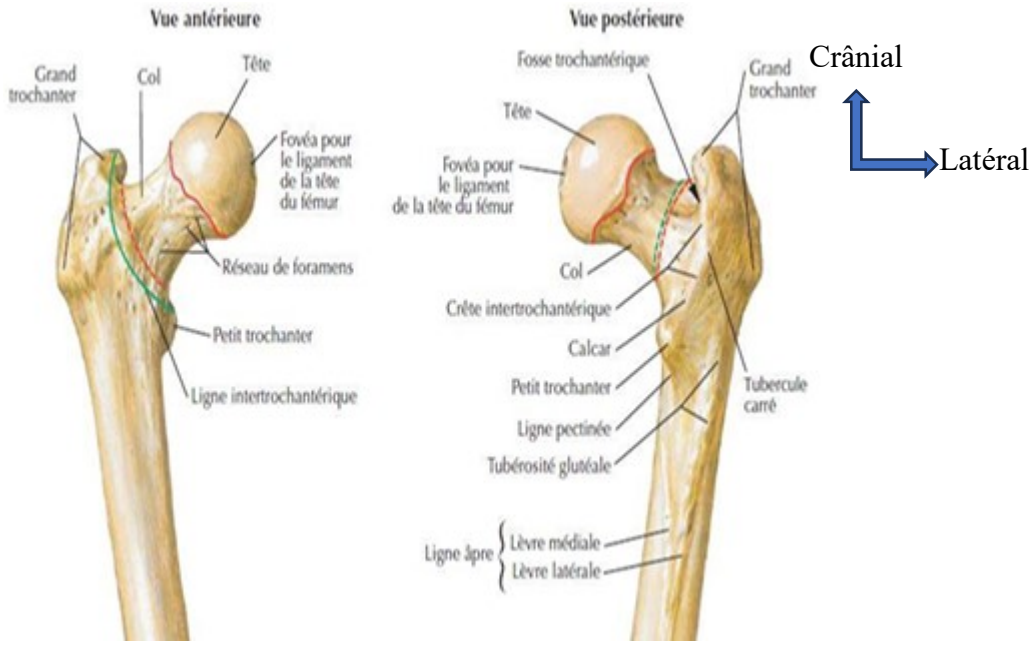


Figure 4: **Massif trochantérien***[13]*

1.2. Architecture osseuse :[14]

L'os de la hanche est constitué d'os compact (ou cortical) et d'os spongieux (ou trabéculaire). L'os compact forme la couche externe et encercle l'os spongieux, qui abrite la moelle osseuse.

❖ **Les corticales :**

Sur une coupe frontale, les corticales interne et externe de la diaphyse s'écartent progressivement l'une de l'autre vers le haut et le bas, conférant une forme évasée à l'extrémité supérieure de la diaphyse.

- La corticale interne s'épaissit au niveau de la jonction cervico-diaphysaire, formant un arc appelé « éperon de Merkel », puis s'amincit jusqu'à la base de la tête.
- La corticale externe, plus fine, se termine à sa partie inférieure, qui est la seule zone pouvant servir de support pour le matériel d'ostéosynthèse.

En section, le col apparaît cylindrique à la jonction cervico-céphalique, entouré d'une fine corticale. C'est à cet endroit que se produisent le plus souvent les fractures sous-capitales. Le col, de forme cylindrique, s'aplatit ensuite de l'intérieur vers l'extérieur et de l'arrière vers l'avant, adoptant une forme ellipsoïde à la jonction cervico-diaphysaire. Sur les coupes, on observe une corticale mince (de 0,5 à 1 mm) à l'avant, en haut et à l'arrière, tandis que la

corticale inférieure s'épaissit progressivement, atteignant 7 à 8 mm au niveau de l'arc d'Adam. Cette corticale constitue la partie solide du col, représentant 40 % de sa résistance et supportant une charge maximale de 200 kg. Avec l'âge, la résistance diminue, atteignant en moyenne 135 kg après 60 ans.

❖ **Os spongieux :**

L'os spongieux se compose de trabécules organisées selon deux systèmes :

- Un système principal, de forme ogivale, qui supporte le poids du corps. Il inclut :

o Des trabécules céphalo-diaphysaires qui partent de la tête et se terminent à la partie latérale de la diaphyse.

o Des trabécules céphalo-cervicales qui partent de la tête et se posent sur le bord inférieur du col.

o Un système accessoire constitué par :

o Des trabécules trochantéro-diaphysaires qui unissent le trochanter major à la partie médiale de la diaphyse.

o Des trabécules trochantériques, verticales, propres au trochanter major.

Il existe une zone de fragilité, le triangle de WARD. Les traits de fracture passent par cette zone fragile.

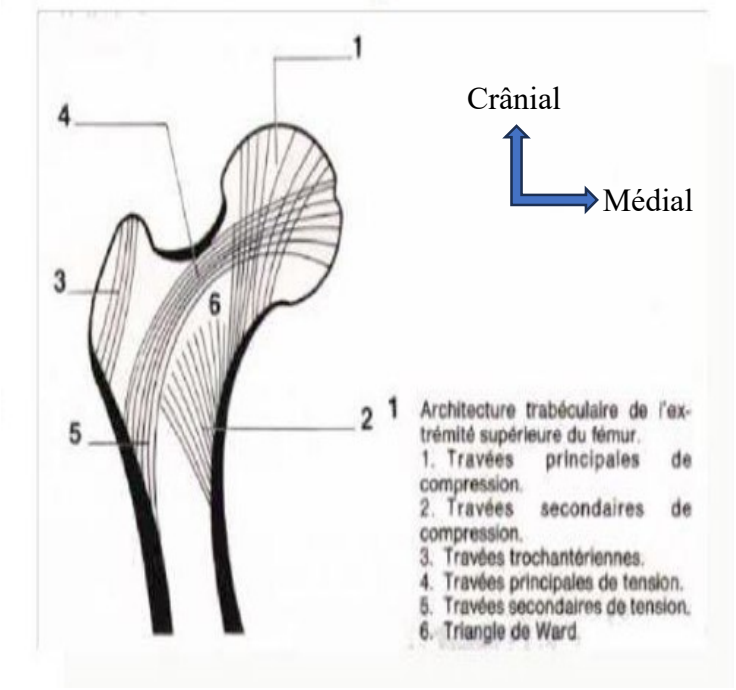


Figure 5: Architecture trabéculaire de l'EPF

1.3. Articulation coxo-fémorale [15]

L'articulation coxo-fémorale est une articulation sphéroïde (énarthrose) formée par la tête fémorale et l'acétabulum du bassin. Elle permet une grande amplitude de mouvements dans les trois plans de l'espace (flexion/extension, abduction/adduction, rotation interne/externe). Les ligaments (ilio-fémoral, pubo-fémoral, et ischio-fémoral) et la capsule articulaire stabilisent cette articulation, limitant les mouvements extrêmes et assurant la cohésion articulaire.

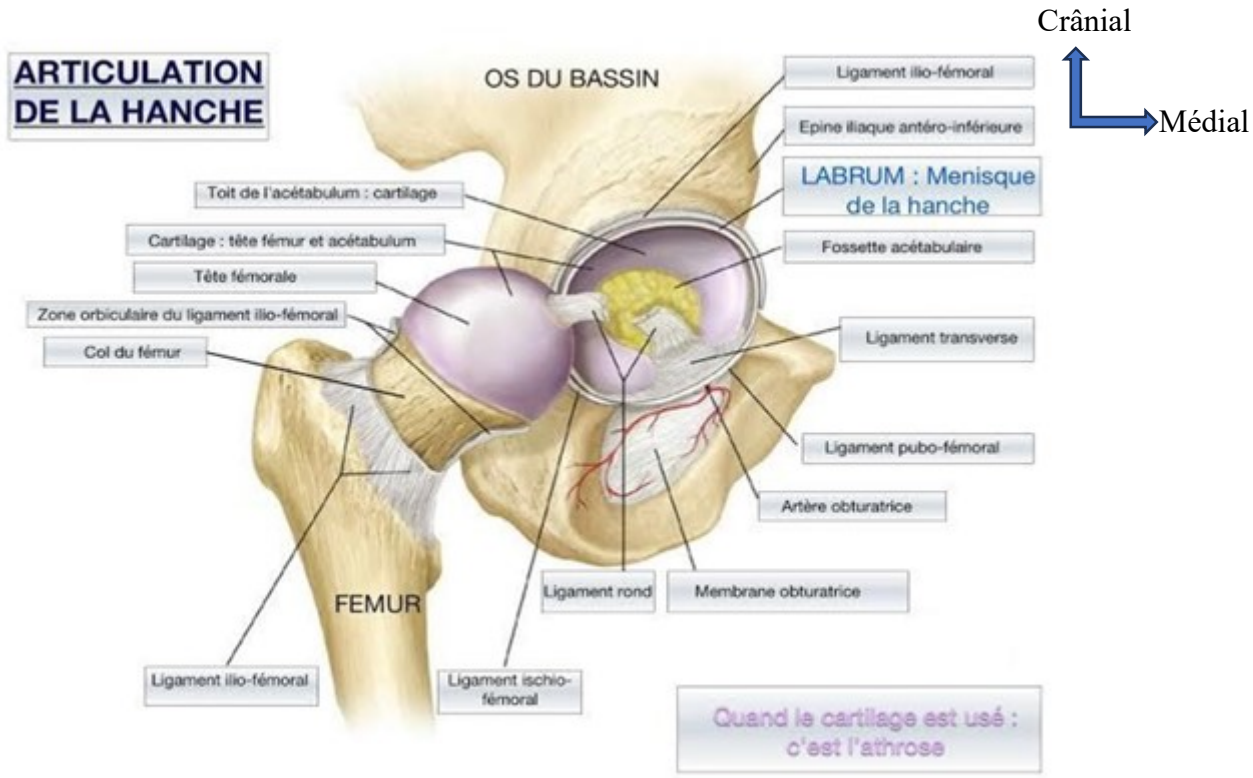


Figure 6: Articulation de la hanche.

➢ **Surfaces articulaires :**

Elles sont représentées par la tête fémorale, la surface semi-lunaire, le ligament transverse et le Labrum.

- La tête fémorale est la partie la plus saillante de l'extrémité supérieure, séparée du reste de l'os par un long Col anatomique. Elle correspond aux deux tiers d'une sphère de 25 mm de rayon, soit une valeur angulaire de 240° environ. Elle regarde médialement, en haut, et légèrement en avant. Elle présente légèrement au-dessous et en arrière de son centre une dépression dénudée de cartilage, la fovéa capitis. Le reste de la tête est encroûté de cartilage plus épais dans sa partie supérieure.

- Surface semi-lunaire est la partie articulaire de l'acétabulum, située à la partie moyenne de la face externe de l'os coxal. Elle répond à la tête fémorale et de type sphéroïde congruente. Elle est encroûtée de cartilage hyalin et en forme de croissant, concave en bas ; ses cornes délimitent l'incisure acétabulaire. Elle regarde en dehors, en bas et en avant.
- Ligament transverse : Il complète la surface coxale en réunissant les 2 cornes de la surface semi-lunaire, Il s'insère à leur niveau et est tendu transversalement.
- Labrum (Bourrelet articulaire) : C'est un fibro-cartilage en forme d'anneau s'insérant sur le limbus (pourtour l'acétabulum) et sur le bord inférieur du ligament transverse. Il est triangulaire à la coupe : Sa face axiale(articulaire) est lisse et recouverte de cartilage, elle répond à la tête fémorale ; Sa face périphérique est convexe et reçoit les insertions de la capsule articulaire ; Sa face profonde s'insère sur le limbus.

➢ Stabilité :

La stabilité de l'articulation est activement maintenue par la capsule articulaire, le labrum, les ligaments, ainsi que les muscles environnants.

- **La capsule articulaire :**

La capsule articulaire est un manchon fibreux qui ferme hermétiquement la cavité articulaire, permettant ainsi de maintenir un gradient de pression adéquat. Elle s'insère autour des surfaces cartilagineuses, au niveau de l'os coxal sur le limbus, sur la partie inférieure du ligament transverse, sur le labrum, et sur le fémur, au niveau de la partie latérale du col. Elle possède une zone renforcée, constituée de fibres orbiculaires (circulaires), qui augmentent la rétention de la tête fémorale dans l'articulation.

Toutes les fractures dont le trait est situé en dedans de l'insertion fémorale de la capsule sont qualifiées de « fractures cervicales vraies ».[16]

- **Les ligaments** : [17]

On peut les diviser en deux catégories :

✓ Renforcement articulaire : on a 2 groupes ; antérieur et postérieur.

- Le groupe antérieur est composé des ligaments ilio-fémoral (ligament de Bertin) et pubo-fémoral formant un " Z ".
- Le groupe postérieur est constitué du ligament ischio-fémoral.

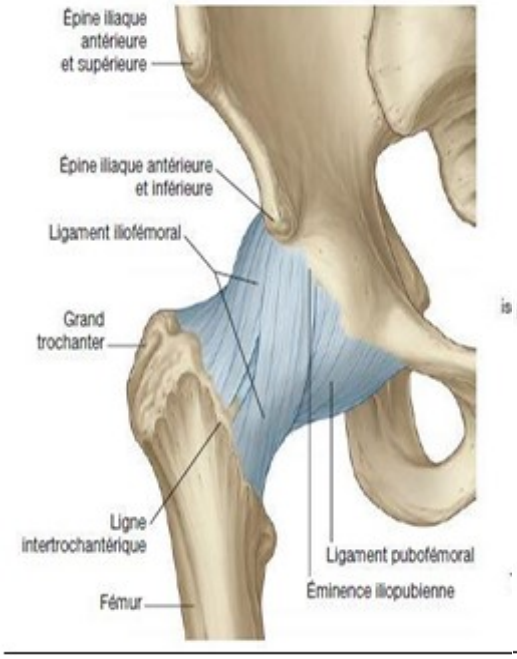


Figure 7: Ligaments iliofémoral et pubo-fémoral (Vue antérieure)

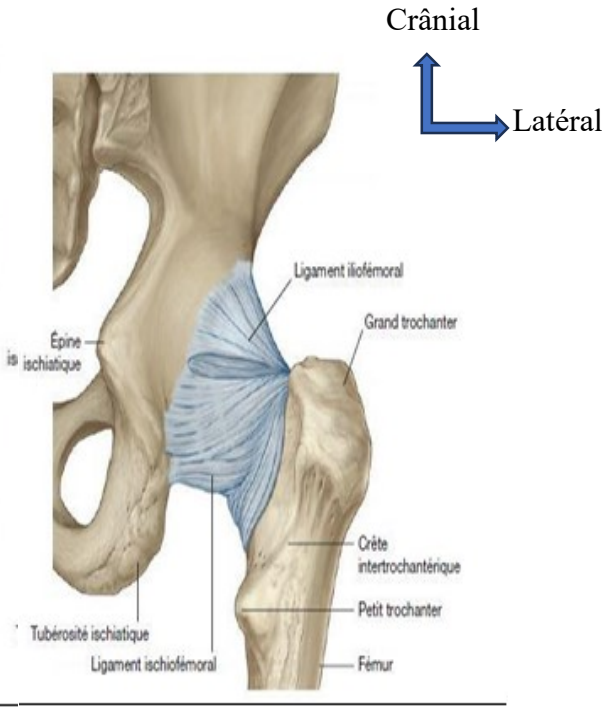


Figure 8:Ligaments iliofémoral et pubo-fémoral (Vue postérieure)

✓ Le ligament de la tête fémorale : Il contient l'artère du ligament rond destinée à la tête fémorale.

1.4. Myologie de la hanche [18]

L'extrémité proximale du fémur est une région anatomique cruciale où convergent de nombreux muscles qui participent à la mobilité de la hanche et du membre inférieur. On décrit :

Tableau I: muscles de l'extrémité supérieure de fémur.

Position	Muscle	Rôle
En avant	Psoas-iliaque Droit antérieur Couturier (Sartorius)	Fléchisseurs de hanche
En dehors	Tenseur du fascia lata Moyen fessier Petit fessier	Abducteurs et rotateurs interne
En arrière	Grand fessier	Extenseur et rotateur interne
En arrière, pelvi-trochantériens	Pyramidal (pisiforme) Jumeau supérieur et inférieur Obturateurs interne et externe Carré crural	Rotateurs externe
En arrière, ischio-jambiers	Biceps fémoral Semi-membraneux Semi-tendineux	Extenseur et rotateur interne Extenseurs
En dedans	Pectiné Grand adducteur Petit adducteur	Adducteurs et rotateurs interne

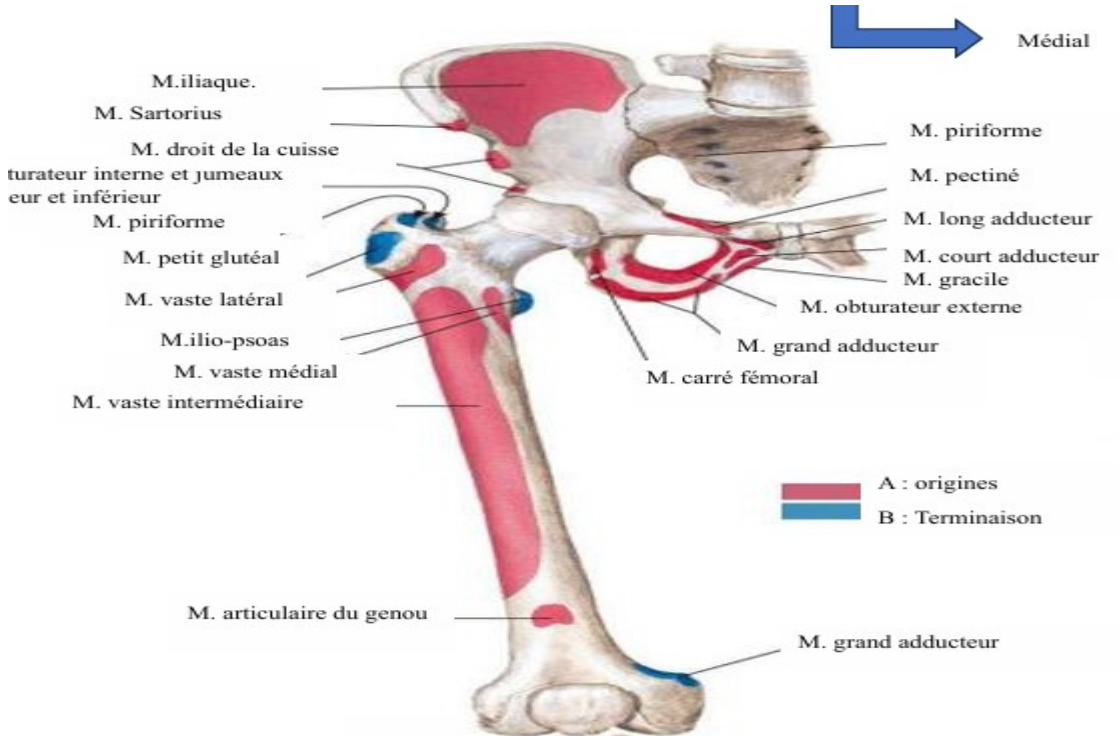


Figure 9: Insertions des muscles fléchisseurs, antérieurs et adducteurs (Vue antérieur)

1.5. Vascularisation [15]

1.5.1. Vascularisation artérielle :

La vascularisation de l'extrémité proximale du fémur est assurée par trois artères principales :

- **L'artère circonflexe médiale**, issue de l'artère fémorale profonde, elle-même dérivée de l'artère fémorale commune, se situe environ à 4 cm sous le ligament inguinal. Elle se dirige médialement vers l'arrière, passant entre les muscles ilio-psoas et pectiné, avant de se diviser sous le col fémoral en deux branches terminales. La **branche ascendante** irrigue la face postérieure de l'articulation coxo-fémorale et s'anastomose avec les artères glutéales inférieure et circonflexe latérale. La **branche descendante** participe à l'anastomose cruciforme et vascularise une grande partie de la tête fémorale, tout en fournissant des rameaux aux muscles adducteurs ainsi qu'un rameau acétabulaire inconstant.
- **L'artère circonflexe latérale**, qui émerge sous l'artère circonflexe médiale, s'étend latéralement derrière le muscle droit fémoral et se divise en trois branches : **ascendante**, **transverse**, et **descendante**, vascularisant le muscle quadriceps fémoral. Un pédicule capsulaire suit le bord inférieur du col fémoral, assurant la vascularisation du quart antéro-inférieur de la tête fémorale.
- **L'artère du ligament rond** est un rameau acétabulaire issu de la branche postérieure de l'artère obturatrice, elle-même dérivée de l'artère iliaque interne. Cette artère pénètre au fond de la cavité cotyloïdienne via le ligament rond de la tête fémorale, pour irriguer une petite partie de la tête fémorale.

