

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE (FMOS)

ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025

N°:.....

THESE

EVALUATION DU RESULTAT DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES BIMALLEOLAIRES AU CHU GABRIEL TOURE DE BAMAKO

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

Par : **M. Issa KONE**

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

JURY

Président(e) : M. Abdoul Kadri MOUSSA, Maitre de conférences agrégé

Directeur : M. Layes TOURE, Maitre de conférences agrégé

Membres : M. Mahamadou DIALLO, Maitre de conférences

M. Mamadou Bassirou TRAORE, Chirurgien

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

Dieu, créateur des cieux et de la terre, l'alpha et l'oméga, celui qui ma permi de voir ce jour

A mon père : Aucune œuvre ne pourra vous récompenser pour le sacrifice que vous avez

accompli pour moi. Vous avez veillé sur mon bien être, assurer ma vie mon éducation, vous m'avez appris respect et la cohésion sociale et vous m'avez toujours appris que le travail est la cle de tout succès. Je suis plus que fier de t'avoir comme père et modèle, merci pour tout PAPA, que le Bon Dieu vous donne longue vie et santé.

A ma mère : Merci pour votre affection ; Incomparable, irremplaçable et impressionnante maman juste c'est mot pour vous qualifiez.

Merci pour votre affection, vos actes de générosité et vos comportements sociaux, que louent tous ceux qui vous ont connues, me comblent de fierté.

Merci chère mère pour tout, puisse Dieu t'accorder une bonne santé et longue vie.

REMERCIEMENTS

A ALLAH le Tout puissant, le tout miséricordieux, le très miséricordieux ;

A mes parents ;

A mes frères, sœurs et amis ;

A ma famille Maïga au point g ;

A ma chère patrie : le Mali

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ;

A mes Maîtres et honorables membres du jury ;

Au service d'Orthopédie- Traumatologie et le personnel du CHU-Gabriel

TOURE,

A tous ceux qui ont contribué à l'accomplissement de ce travail ;

Ma profonde gratitude !

Merci !

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Abdoul Kadri Moussa

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

Cher Maître,

vous nous avez fait un immense honneur en acceptant de présider ce travail, Votre rigueur scientifique, votre sens élevé de responsabilité, vos qualités grandes tant enseignant que humaines font de vous un Maître admiré par tous. Qu'ALLAH vous accorde longue vie avec une meilleure santé afin que nous puissions bénéficier d'avantage de vos immenses qualités.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur TOURE Layes

- **Maître de conférences agrégé du CAMES**
- **Directeur du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati**
- **Chef de filière de traumatologie à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**
- **President de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**
- **Membre de la Société Beninoise de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali**
- **Chevalier de l'ordre national du Mali**

Cher maître,

vous nous faites un grand honneur en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Vos qualités exceptionnelles d'enseignant et de chercheur font la fierté de toute une nation voire de tout un continent : l'Afrique. Veuillez trouver , l'expression de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Professeur DIALLO Mahamadou

- **Maître de conférences à la Faculté de Médecine et d’Odonto-Stomatologie de Bamako**
- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue**
- **Specialiste en médecine du sport**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**
- **Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**

Cher Maître,

nous avons été honorés par votre implication personnelle dans ce travail dont l’accomplissement a toujours été symbolique pour vous. Tout au long de ce travail, nous avons apprécié vos grandes qualités tant humaines que scientifiques, vos enseignements, votre sens élevé de responsabilité, votre abord facile et surtout votre rigueur dans le travail. Veuillez accepter ici notre profonde admiration

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Docteur TRAORE Mamadou Bassirou

- **Chirurgien orthopediste et traumatologue**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- **Ancien interne des hopitaux**
- **Chargé de recherche à la Faculté de Médecine et d' Odonto-Stomatologie de Bamako**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de juger ce travail. Nous tombons en admiration devant la bonté de votre cœur et vos qualités humaines à nulle pareille. Scientifique de renommée, votre qualité intellectuelle, votre capacité pédagogique font de vous un modèle de maître souhaité par tous. Veuillez trouver , l'expression de notre sincère gratitude.

Liste des abreviations

AD	Accident Domestique
AG	Anesthesie Générale
ALR	Anesthesie Loco-Regionale
AS	Accident de Sport
AT	Accident de Travail
COT	Centre Orthopédique Traumatologique
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
LCM	Ligament Collateral Medial
LTFA	Ligament Talo-Fibilaire Antérieur
D.E.S	Diplôme d’Etudes Spécialisées
USTTB	Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIFS.....	3
1.Objectif général.....	3
2.Objectifs spécifiques.....	3
III.GENERALITES.....	4
1. Rappel anatomique.....	4
1.1. Articulation tibio- fibulaire distale	4
1.1.2.Moyens d'union	4
1.2. Articulation talo-crurale	6
1.2.1. Anatomie descriptive :.....	6
1.1. Artères : la vascularisation des malléoles est tributaire de :.....	15
1.2. Veines :	15
1.3.Nerfs :	15
2. Rappel biomécanique	17
2.1. Articulation talo-crurale	18
2.1.1.Mouvements associés	19
2.2. Biomécanique de la syndesmose	19
2.3. Articulation tibio fibulaire distale.....	21
2.4. Stabilité.....	21
2.4.1. Frontale	21
2.4.2. Transversale	21
3. Etude clinique	22
3.1. Interrogatoire	22
3.2. Examen clinique	22
3.2.1 L'inspection	22
3.2.2 La palpation :	25
3.2.3 Examen général	25
3.3. Etude radiologique :.....	25
3.3.1. En face	25
3.3.2. En profil	25
3.3.3. En trois quart:	26
3.3.4. Autres explorations :.....	26
4. Classifications anatomo-radiologiques	27

4.1 Classification de Lauge-Hansen	27
4.2. Classification de Duparc et Alnot.....	27
4.3. Classification de Weber.....	28
5. Evolution.....	28
5.1 Evolution favorable :	28
5.2 Complications.....	28
5.2.1 Complications immédiates :	28
5.2.2 Complications secondaires :	28
4.2.3 Complications tardives :	29
6. Diagnostic différentiel.....	29
7. Traitement	29
7.1. But :	29
7.2. Moyens et méthodes :	29
7.2.2. Traitement Orthopédique :.....	30
7.2.3. Traitement chirurgical :	31
8. Indications :	34
8.1. Traitement orthopédique :	34
8.2. Traitement chirurgical :	35
IV. METHODOLOGIE :	38
1. Cadre d'étude :	38
2.Situation géographique :	38
3.Locaux :	38
4.Personnel :	39
5.Activités :	39
6. Fonctionnement du service :	39
7. Type et période d'étude :	40
8. Population d'étude :	40
9. Critères d'inclusion :	40
10. Critères de non inclusion :	40
11. Echantillonnage :	40
12. Collecte des données et supports :	41
13. Aspect éthique :	41
14.Variables :	41
V. RESULTATS :	44

1- Aspects épidémiologiques :	44
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :	61
VII. CONCLUSION	67
VIII. RECOMMANDATIONS :	68
IX. FICHE SIGNALETIQUE.....	70
X. REFERENCES.....	72
ICONOGRAPHIE.....	79