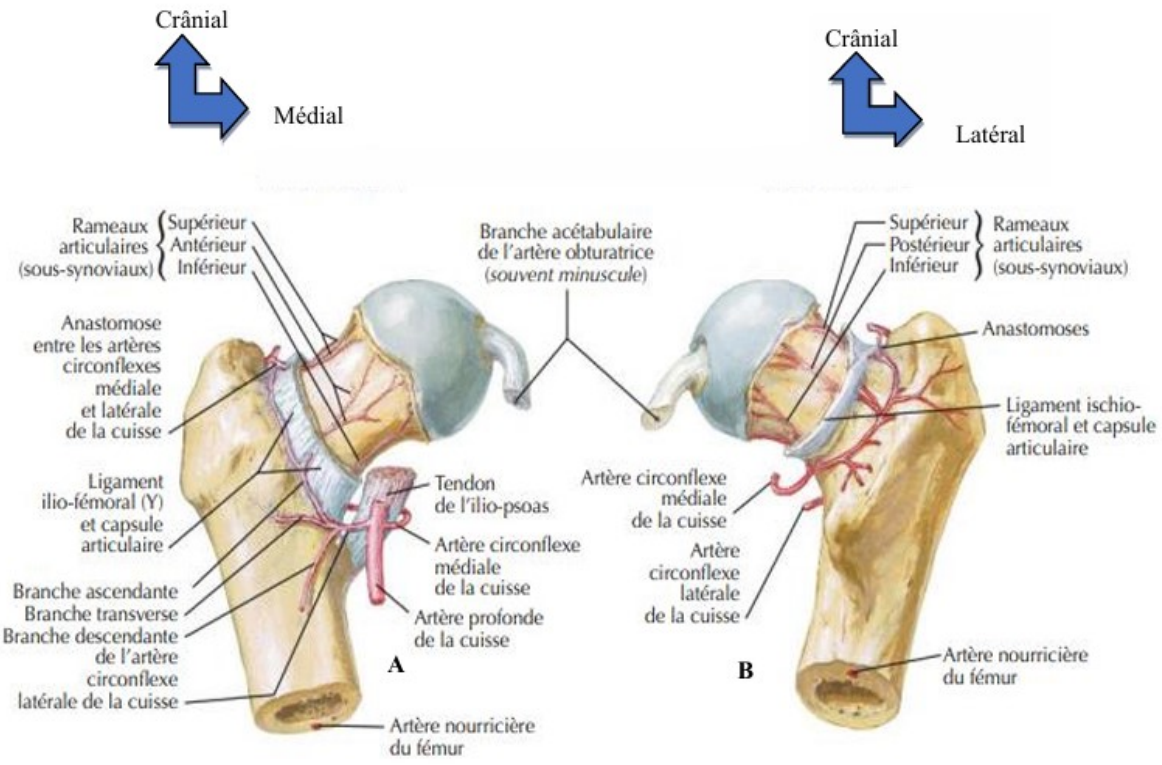


Figure 10: Cercle artériel de l'extrémité proximale du fémur

1.5.2. Vascularisation veineuse

Elle a une disposition calquée sur celle de la vascularisation artérielle.

1.5.3. Drainage lymphatique :

Il s'effectue vers les ganglions retro-cruraux et internes, vers les ganglions inguinaux profonds et enfin par l'intermédiaire des lymphatiques de l'acétabulum vers les ganglions obturateurs et iliaques externes.

1.6. Innervation de la hanche

L'innervation de la hanche est assurée par trois nerfs : le nerf obturateur, le nerf fémoral et le nerf sciatique.

- Nerf obturateur : Nerf mixte, formé de branches antérieures de L2, L3et L4, issu du plan antérieur du plexus lombal, il émerge au bord médial du muscle grand psoas, il passe au-devant de l'aile du sacrum pour rejoindre la paroi latérale du bassin, c'est le nerf de l'adduction de la cuisse.
- Nerf fémoral :la plus volumineuse branche terminale du plexus lombaire, nerf mixte issu des racines L2, L3 et L4, c'est le nerf de l'extension de la jambe sur la cuisse, et de la flexion da la cuisse sur le bassin, il prend naissance au niveau de la région lombaire antérieure entre les deux plans du psoas, en regard de L5, il descend dans la fosse iliaque longeant la gouttière de l'ilio-

psoas et passe dans l'espace sous-péritonéal sous le ligament inguinal, en dehors des vaisseaux fémoraux, il se termine dans la partie supérieure du trigone fémoral en quatre branches terminales : le nerf musculo-cutané latéral, le nerf musculo-cutané médial, le nerf saphène, le nerf du quadriceps.

- Nerf sciatique : C'est un nerf mixte, il est issu des racines de L4, L5, S1, S2 et S3. Il émerge du petit bassin par la grande incisure sciatique, à la face antérieure du muscle piriforme puis se glisse entre les plans musculaires superficiels et profonds de la fesse, s'engage dans la loge postérieure de la cuisse, chemine en regard de ligne âpre et se divise au niveau de la partie supérieure de la fosse poplitée en deux branches terminales : les nerf tibial et fibulaire commun, C'est le nerf de l'extension de la cuisse sur le tronc et la flexion de la jambe sur la cuisse.

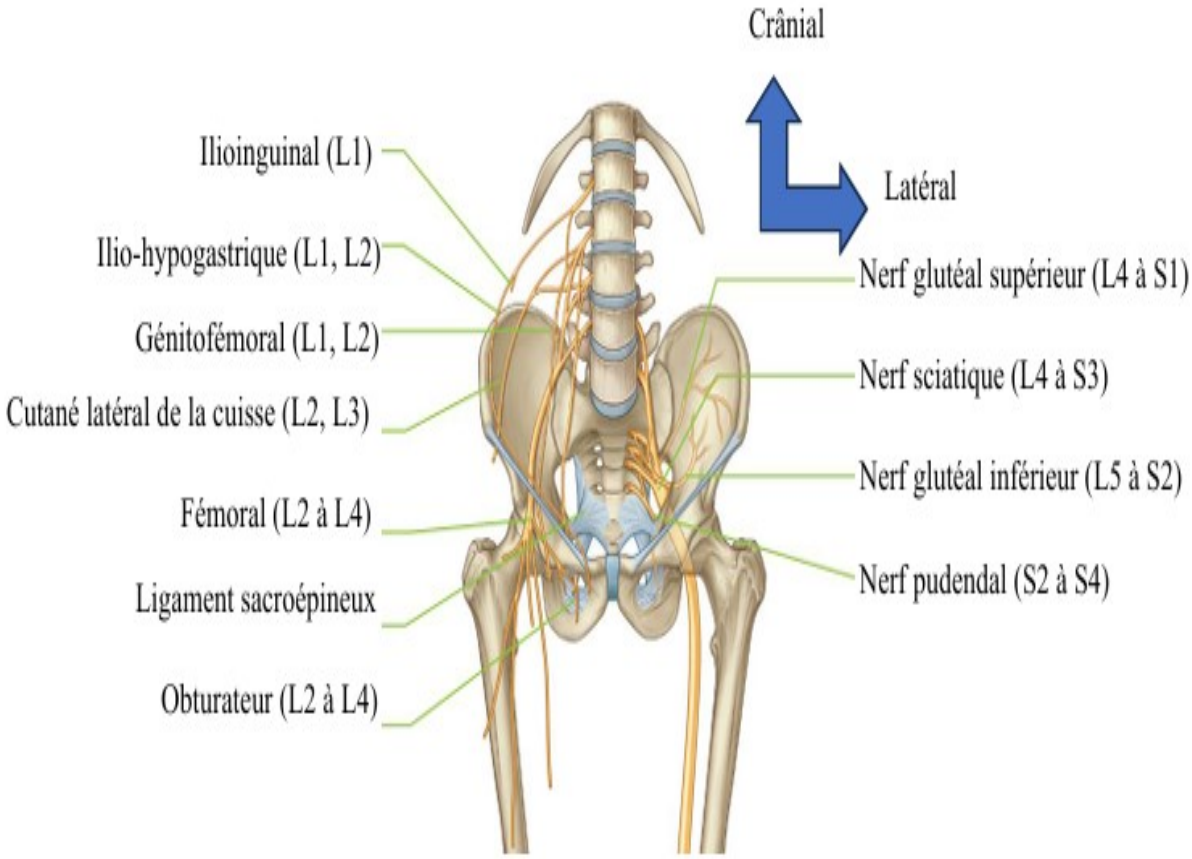


Figure 11: Innervation du membre inférieur

1.7. Biomécanique de la hanche :

Tableau II: différents mouvements de l'articulation de la hanche

Mouvements	Axe	Plan	Amplitude	Muscles
Flexion	Transversal	Sagittal	90° genou tendu 120° genou fléchi	Psoas-iliaque
Extension	Transversal	Sagittal	5/10° genou fléchi 20° genou tendu	Grand fessier
Abduction	Antéro postérieur	Frontal	45°	Tenseur du fascia lata Moyen fessier Petit fussier
Adduction	Antéro postérieur	Frontal	20°-30°	Pectiné Grand adducteur Petit adducteur
Rotation Latérale	Vertical	Horizontal	30° hanche tendue 60° hanche fléchie	Pelvi-trochantériens (piriforme, obturateurs interne et externe, jumeaux supérieur et inférieur, carré fémoral). Sartorius, la partie postérieure du deltoïde fessier
Rotation Médiale	Vertical	Horizontal	30/40°	Le tenseur du fascia lata (TFL), la partie antérieure du deltoïde fessier. La portion tout antérieure des adducteurs (pectiné, long adducteur)

L'anatomie fonctionnelle de la hanche repose sur une compréhension des interactions entre les os, articulations, muscles et ligaments, qui agissent ensemble pour permettre les mouvements, assurer la stabilité et transmettre les forces à travers cette région du corps. Les mouvements de la hanche sont influencés par la position du genou et peuvent être limités par les ligaments et les muscles :

- **Flexion-extension :** Ce mouvement se fait autour d'un axe horizontal et transversal. La flexion atteint une amplitude de 120° avec le genou fléchi, mais seulement 90° avec le genou en extension. L'extension est limitée à 15°, principalement en raison de la tension du ligament ilio-fémoral, et secondairement par le ligament pubo-fémoral. Les principaux muscles fléchisseurs sont l'ilio-psoas et le tenseur du fascia lata. D'autres muscles participent à la flexion, notamment le sartorius, le droit fémoral et les adducteurs. Les muscles extenseurs incluent le grand fessier, le biceps fémoral, ainsi que les muscles semi-membraneux et semi-tendineux.
- **Abduction-adduction :** Ces mouvements se font autour d'un axe horizontal antéro-postérieur. L'abduction, qui éloigne la cuisse de l'axe du corps, a une amplitude moyenne de 45°, pouvant atteindre 90° lorsque la cuisse est fléchie ou le bassin incliné. Elle est limitée par la tension du ligament pubo-fémoral et par le contact du col fémoral avec le limbus acétabulaire. L'adduction, qui rapproche la cuisse de l'axe du corps, atteint une amplitude de 20°, et peut aller jusqu'à 30° lorsqu'elle est associée à une flexion. Elle est limitée par le contact entre les cuisses. Les muscles responsables de l'abduction incluent le moyen et le petit fessier, ainsi que le pyramidal et l'obturateur externe. L'adduction est principalement réalisée par les muscles adducteurs, assistés par le pectiné, le sartorius et le droit interne.
- **Rotation latérale et médiale :** Ces mouvements se font autour de l'axe mécanique du fémur, qui est un axe vertical s'étendant du centre de la tête fémorale à la face externe du condyle interne du fémur.
  - **Rotation latérale :** Le pied pointe latéralement à environ 45°. Ce mouvement est limité par les ligaments ilio-fémoral et pubo-fémoral.
  - **Rotation médiale :** Le pied se tourne médialement à environ 35°, et peut atteindre 60° dans certaines positions (par exemple, cuisse fléchie en décubitus dorsal ou assis au bout de la table d'examen). Ce mouvement est limité par le ligament ischio-fémoral. Les muscles rotateurs latéraux principaux incluent le piriforme, l'obturateur interne et le carré fémoral, avec l'aide des muscles grand fessier, adducteurs, obturateur externe et ilio-psoas. Les muscles responsables de la rotation médiale sont principalement le moyen et le petit fessier, assistés par le tenseur du fascia lata.
- **Circumduction :** Comme toutes les articulations à trois degrés de liberté, la hanche permet le mouvement de circumduction, qui combine simultanément les mouvements élémentaires autour des trois axes. Ce mouvement implique que le fémur tourne autour d'un axe oblique, orienté vers le bas, l'avant et le dehors[17].

2. Déterminisme lésionnel :

2.1. Mécanisme :

Il peut-être direct ou indirect :

- Le mécanisme direct est généralement dû à un choc direct sur la hanche (compression latérale) survenant surtout dans les accidents de la voie publique suite à un traumatisme violent (chute de la hauteur) ;
- Le mécanisme indirect soit le point d'impact se fait au niveau du genou fléchi, ainsi la force vulnérante se transmet à l'EPF et entraine une fracture, soit le point d'impact se fait à la plante du pied.

2.2. Circonstances :

Les circonstances de survenue des fractures du massif trochantérien sont :

- Accident domestique (le plus souvent par glissade sur pavé mouillé, lors de la descente d'escalier avec perte d'une marche) ;
- Accident de la circulation routière ;
- Accident de travail ;
- Accident de sport.

2.3. Facteurs de risques des fractures trochantériennes chez le sujet âgé :

- L'ostéoporose :

L'ostéoporose se définit par une masse osseuse faible et une détérioration de la microarchitecture osseuse conduisant à une fragilité osseuse et une augmentation du risque de fracture. La carence oestrogénique joue un rôle important dans leur survenue. Ce qui affirme la prédominance des fractures chez les femmes. Au-delà de 80 ans 70% des femmes sont ostéoporotiques et 60% de ces femmes auront une ou plusieurs fractures. Le siège de prédilection est l'extrémité supérieure du fémur avec une prédominance des factures du massif trochantérien [5].

- La masse corporelle :

Avec le vieillissement la perte de poids s'accompagne d'une perte de masse grasse. Plusieurs études montrent que la perte de poids, la perte de masse grasse et un indice de Quételet bas (rapport poids en Kg / Taille en m') sont des facteurs de risque de fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Parmi ceux-ci, c'est la perte de masse grasse qui est le mieux corrélée au risque. Deux mécanismes sont affirmés pour expliquer ce phénomène. Au premier plan, la réduction de l'épaisseur du tissu mou péri-trochantérien, qui diminue l'amortissement de la chute. Au second plan la diminution de l'aromatisation des œstrogènes par le tissu graisseux, qui joue un rôle chez la femme après la ménopause.

- La chute :

Elle a un rôle important dans la genèse des fractures du massif trochantérien du chez âgé. Les fractures secondaires aux chutes font intervenir plusieurs facteurs extra-osseux propres à l'individu et à son environnement. On distingue les chutes endogènes, favorisées par l'état de santé du patient, des chutes exogènes provoquées par un facteur externe. De nombreux facteurs

de risque de chute sont reconnus, tels que les modifications physiologiques liées à la marche, l'instabilité posturale, l'insuffisance musculaire, les anomalies sensorielles, et la démence.

L'environnement joue également un rôle pathogène surtout les escaliers, le mauvais éclairage, le lit ou les toilettes très élevés. De nombreux états pathologiques interviennent dans la genèse de la chute qui sont les troubles des fonctions supérieurs, les anomalies (neurologique, cardiovasculaire et de l'appareil locomoteur), l'utilisation de certains substances (psychotiques, hypotenseur, hypoglycémiants etc..).

- L'âge :

Il est un facteur important mais non indépendant car son effet est multifactoriel.

L'augmentation de l'âge accroit l'exposition à plusieurs facteurs de risque (augmentation de l'incidence des chutes, diminution de l'exercice physique, perte de masse osseux et de la masse grasse) [19].

- L'exercice physique :

Il a un rôle protecteur contre la fracture du massif trochantérien. Il apparait également qu'un passé d'exercice physique ou une activité physique modérée, chez les femmes ménopausées, diminue le risque fracturaire, au contraire d'une activité récente et intense chez les personnes âgées qui ne pratiquaient pas au paravent. La sévérité des lésions secondaires aux chutes apparait même supérieure chez les personnes âgées non entrainées qui se mettent à l'exercice physique intense [20].

2.2. Anatomie pathologique :

2.2.1. Les lésions :

Ils s'agissent des lésions osseuses (trochantériques, inter-trochantériques, sous trochantéro-diaphysaires) pouvant s'associer à des atteintes :

- Vasculaires à type de compression, rupture partielle ou totale d'un vaisseau ;
- Nerveuses ;
- Cutanées surtout le mécanisme est violent et direct ;
- Musculo-tendineuses et ou Ligamentaires.

2.2.2. Classifications des fractures du massif trochantérien [21,22]**:**

Les fractures du massif trochantérien ont fait l'objet de nombreuses classifications, basées sur la localisation du trait et le déplacement de la fracture et leurs conséquences sur les manœuvres externes de réduction. Trois classifications sont les plus utilisées :

- Classification de Bombard-Ramadier Lavarde et Decoulx (figure 6) :
  - a : Fracture cervicotrochantérienne
  - b : Fracture pertrochantérienne simple

- c : Fracture pertrochantérienne complexe : variété la plus fréquente.
- e : Fracture inter-trochantérienne, fracture très instable
- f : Fracture trochantéro-diaphysaire, trait souvent spiroïdal
- g : Fracture sous trochantérienne, la fracture la plus exposée à la pseudarthrose (région mal vascularisée)

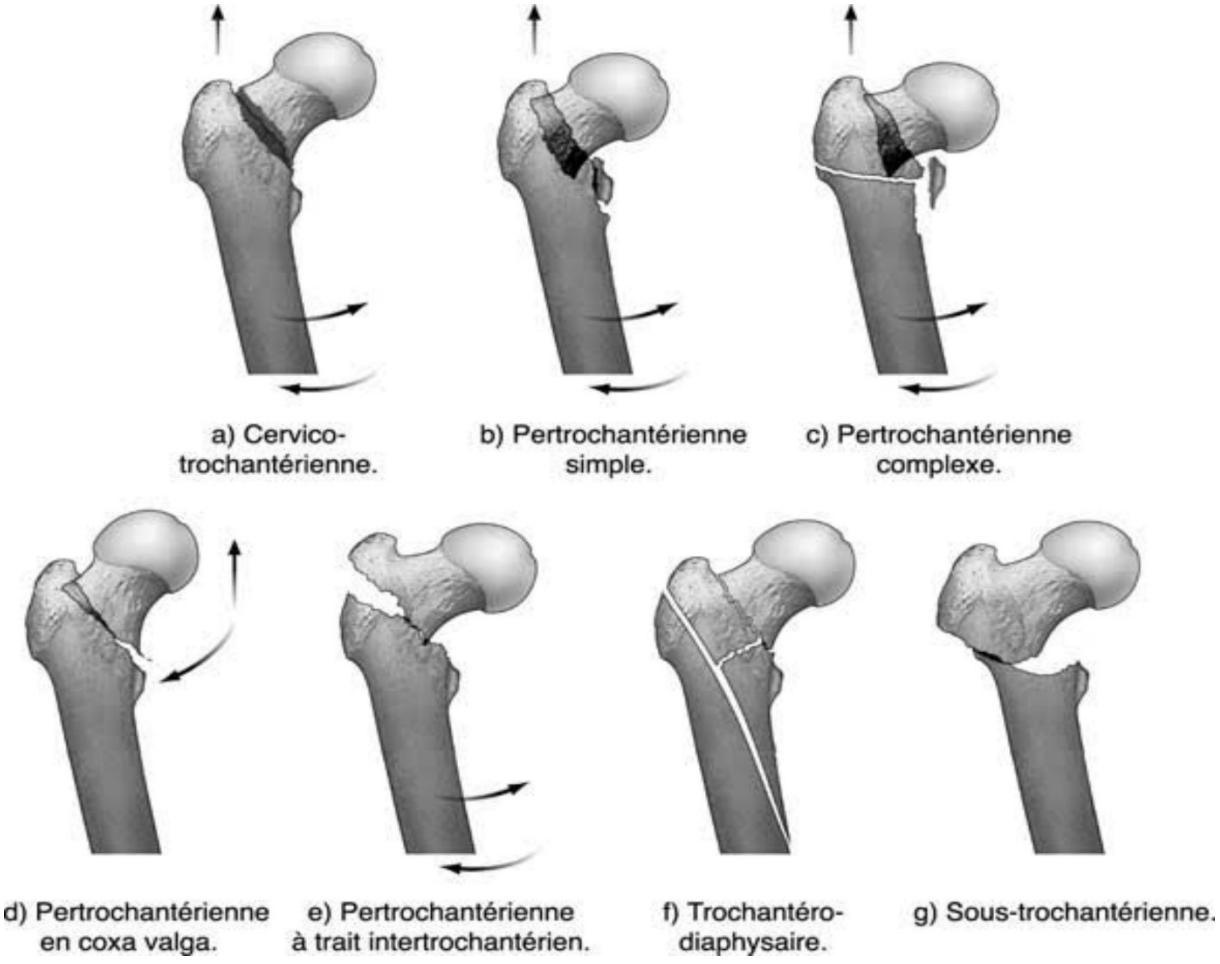


Figure 12: Classification de Ramadier.

- **Classification de L'AO**[22] **:**

Cette classification a été proposée par Muller entre 1980-1987 (figure 13).

- **31-A1 fractures pertrochantériennes simples :**

1. Cervico-trochantérienne
2. Pertrochantérienne non déplacée
3. Trochantéro-diaphysaire

- **31-A2 fractures pertrochantériennes multi fragmentaires :**

1. à l fragment intermédiaire (petit trochanter)
2. à 2 fragments intermédiaires (grand et petit trochanter)
3. à plus de 2 fragments intermédiaires

- **31-A3 fractures inter trochantériennes :**

1. à trait oblique simple
2. à trait transversal simple
3. à coin médial

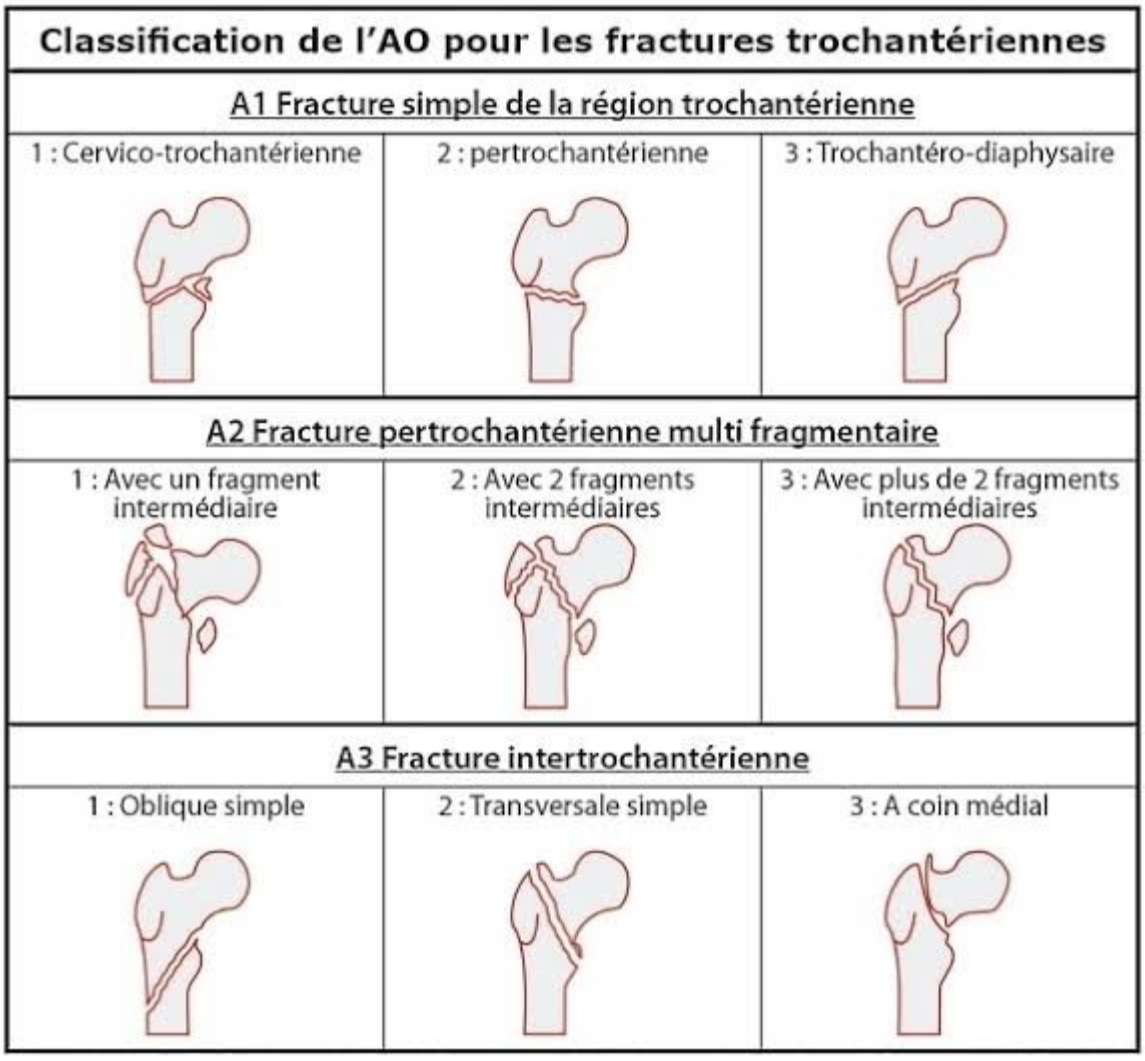


Figure 13: Classification d'AO et Muller.

- **Classification d'ENDER :**

Elle est basée sur le siège de la fracture et le déplacement. La stabilité est liée à l'intégrité du manchon capsulo-ligamento-musculaire. Elle se compose de huit types (figure 8). Les

fractures pertrochantériennes en rotation externe (par ouverture) concernent les types I, Il et III :

- Type I : pertrochantérienne simple avec ouverture antérieure du foyer
- Type Il : pertrochantérienne simple avec séparation d'un fragment postérieur
- Type III : fractures où le délabrement musculo-tendino-ligamentaire est important entrainant une instabilité extrême, il existe un déplacement externe, postérieur et proximal du fragment distal.

Les types IV et V sont des fractures pertrochantériennes en rotation interne (par fermeture) :

- Type IV : fractures à bec proximal pointu ;
- Type V : fractures à bec proximal arrondi.
- Le type VI rassemble les fractures intertrochantériennes.

Les types VII et VIII sont les fractures sous trochantériennes :

- Type VII : fractures sous-trochantériennes ;
- Type VIII : fractures trochantério-diaphysaires.

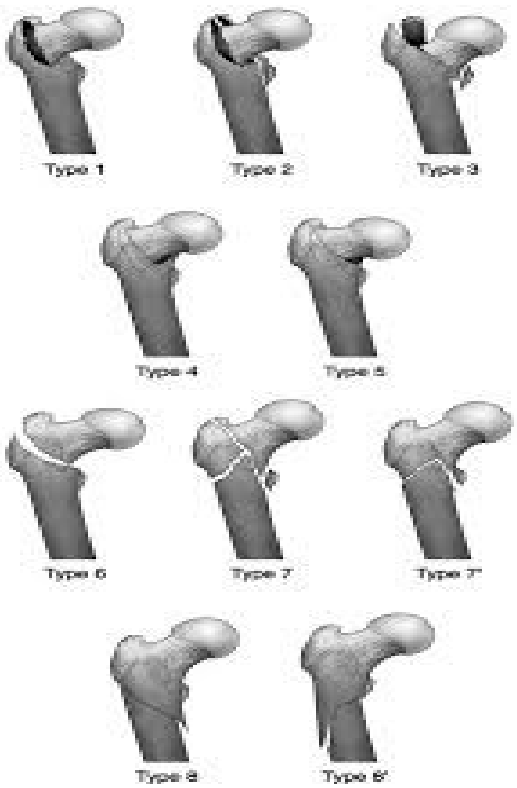


Figure 14: Classification d'ENDER.

2.3.Etude clinique [19,23] **:**

TDD : LES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN CHEZ LE SUJET ÂGE [24] **:**

2.3.1. Interrogatoire :

Il sera orienté sur :

- L'identité du patient (âge, sexe, adresse, numéro téléphone, ethnie, profession);
- Les antécédents personnels et familiaux ;
- Ensuite le mode de vie et
- L'autonomie du patient qu'on l'évalue selon le score de Parker (tableau II).

Tableau III: Score d'autonomie fonctionnelle selon Parker[23].

	Oui, sans difficulté	Oui, avec une aide technique (canne, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Le patient qui a score égale à 9 est considéré comme autonome.

Le patient qui a score compris entre 1 et 8 est considéré comme semi-autonome.

Le patient qui a score égale à 0 est non autonome.

- **Signes fonctionnels :**

- La douleur peut être inguinale, trochantérienne ou diffuse au niveau de la hanche. C'est un signe constant.
- L'impotence fonctionnelle qui peut être :

- Totale dans les fractures très déplacées, avec une impossibilité de la marche et de lever le talon du lit ou

- Relative dans certaines fractures non ou peu déplacées.

2.3.3. Examen physique :

- **Appareil locomoteur**

- **Examen local :**

- Inspection :

Le patient allongé sur le lit d'examen, on note dans la majeure partie des cas une déformation caractéristique. C'est à dire le membre inférieur est raccourci, en adduction et en rotation externe (le bord externe du pied repose sur le plan du lit).

- La palpation :

On note une douleur exquise au niveau du massif trochantérien fracturé.

- La mensuration : pour rechercher une inégalité de la longueur de deux membres.

- **Examen locorégional :**

C'est un temps capital qui se concentre sur le genou, la cheville et le pied à la recherche de complication vasculaire et nerveux (absence ou diminution de pouls, une ecchymose, hématome, purpura, trouble de la sensibilité).

- **Examen des autres appareils :**

D'abord rechercher les éventuelles fractures pouvant associer au traumatisme (un examen locomoteur) et la notion de décompensation de tare préexistant (cardiovasculaire neurologique ou métabolique).

2.4. Imagerie médicale :

2.4.1. La radiographie standard :

La radiographie standard est un examen paraclinique de premier recours en traumatologie. Elle permet de faire le diagnostic lésionnel. En cas de suspicion de fracture trochantérienne, il faut systématiquement demander la radiographie du bassin de face et celle de la hanche traumatisée de face et de profil chirurgical d'Arcelin.

- **Radiographie standard du bassin de face :**

Le bassin doit être :

- Strictement de face et en position couchée c'est-à-dire le sacrum, le coccyx et la symphyse pubienne sont alignés sur le cliché, en plus les crêtes iliaques et les foramens obturés doivent êtres symétriques ;
- Les membres inférieurs doivent êtres :

- En légère rotation interne des MI amène les cols fémoraux dans le plan frontal, en corrigeant l'antéversion fémorale, dans ces conditions, les petits trochanters sont pratiquement masqués par la corticale interne du fémur et les grands trochanters sont bien dégagés, sans dédoublement de leur corticale interne, la fossette du ligament rond n'est pas visible ;

- En rotation nulle, le petit trochanter apparait derrière la corticale interne. La corticale interne du grand trochanter est dédoublée. La fossette du ligament rond est visible ou

- En rotation externe, le petit trochanter est franchement visible, le col est vu « en fuite »et la corticale interne du grand trochanter est nettement dédoublée (figure 9).
- Le centrage « orthopédique » se fait à 2cm environ en dessous de la symphyse pubienne ;
- Le film utilisé doit être de format suffisant pour montrer la totalité du bassin et
- Enfin une compression ou sangle modérément serré améliore l'immobilité du patient et la qualité du cliché en diminuant l'épaisseur des parties molles.

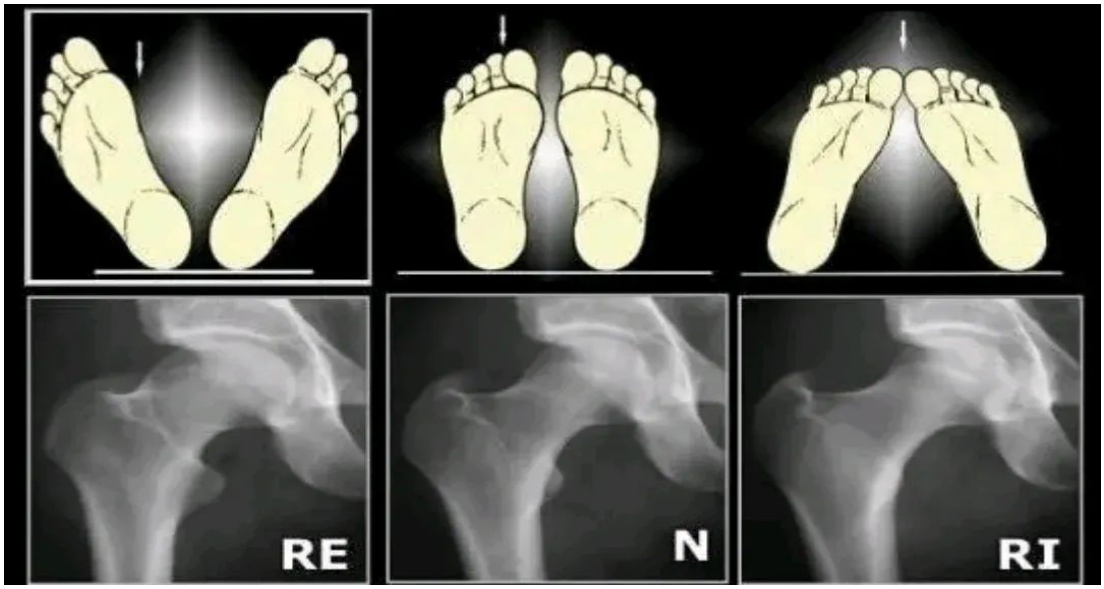


Figure 15: Cliché de hanche sous différentes rotations du membre inférieur.

- **Cliché de hanche de profil :**

Il est pratiqué en position couchée avec compression. Il est réalisé dans les meilleures conditions radiographiques pour favoriser la définition et l'étude de la structure osseuse. Une légère inclinaison du rayon vers la tête modifie légèrement la zone de tangence du rayonnement sur la tête et permet d'explorer la zone de la tête [25]. Le point de centrage se fait à 5 cm au-dessus de l'arcade crural. On utilise un petit format de film nécessaire pour étudier l'articulation coxo-fémorale, les dimensions de la cassette sont 24x30 ou 18x24 [26].

- **Cliché d'incidence chirurgical d'Arcelin :**

Il est réalisé en décubitus dorsal, sur tables d'examen ou brancard mains sur la poitrine ; l'autre membre « effacé » vers le haut (cuisse verticale) ou vers le bas (figure 22). On utilise un rayon de directeur horizontal faisant 45° avec l'axe de la cuisse. Le point de centrage est le milieu de la racine de la cuisse sur sa face interne. Le champ de vue est de 20 à 30 cm.

- Les autres explorations :

La tomodensitométrie qui est plus performante en cas discordance entre la clinique et la radiographie standard, mais elle pose un problème de disponibilité.

- Résultats :

A la suite de ces clichés radiographiques, on obtiendra le diagnostic sur la base d'un trait de fracture (figure 10). La radiographie nous permettra de déterminer le siège du trait, son type, le déplacement et l'état de la trame osseuse pour enfin classer la fracture. La radiographie permet d'apprécier l'évolution de la consolidation et de rechercher une éventuelle complication ou une défaillance du matériel d'ostéosynthèse.

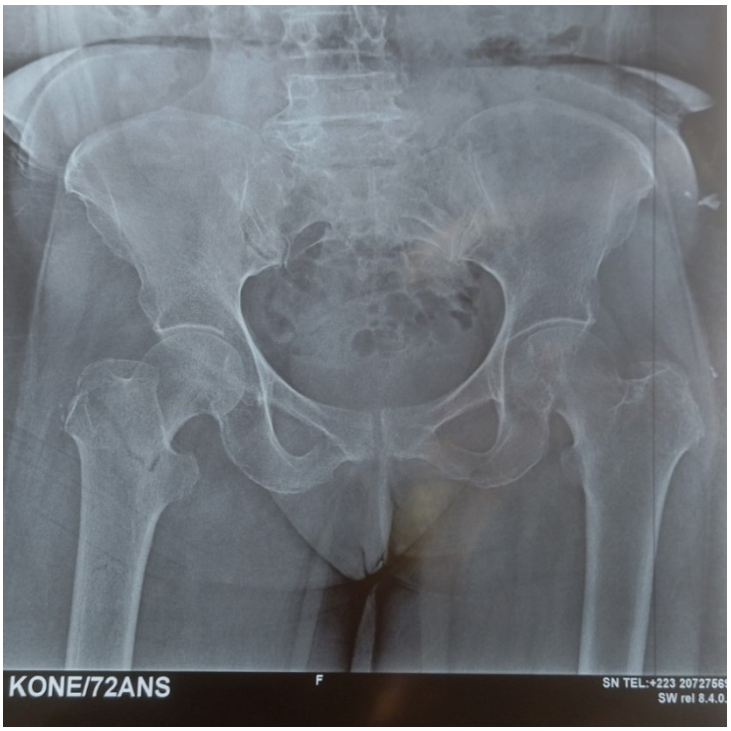


Figure 16: Fracture du massif trochantérienne droite.

3. EVOLUTION- PRONOSTIC :

3.1. Evolution favorable :

Elle est en fonction de la conservation du mur trochantérien postéro-externe et de l'éperon de Merkel. Ainsi les fractures stables sont celles qui se réduisent et l'ostéosynthèse facilement et solidement. Le lever et la mise au fauteuil sont précoces. L'appui est autorisé d'emblée dans la plupart des cas. Ce pendant en cas de comminution importante, de défaut de réduction surtout si l'os est très porotique, l'appui ne sera permis que vers les 45 jours [19,27].

3.2. Les complications :

3.2.1. Les complications générales :

Chez le sujet âgé, elles sont liées à l'état général, aux antécédents du patient avant l'intervention, au risque de décompensation de tares et à la survenue de complications de décubitus (les

escarres, les phlébites, les infections respiratoires et urinaires, la déchéance psychique). C'est la fréquence de ces complications, souvent intriquées, qui sont les principales causes de mortalité. Elles sont mieux prévenus par un nursing intensif, une réanimation adaptée et une bonne kinésithérapie permettant un lever précoce [27].

3.2.2. Les complications locales :

- Les complications secondaires :

Déplacement secondaire : résultat d'une ostéosynthèse non suffisamment stable ou d'un appui intempestif. Il nécessite en fonction de l'importance du déplacement une nouvelle intervention.

- Les complications tardives :

- Le cal vicieux :

Les qualités mécaniques des implants ou leur tenue de l'os peuvent être insuffisantes ou excessives par rapport à la fragilité de l'os spongieux de la métaphyse.