Liste des figures

Figure 1 : vue postérieure de l'articulation de la cheville	6
Figure 2 : Articulation de la cheville vue de face.....	8
Figure 3 :Articulation de la cheville vue antérieure.....	9
Figure 4 : articulation de la cheville vue antérieure, pied en flexion plantaire	10
Figure 5 : vue latérale de la cheville.....	12
Figure 6 : vue postérieure de la cheville.....	13
Figure 7 : vue médiale de la cheville.....	14
Figure 8 : vue médiale de la cheville vascularisation et innervation.....	16
Figure 9 : flexion dorsale et plantaire de la cheville.	18
Figure 10 : articulation talo-crurale.....	18
Figure 11 : schéma de flexion du pied	20
Figure 12 : schéma d'extension du pied	21
Figure 13 : articulation tibio fibulaire distale.....	21
Figure 14 : déformation de la cheville notée dans les fractures bimalléolaires par abduction et par rotation	23
Figure 15 : radiographie de la cheville de face et profil.....	26
Figure 16 : Critères de réduction	30
Figure 17 : voie d'abord latéral (A) et médiale (B).....	31
Figure 18 : : fracture bimalléolaire inter-tuberculaire traitée par ostéosynthèse; plaque vissée latérale et vis médiale.....	32
Figure 19 : fracture bimalléolaire inter-tuberculaire traitée par ostéosynthèse ; plaque latérale et vis et broche médiale..	33
Figure 20 : vissage de la malléole médiale et haubanage de la malléole médiale	34
Figure 21 : répartition des patients par classe d'âge.....	44
Figure 22 : répartition des patients selon le sexe.....	45
Figure 23 : répartition des patients selon les circonstances de survenues des lésions.....	48
Figure 24 : répartition des patients selon le coté atteint	49
Figure 25 : répartition des patients selon la lésion cutanée	49
Figure 26 : répartition des patients selon les lésions vasculaires	50
Figure 27 : répartition des patients selon la fracture bimalléolaire associée a la luxation talo-crurale	52
Figure 28 : répartition des patients selon le type d'anesthésie	53

Figure 29 :répartition des patients selon le type d'implant utilisé pour ostéosynthèse de la malléole latérale	54
Figure 30 : répartition des patients selon la contention plâtrée post opératoire immédiate par attelle postérieure	55
Figure 31 : répartition des patients selon le délai d'immobilisation par attelle postérieure post opératoire.....	55
Figure 32 : répartition des patients selon le type de rééducation	56
Figure 33 : image clinique d'une fracture bimalleolaire associée à une luxation talo-crurale (vue latérale).....	79
Figure 34 : voie d'abord de la malleole latérale.....	80
Figure 35 : voie d'abord de la malléole médiale	81
Figure 36 : radiographie standard de face et profil de la cheville droite	82
Figure 37 : radiographie standard face et profil de la cheville gauche : fracture bimalleolaire sus-tuberculaire.....	83
Figure 38 : radiographie post opératoire par plaque vissée de la malleole latérale et embrochage-haubanage de la malléole médiale du figure 37.	84
Figure 39 : radiographie de la cheville droite de face diagnostiquant une fracture bimalléolaire associée à une luxation talocrurale.....	85
Figure 40 :radiographie de la cheville droite face profil ostéosynthèse par plaque, vissage et embrochage avec une vis de syndesmose.	86
Figure 42 :fracture bimalleolaire opérée par plaque vissée latérale et visage mediale consolidée. .	87
Figure 43 : Ablation du matériel d'ostéosynthèse d'une fracture bimalléolaire consolidée.	88

Liste des tableaux

Tableau I : critères anatomiques selon LECESTRE et RAMADIER.....	42
Tableau II: répartition des patients selon la résidence.....	45
Tableau IV: répartition des patients selon la profession.....	46
Tableau V: la répartition des patients selon les antécédents	47
Tableau VI: répartition des patients selon le délai de prise en charge.....	47
Tableau VII: répartition des patients selon le mécanisme lésionnel.....	48
Tableau VIII: répartition des patients selon la classification de Gustilo et Anderson	50
Tableau IX: répartition des patients selon la caractéristique du trait de fracture de la malléole médiale	51
Tableau X: répartition des patients selon la classification de Weber.....	51
Tableau XI: répartition des patients selon la variété anatomopathologique de la luxation talo-crurale	52
Tableau XII : répartition selon la classification de Lauge et Hansen	53
Tableau XIII: répartition des patients selon le type d’implant utilisé pour ostéosynthèse de la malléole médiale	54
Tableau XIV: répartition des patients selon le délai d’appui post opératoire.....	56
Tableau XV: répartition selon le résultat fonctionnel de Weber.....	57
Tableau XVI: répartition des patients selon les complications immédiates	57
Tableau XVII: répartition des patients selon les complications secondaires	58
Tableau XVIII: répartition des patients selon les complications tardives.....	58
Tableau XIX: répartition entre l’ostéosynthèse de la malléole latérale et la classification de Gustilo et Anderson	59
Tableau XX: répartition entre l’ostéosynthèse de la malléole médiale et la classification de Gustilo et Anderson	60
Tableau XXI : répartition entre le délai de prise en charge et le resultat fonctionnel de Weber	60

I. INTRODUCTION

Les fractures bimalléolaires sont des solutions de continuité de la malléole médiale et de la malléole latérale. Elle désorganise la pince malléolaire qui assure la stabilité de l'articulation talo-crurale [1]. Les fractures malléolaires compromettent la stabilité transversale de la cheville et sont donc également arthrogènes par ce biais. Cette déstabilisation peut être simplement osseuse comme elle peut être aussi ligamentaire par rupture des éléments de stabilisation de la syndesmose, la membrane interosseuse, et/ou des ligaments collatéraux [2].

Les fractures bimalléolaires sont très fréquentes, elles occupent le troisième rang après les fractures de l'extrémité distale du radius et les fractures de l'extrémité proximale de fémur [2]. Elles touchent préférentiellement le sujet jeune actif suite à des traumatismes de haute énergie, banale chez le sujet d'âge supérieur à 60 ans il en existe plusieurs variétés de fracture et de pronostic différent.

L'incidence des fractures de cheville est d'environ 187 pour 100.000 personnes chaque année aux USA [3].

En 2014 Asloum Y. et al ont trouvé une fréquence de 50,71% parmi l'ensemble des fractures de la cheville au Cameroun [4] et 3,37% au Mali [5].

En 2021, Berthé M. et al ont obtenus une fréquence de fracture bimalléolaire de 52,95% des fractures de la cheville au CHU de Kati [6].

Dans une étude menée dans le service par Fadjoukou K a retrouvé une fréquence de 1,68% des cas des fractures bimalleolaires [6].

Il existe d'autres variétés de fracture de la cheville mais les fractures bimalleolaires constituent la plus grave. Il nécessite l'identification des traits, le déplacement et de la classification. Plusieurs classifications ont été proposées décrivant ces fractures selon le mécanisme, le siège du trait sur la malléole latérale par rapport à la syndesmose ou l'association des deux.

Le caractère articulaire de ces fractures codifie de plus en plus le traitement. La réduction anatomique est la règle. Ainsi la restitution des moyens de stabilité lésés essentiellement la syndesmose et le ligament collatéral médial est nécessaire pour un meilleur résultat à moyen et à long terme.

D'apparence banale, mais ces fractures peuvent entraver gravement la fonction de la cheville et engendrer un handicap majeur chez plusieurs patients. Toute négligence ou insuffisance de leur prise en charge peuvent entraîner des lourdes conséquences et seule une réduction anatomique permet de retrouver une cheville fonctionnelle et indolore.

Le traitement de ces fractures est une urgence thérapeutique lorsqu'elles sont ouvertes. Il peut être orthopédique et/ou chirurgical en fonction de la nature et de la particularité des fractures.