En général, le cal vicieux est en varus-rotation externe avec un raccourcissement important (3 à 4 cm). Cette attitude peut être tolérée chez le vieillard avec des activités réduites [20].

- La pseudarthrose :

C'est l'absence de consolidation bien après l'expiration du délai habituel (6 mois) avec la constatation d'un aspect radiologique particulier. Cependant la survenue de pseudarthrose est rare dans les fractures trochantériennes car la vascularisation est excellente. Par contre les fractures sous trochantériennes sont les plus propices à la consolidation de par la mauvaise vascularisation locale, à la frontière entre les réseaux épiphysaire et diaphysaire. Il convient alors de réaliser une greffe osseuse autologue cortico-spongieuse, une décortication, une ablation des tissus spongieux avec une nouvelle ostéosynthèse.

4. TRAITEMENT DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN CHEZ LE SUJET AGE :

4.1. But :

-Calmer la douleur, réduire la fracture, assurer une bonne consolidation afin de permettre le lever précoce du patient et éviter la survenue des complications de décubitus.

-Récupérer la fonction du membre.

-Restaurer l'autonomie.

-Prévoir les complications.

4.2. Moyens et Méthodes :

4.2.1. Le traitement médical :

Il comporte divers moyens médicaux :

- L'antibioprophylaxie

- La prévention des complications thrombo-emboliques ;
- Les antalgiques en fonction du score de EVA ;
- Les apports caloriques en fonction de l'état du malade : une intervention nutritionnelle semble être efficace sur le fonctionnement des patients atteints de fracture de la hanche, en particulier sarcopéniques ;
- Les transfusions sanguines, iso groupe iso rhésus
- Le traitement de tares existantes chez le malade (diabète, hypertension artérielle, démence, etc....)
- La réanimation pour les polytraumatises.

4.2.2. Le nursing :

Il s'agit des soins infirmiers en vue de prévenir les escarres, par le changement de position, le changement des draps souillés.

4.2.3. Le traitement orthopédique :

A la fin du 19ème siècle, le traitement des fractures trochantériennes se résumait à la méthode de Lucas Championnière qui consistait à faire, une abstention thérapeutique avec mise au fauteuil immédiate, le nursing et les soins infirmiers.

Il y a la méthode de traction-suspension de Rieunau (figure 17) qui permet de réduire la coxa vara par traction dans l'axe du membre fléchi à 30°. La traction se fait par l'intermédiaire d'une broche trans-tibiale de Kirschner ou de Steinmann. Ce dispositif est suspendu au cadre par une cordelette réfléchie sur un système de poulie. Trois brins de cordelette tirent l'étrier vers le haut et deux brins tirent l'attelle vers le bas. La tension de la cordelette est obtenue par un poids de 2 kilogrammes. La résultante de forces exercées au niveau de la broche de Steinmann est dans l'axe du fémur et représente 8 kg. La contre extension est obtenue en soulevant les pieds du lit. Cette méthode est marquée par une forte mortalité de 33% pour un âge moyen de 79 ans.

Il existe entre autres la botte plâtrée anti rotatoire. Ce traitement consiste à immobiliser le pied par une botte plâtrée en position de rotation indifférente. Cette botte est gardée pendant 3 semaines, le temps que se forme un cal fibreux, ensuite on permet au traumatisé de déambuler sans appuyer et en s'aidant de deux béquilles. Cette décharge dure 6 à 8 semaines puis le traumatisé marchera sans appui.

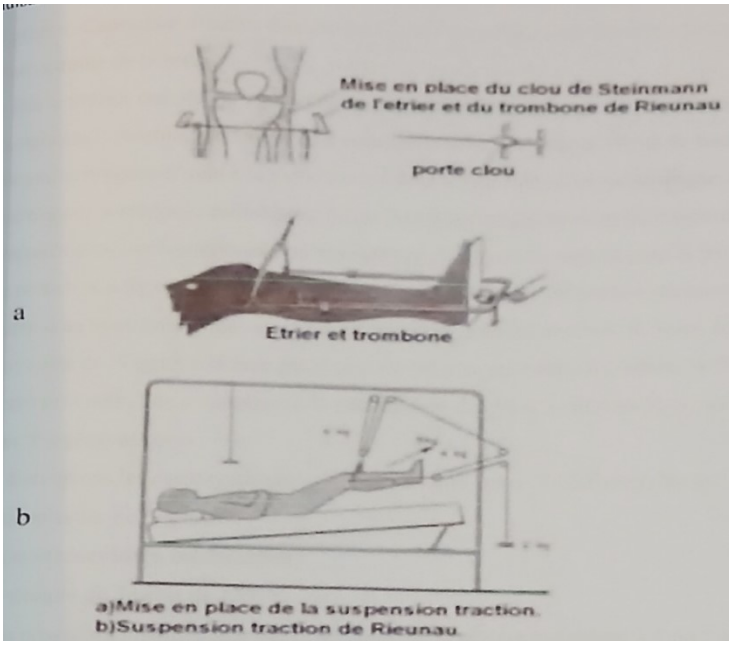


Figure 17: Traction suspension de Rieunau[2]

4.2.4. Le traitement chirurgical :

Il est la règle. Il doit être effectué le plus rapidement possible lorsque les fonctions vitales du patient sont stabilisées.

4.2.4.1. Ostéosynthèse - installation [27]**:**

L'installation vise à obtenir une réduction au moins partielle du foyer de fracture. Quel que soit le mode d'ostéosynthèse employé, l'installation sur table de traction est systématique avec l'utilisation d'un amplificateur de brillance.

Le décubitus dorsal a l'avantage de la simplicité et d'une bonne tolérance hémodynamique et ventilatoire chez un patient parfois en mauvais état général.

Certaines équipes préfèrent toutefois l'installation en décubitus latéral qui permet un bon contrôle de la rotation.

Une fois le patient installé en traction dans l'axe du membre, le contrôle de la réduction est effectué de face. La morphologie obtenue est comparée à celle de hanche saine sur le cliché de bassin de face. Il existe différentes techniques d'aide à la réduction :

- Contre appui postérieur, qui peut être utilisé pour éviter la translation postérieure du fragment distal en cas de fracture sous trochantérienne ou trochantéro-diaphysaire, en particulier chez la patiente obèse ;
- Une rugine Wegner à la face antérieure du col peut permettre de réduire la flexion du fragment proximal, liée notamment à la traction non compensée du muscle psoas-iliaque ou ;

- Une broche de Kirschner, mise en place dans le fragment proximal, permet la réduction d'un trouble de rotation ; principalement en rotation externe exagérée du fragment proximal.

4.2.4.2. Les différents types d'ostéosynthèse :

Nous rapportons chronologiquement les différents types d'ostéosynthèse utilisés dans la prise en charge des fractures du massif trochantérien.

- **Clou-plaque de Jewett de 135° :**

Le clou a une longueur variable de 57 à 95 mm [28]. La plaque possède 3, 5 ou 7 trous, avec une longueur faisant 90, 130 ou 165 mm selon le nombre trous.

- **Clou-plaque de Staca :**

Le clou-plaque Staca est fabriqué en acier inoxydable. L'angle cervico-diaphysaire est de 130 ou 140°. Le clou a une longueur de 60, 70, 80, 90, 100 mm. La plaque est percée de quatre trous ou plus. Elle associe un galbe transversal concave, des points d'adhérence au contact de l'os et des renflements à hauteur des trous. Le clou plaque Staca permet une bonne fixation de la réduction. Mais la solidité du montage dépend bien entendu du degré de stabilité de la fracture et de la qualité de la réduction [29].

- **Les lames plaques AO de Müller :**

Ce sont des plaques à angle fixe entre leur lame et leur partie diaphysaire. Elles peuvent réaliser une ostéosynthèse rigide des fractures simples et complexes du fémur. Cependant, leur angle fixe rend leur mise en place difficile, parce que la lame doit être située dans l'axe col du fémur.

On en distingue deux : Les plaques coudées à 95° et les plaques coudées à 130°.

- **Vis plaque de Judet :**

Cette vis, née dans les années 1960, a une forme anatomique prémoulée et un ancrage épiphysaire en triangulation par trois vis de 7,4 mm avec jonction vis/plaque par système conique.

Les vis épiphysaires proximales sont orientées à 120° par rapport à l'axe de la plaque. L'ancrage épiphysaire en triangulation assure une stabilité dans tous les plans. Le système de jonction conique est stable sans être rigide.

Cependant, ce matériel a un volume important responsable, chez le sujet maigre, d'une gêne surtout en position assise par conflit avec la bandelette ilio-tibiale.

- **Enclouage de Ender :**

Le traitement des fractures de la région trochantérienne, chez les personnes âgées, par enclouage de Ender a été utilisé en France, pour la première fois en Novembre 1972. L'opérateur étant placé entre les deux membres inférieurs de l'opéré, l'installation se fait en abduction des deux membres inférieurs permettant de valgiser le foyer et facilite ainsi le passage des clous au

niveau du foyer [27]. On utilise 2 à 5 clous courbés élastiques enfoncés dans la diaphyse fémorale par un abord supra condylien interne après réduction de la fracture sur table orthopédique. Toutes les manipulations se déroulent sous contrôle de deux amplificateurs de brillance.

Malgré l'utilisation des clous verrouillés limitant le recul et les complications cutanées au niveau du genou, l'absence d'appui en post-opératoire et les fréquents cals vicieux en rotation externe ont fait abandonner cette technique au profit d'ostéosynthèse plus rigide [27].

- **Fixateur externe :**

Elle serait une alternative intéressante pour la stabilisation des fractures de types 31A1 ou 31A2 de la classification de l'AO chez des patients fragiles en raison de son caractère peu choquant.

Les montages proposés ont en commun une réduction première sur une table orthopédique puis la mise en place de 2 séries de fiches, la première oblique à 130° par rapport à l'axe diaphysaire avec une prise épiphysaire et la seconde avec des fiches diaphysaires bi-corticales [27]. Cette méthode vise à réduire au minimum les complications et les pertes sanguines péri opératoires plus élevées dans la chirurgie à ciel ouvert (vis dynamique ou clou gamma). Son défaut majeur est le taux élevé d'infection superficielle autour des vis et des fiches [30].

- **Le système de vis-plaque dynamique de la hanche (DHS) :**

Le système DHS (figure 26) offre plusieurs options thérapeutiques en fonction du site de fracture et du patient. Il comporte les options suivantes :

- La vis DHS mesure 50-145 mm de longueur avec un diamètre externe de 13mm ;
- La lame DHS qui réduit le risque de balayage par rapport à la vis DHS standard, elle a une longueur de 65-145 mm avec un diamètre externe de 13mm ;
- Une plaque DHS dont l'angulation du canon est de 130-150°, elle comprend 2 à 20 trous avec une épaisseur de 5,8 mm. La longueur du canon est soit standard ou courte ;
- La plaque DHS, formée de 1 à 20 trous, avec une extrémité effilée et une épaisseur de 5,8mm;
- Plaque de stabilisation trochantérienne DHS ;
- Vis de compression DHS et
- Un dispositif de blocage DHS/DCS permettant de bloquer le glissement de la DHS ou de la lame DHS.

La mise en place de vis plaque dynamique nécessite le respect de deux principes : ancrage de la vis dans la partie solide de la tête fémorale, ce qui nécessite que la réduction de la fracture se fasse en préopératoire, et mise en contact des surfaces fracturaires avec compression peropératoire [29].

- **Le clou Gamma :**

Le clou Gamma (figure 18) se compose d'un volumineux clou intra-médullaire incurvé en valgus, évasé vers le haut en entonnoir, muni d'un gros orifice proximal permettant le passage d'une longue vis cervicale et de deux petits orifices transversaux pour le verrouillage distal [5]. Il existe deux types de clou Gamma :

- Le clou Gamma standard :

Il comporte un clou de diamètre 17 mm à sa partie renflée proximale. Il existe actuellement en 3 diamètres distaux (11, 12 et 14 mm). Les clous de diamètres 11 mm et 12 mm sont les plus utilisés. La longueur du clou standard est de 20 cm. II existe différentes angulations des orifices proximaux au niveau du clou (125°, 130° et 135°). En règle une seule vis auto taraudeuse de 6 mm de diamètre s'avère suffisante. La partie proximale de l'âme du clou d'un diamètre de 17 mm est filetée afin de permettre la mise en place d'une vis de blocage.

- **Le clou Gamma long :**

Ce clou est l'évolution logique du clou Gamma standard. La partie proximale de 17 mm est en tous points analogues au clou standard. Des clous pour fémur droit et gauche sont disponibles en raison d'une courbure antéro-postérieure préétablie. L'angle cervico-diaphysaire est de 125°, 130° et 135°. La partie distale allongée existe en diamètre unique de 11 mm et en longueur de 34 à 44 cm. Son extrémité distale est munie de deux orifices de verrouillage distal acceptant des vis auto taraudeuses de 6,28 mm de diamètre[5].



Figure 18: Clou gamma standard à droite et Clou gamma long à gauche

- **Enclouage PFN clou pour fémur proximal**[20,26] **:**

Le PFN (proximal femoral nail) ou clou pour fémur proximal, existe en 02 types.

- **PFN standard** :

Il est constitué d'une large tige mesurant 240 mm de long avec un diamètre proximal de 17 mm surmonté d'une vis d'obturation et des diamètres distaux de 10, 11, et 12 mm. On distingue :

- Une vis glissable pour hanche auto taraudante qui mesure 6,5 mm de diamètre et 55 à 100 mm de longueur ;
- Une vis pour col du fémur auto taraudante mesurant 11 mm de diamètre et 80 à 120 mm de long ;
- Un boulon de verrouillage statique ou dynamique de 4,9 mm de diamètre et 25 à 52 mm de long ;
- Un angle cervico-diaphysaire de 125/130/135° et l'angle médio-latéral anatomique de 6°.

- **PFN long :**

Sa longueur totale est soit 340 380 ou 420 mm, il possède un diamètre proximal de 17 mm avec une vis d'obturation et un diamètre distal de 10 mm. Il comprend deux broches conductrices (une vis glissable et une vis col de fémur), deux boulons de verrouillage distal statique ou dynamique et deux angles cervico-diaphysaire et médio-diaphysaire ; toutes ces structures sont de même dimension avec la PFN standard.

- Le clou fémoral proximal anti-rotation (PFN-A) :

Le clou PFN-A est un clou de reconstruction en titane. Il est disponible en différents longueurs, diamètres et inclinaisons de lame.

Ce clou est anatomique présentant un angle frontal médio-latéral de 6º. Deux types de verrouillages sont possibles à l'aide du viseur : statique (trou distal rond) et dynamique trou distal ovale). Sa partie céphalique est constitué d'une lame hélicoïdale qui, une fois verrouillée, assure un effet anti-rotation, tout en autorisant un recul permettant une mise en compression de la fracture.

- **La plaque de compression percutanée :**

Il s'agit d'une vis-plaque adaptée pour l'ostéosynthèse, par abord mini-invasif des fractures pertrochantériennes simples.

Elle est constituée d'une plaque de taille unique de 125 mm de longueur, 17 mm de largeur et 10 mm d'épaisseur dans sa partie proximale et 5 mm dans sa partie distale.

Elle possède d'une extrémité proximale munie d'un orifice pour la fixation d'une poignée d'introduction de deux trous obliques pour l'introduction des vis cervicales auto-taraudeuses (longueur de 90 à 140 mm), de trois trous perpendiculaires pour les vis diaphysaires auto-taraudeuses (longueur de 31 à 43 mm), d'une extrémité distale biseautée qui permet de ruginer les tissus pour l'appliquer contre l'os.

4.3. Indications :

Le traitement des fractures du massif trochantérien doit toujours être effectué sous antibioprophylaxie, analgésique et anticoagulant.

L'indication dépend de l'âge, des comorbidités et du type de lésion. Ainsi un fixateur externe ou plus souvent les vis-plaques (DHS) seraient surtout indiqués dans les fractures pertrochantériennes en rotation interne ou externe (type 1, 2, 3, 4 ou 5 selon Ender). Dans les fractures intertrochantériennes ou sous trochantériennes (type 6, 7 ou 8 selon Ender), l'enclouage (PFN, clou Gamma, clou de Ender) est plus adapté.

Chez les sujets avec comorbidités importantes ou avec un niveau socio-économique bas, le traitement orthopédique est indiqué. En cas de pseudarthrose, le clou Gamma peut être indiqué [5].

5. LA REEDUCATION DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN :

La rééducation doit être globale tenant compte non seulement des problèmes du membre blessé mais de la possibilité du patient. La reprise de la marche est le but principal et le moyen essentiel d'éviter les complications de décubitus. Ce pendant l'état psychique des patients demande une attention très particulière. Les moyens à employer sont le massage, la mobilisation active comme passive, les exercices respiratoires, les aides techniques (déambulateur, canne) et les agents physique (la glace).

5.1. Période post-opératoire :

C'est la période recouvrant les huit premiers jours après l'opération.

L'immobilisation au lit est très courte. Le kinésithérapeute doit assurer la mise en confiance du blessé et éviter l'attitude en rotation externe de la hanche opérée. A ce stade la kinésithérapie consiste à faire :

- Des massages par effleurage, des pressions glissées ;
- Exercices respiratoires ;
- Mobilisation active du membre sain ;
- Vérification de la bonne installation du membre opéré, suivi de massage doux et de mobilisation simple ;
- Réinstallation en bonne position (hanche en extension, rotation indifférente, abduction adduction neutre et
- Genou en extension.

Le lever se fait au 2ème ou 3ème jour ; il convient d'éviter la rotation externe en plaçant si nécessaire un coussin entre les jambes.

La reprise de la marche se fera ente le 3ème et le 8ème jour à l'aide d'un cadre de marche ou de cannes anglaises.

5.2. Période pré-convalescence :

C'est la période du huitième au vingtième jour. La marche avec cadre est abandonnée au profil de cannes anglaise, puis simple, et même sans canne dans les meilleurs cas.

La mobilisation active du genou est poursuivie de même que la recherche d'une rotation interne satisfaisante et l'entretien musculaire.

5.3. Période de convalescence :

La dureté et le lieu en sont variables en fonction de trois facteurs : l'âge du sujet, son état général et les possibilités de déplacement.

6.Surveillence :

-clinique :

- Signes de pancarte en post opératoire immédiat : pouls, TA, T°C, conscience, diurèse, redons…
- Palpation des mollets, auscultation cardio-pulmonaire, examen neurologique, cicatrice étude de la force musculaire, marche, autonomie, boiterie.

-Biologique : NFS-plaquettes x 2/semaine pendant 3 semaines, puis 1/semaine.

-Radiologique : hanche de face à 48heures et à la sortie.

7.Résultats fonctionnels après traitement des fractures extra-capsulaires proximales du fémur (FEPF) : [31,32]

Les résultats fonctionnels après le traitement des FEPF varient considérablement selon plusieurs facteurs, tels que l'âge du patient, le type de fracture et le traitement adopté. Un an après la fracture, entre 20 % et 60 % des survivants retrouvent un niveau de mobilité ou d'indépendance similaire à leur état avant la fracture.

Statistiques clés :

- **40 %** des patients qui marchaient sans aide avant la fracture peuvent marcher de la même manière après un an.
- **25 %** des patients utilisent une canne après un an.
- **25 %** ont besoin d'un déambulateur.
- **10 %** ne peuvent plus marcher du tout.

Facteurs influençant la récupération :

- **Âge du patient :** La récupération de la mobilité est généralement meilleure chez les patients plus jeunes.
- **Localisation de la fracture :** Les patients présentant des fractures extra-capsulaires souffrent davantage initialement, mais la douleur diminue progressivement avec le temps.

Importance des interventions post-chirurgicales :

Les interventions après la chirurgie, telles que les programmes de réhabilitation personnalisés et la rééducation précoce, sont essentielles pour améliorer la mobilité et réduire la douleur. Des approches multidisciplinaires, comprenant la physiothérapie et l'ergothérapie dès le premier jour postopératoire, favorisent une récupération fonctionnelle significative. Cela permet de :

- Réduire la durée d'hospitalisation
- Améliorer la qualité de vie des patients

Évaluation des résultats fonctionnels :

Le **score de Merle d'Aubigné** est couramment utilisé pour évaluer la fonction de la hanche après une fracture de ce type. Ce score mesure trois aspects :

- **Douleur**
- **Mobilité**
- **Capacité de marche**

Un score bas reflète une altération fonctionnelle, tandis qu'un score élevé indique une bonne récupération fonctionnelle.

Tableau IV: La Cotation de Merle d'Aubigné et Postel se fait comme ci-dessous :

Cotation	Douleur	Mobilité	Marche
0	Douleur très vive et continue	Ankylose et attitude vicieuse	Marche impossible
1	Douleur très vive empêchant le sommeil	Ankylose clinique sans attitude vicieuse	Avec 2 béquilles
2	Douleur très vive à la marche empêchant toute activité	Flexion 40°, abduction 0°, attitude vicieuse légère	Avec 2 cannes
3	Douleur très vive après 15 min de marche	Flexion de 40 à 60°	Limitée avec canne, impossible sans canne
4	Douleur très vive après 4 heures de marche, disparait au repos	Flexion de 60 à 80°, peut placer sa chaussure	Prolongée avec canne, limitée sans canne
5	Douleur au démarrage	Flexion de 80 à 90°, abduction 25°	Sans canne, claudication légère
6	Indolence complète	Flexion 90° abduction 40°	Normale

Douleur ……. / 6 Mobilité …… / 6 Marche …… / 6 Cotation hanche opérée : ……/ 18
Résultats : Excellent 17 -18 Bon 12 - 16 Moyen 6 - 11 Mauvais 0-5

METHODOLOGIE

III.METHODOLOGIE :

A. Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée dans l'unité d'Orthopédie-Traumatologie de l'hôpital du Mali.

1. Situation géographique :

L'Hôpital du Mali a été créé par la loi N° 10-010 du 20 mai 2010 comme établissement hospitalier de 3ème référence. Il constitue un don de la République Populaire de Chine qui a pris en charge en grande partie sa construction et son équipement. Il a été inauguré en 2010 **;** il est situé sur la rive droite du fleuve Niger au quartier de Missabougou en Commune VI du district de Bamako. L'unité Orthopédie-Traumatologie existe depuis février 2021

L'Hôpital du Mali comprend essentiellement :

- Un (01) bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, la consultation externe, le bureau des entrées, la pharmacie hospitalière,
- Un (01) bloc technique qui comprend le laboratoire, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et deux blocs opératoires ;
- Un (01) bloc d'hospitalisation pour les services de chirurgie (neurochirurgie, la maxillo-faciale, l'orthopédie traumatologie, chirurgie pédiatrie, ophtalmologie et ORL), un (01) bloc d'hospitalisation pour la chirurgie thoracique, la gynécologie, la médecine interne (endocrinologie), la pédiatrie et un (01) bloc pour le service d'accueil des urgences et la réanimation ;
- Des bâtiments annexes qui comprennent : une (01) cantine pour le personnel, une (01) mosquée, une (01) morgue, une (01) buanderie, un (01) bloc de distribution électrique, un (01) local de vente de produits de première nécessité, cinq (05) latrines extérieures, cinq (05) hangars dont un (01) pour les accompagnants des hospitalisées, un (01) pour les malades en consultation externe, un (01) pour les accompagnants au service des urgences, un (01) pour protéger les appareils de climatisation du bloc opératoire et un (01) pour la cuisine, une (01) salle de gaz, deux (02) salles dont une pour la formation et l'autre pour l'accueil des mères des enfants prématurés hospitalisés, une (01) unité de banque de sang, etc. ;
- Un service de radiothérapie est construit grâce à la coopération avec le royaume d'Autriche. Ce service, dédié au traitement du cancer a été inauguré en février 2012 et est fonctionnel depuis avril 2014 ;
- Un bâtiment pour angiographies ;
- Un nouveau bloc

- Un nouveau service des urgences, de la réanimation et une unité de procréation médicalement assistée (PMA), réceptionnés provisoirement en 2020 ;
- Un nouveau laboratoire réceptionné provisoirement en 2020.
- L'hôpital du Mali dispose aussi de trois (3) groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité pendant les périodes de coupures de courant dont un (01) spécifiquement pour le service de radiothérapie.

2. Présentation du service de neurochirurgie :

2.1- Ressources humaines :

Le service de neurochirurgie est dirigé par un Professeur d'université. Il est assisté de 08 chirurgiens dont :

- Trois (03) professeurs en neurochirurgie,
- Un (01) praticien hospitalier neurochirurgien,
- Deux (02) chirurgiens orthopédistes et traumatologues,
- Un (01) chirurgien pédiatre,
- Deux (02) spécialistes en chirurgie maxillo-faciale,
- Un (01) assistant ophtalmologue,
- Un (01) assistant ORL,
- Le personnel chinois composé d'ORL, d'Ophtalmologue et de traumatologue.

Nous soulignons aussi la présence de trois (03) thésards

Le personnel paramédical est coordonné par un (01) surveillant de service. Il est assisté par 07 infirmiers en temps plein et 13 infirmiers prestataires de garde.

Le service de neurochirurgie est composé de :

- Sept bureaux : 1 pour le chef du service, 3 pour les médecins neurochirurgiens et traumatologues orthopédistes, 1 pour le chirurgien pédiatre, 1 pour les spécialistes en chirurgie maxillo-faciale et 1 pour le major du service
- Une salle de consultation externe pour l'unité Orthopédie Traumatologie
- Une salle des internes
- Une salle de garde des infirmiers
- Deux salles de soin
- 09 salles d'hospitalisation dont quatre salles à 08lits (deux pour les hommes et deux pour les femmes). Deux salles à 04 lits, une salle à 02 lits et deux salles VIP.

2.2- Activités de l'unité Orthopédie Traumatologie :

- La visite se fait quotidiennement le matin au chevet du malade en présence de tous les médecins, les étudiants et le personnel infirmier.
- Le staff chaque jeudi.
- Le programme opératoire chaque vendredi.
- Les hospitalisations (de manière régulière) par voie de la consultation externe ou des urgences.
- Les interventions programmées sont réalisées les lundi et vendredi. Les urgences sont opérées à tout moment et en fonction de la disponibilité du bloc.
- Les consultations orthopédie-traumatologie externes tous les : **lundi, mardi, mercredi et jeudi** dans la salle de consultation à l'étage.

B. Type d'étude et Durée d'étude :

Il s'agissait d'une étude mono centrique, analytique et descriptive à collecte de données prospectives. Notre étude s'est déroulée du Juin 2024 en Novembre 2025.

C. Population d'étude :

Population source :

Les patients admis à l'hôpital du Mali pour traumatisme de la hanche.

Population cible :

Notre population cible a été tous les patients traités et suivis dans l'unité de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital du Mali.

D. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude :

-Tous les patients traités chirurgicalement pour fracture du massif trochantérien et suivis pendant au moins 12 mois.

-Adulte.

-Fracture avec délai du traumatisme inférieur à 3 semaines.

E. Critères de non-inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

-Les patients Traités orthopédiquement.

- Suivi inférieur à 12 mois.

-Fractures pathologiques.

-Enfants.

-Fractures anciennes.

F. Echantillonnage :

Le type d'échantillonnage choisi a été un échantillonnage aléatoire simple parmi les patients présentant une fracture du massif trochantérien dans l'unité de chirurgie orthopédique et traumatologique.

G. Variables étudiées :

1. Données épidémiologiques :

Les données épidémiologiques ont concerné :

L'âge des patients (en année), leur genre, la profession, inactivité des patients (caractérisée par un niveau insuffisant d'activité physique) et leur adresse.

2. Données cliniques :

Nous préciserons pour chaque cas :

- Mode d'admission : Service d'accueil des urgences (SAU) , Consultation externe.
- Motif d'admission : Traumatisme de la hanche, Traumatisme du bassin, Poly fracture, Polytraumatisme.
- Délai d'admission : C'est le temps écoulé entre le traumatisme et l'admission du patient l'hôpital.
- Les circonstances de survenue des traumatismes :
  - Selon le type d'accident (accident de la circulation routière, accident de voie publique, accident de vie domestique, accident de travail, accident du sport), Coup et blessure par arme à feu ;
  - Selon les accidents de la circulation routière (ACR).
- Selon le mécanisme lésionnel : Direct et indirect ;
- Les facteurs de comorbidités : HTA, Diabète, HTA + Diabète, Tumeur, Troubles visuels, AVC, Parkinson, Asthme, Drépanocytose, Alzheimer, Autres ;
- Le Score de Parker
- Les signes cliniques observés.

3. Données paracliniques :

La radiographie standard de la hanche traumatique face et profil représente le principal examen paraclinique étudié. Tout en précisant pour chaque cas : le siège de la fracture, type de la fracture, les lésions associées, l'ostéoporose et la classification de Ender ;

4. Aspects Thérapeutiques :

-Nous déterminerons la nature du traitement reçu par chaque patient :

- Moyens orthopédiques d'attente : par traction transtibiale …
- Moyens chirurgicaux : Ostéosynthèse par clou gamma, par DHS.

-Le critère du choix entre le clou gamma et DHS : est fonction d'âge, le trait de la fracture et surtout le terrain ;

-Le type d'anesthésie ;

-Le délai d'ostéosynthèse ;

5. Les aspects évolutifs :

-Le lever ;

-Les complications peropératoires et post opératoires ;

6. Résultats thérapeutiques :

-Résultats anatomiques : est basé essentiellement sur la qualité de réduction et la formation du cal osseux et la consolidation.

-Résultat fonctionnel : sera évaluer par le score de PMA et le score de Parker post opératoire.

H. Les critères de jugement :

-L'âge de nos patients a été réparti selon la classification de l'OMS (gérontins, vieillard et grand vieillard).

-Le degré d'autonomie avant le traumatisme a été évalué selon le score de Parker.

-Les types de fracture ont été classés selon Ender.

-Pour juger de la réussite du traitement, nous avons recherché :

- La qualité de réduction : Elle a été évaluée selon la classification de DUBRANA à la radiographie post opératoire immédiat.

Stade 1 : réduction anatomique

Stade 2 : réduction acceptable.

Stade 3 : réduction mauvaise.

- La consolidation : elle est définie par les trois critères suivants :

Clinique : appui franc et indolore.

Radiologique : apparition d'un cal visible.

Primitive : consolidation obtenue sans autre intervention.

-Des complications ont été recherchées :

- Complications peropératoires
- Complications postopératoires :
- Parker (post opératoire)

Précoces : décompensation de tares (insuffisance cardiaque/coronarienne, troubles du rythme et de la conduction, HTA, asthme, diabète…).

Secondaires : escarres, infections (pulmonaires, urinaires), embolie pulmonaire, thrombose veineuse profonde.

Tardives : Une douleur résiduelle de la hanche, une pseudarthrose (***si pas de consolidation au bout de 6 mois***), une coxarthrose secondaire, une ostéonécrose de la tête fémorale, une inégalité de longueur des membres inférieurs, un cal vicieux (***consolidation de la fracture en mauvaise position***).

Mécaniques : Démontage du matériel d'ostéosynthèse, rupture du matériel et recul de la vis céphalique.

Nous avons adopté les scores PMA et celui de Parker pour l'évaluation fonctionnelle de nos patients.

Le score PMA comprend trois items la douleur, la mobilité et la marche, et chaque item est coté de 0 à 6.

I. Collecte et analyse des données

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête préétablie puis saisies et analysées par le logiciel SPSS version 25. Dans l'analyse bivariée, le test de chi2 ou le test exact de Fisher a été utilisé pour la comparaison des proportions pour un seuil de significativité $p \leq 0,05$. La rédaction du document a été effectuée par le logiciel Word version 2021 ;

J. Considération éthique :

L'anonymat et la confidentialité ont été respectés. Les fiches d'enquête ont comporté seulement un numéro d'identification à la place du nom et prénom des patients.

K. Publication des données

A la fin de l'étude, la thèse sera soutenue en public à l'Université des sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.

RESULTATS

IV. RESULTATS :

1.Données épidémiologiques :

1.1. Fréquences :

De Juin 2024 au 1er Novembre 2025, 303 patients ont été reçus pour des traumatismes des membres. Parmi ceux-ci 87 présentaient des traumatismes de la hanche. Sur la base de nos critères d'inclusion 36 soit 11,88% des patients ont été retenus.

1.1.Répartition des patients la tranche d'âge :

Tableau V: Répartition des patients selon l'âge :

Tranche d'âge	Effectif	Fréquence (%)
Jeune (<60) ans	9	25
Gérontain (60 à 74) ans	16	44.4
Vieillard (75 à 89) ans	9	25
Grand vieillard (>90) ans	2	5.6
Total	36	100

L'âge moyen était de 63,6±20,9 ans avec des extrêmes de 16 et 94 ans.

La tranche d'âge entre 60 et 74 ans était la plus représentée soit 44,4%.

1.2. Répartition des patients selon le genre.

Nous avons noté une égalité homme-femme soit 18 patients de chaque genre, avec un sex-ratio de 1 (figure19).



Figure 19: Répartition des fractures trochantériennes selon le genre.

1.3. L'inactivité des patients :

On note une prédominance des patients actifs avec 27 cas soit 75% (figure 20).

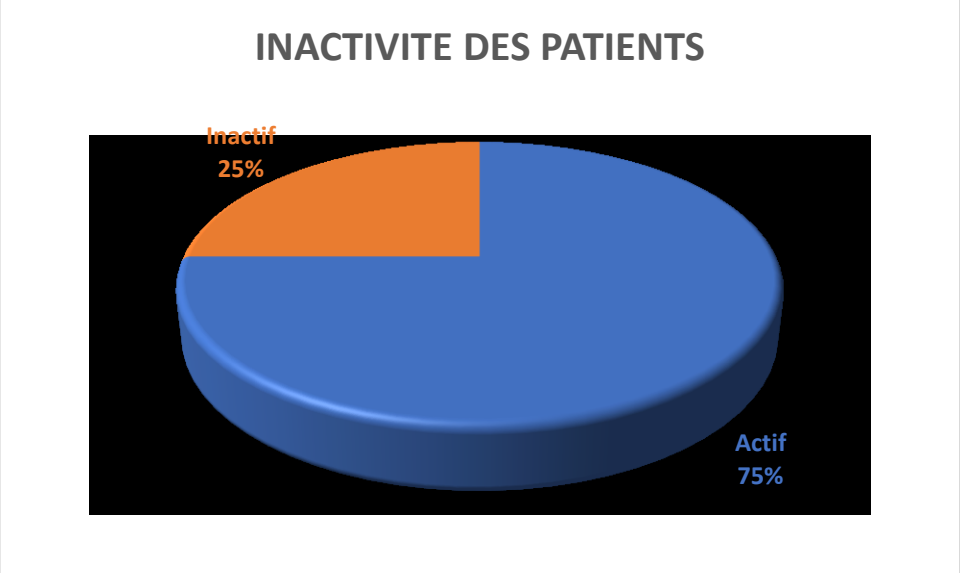


Figure 20: Répartition des patients selon l'inactivité des patients.

2. Données cliniques :

2.1.Mode d'admission :

-SAU.

-Consultation externe.

D'après ces données, on constate que la majorité des patients ont été admis au SAU (service d'accueil des urgences) soit 29 cas (80.1%) (figure 21).

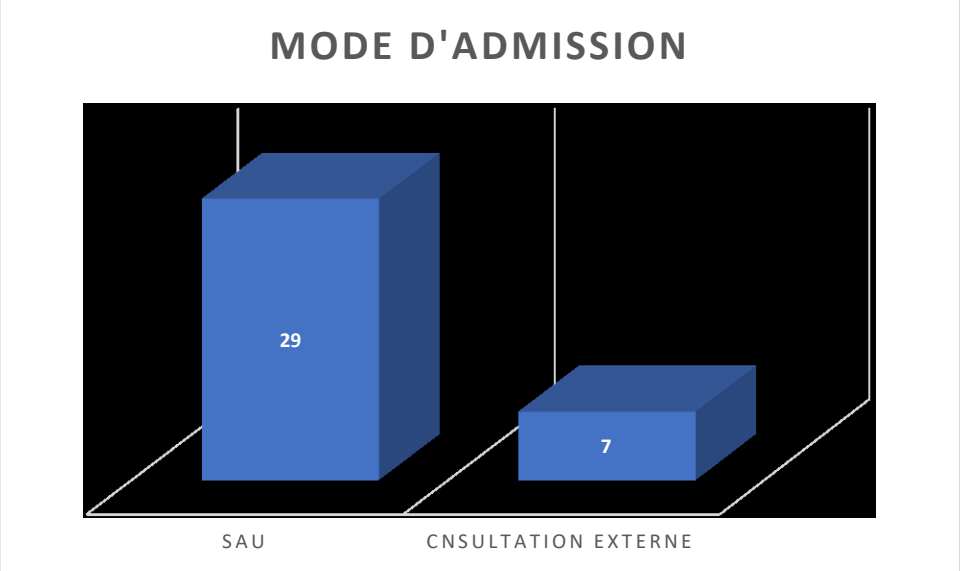


Figure 21: Répartition des patients selon le mode d'admission.

2.2.Motif d'admission :

Le traumatisme de la hanche était le motif d'admission le plus retrouvé soit 34 cas (94%) (figure 22).

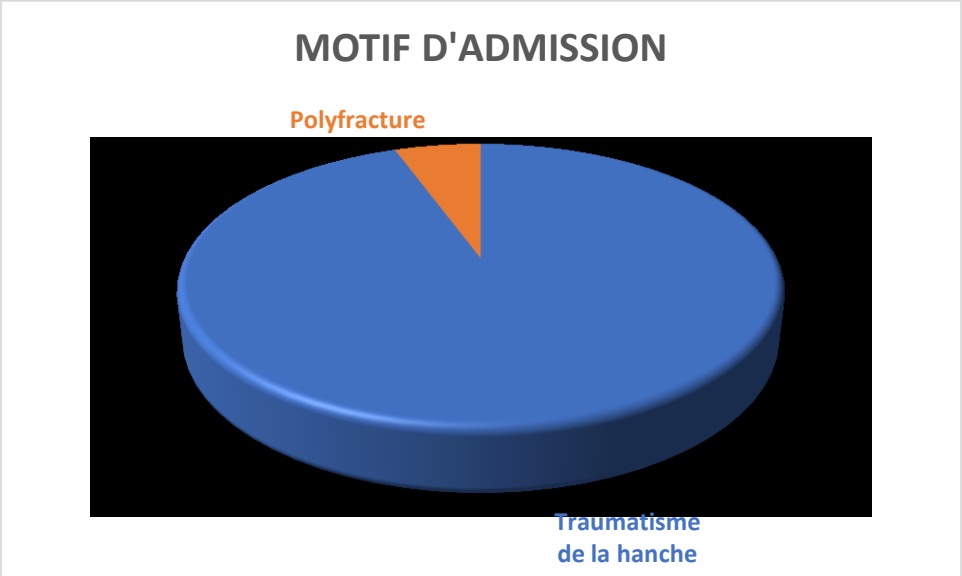


Figure 22: Répartition des patients selon le motif d'admission.

2.3.Délai d'admission :

Tableau VI: Répartition des patients selon le délai d'admission.

Délai d'admission	Effectif	Pourcentage (%)
Moins de 24H	14	38.9
24H à 48H	6	16.7
Au-delà de 48H	16	44.4
Total	36	100

55.6% de nos patients ont été admis à un délai inférieur ou égal à 48heurs.

3.4. Circonstances de survenue des fractures :

Tableau VII: Répartition des patients selon le type d'accident.

Type d'accident	Effectif	Pourcentage (%)
Accident domestique	**21**	**58.3**
Accident de la circulation routière	**12**	**33.3**
Blessure par arme à feu	**2**	**5.6**
Accident du travail	**1**	**2.8**
Total	**36**	**100**

L'accident domestique était la principale circonstance de survenue soit 21 cas (58.3%)

Tableau VIII:Caractéristique des victimes d'accident de la circulation routière.