Il vise à obtenir une réduction parfaite des fractures et une articulation plus congruente afin d'éviter les complications tardives souvent redoutables à type de pseudarthrose, de cal vicieux et d'algodystrophie [6].

La survenue des fractures bimalléolaires expose à des risques de complications invalidantes à moyen terme dont l'arthrose post-traumatique constitue le chef de fil [7], [8]. La contenance de la mortaise tibio-tarsienne, le degré de la congruence articulaire et l'état cutané restent les principaux éléments pronostiques qui guident la démarche thérapeutique [1].

Plusieurs études ont été consacrées aux aspects épidémiologiques et thérapeutiques des fractures malleolaires mais peu d'études sur le traitement chirurgical des fractures bimalléolaires au Mali. Il nous a paru opportun de mener une étude sur l'activité chirurgicale des fractures bimalléolaires dans le service de chirurgie traumatologique et orthopédique du CHU Gabriel Touré avec comme objectif :

II. OBJECTIFS

1.Objectif général

- ✓ Evaluer le resultat du traitement chirurgical des fractures bimalléolaires au CHU Gabriel Touré.

2.Objectifs spécifiques

- ✓ Décrire les implants utilisé pour l'ostéosynthèse des fractures bimalléolaires.
- ✓ Evaluer le resultat anatomique du traitement chirurgical des fractures bimalléolaires.
- ✓ Evaluer le résultat fonctionnel du traitement chirurgical.

III.GENERALITES

1. Rappel anatomique [9]

La cheville est formée par les extrémités distales des os de la jambe : le tibia et la fibula. Ces deux os sont solidarisés par l'articulation tibio-fibulaire au niveau de leur épiphyse distale formant une mortaise dans laquelle vient s'encastrent le tenon tarsien, définissant l'articulation talo-crurale.

Pour maîtriser l'anatomie de la cheville, il faut l'étude des deux articulations : talo-crurale et tibio-fibulaire distale.

1.1. Articulation tibio- fibulaire distale

L'articulation tibio-fibulaire distale est dépourvue de cartilage et de capsule, c'est une syndesmose. Les deux os sont solidaires entre eux par des formations ligamentaires.

L'union de la fibula et du tibia en distale forment la pince bimalléolaire (ou mortaise, si on considère la trochlée du talus comme le tenon). Cette pince va s'insérer avec le talus, pour réaliser l'articulation de la cheville. (figure 1)

1.1.1. Les surfaces articulaires

Les surfaces articulaires sont représentées par :

- ✓ La facette fibulaire, à une concavité longitudinale, située à la partie latérale de l'épiphyse distale du tibia, Une facette tibiale, concave, située à la partie médiale de l'épiphyse distale de la fibula.
- ✓ Les facettes tibiales et fibulaires ne s'opposent pratiquement que par leurs bords postérieurs et antérieurs. La forte saillie du tubercule antérieur rejette en arrière la fibula.

La malléole latérale, est donc plus postérieure que la malléole médiale. L'axe des deux malléoles est ainsi oblique en dedans et en avant ; ce qui augmente la largeur réelle de la pince bimalléolaires.

1.1.2.Moyens d'union

Etant donné l'absence de capsule, trois ligaments, participant au maintien de l'articulation tibio-fibulaire distale, qui sont :

- Le ligament interosseux.
- Le ligament tibo-fibulaire distal antérieur.
- Le ligament tibio-fibulaire distal postérieur.

Le ligament tibio-fibulaire distal antérieur

Il est représenté par une bandelette fibreuse, oblique en bas et en dehors, tendue entre la face antérieure de l'épiphyse distale du tibia et le bord antérieur de la malléole latérale.

Le ligament tibio-fibulaire distal postérieur : ce ligament est très épais et plus résistant. Ses fibres sont obliques de haut en bas et de dedans en dehors. Il naît de la fosse de la malléole fibulaire d'où il irradie en éventail, et se termine sur le bord postérieur de l'incisure fibulaire du tibia.

Le ligament interosseux

Il est constitué de faisceaux fibreux très courts et très solides. Ces faisceaux orientés de façon différentes : les uns sont transversaux, d'autres sont obliques. Ces faisceaux occupent les trois quarts supérieurs des surfaces articulaires, réduisant l'articulation proprement dite à un quart des surfaces.

La membrane interosseuse : C'est une membrane fibreuse tendue entre les bords osseux du tibia et de la fibula. Elle sépare la loge antéro-laterale de la jambe et la loge postérieure. A son extrémité proximale subsiste un espace ostéo-fibreux pour le passage de l'artère tibiale antérieure et ses veines. Dans sa partie moyenne, elle présente essentiellement des fibres obliques de haut en bas et dedans en dehors. Sa partie distale présente l'orifice de passage du rameau antérieur de l'artère fibulaire, et se continue avec le ligament interosseux tibio-fibulaire. Cette membrane joue donc un rôle important dans la stabilité des os de la jambe, de par son réseau fibreux solide et de par ses insertions musculaires.