Circonstances de survenue	Effectifs	Pourcentage (%)
Piéton-Moto	**5**	**41.8**
Moto-Auto	3	25
Moto-Moto	1	8.3
Piéton-Auto	1	8.3
Moto-Vélo	1	8.3
Moto dérapage	1	8.3
Total	**12**	**100**

La circonstance de survenue piéton renversé par un conducteur de moto occupe le premier rang avec un pourcentage de 41.8% des accident de la circulation routière.

2.4.Le mécanisme lésionnel :

Le traumatisme est survenu suite à un mécanisme direct dans 36 cas (soit 100%)

2.5.Les facteurs de comorbidités :

HTA représentait la comorbidité la plus retrouvée (figure23).

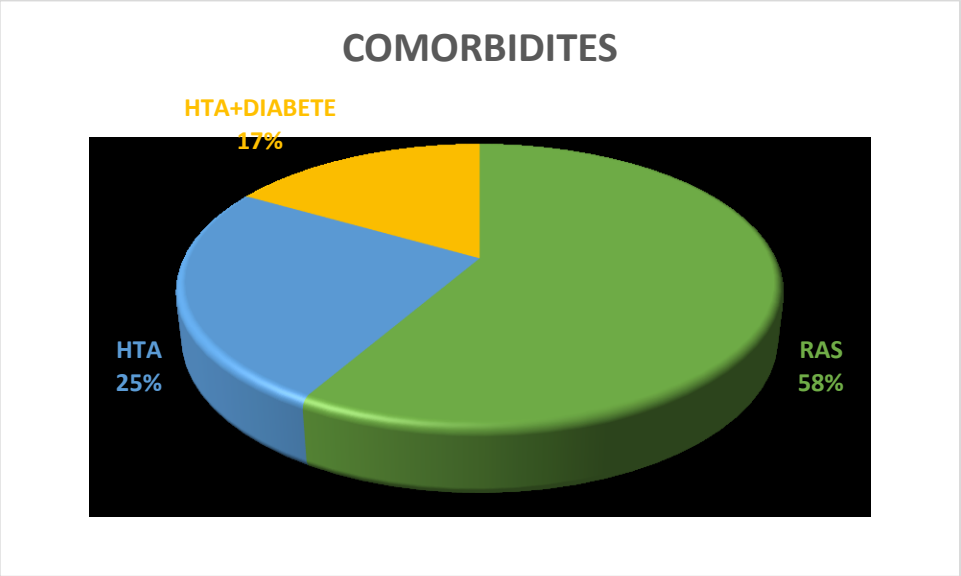


Figure 23: Répartition des patients selon les comorbidités.

2.6. Autonomie motrice antérieure (score de Parker avant le traumatisme)

Tableau IX: Répartition des patients selon le score de Parker.

Score de Parker	Effectif	Pourcentage (%)
Inférieur à 6	7	19.4
Supérieur ou égal à 6	29	80.6
Total	36	100

Dans notre étude 80.6% des patients étaient autonome et le score de Parker moyen était de 7.51±2.25 avec des extrêmes de 2 et 9.

2.7. Côté atteint :

Le côté droit était le plus atteint avec un taux de 53% (figure 24)

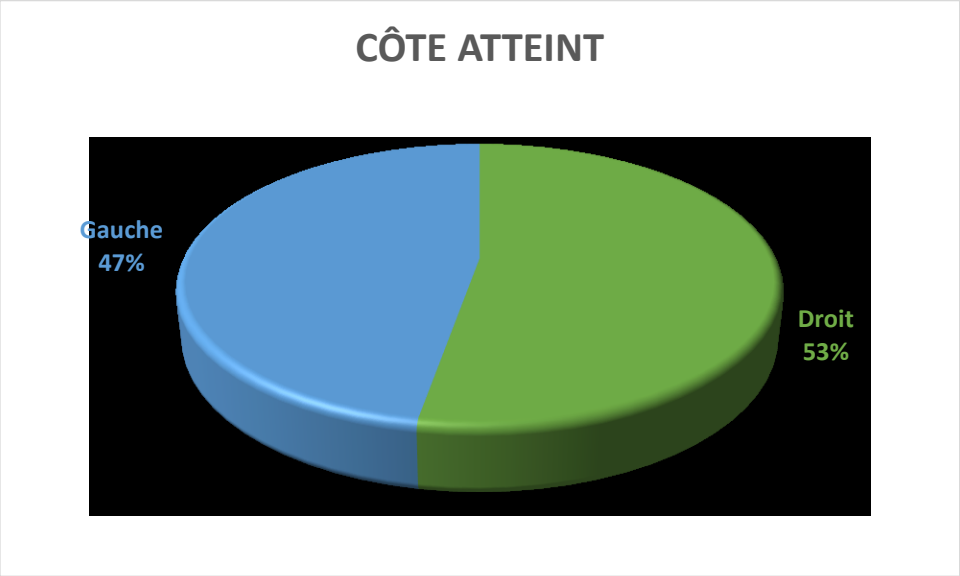


Figure 24: Répartition des patients selon le côté atteint.

V. Données Paracliniques :

➢ **La classification de Ender :**

Tableau X: Répartition des patients selon la classification de Ender.

Types	Effectif	Pourcentage (%)
Type I	1	2.8
Type II	2	5.6
Type III	19	52.8
Type VI	4	11.1
Type VII	6	16.7
Type VIII	4	11.1
Total	36	100

Nous avons une prédominance des fractures à instabilité modérée dans 21 cas (soit 58.3%) suivies des fractures instables dans 14 cas (soit 38.9%).

VI. Données thérapeutiques :

1. Traitement orthopédique d'attente :

Au cours de notre étude un seul patient avait reçu un traitement orthopédique d'attente pour une fracture balistique comminutive par traction Transtibiale.

2. **Traitement chirurgical :**

➢ Délai de prise en charge :

Tableau XI: Répartition des patients selon le délai de la prise en charge.

Délai	Effectif	Pourcentage (%)
Inférieur ou égal à 36H	**14**	**38.9**
Supérieur à 36H	**22**	**61.1**
Total	**36**	**100**

Le délai moyen de prise en charge était de 1.61±0.49 jours avec les extrêmes de 1 à 2 jours.

➢ **Types d'anesthésie :**

Tous nos patients ont été pris sous rachianesthésie.

➢ **Installation :**

Dans notre étude 100% des patients ont été opérés sur table orthopédique sous contrôle de l'amplificateur de brillance.

➢ **Voie d'abord :**

Tableau XII: Répartition des patients selon la voie d'abord

Voie d'abord	Effectif	Pourcentage (%)
Incision sous trochantérienne	**27**	**75**
Voie d'abord latérale	**9**	**25**
Total	**36**	**100**

D'après notre série la voie d'abord sous trochantérienne était la plus utilisée soit 27cas (75%).

➢ **Types d'ostéosynthèses (implant utilisé) :**

Tableau XIII: Répartition des patients selon le type de l'implant utilisé

Implant	Effectif	Pourcentage (%)
Clou gamma standard	**27**	**75**
DHS	**9**	**25**
Total	**36**	**100**

Dans notre étude le clou gamma standard a été l'implant le plus utilisé dans 27 cas soit 75%.

- **Temps opératoire** :

Tableau XIV: Répartition des patients selon la durée de l'intervention.

Temps opératoire en mn	Effectif	Pourcentage (%)
20 à 30 mn	**20**	**55.6**
31 à 60 mn	**15**	**41.7**
Supérieur à 60 mn	**1**	**2.7**
Total	**36**	**100**

La durée moyenne de l'intervention était de 32.8±11.9 mn avec les extrêmes de 17 et 65mn.

Pour les clous gamma la durée moyenne de l'intervention était de 28mn et 45mn pour les DHS

- **Transfusion per-opératoire** :

Tableau XV: Répartition des patients selon La transfusion per-opératoire.

Transfusion per-opératoire	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	**3**	**9.1**
Non	**33**	**90.9**
Total	**36**	**100**

Dans notre série 3 patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine en per-opératoire. Tous traités par ostéosynthèse à foyer ouvert (DHS).

- **Inégalité de longueur du membre :**

Dans notre étude nous n'avons pas observé d'inégalité de longueur des membres inférieurs chez nos patients.

- **Réduction de la fracture :**

Tableau XVI: Répartition des qualités de la réduction des fractures selon la classification de DUBRANA.

Stades	Effectif	Pourcentage (%)
Stade 1	**16**	**44.4**
Stade 2	**19**	**52.8**
Stade 3	**1**	**2.8**
Total	**36**	**100**

La qualité de la réduction était anatomique chez 44.4%, acceptable chez 52.8% et mauvaise chez 2.8% de nos patients.

VII. Evolution et Complications :

➢ Durée d'hospitalisation :

Tableau XVII: Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.

Durée	Effectif	Pourcentage (%)
Inférieure ou égale à 5jours	32	88.9
Supérieure à 5jours	4	11.1
Total	36	100

D'après notre série la durée moyenne d'hospitalisation était de 5.31±6.7jours avec des extrêmes de 2 de 24jours.

➢ Rééducation :

La rééducation a débuté dès le lendemain de l'intervention sous forme d'une mobilisation active et passive.

Le lever précoce et la marche avec appui sont effectués dans les 24h après la chirurgie mais différée pour certains, dû à la complexité de la fracture.

➢ Consolidation

Tableau XVIII: Répartition des patients selon le délai de la consolidation en fonction du type d'implant.

	Type d'implants		
Delai de Consolidation en mois	Clou gamma	DHS	Total
2	5	1	6
3	19	3	22
4	1	3	4
5	1	1	1
Total	25	8	33

Dans notre de série le délai moyen de la consolidation pour l'ostéosynthèse par clou gamma était de 3.04 mois et celui des DHS était de 3.5 mois

Tableau XIX: Répartition des patients selon la consolidation.

Consolidation	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	**33**	**91.7**
Non	**3**	**8.3**
Total	**36**	**100**

La consolidation a été obtenue chez 33 cas soit 91.7% de nos patients.

Tableau XX: Répartition des patients selon le délai de la consolidation.

Délai	Effectif	Pourcentage (%)
Inférieur ou égal à 3mois	**28**	**84.8**
Entre 3 à 6 mois	**5**	**15.2**
Total	**33**	**100**

D'après notre série le délai moyen de la consolidation a été de 3±0 avec les extrêmes de 2 et 5 mois.

- **Complications :**

Tableau XXI: Répartition des patients selon les complications.

Complications	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	**8**	**22.2**
Non	**28**	**77.8**
Total	**36**	**100**

On note 22.2% soit 8 cas de complication durant notre étude.

- **Complications postopératoires :**

Tableau XXII: Répartition des patients selon les complications post-opératoires.

Complication post-opératoires		Effectif	Pourcentage (%)
Précoces	**Embolie pulmonaire**	**1**	**33.3**
Tardives	**Pseudarthrose aseptique**	**1**	**33.3**
Mécaniques	**Débricolage de matériel**	**1**	**33.3**
	Total	**3**	**100**

Nous avions noté 3 cas de complication post-opératoire dont une complication précoce, une complication tardive et une complication mécanique.

- **Mortalité :**

Tableau XXIII: Répartition des patients selon la mortalité.

Mortalité	Effectif	Pourcentage (%)
Moins de 3 mois post opératoire	1	2.8
Après 3 mois post opératoire	1	2.8
Vivent	34	94.4
Total	36	100

On note 2 cas soit 5.6% de décès dont un décès survenu à J2 post opératoire suite à une embolie pulmonaire et l'autre à 8 mois post opératoire.

VIII. Evaluation des résultats fonctionnels au dernier recul :

- **Score de Parker au dernier recul.**

Tableau XXIV: Répartition des patients selon le score de Parker au dernier recul.

Score de Parker post-opératoire	Effectif	Pourcentage (%)
Inférieur à 6	4	11.4
Supérieur ou égal à 6	31	88.6
Total	35	100

Au dernier recul de 6 mois 88.6% des patients étaient autonomes et le score de Parker postopératoire moyen était de 8.2±1.2 avec des extrêmes de 5 et 9.

- **Score de Merle d'Aubigné et Postel (PMA)**

Tableau XXV: Répartition des patients selon le score de Merle d'Aubigné et Postel (PMA)

Score de Merle d'Aubigné et Postel	Effectif	Pourcentage (%)
Mauvais (0-5)	1	2.9
Moyen (6-11)	1	2.9
Bon (12-16)	16	45.7
Excellent (17-18)	17	48.5
Total	35	100

Au dernier recul, le score de PMA était excellent et bon dans 23 cas soit 94.2% de nos patients avec une moyenne de 15.8±2.7 et des extrêmes de 5 et 18.

IX. Résultats analytiques :

- **Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction du résultat anatomique :**

Tableau XXVI: Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction de qualité de la réduction.

		Classification de Ender						
		Type I	Type II	Type III	Type VI	Type VII	Type VIII	Total
Classification de DUBRANA	Stade 1	1	1	7	0	4	3	16
	Stade 2		1	11	4	2	1	19
	Stade 3	0	0	1	0	0	0	1
Total		1	2	19	4	6	4	36
Test exact de Fisher				**(p=0.364>0.05)**				

L'analyse de la qualité de la réduction en fonction du type de fracture classée selon Ender a retrouvé un test de Fisher p=0.364 donc > 0.05.

Tableau XXVII: Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction de la consolidation.

		Classification de Ender						
		Type I	Type II	Type III	Type VI	Type VII	Type VIII	Total
Consolidation	OUI	1	2	17	4	5	4	33
	NON	0	0	2	0	1	0	3
Total		1	2	19	4	6	4	36
Test exact de Fisher				**(p=1.00>0.05)**				

La consolidation osseuse suivant le type de fracture classé selon Ender n'a pas retrouvé de différence statistiquement significative. Le test de Fisher était de p=1.

- **Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction du résultat fonctionnel :**

Tableau XXVIII: Répartition des patients selon la classification de Ender en fonction du résultat fonctionnel.

		Classification de Ender						
		Type I	Type II	Type III	Type VI	Type VII	Type VIII	Total
Score PMA	5	0	0	1	0	0	0	1
	11	0	0	1	0	0	0	1
	12	0	1	1	0	0	0	2
	13	0	0	0	1	0	0	1
	14	0	0	2	0	0	0	2
	15	0	1	0	2	1	0	4
	16	0	0	3	0	1	3	7
	17	1	0	5	1	0	0	7
	18	0	0	6	0	3	1	10
Total		1	2	19	4	5	4	35
Test exact de Fisher		**(p=0.082>0.05)**						

Le teste exacte de Ficher (p=0.082) s'est avéré supérieur au seuil de signification de alpha=0.05. Cela signifie que l'étude n'a pas pu démontrer une association statistiquement significative entre le score PMA et la classification de Ender.

➢ Comparaison entre le Clou gamma et DHS.

Tableau XXIX:Comparaison entre le Clou gamma et DHS.

	Clou gamma (27 cas)	DHS (9 cas)
Durée moyenne opératoire	**28mn**	**47mn**
Transfusion per-opératoire	**0%**	**33.3%**
Pseudarthrose	**1**	**Aucune**
Fracture per-opératoire	**2**	**Aucune**
Débricolage	**1**	**Aucun**
Embolie pulmonaire	**Aucun**	**1**
% total de complications	**14.8%**	**11.1%**

COMMENTAIRE ET DISCUSSIONS

IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Les fractures du massif trochantérien du fémur sont l'apanage du sujet âgé. La chute ; sur un terrain ostéoporotique en constitue la principale circonstance de survenue de ces fractures. Avec le vieillissement de la population, la fréquence globale des FESF va augmenter. Les fractures du massif trochantérien sont les fractures les plus fréquentes des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, représentant 60 % des cas [33] . Elles représentent dans notre contexte 11,88% des admissions au service d'accueil des urgences de notre hôpital.

1. Difficultés et limites :

Dans cette étude prospective, nous avons rencontré quelques défis, notamment la récurrence des décharges médicales pour recourir aux rebouteux dont la plupart d'entre eux reviennent en état de complication ou de séquelle du traitement traditionnel. Ceci entraîne des biais de recrutement réduisant ainsi la taille de notre échantillon. Le manque de suivi harmonieux des patients après leur prise en charge a également constitué des limitations importantes.

2. Données épidémiologiques :

2.1 L'âge :

Les fractures trochantériennes peuvent se voir à tous les âges, mais elles sont l'apanage du sujet âgé. Dans notre série l'âge moyen était de 63,6±20,9 ans avec des extrêmes de 16 et 94 ans. Cet âge jeune est identique dans les séries nationales [2,3] et régionales [37,38,39] tandis qu'en Europe cet âge est plus élevé [34,35]. Cette différence est liée à l'espérance de vie élevée en occident.

Tableau XXX: Comparaison de l'âge moyen avec les données de la littérature

Auteurs	Années	Age moyen(an)
Manuela[34] (France)	2020	83
Antoine[35] (France)	2018	87
Hwan [36] (Corée du sud)	2020	61,2
Raissouni[37] (Maroc)	2018	69,4
Boukhris[38] (Maroc)	2010	64,28
Ouangre[39] (Burkina Faso)	2025	65,4
Diakite[2] (Mali)	2024	66,9
Keita[3] (Mali)	2026	62.15
Notre série	**2025**	**63,6**

2.2 Selon le sexe :

Dans notre série les fractures du massif trochantériennes ont une répartition égale entre les deux sexes. **Ouangré** [39] au Burkina Faso a rapporté une incidence de 56% chez la femme tandis que **Raissouni** [37] au Maroc a retrouvé 36% chez la femme dans les fractures du massif trochantérien. Dans les séries occidentales [33,40,41,42,43], les femmes étaient plus atteintes de ce type de fracture, à cause de l'ostéoporose post ménopausique et leur plus grande longévité par rapport aux hommes [43]

3 **Répartition des patients selon l'étiologie :**

La principale circonstance de survenue des fractures du massif trochantérien demeure l'accident domestique (chute de sa propre hauteur) avec 58,33% des cas. Au Mali **Diakité** [2] avait dans sa série rapporté 66,4% de chute. **Raissouni** [37] et Lamia [40] au Maroc ont rapporté respectivement 70 et 71%. Cependant **Amoussou** [41] au Bénin a retrouvé 19,64 % de chute pendant que les accidents de la circulation routière représentaient 76,78%. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que transport à bord des « taxi moto » est assez repandu à Cotonou contrairement à Bamako où ce phénomène est beaucoup plus récent.

4 **Données Paracliniques :**

La diversité des classifications concernant les fractures du massif trochantérien implique de tenir compte d'une notion fondamentale : la stabilité du foyer de fracture. Dans notre étude 38.9% des fractures étaient instables contre 61,1% de fractures stables. Dans la littérature nationale **Keita** [3] a trouvé 50.6% de fractures instables et **Diakite** [2] a trouvé 77% des fractures instables.

5 **Données thérapeutiques :**

L'approche dans la prise en charge de ces fractures est chirurgicale dans notre contexte ; seul un patient a bénéficié d'un traitement orthopédique d'attente (traction trans calcanéenne) provisoire par attelle de Boppe. Il s'est agi d'un fracas de la région trochantérienne suite à un traumatisme balistique. La traction avait pour but d'éviter une impaction trochantérienne et aussi permettre une cicatrisation dirigée des parties molles après le parage initial. L'ostéosynthèse par plaque DHS ayant été différée à J21.

5.1 Délai d'intervention :

Dans notre étude le délai moyen entre l'admission au service d'accueil des urgences et la prise en charge chirurgicale était de 1,61 ±0,49 jours ce qui concorde avec les résultats de la littérature française [42]. Pour certains auteurs [43,44]une opération dans les 24 heures améliore le pronostic, alors que pour d'autres[45] ce facteur a peu d'influence. Un troisième groupe

d'auteurs [46,47] préconisent même un délai de 1 à 3 ou 4 jours afin de corriger préalablement les altérations physiologiques s'il y a lieu. Le coût de la prise en charge étant assumée par l'assurance maladie obligatoire et où par la famille ; il importe que ces frais soient les moins élevés possible et la durée d'hospitalisation influe sur cela. Dans la littérature nationale et régionale des délais moyens de 10 jours ont été rapportés [2,37,48–50].