Cranial



Latéral

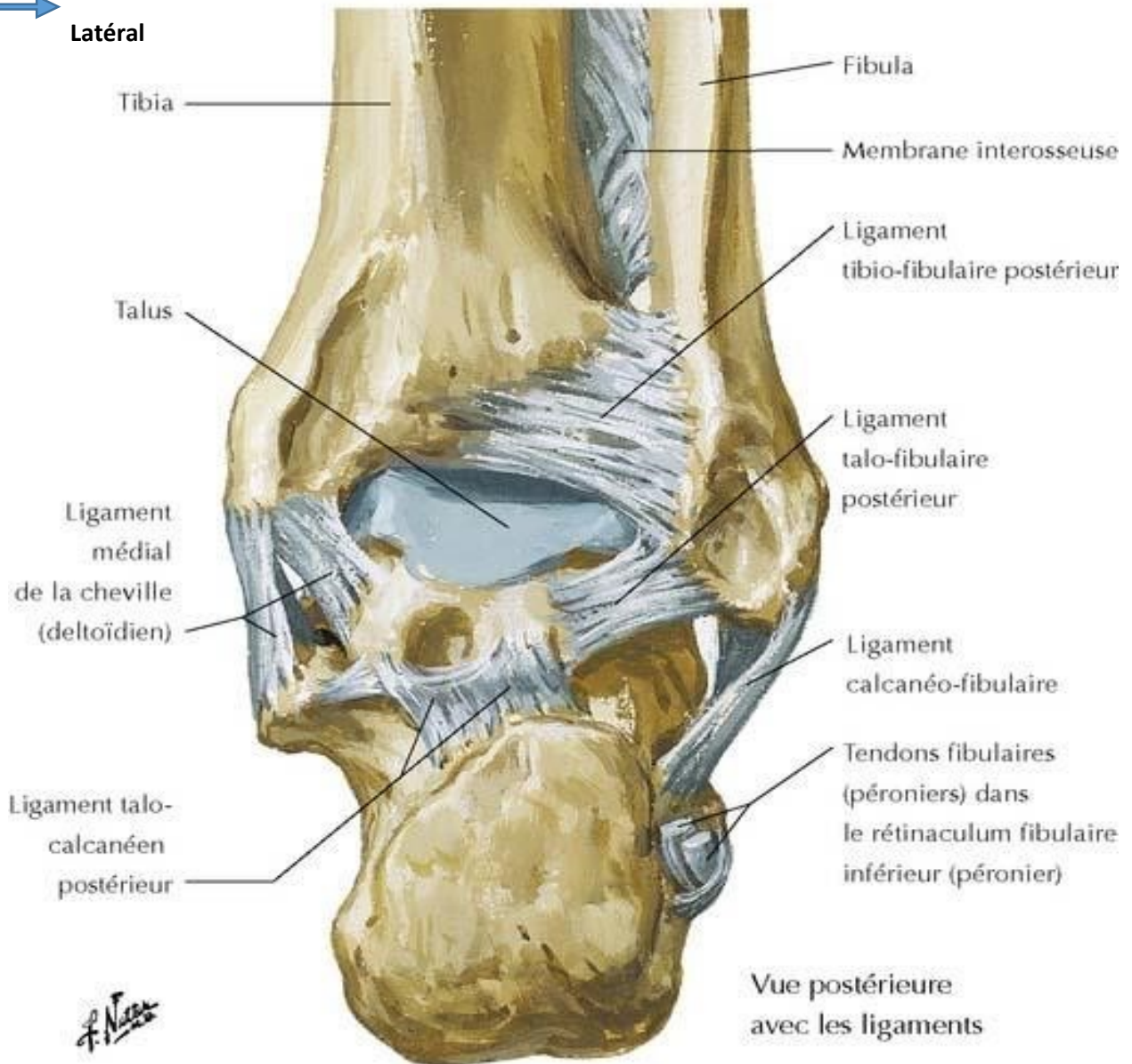


Figure 1 : vue postérieure de l'articulation de la cheville [1].

1.2. Articulation talo-crurale

Elle unit les deux os de la jambe au talus. C'est une articulation synoviale de type ginglyme, car elle est bridée latéralement par les malléoles et les puissants ligaments latéraux [10].

1.2.1. Anatomie descriptive :

a) Surfaces articulaires : (Fig. 2)

- **Les surfaces tibio-fibulaires** : elles forment une mortaise solide, plus large en avant qu'en arrière, dans laquelle s'encastre la trochlée du talus.

- **La surface inférieure du tibia** : de forme rectangulaire, elle présente une concavité sagittale et une légère convexité transversale avec une crête mousse antéro-postérieure. Elle est limitée par deux bords ou marges dont la postérieure descend plus bas.
 - **La surface articulaire de la malléole médiale** : en continuité avec la surface distale du tibia, elle forme avec celle-ci un angle obtus ouvert en bas et latéralement. Elle est convexe et triangulaire à base antérieure.
 - **La surface articulaire de la malléole latérale** : elle est convexe et triangulaire à sommet inférieur.
- **La trochlée du talus** : est volumineuse et présente trois surfaces :
- **La surface proximale de la trochlée** : articulée avec la surface distale du tibia, elle est recouverte d'un épais cartilage. Légèrement concave transversalement, elle est convexe sur le plan sagittal et est plus large en avant.
 - **La surface malléolaire latérale** : du talus. Elle est excavée et triangulaire, à sommet inférieur déjeté en dehors par le processus latéral.
 - **La surface malléolaire médiale** : légèrement excavée, elle a la forme d'une virgule à grosse extrémité antérieure.
- b) Capsule articulaire** : membrane fibreuse, elle est mince et lâche en avant et en arrière. Elle s'insère près du pourtour des surfaces cartilagineuses, sauf en avant où elle s'en éloigne sur le talus, à 1 cm environ de la trochlée.
- c) La membrane synoviale** : elle tapisse la face profonde de la capsule. Elle forme des culs de sac entre le tibia et la fibula, en avant et en arrière

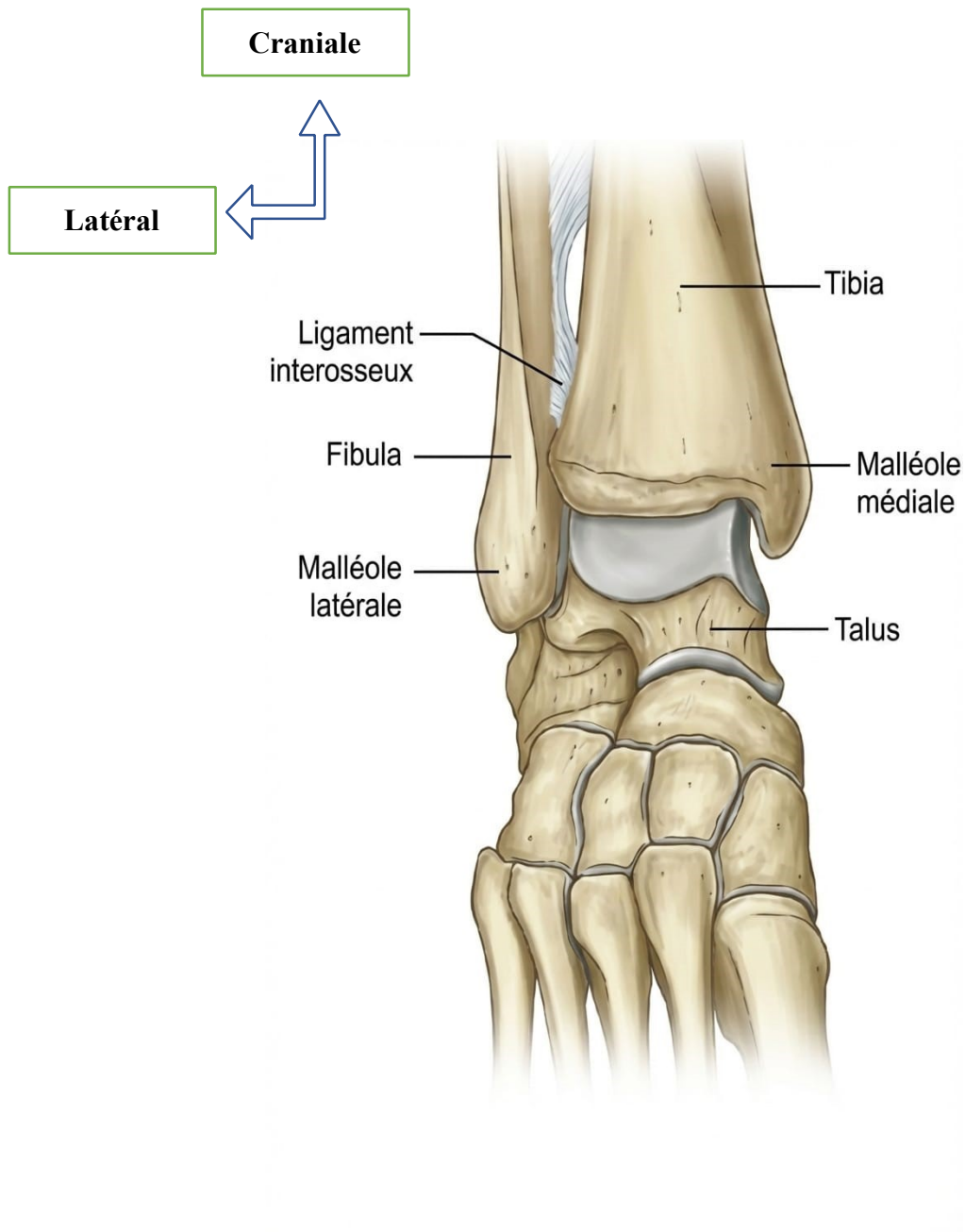


Figure 2 : Articulation de la cheville vue de face

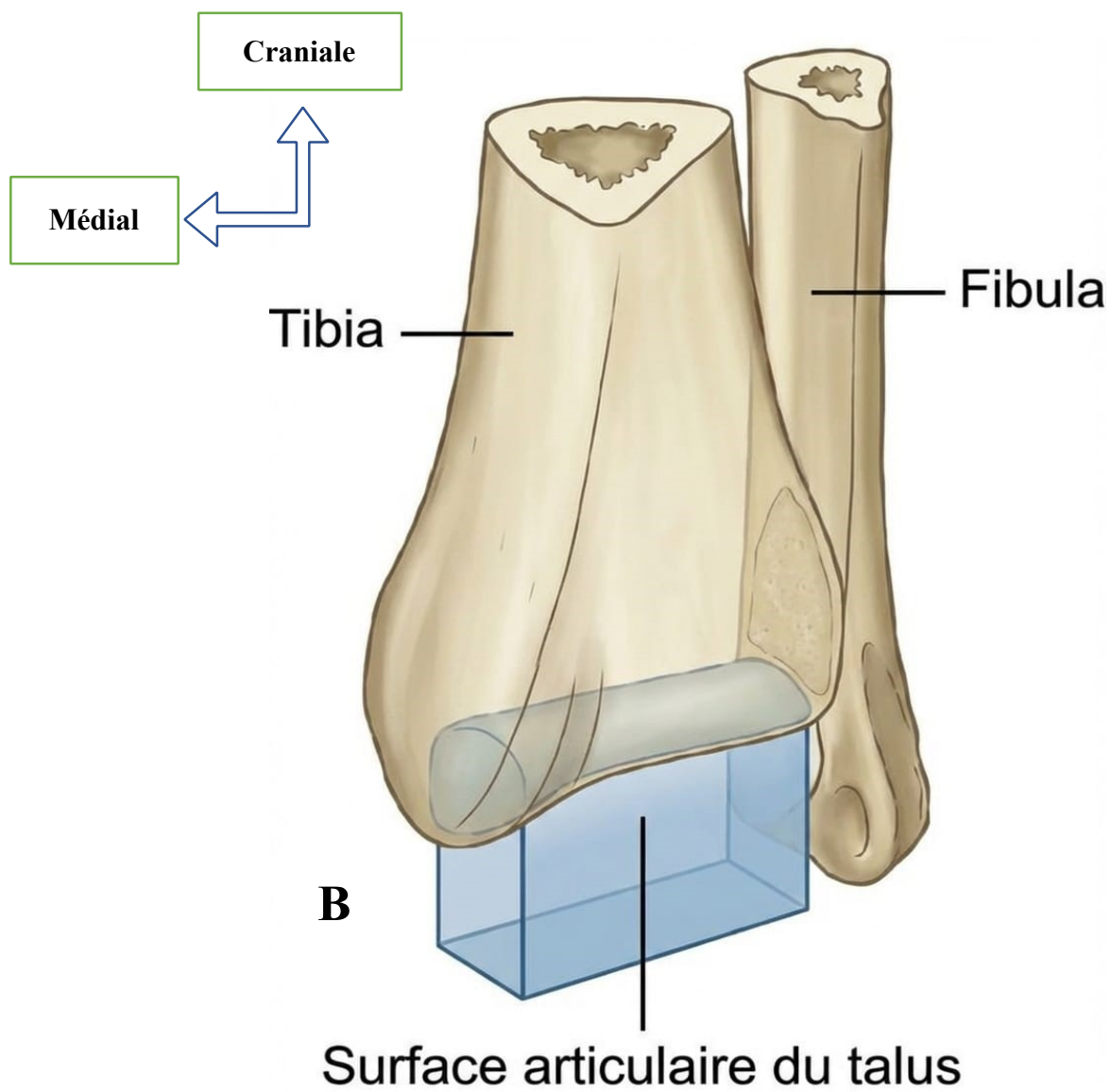


Figure 3 :Articulation de la cheville vue antérieure

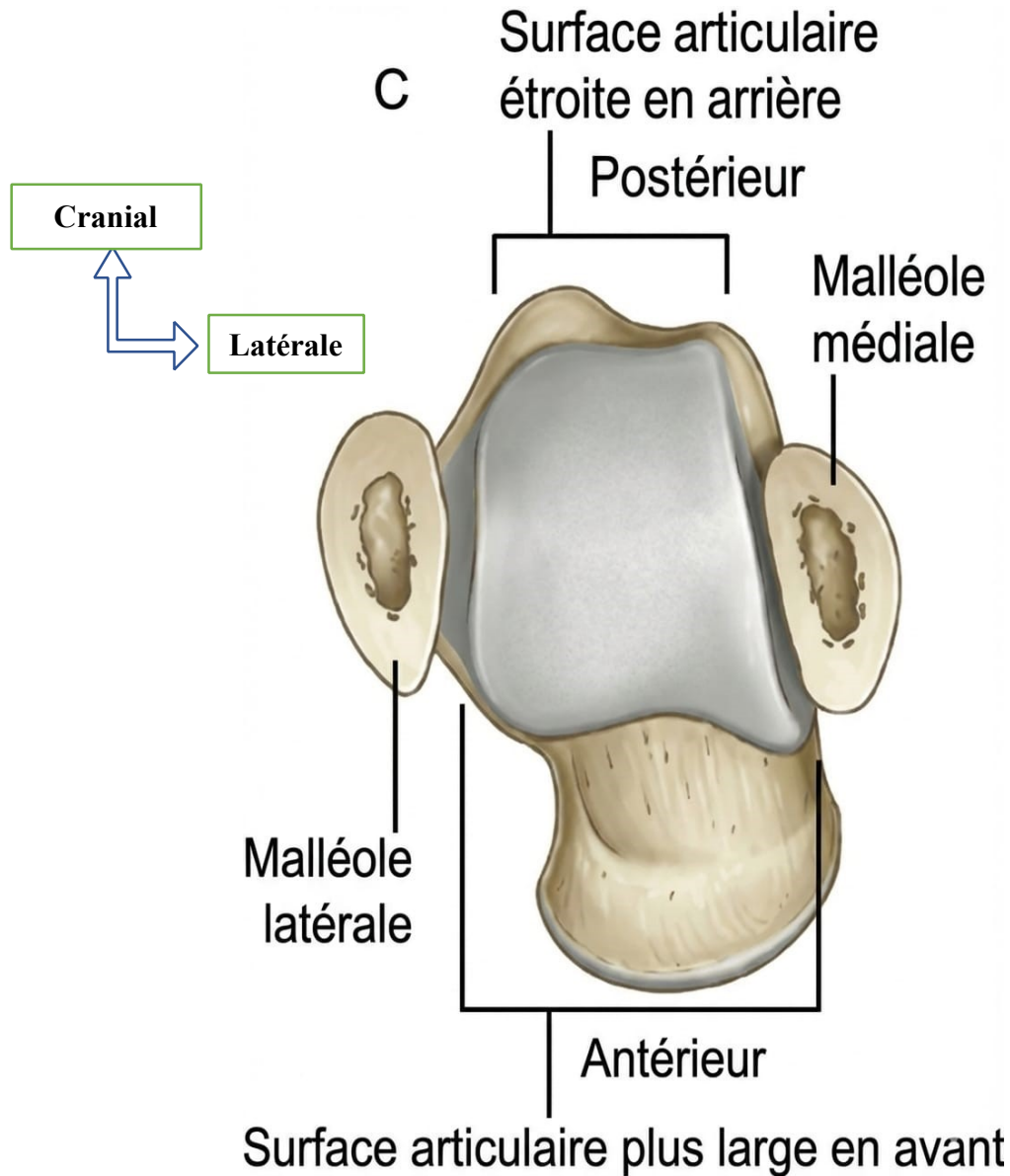


Figure 4: articulation de la cheville vue antérieure, pied en flexion plantaire [11].

d) Les ligaments : ligament collatéral médial ou deltoïde : C'est un ligament résistant et triangulaire, constitué de deux couches, superficielle et profonde. Son sommet s'insère sur la face médiale de l'apex de la malléole médiale.