5.2 Type d'anesthésie :

Dans notre étude la rachianesthésie a été la plus utilisée dans 36 cas (soit 100%) ce qui est proche des résultats obtenus dans la littératur [1,2,51–54].

5.3 Types d'ostéosynthèse (implant utilisé) :

Le choix d'implant est fonction de l'âge, du trait de la fracture et surtout du terrain. Dans notre service pour le sujet jeune l'ostéosynthèse à foyer ouvert par la plaque DHS est la règle mais pour le sujet âgé, de plus de 65 ans nous préférons utiliser le Clou gamma.

Au cours de notre série l'ostéosynthèse à foyer fermé par le Clou gamma standard a été le plus utilisé dans 27 cas (soit 75%) par contre la plaque DHS (Dynamique Hip Screw) a été utilisée dans 9 cas. Ce qui est en parfaite harmonie avec le résultat de la littérature [2,36,51].

Selon la conclusion d'une étude marocaine publiée dans le *Pan African Medical Journal* en 2014 mais basée sur des données de 2008-2012, le clou gamma, dans le traitement à foyer fermé par tuteur endo-osseux, représente le dernier perfectionnement du traitement des fractures trochantériennes selon le principe du clou verrouillé et du foyer fermé. Son utilisation dans le traitement des fractures du massif trochantérien, nous a donné pleine satisfaction. La majorité des études biomécaniques sont en faveur de ces implants, qui permettent la mise en charge systématique et possèdent en plus les avantages de la chirurgie à foyer fermé. **Boukhris**[38].

6 Résultats anatomiques :

6.1 Réduction de la fracture :

Dans notre étude la réduction était anatomique dans 44.4% et acceptable dans 52.8%, **Lamia**[40] dans son étude au Maroc a trouvé 75% de réduction anatomique et 25 % de réduction acceptable.

6.2 Consolidation :

Dans notre série le délai moyen de la consolidation était de 90 jours. Au plan national ce délai moyen est similaire à celui de **Diakite** [2] et de **Sylla** [52] mais inférieur à celui de **Keita**[3].

Dans le cas de l'ostéosynthèse dynamique, la coaptation du foyer, due à une mise en charge précoce, favorise la consolidation par télescopage des fragments mais peut aussi aboutir à des démontages d'ostéosynthèse imparfaite. La consolidation de l'os spongieux peut se faire en 45 jours, celle de l'os cortical en 3 à 6 mois [40]. Les fractures sous-trochantériennes sont les plus

propices à la non consolidation à cause de la mauvaise vascularisation locale, à la frontière entre les réseaux épiphysaire et diaphysaire.

7 Evolution et complication :

7.1 Evolution :

Dans notre étude 28 patients soit 77,8% ont eu une évolution favorable par contre 8 patients soit 22.2% ont présenté des complications.

- **Délai d'hospitalisation** :

Dans la prise en charge des fractures trochantériennes, l'objectif visé est le retour rapide à l'autonomie antérieure. Suivant ce principe l'ostéosynthèse à foyer fermé se fait sans drainage et les patients sont verticalisés avec marche dès le lendemain. Ce faisant au 3ème jour post opératoire l'exéat peut être autorisé.

Dans notre série 88.9% soit 32 patients ont eu l'exeat avant 5 jours, le délai moyen d'hospitalisation était de 5.3±6.7 jours avec des extrêmes de 2 et 24 jours. Cet extrême de 24 jours a été consécutif à une fracture complexe de la région trochantérienne par balle. Il a été réalisé chez ce patient un parage avec fermeture secondaire à J5. A J21 un parage + mise en place d'une plaque DHS a été réalisé et son exéat trois jours plus tard. Ce délai moyen d'hospitalisation est en harmonie avec celui retrouvé dans la littérature [2,37,53,54]. Cependant ce délai moyen est nettement inférieur à celui obtenu par **N'Dzie Essomba**[1] et **Manuela** [34].

7.2 Complications :

- ***Complications précoces*** *:*

Ce sont les complications qui surviennent en per-opératoire et jusqu'à 10 jours en postopératoire.

En peropératoire, nous avons noté 5 cas soit 13.9% de complication mécanique, dont 2 cas (soit 5.6%) de refend diaphysaire lors de l'ostéosynthèse par clou gamma standard. **Diakite** [2] au Mali dans son étude a trouvé 4 cas soit 3,6% et **Manuela** [34] une étude française a trouvé 7,6% de complication mécanique.

En post opératoire nous avons noté 1 cas (soit 2,8%) d'embolie pulmonaire à J2 post opératoire chez un Vieillard.

- ***Complications secondaires et tardives :***

Dans notre étude nous avons retrouvé un (01) cas d'ONA de la tête fémorale sur un clou gamma. **Diakite** [2] a retrouvé deux (2) cas.

Au cours de notre étude un patient opéré par clou gamma standard à 3 mois pos opératoire aurait fait un accident de la circulation routière qui a entrainé 1 cas (soit 3.7%) de débricolage du matériel d'ostéosynthèse par recul de la vis cervicale. Les déplacements secondaires sur clou

gamma ont été rapporté par **Manuela** [34] avec 3,4% de Cut-Out. **Ould** [48] dans son étude a rapporté 5 cas soit 4,8% de démontage de matériel d'ostéosynthèse.

8 Mortalité :

Le taux de mortalité dans l'année qui suit une fracture de hanche est estimé entre 10 et 30 % [55]. La mortalité de ce type de fracture est surtout importante dans les 6 premiers mois. Une étude américaine [55] a estimé la survie relative pendant les 5 premières années après une fracture de hanche sur os ostéoporotique à 0,82 (IC 95 % : 0,77 à 0,87). La mortalité d'un patient victime d'une fracture de hanche sur os ostéoporotique est supérieure de 22 % à la mortalité des contrôles du même âge (IC 95 % : 15 à 30 %).

Dans notre série le taux de mortalité globale était de 5.6 % avec 2.8% dans les 3 mois et 2.8% après 3 mois. Cette valeur concorde avec celle observée dans une certaine littérature[1] mais ne concerne que les six premiers mois post-opératoire. D'autres études [2,48,51,52,56] ont montré un taux de mortalité plus élevé que la nôtre.

9 **Evaluation des résultats fonctionnels au dernier recul :**

Les répercussions fonctionnelles d'une fracture de hanche sont importantes. Un an après l'accident, 20 à 60 % des survivants retrouvent un niveau de mobilité ou d'indépendance comparable à leur niveau initial [57]. La récupération de la mobilité est meilleure chez les patients jeunes. Seuls 40 % des patients qui marchaient sans aides avant leur fracture font de même 1 an après, 25 % utilisent une canne, 25 % un déambulateur et 10 % ne marchent plus du tout [58].

10 Score de Merle d'Aubigné et Postel (PMA) :

Dans la littérature, le score PMA est excellent dans environ 90% des cas [2,48] Dans notre série ce score était excellent et bon dans 94,2%. Ce résultat fonctionnel satisfaisant pourrait être lié à la prise en charge précoce ; à une bonne coordination entre urgentistes, orthopédistes et l'équipe d'anesthésiste. Par contre ces résultats sont supérieur aux résultats retrouvés dans la littérature[1,48,41].

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION :

Les fractures du massif trochantérien restent une pathologie fréquente surtout chez les sujets âgés du fait de l'ostéoporose. Le diagnostic de ces fractures est aisé il est orienté par la clinique et confirmé par l'imagerie.

Leur prise en charge est résolument chirurgicale ayant pour objectif une mise en charge précoce et une restitution au mieux de l'état fonctionnel précédent le traumatisme.

Le risque de perte d'autonomie est réel et doit être évalué. L'évolution peut se faire vers la décompensation de tares pré-existantes et les complications de décubitus d'où la nécessité d'une prise en charge multidisciplinaire.

Dans notre pratique actuelle, pour les fractures trochantériennes, l'ostéosynthèse par clou gamma, ou la plaque DHS est la règle.

L'augmentation de l'espérance de vie en fait un **problème de santé** publique d'où la nécessité de la prévention de l'ostéoporose, l'ostéomalacie et les facteurs de risque de chuts.

RECOMMANDATIONS :

A l'issue de cette étude, nous formulons quelques recommandations

➢ Au ministre de la santé :

• Promouvoir la formation de plus de chirurgiens orthopédistes-traumatologues.

• Améliorer le plateau technique des services de chirurgie orthopédique et traumatologique des différents hôpitaux en leurs dotant de table orthopédique, amplificateur de brillance…

• Créer un Régime d'Assurance Maladie Universelle (RAMU).

➢ Au Ministère des Transports :

• La Création des routes adaptées aux normes.

• Identifier les lieux accidentogène afin de les aménager.

• Améliorer et valoriser les transports en commun tout en veillant sur l'état technique des véhicules.

• Veiller au respect strict du code de la route.

➢ A l'administration de l'hôpital du Mali :

• Créer un intranet pour améliorer la qualité de la prise en charge.

• Créer un service dédié à la chirurgie orthopédique et traumatologique.

• Créer un bloc opératoire équipé d'une table orthopédique et d'un amplificateur de brillance pour les urgences traumatologiques ….

➢ Au Personnel médical :

• Tenir bien les fiches de consultation et les dossiers médicaux.

• Améliorer une prise en charge multidisciplinaire des patients.

• Sensibiliser les patients et leurs parents sur la nécessité d'une prise en charge chirurgicale.

➢ A la population :

• Respecter les codes de la route.

• Assurer un suivi médical régulier des personnes âgées.

• Eviter les factures de risque de chutes chez les personnes âgées.

• Connaitre la limite et le risque du traitement traditionnel enfin d'avoir une meilleure prise en charge et un bon résultat fonctionnel.

REFERENCES

REFERENCES

1. **LAURENT DESIRE NDZIE ESSOMBA**. Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte au CHU Gabriel-Touré [Memoire]. [Bamako]: USTTB; 2021.

2. **DIAKITE B**. PRISE EN CHARGE DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN AU CHME « Le Luxembourg » : ASPECTS CLINIQUES, PARACLINIQUES ET THERAPEUTIQUES. [MALI]: USTTB; 2024.

3. **KEITA S**. Fractures du massif trochantérien: aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques au CHU PR BSS de Kati. [Bamako]: FMOS; 2026.

4. **DELMAKI.A**. fractures de l'extrémité proximale du fémur: facteurs de risque de morphologiques [thèse]. [MARRAKECH]: UNIVERSITE CADI AYYAD; 2020.

5**. Kempf I, Grosse A, Taglang G, Favreul E**. Le clou gamma dans le traitement à foyer fermé des fractures trochantériennes. Résultats et indications à propos d'une série de 121 cas. Rev Chir Ortho **Traumatol.2014;100(1):70-79.**

6. Bouarda L. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur [Thèse] Traumatologie. Marrakech ; 2011 : 150p.

7. **Ouattara MA.** Profil épidémiologique, clinique et thérapeutique des fractures du fémur proximal traité au centre hospitalier universitaire de Bobo. [Thèse] ; Université de Ouagadougou. Bobo 2012. 132p.

8. Sissoko S. Etude épidémio-clinique des fractures du massif trochantérien dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU GABRIEL TOURE à propos de 37 cas. [Thèse] Traumatologie. Mali 2012.

9. **MANSAT al.** REUSSIR L'iECM ORTHOPEDE TRAUMATOLOGIE 2è EDITION. 2e éd. ellipses;

10. **Hourier Abderrahim al.** Incidence des fractures de l'extrémité proximale du fémur chez les personnes âgées >65ans à l'EPH de LAGHOUAT durant la période 2019-2020 [Memoire]. [République Algérienne Démocratique et Populaire]: Université Ammar Télidji – Laghouat; 2019.

11. **J-P Dillenseger**. Atlas d'anatomie générale et radiologique. Elsevier Masson. 2019.

12. Chapitre 6 - « Fractures de l'extrémité supérieure du fémur ». Faculté Médecine. Sorbonne Université.;

13. **Frank H Netter.**Atlas d'anatomie humaine,. 6éme édition, traduction Pierre Kamina et Jean Pierre Richer,. 2014.

14. **Michel Dufou, Michel Pillu,.** Biomécanique fonctionnelle Membres - Tête – Tronc,janvier. 2011.

15. Atlas d'anatomie humaine de Frank Netter 5e édition.

16. **Picardie U.** Anatomie fonctionnel de la hanche, [En ligne]. Université Jules-Verne d'Amiens [consultée le 18/02/2016] ; disponible à l'URL : http://courenligne.u.picardi.frinesfoad.pcem29969anatomie_fonctionnelle_de_la_hanche. pdf.

17. **Mahfoud M.** Traité de traumatologie, fractures et luxations des membres TOME II : Membre inférieur. Cercos. Maroc, 2006.

18. Orthopédie, traumato2logie. Éd. 2022. Paris: Éditions Vernazobres-Grego, 2022.

19. **Tantani D.** Les fractures trochantériennes chez le sujet âgé au CHU Aristide le Dentec de Dakar : A propos de 70 cas. Th Med N° :101. Dakar : Université Cheikh Anta Diop ; 2009. p: 139.

20**. Loubignac F, Chabas JF.** A new metaphyseal locked-screw-nail for the osteosynthesis of intertrochanteric femoral fracture. Results of the first trochanteric. Rev Chir Ortho Traumatol. 2009;96:158-164.

21. **Moqadem I**. L'ostéosynthèse des fractures trochantériennes par vis plaque DHS. Thèse Doctorat Médecine, Casablanca; 1997, n°79.

22. **Schipper IB, Marti KR, Werken V.** Unstable trochanteric femoral fractures extramedullary or intramedullary fixation. Injury 2004;35,2:142-51.

23. **Terver S, Martins-condé F, Leblanc B.** Orthopédie-traumatologie de la personne âgée fragile. Springer 2013.

24. **Garbuio P, Pernin JN**. Biomécanique de la hanche et des implants. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, expansion scientifique, publications 1997, 37- 48.

25. **MASSIN P.** Les fractures de l'extrémité proximale du fémur. Maîtrise orthopédique, 2004, N°134.

26. Clou fémoral proximal PFN. Implants d'enclouage intramédullaire – DePuy synthes Companies.

27. **Adam P.** Traitement des fractures récentes du massif trochantérien de l'adulte. In: Conférence d'enseignement 2013. Elsevier : Paris ; 2013. P: 91-102.

28. **Lu-Yao GL, Baron JA, Barrett JA and Fisher ES.** Treatment and Survival among Elderly Americans with Hip Fractures : A Population-Based Study. Am J Public Health. 1994; 84 (8) : 1287-9.

29. **Dastumer Bl, Quintrec Jl, Forette B, Baulon A.** Fractures pertrochantériennes du sujet âgé : Clou-Plaque ou Vis-Plaque. Etude sur 188 patients en moyen séjour gériatrique. Ann Réadaptation Méd Phys. 1996 ;39:453-457.

30. **Diallo AMF.** La dynamic hip screw en décubitus latéral sur table ordinaire dans le traitement des fractures trochantériennes : Evaluation thérapeutique à propos de 15 cas au CHU de l'ordre MALTE. Mém Med N° :118, Dakar : Université Cheikh Anta Diop ; 2020. p:103.

31. **Haute Autorité de santé**. Note méthodologique et de synthèse documentaire Ortho gériatrie et fracture de la hanche. Saint-Denis La Plaine Cedex. HAS Juin 2017. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017 10/orthogeriatrie_et_fracture_de_la_hanche_-_note_methodologique.pdf.

32. **Mansat P.** Orthopédie, traumatologie: conforme à la réforme des EDN nouveau programme R2C 2020. 3e éd. Paris: Ellipses, 2022.

33. **Loubignac .F, ChabasJ.** 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.

34. **Manuela Barla al.** Évaluation prospective des fractures du massif trochantérien traitées par un clou centromédullaire à recul de lame contrôlé et limité_ Prospective assessment of trochanteric fracture managed by intramedullary nailing with controlled and limited blade back-out. 2020;17.

35. **Antoine Morvan al.** Facteurs prédictifs d'échec des ostéosynthèses des fractures du massif trochantérien chez les patients de plus de 75 ans_ Risk factors for cut-out after internal fixation of trochanteric fractures in elderly subjects. 2018;5.

36. **HWAN SEONG CHO al.** Isolated Avulsion Fracture of the Lesser Trochanter in Adults. 2020;8.

37. **RAISSOUNI R.** les fractures trochantériennes à l'hôpital provincial de tétouan. [Maroc]: Université Mohammed 5 de Rabat Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rabat; 2018.

38. **BOUKHRIS, J al.** INTERET DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN PAR CLOU GAMMA (A PROPOS DE 84 CAS). 2010;4.

39. **Ouangre A, al.** Osteosynthesis of proximal femur fractures by the proximal nail of the anti-rotatory femur (PFNATM). Burkina Faso; 2025;7.

40**. Lamia.** FRACTURES DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DUFEMUR. [MARRAKECH]: UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH; 2011.

41. **Amossou L.** Les fractures trochantériennes à Porto-Novo (Bénin) : A propos de 56 cas. 2018;5.

42. **DAKKA D.** FRACTURE DU COL DU FEMUR CHEZ LA PERSONNE AGE DE 75ANS ET PLUS VIVANT A DOMICILE:
FACTEURS PREDICTIFS DE REPRISE D,AUTONOMIE A 2 ANS DE LA FRACTURE. [FRANCE]: UNIVERSITE DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS; 2019.

43. **Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE.** Influence of health status and timing of surgery on mortality in hip fracture patients. Am J Orthop 1997 ; 26 : 621-627.

44**. Rogers FB, Shackford SR, Keller MS.** Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls. J Trauma 1995 ; 39 : 261-265.

45. **White BL, Fischer WD, Laurin CA**. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. J Bone Joint Surg Am1987 ; 69 : 1335-1340.

46. **Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD. Hip fracture mortality:** relation to age, treatment, pre-operative illness, time of surgery and complications. Clin Orthop 1984 ; 186 : 45-56.

47. **Putz P, Coussaert E, Delveaux D, Long Pretz P, Thys R, Cantrain F.** Ostéosynthèse des lésions proximales du fémur par vis-plaque dynamisée. Int Orthop 1990 ; 14 : 285-292.

48. **OULD MOHAMED A**. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES, ET THERAPEUTIQUES DES FRACTURES DE L'EXTREMITE PROXIMALE DU FEMUR CHEZ L'ADULTE AU CHU GABRIEL TOURE. [MALI]: USTTB; 2024.

49. **Randriambololona V, al**. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUE ET THERAPEUTIQUE DES FRACTURES DE L'EXTREMITE PROXIMALE DU FEMUR DE L'ADULTE AU CENTRE. * Service de Traumatologie-Orthopédie et Rééducation Fonctionnelle, Centre Hospitalier de Soavinandrina, Antananarivo, Madagascar 2 Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU JRA, Antananarivo, Madagascar 3 Service de Chirurgie Générale, CHR Antsohihy, Madagascar 4 Service de Chirurgie Générale, CHU Anosiala, Antananarivo, Madagascar 5 Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Tambohobe, Fianarantsoa, Madagascar; déc 2022;06.

50. **Chigblo P1.** Traitement Des Fractures Du Col Fémoral Par Hémiarthroplastie A Cotonou. [CNHU/HKM de Cotonou];

51. **H Mnif al.** Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A prospective study of 100 cases. 2009;

52. **Sylla D.** Les fractures du massif trochantérien chez le sujet âgé : Aspects épidémiologiques, lésionnels, thérapeutiques et pronostiques à propos de 314 cas. [Dakar]: Université Cheikh Anta Diop; 2021.

53. **LAICHE N.** LES RESULTATS DU TRAITEMEN CHIRURGICAL CONSERVATEUR DES FRACTURES DU COL FEMORAL CHEZ LES PATIENTS MOINS DE 60 ANS. [Maroc]: université Sidi Mohamed Ben Abdellah; 2018.

54. CLOU GAMMA LONG DANS LE TRAITEMENT DES FRACTURES TROCHANTERO- DIAPHYSAIRES ET SOUS TROCHANTERIENNES DU FEMUR A PROPOS DE 13 CAS. Long Gamma Nail In The Treatment Of Trochantero- Diaphysaar And Sub- Trochanterial Fractures Of Femu. [service de traumato-orthopédie pédiatrique, Hôpital militaire moulay Ismaïl Meknès, Maroc]; 2019.

55. Magaziner J, Lydick E, Hawkes W, Fox K, Zimmerman SI, EpsteinRSetal. Excess mortality attributable to hipfracture in white women aged 70 years and older. Am J Public Health 1997 ; 87 : 1630-1636.

56. A.Kemih. LE TRAITEMENT CHIRURGICAL PROTHÉTIQUE DES FRACTURES DU COL FÉMORAL CHEZ LE SUJET ÂGÉ : ÉTUDE COMPARATIVE ENTRE LA VOIE ANTÉROLATÉRALE ET LA VOIE POSTÉRO-EXTERNE. 2024;8.

57. **Egol KA, Koval KJ, Zuckerman JD**. Functional recovery following hip fracture in the elderly. J Orthop Trauma 1997 ; 11 : 594-599.

58. **KeeneGS,ParkerMJ.** Mortality and morbidity after hip fracture. Br Med J 1993 ; 307 : 1248-125.

ANNEXES

FICHE SIGNALYTIQUE :

Nom : KONE Prénom : Oumar

Pays : Mali Année de la soutenance :2025-2026

Titre de la thèse : Evaluation du traitement chirurgical des fractures du massif trochantérien à l'hôpital du Mali.

Ville et lieu de soutenance : Bamako ; Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS

Secteur d'intérêt : Chirurgie Orthopédique Traumatologique, Anatomie et Santé Publique.

Résumé :

Introduction : Cette étude évalue le traitement chirurgical des fractures du massif trochantérien à l'hôpital du Mali.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude mono centrique, analytique et descriptive à collecte des données prospectives portant sur 36 patients traités entre le 1er Juin 2024 au 1er Novembre 2025.

Résultats : Sur 303 patients opérés. Parmi ceux-ci 87 ont présenté des traumatismes de la hanche. Sur la base de nos critères d'inclusion 36 soit 11,88% des patients ont été retenu, nous avons noté une égalité de taille du genre avec 18 hommes, contre 18 femmes, avec un sex-ratio de 1 et un âge moyen de 63,6±20,9ans.

Une bonne autonomie pré-fracturaire (score de Parker moyen : 7,63±2,3)

38.9% des fractures étaient instables contre 61,1% de fractures stables.

L'Accident domestique (chutes de sa propre hauteur) est la principale circonstance de survenue des fractures, représentant plus de la moitié des cas (21 patients soit 58.3%) suivit de l'accident de circulation routière totalisant 12 cas (soit 33.3%).

Le traitement utilisé a été : clou gamma standard dans 27 cas (soit 75%) et plaque DHS dans 9 cas (Soit 25%).

Le résultat fonctionnel a été excellents et bon chez 23 cas soit 94.2% soit un score moyen de 15.8±2.7 selon le score PMA

Malheureusement nous avons eu 02 cas de décès tous de sexe masculin.

Conclusion : la prise en charge des fractures du massif trochantérien est résolument chirurgicale ayant pour objectif une mise en charge précoce et une restitution au mieux de l'état fonctionnel précédent le traumatisme.

Mots Clés : Fractures du massif trochantérien, Traitement chirurgical, Complications, Résultat anatomique et fonctionnel.

Fiche d'enquête N° de la fiche :……..

I. Données épidémiologiques :

3. Âge : .....

4. Sexe :

☐ Masculin ☐ Féminin

5. Adresse :

☐ Urbain ☐ Rural

6. **Statut selon inactivité** :

☐ Actif ☐ Inactif

7. **Profession** :

☐ Commerçant ☐Fonctionnaire ☐Ménagère ☐Travailleur manuel ☐Autres

II. Données cliniques :

1.Voie d'admission :

☐ SAU ☐ Consultation externe.

2. Motif d'admission :

☐ Traumatisme de la hanche ☐ Traumatisme du bassin

☐ Polyfracture ☐ Polytraumatisme

3. Délai d'admission :

☐Inferieur à 24H ☐Entre 24H à 48H ☐supérieur à 48H

4.Circonstances de survenu des fractures :

a. Selon le type d'accident :

☐Accident de la Circulation Routière ☐Accident de la Voie Publique ☐Accident Domestique (chute de sa hauteur) ☐Accident de Travail ☐Accident du Sport ☐Coup et Blessure ☐Blessure par Arme à Feu.

5. Répartition des patients victimes d'accident de circulation selon les circonstances de survenue :

☐Piéton-Moto ☐Piéton-Auto ☐Moto-Moto ☐Moto-Auto

☐Moto-Vélo ☐Moto dérapage ☐Auto-Auto

8. Le mécanisme lésionnel :

☐Direct ☐Indirect

9. Les facteurs de comorbidités :

☐ HTA ☐ Diabète ☐ HTA+Diabète ☐ Tumeur ☐ Troubles visuels ☐ AVC

☐ Parkinson ☐ Asthme ☐ Drépanocytose ☐ Alzheimer ☐ Autre : .....

10.Autonomie motrice antérieure : score de Parker :

	Oui, sans difficulté	Oui, avec une aide technique (canne, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Résultat du score de Parker :

Autonome si score supérieur à 6 : ☐Oui ☐Non

11.Côté atteint :

☐Droit ☐Gauche

12. Signes fonctionnels :

☐Douleur + Impotence fonctionnelle ☐Impotence fonctionnelle

13.Signes physiques :

☐Attitude vicieuse ☐Raccourcissement ☐Signe du talon collé ☐Autres

14. Lésions associées :

☐Ouverture Cutanée ☐lésions Vasculaire ☐Lésions Nerveuses

☐Fractures Associées ☐Polytraumatisme ☐Autres…

III. Données Paracliniques :

➢ Imagerie :

☐Radiographie standard ☐Scanner/TDM

➢ Classification de Ender :

☐Type I : Pertrochantérienne simple

☐Type II : Pertrochantérienne en rotation externe

☐Type III : Pertrochantérienne en coxa valga

☐Type IV : Pertrochantérienne en rotation interne avec pénétration (bec distal pointu)

☐Type V : Pertrochantérienne en RI avec pénétration (bec distal arrondi)

☐Type VI : Inter trochantérienne

☐Type VII : sous trochantérienne

☐Type VIII : diaphyso -Trochantérienne

➢ Diagnostic :.....

IV. Données thérapeutiques :

11.Traitement orthopédique d'attente :

Préciser :.....

12 Traitement chirurgical :

Délais entre traumatisme et intervention chirurgicale : …….. Jours

➢ **Types d'anesthésie** : ☐Anesthésie générale ☐Rachis anesthésie
☐Anesthésie péridurale

➢ Voie d'abord : ☐ incision sus trochantérienne ☐Laterale

➢ **Types d'ostéosynthèses (implant utilisé) :**

A Foyer fermé	**A foyer ouvert**
☐Clou gamma standard	☐ Vis plaque DHS
☐Clou gamma long	
☐Clou PFN	

➢ **Temps opératoire** : ……mn.

➢ **Transfusion per-opératoire** : ☐Oui ☐Non

➢ **Inégalité de longueur du membre : ……Cm**

- **Réduction de la fracture :**

Selon la classification de DUBRANA à la radiographie post opératoire immédiat

☐Rx Bassin de face postopératoire immédiat

☐Rx hanche traumatisée F/P postopératoire immédiat

☐Stade 1 : réduction anatomique ☐Stade 2 : réduction acceptable ☐Stade 3 : réduction mauvaise.

- **La rééducation :**

Mobilisation activo-passive dès le lendemain de la chirurgie : ☐Oui ☐Non.

Lever précoce et la marche avec appui dans 24h après la chirurgie : ☐Oui ☐Non.

- **Délai de prise en charge (chirurgie) :**

☐Inférieur à 36H ☐Supérieur à 36H

- **Durée d'hospitalisation :**

☐Inférieure à 5jours ☐Supérieure à 5 jours

V. Evolution et Complications :

1. **Complication peropératoire :** ☐Oui ☐Non

☐Décès peropératoire immédiat ☐Fractures peropératoire

2. Complications postopératoires : ☐Oui ☐Non

Complications	**Types**	
Précoces	Infection cutanée	
	Infection broncho-pulmonaire	
	Décompensation de tare	
Secondaire	Escarres	
	Thrombose des veines profondes	
	Sepsis sur matériel d'ostéosynthèse	
Tardives	Cal-vicieux	
	Pseudarthrose	
	Nécrose de la tête fémorale	
	Coxarthrose	
Mécanique	Rupture de matériel	
	Démontage de matériel	
	Recul de la vis	
	Balayage de la vis cervicale	

13Reprise : □Oui □Non

si oui type de traitement :…….

14Suivi postopératoire :

□régulier □Irrégulier □Absence de vie

15**Consolidation** : □Oui □Non Délai :……en mois

16**Dernier recul :** …… Mois

17Mortalité :

Décès : □Oui □Non

□Inférieur à 3mois □Entre 3mois à 1année □Supérieur à 1 année

Cause : (…….)

VI. Résultats fonctionnels :

➢Evaluation du résultat fonctionnel selon la cotation de Merle d'Aubigné et Postel :

Douleur……./6

Mobilité……../6

Marche……./6

Cotation hanche opérée :……/18

Résultat : □Excellent □Bon □Moyen □Mauvais

Annexe 2 : cotation de Merle d'Aubigné et Postel (PMA)

Tableau : cotation de Merle d'Aubigné et Postel (PMA)

Cotation	**Douleur**	**Mobilité**	**Marche**
0	Douleur très vive et continue	Ankylose et attitude vicieuse	Marche impossible
1	Douleur très vive empêchant le sommeil	Ankylose clinique sans attitude vicieuse	Avec 2 béquilles
2	Douleur très vive à la marche empêchant toute activité	Flexion 40°, abduction 0°, attitude vicieuse légère	Avec 2 cannes
3	Douleur très vive après 15 min de marche	Flexion de 40 à 60°	Limitée avec canne, impossible sans canne
4	Douleur très vive après 4 heures de marche, disparait au repos	Flexion de 60 à 80°, peut placer sa chaussure	Prolongée avec canne, limitée sans canne
5	Douleur au démarrage	Flexion de 80 à 90°, abduction 25°	Sans canne, claudication légère
6	Indolence complète	Flexion 90° abduction 40°	Normale

Selon la cotation de Merle d'Aubigné et Postel, on a :

Résultats : Excellent 17 -18 Bon 12 - 16 Moyen 6 - 11 Mauvais 0-5 .

ICONOGRAPHIE

ICONOGRAPHIE :

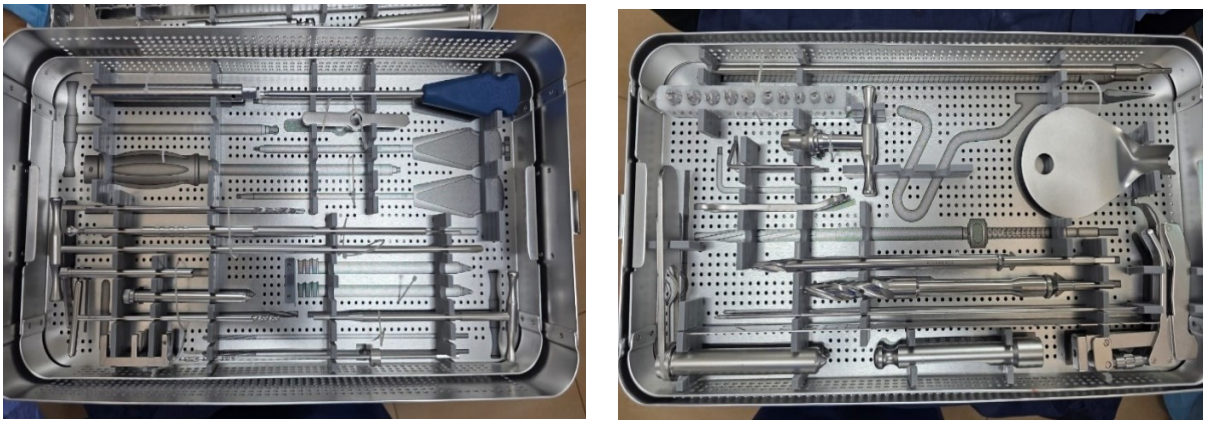


Figure 25: Ancillaire du clou Gamma



Figure 26: Installation + Réduction



Figure 27: Incision sus trochantérienne



Figure 28: Passage du guide clou après Trépanation



Figure 29: Mise en place du clou



Figure 31: Préparation du trajet de la Vis cervicale

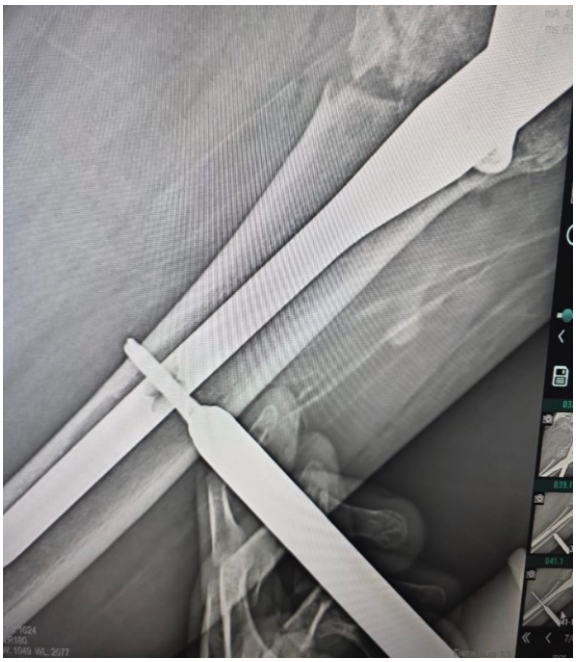


Figure 30: Mise en place de la vis de verrouillage distal

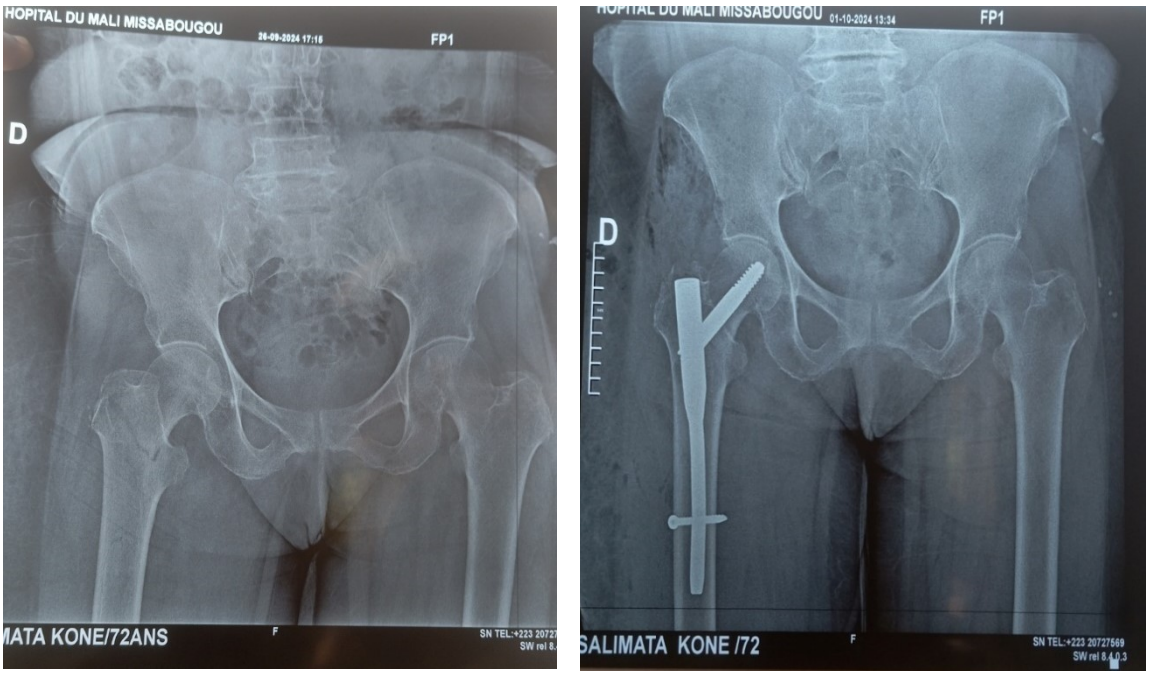


Figure 32 : Fracture du massif trochantérien droite opérée par clou gamma standard.

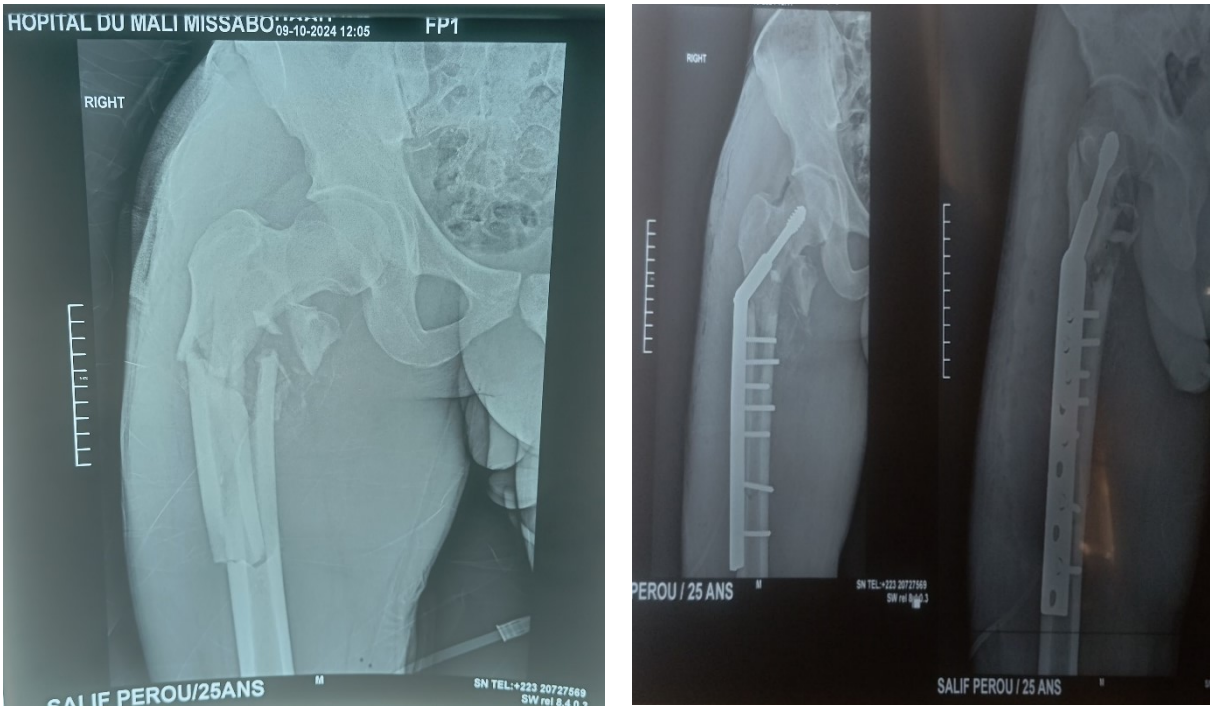


Figure 33 : fracture sous trochantérodiaphysaire suite à une blessure par arme feu lord de l'attaque terroriste du 17 Septembre 2024 à Bamako. Reprise par une plaque DHS 03 semaines après le parage**.**

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure,

Au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigera jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraire.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale, viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre, et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !!!