- La couche superficielle comprend d'avant en arrière:

Le ligament tibio-naviculaire qui s'insère sur la tubérosité naviculaire;

Le ligament tibio-calcaneén qui se fixe sur le ligament calcanéonaviculaire plantaire et le sustentaculum tali.

- La couche profonde comprend d'avant en arrière:

Le ligament tibio-talaire antérieur qui s'insère sur la face médiale du col du talus,

Le ligament tibio-talaire postérieur qui s'insère sur la face médiale du corps du talus jusqu'au tubercule médial du talus.

Le ligament collatéral latéral : Il est formé de trois faisceaux qui convergent vers la malléole latérale.

- Le faisceau talo-fibulaire antérieur : Court et large, il naît du bord antérieur de la malléole latérale, et se termine sur la face latérale du col du talus.
- Le faisceau talo-fibulaire postérieur : Epais et très résistant, il naît dans la fosse malléolaire latérale et se termine sur le tubercule latéral du talus.
- Le faisceau moyen ou calcanéo-fibulaire : Long cordon, il naît de l'extrémité de la malléole latérale, il se dirige en bas et en arrière. Il s'insère sur la face latérale du calcaneus.

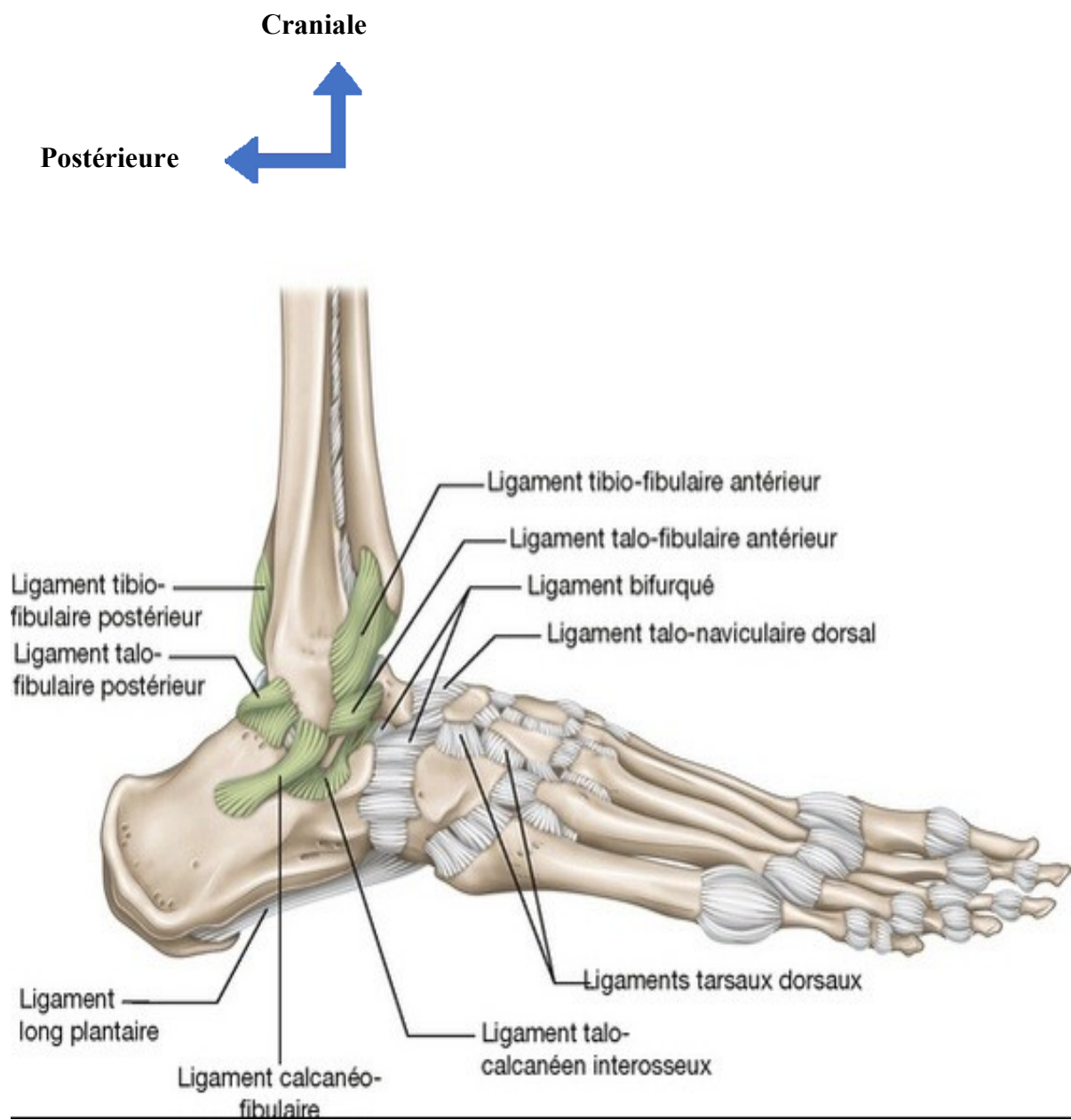


Figure 5 : vue latérale de la cheville[12]

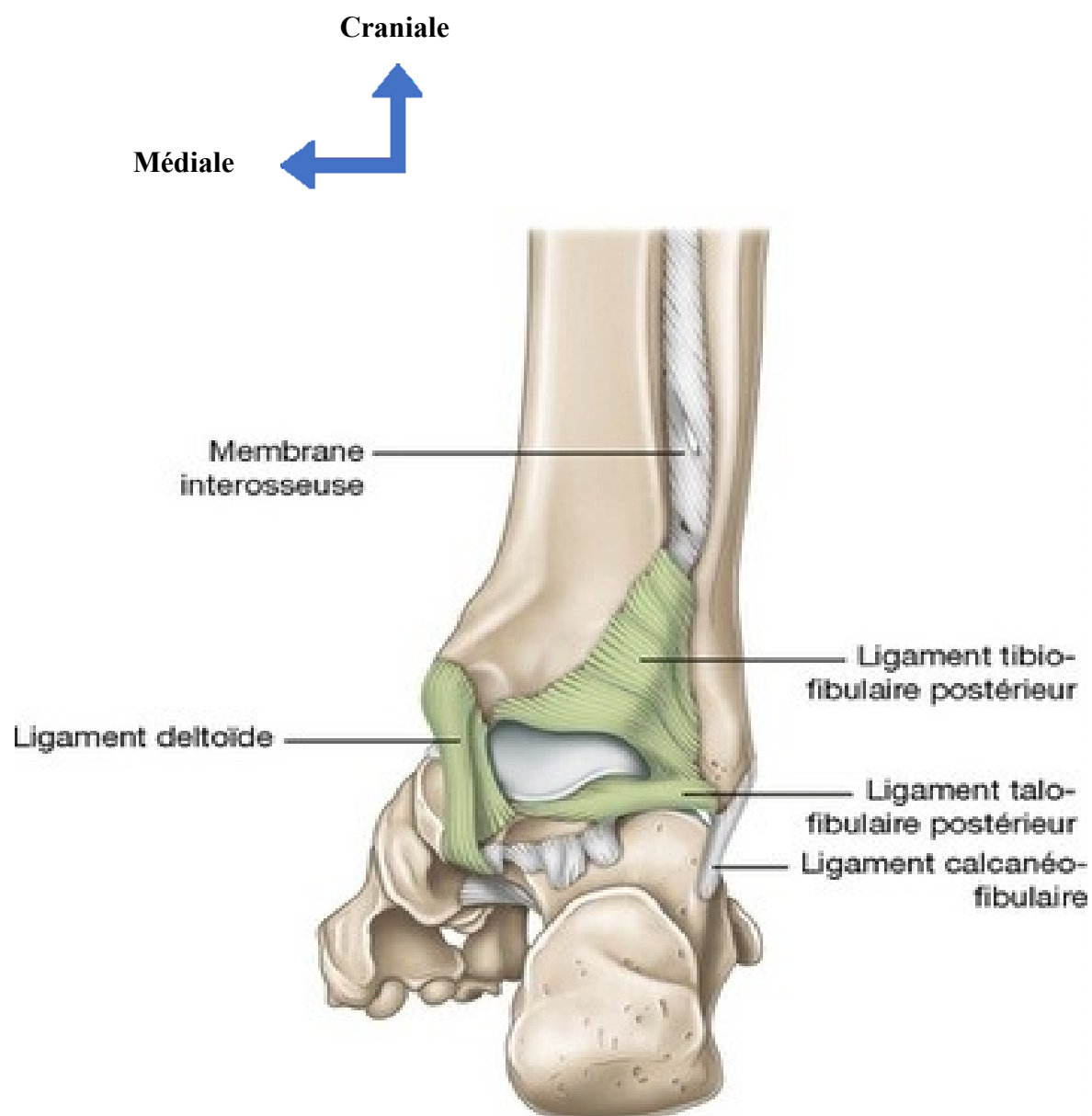


Figure 6 : vue postérieure de la cheville[12]

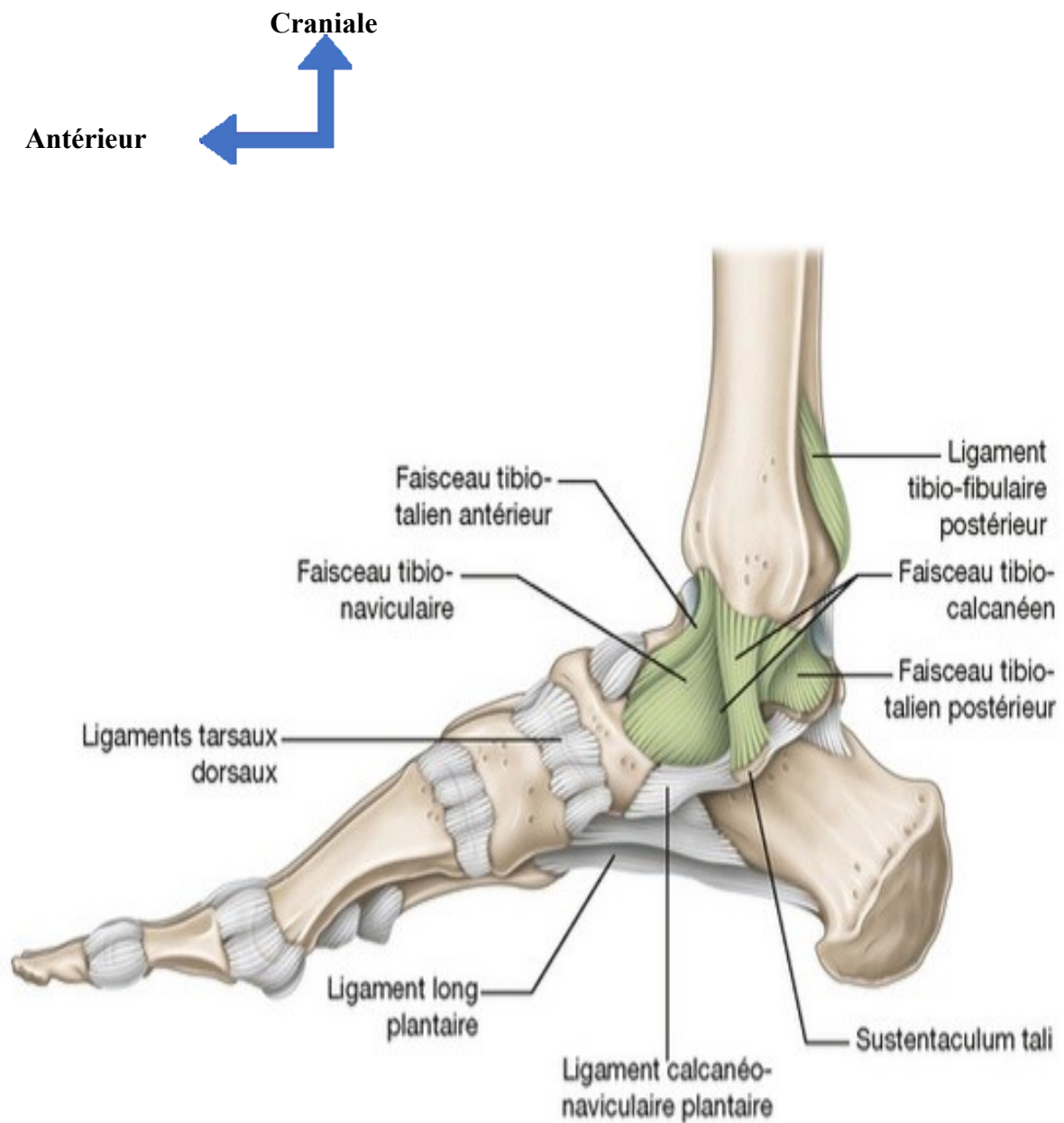


Figure 7 : vue médiale de la cheville[12]

e) Vaisseaux et nerfs :

1.1. Artères : la vascularisation des malléoles est tributaire de :

L'artère malléolaire latérale :

Branche de la tibiale antérieure, elle passe en avant du ligament tibio-fibulaire antérieur.

Les artères malléolaires mediale :

Au nombre de deux :

- L'artère malléolaire antéro médiale : branche de l'artère tibiale antérieur

L'artère malléolaire postéro médiale : branche de la tibiale postérieure, elle s'anastomose avec la malléolaire antéro médiale.

1.2. Veines :

Les veines profondes, peu développées ont une disposition calquée sur celles des artères. Le réseau superficiel est drainé par la veine saphène médiale pour la partie dorsale et par la veine saphène latérale pour la partie antérieure.

1.3.Nerfs :

- Le nerf tibial antérieur : branche du nerf sciatique poplité externe (nerf fibulaire communs), pour se terminer à la partie supérieure du ligament annulaire antérieur, en deux branches : interne et externe.

- Le nerf tibial postérieur : branche du nerf sciatique poplité externe et se termine au niveau de la cheville en deux branches terminales : le nerf plantaire externe et le nerf plantaire interne.

f) Rapports : en avant : les tendons extenseurs et tibial antérieur maintenus par le rétinaculum des extenseurs.

En arrière : le tendon d'Achille, une masse graisseuse puis les tendons fibulaires en dehors ; le tibial postérieur et fléchisseurs en dedans.



Figure 8 : vue médiale de la cheville vascularisation et innervation [13].

2. Rappel biomécanique

La cheville est une articulation très stable dont le rôle principal est la transmission des mouvements et des forces pendant la marche dont elle est le deuxième pivot. Elle appartient au complexe articulaire de l'arrière-pied et du médio-pied [14]. La cheville doit fonctionnellement être associée à une pince et non à une mortaise. Les mouvements de flexion /extension nécessitent une adaptation de l'espace entre les 2 malléoles ce que permet les fonctionnements 'en pince ' en revanche, le modèle mécanique de la mortaise ne permet pas cette adaptation [15].

2.1. Articulation talo-crurale

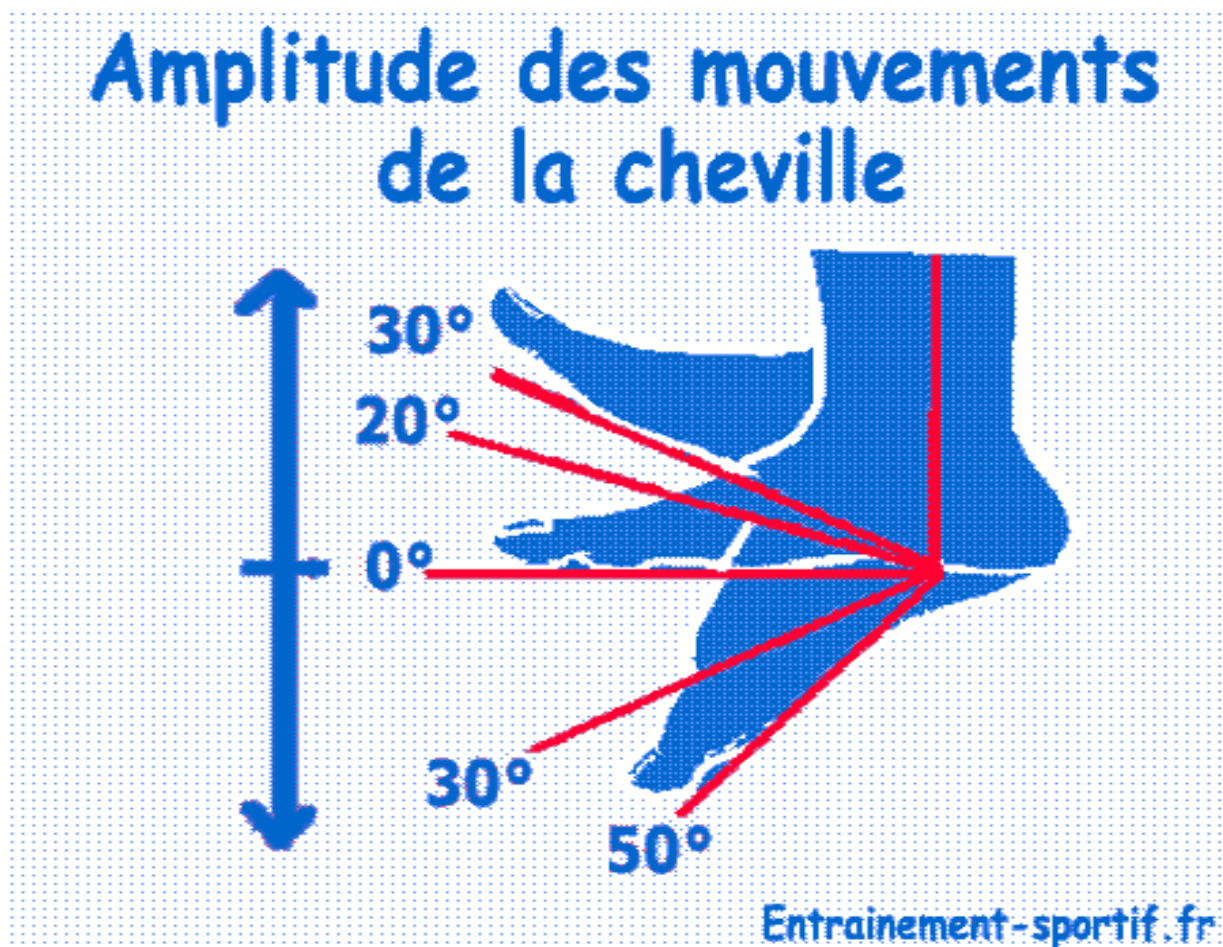


Figure 9 : flexion dorsale et plantaire de la cheville. [16]



Figure 10 : articulation talo-crurale

2.1.1.Mouvements associés

La morphologie du talus avec la présence de trois cercles avec des rayons de courbures différentes est à l'origine des mouvements associés indispensables à une transmission des contraintes en mouvements. Ces mouvements sont considérés comme des mouvements automatiques.

- Adduction-Abduction

Sur un tibia fixe, le talus effectue un mouvement autour d'un axe vertical. Lors de la flexion plantaire le talus effectue un mouvement de rotation médiale (dans le plan transversal) ou adduction et lors de la flexion dorsale, le talus effectue un mouvement de rotation latérale ou abduction.

Pour Close[17] l'amplitude est de 5° à 6° de rotation automatique lors du passage de la flexion plantaire à la flexion dorsale, et 80% de cette rotation se produit entre la position neutre et la flexion dorsale. Lors d'une charge de 50 kg appliquée sur la cheville, Lundberg[18] rapporte un mouvement de rotation du talus autour d'un axe vertical, sans mouvement de flexion associé. Il considère l'articulation tibio-fibulo-talienne comme une articulation à deux degrés de liberté.

- Pronation/supination

Lors d'un mouvement de flexion plantaire en partant de la flexion dorsale, le talus effectue un mouvement de rotation médiale (supination) autour de l'angle médial de la pince tibio-fibulaire, grâce à son bord médial lisse. Lors d'un mouvement de flexion dorsale en partant de la flexion plantaire, l'inverse se produit, un point situé sur la partie postérieure du bord latéral devient de plus en plus bas par rapport à un point situé sur le bord médial et le bord latéral remonte. Ceci entraîne un mouvement de pronation du talus. Le mouvement de prono-supination du talus est expliqué par la différence de niveau des points situés sur le bord latéral par rapport au bord médial. Ce mouvement de rotation se fait autour d'un axe antéropostérieur qui passe par le bord médial. Ce mouvement de prono-supination est possible grâce au bord médial lisse du talus. Ceci explique la présence d'un bord latéral aigu, qui agit comme un bord de référence, et un bord médial lisse autour duquel s'effectue ce mouvement de rotation.

2.2. Biomécanique de la syndesmose [19], [20], [21], [22], [23], [24]

L'articulation tibio-talienne et la syndesmose sont interdépendantes. Ainsi la mobilisation de la tibio-talienne nécessite une adaptation automatique de l'écartement de la tibio-fibulaire et un diastasis de la tibio-fibulaire modifie les surfaces de contact articulaire avec majoration des pics

de pression locaux et genèse d'arthrose précoce [19]. Lors de la flexion plantaire le talus effectue une rotation interne avec conjointement déplacement antéro-inférieur et rotation interne de la fibula. Lors de la flexion dorsale, le talus effectue une rotation externe, la syndesmosse s'ouvre avec déplacement postéro-supérieure et rotation externe de la fibula [22].

Ces mouvements restent cependant limités, ainsi lors du passage de la flexion plantaire à la dorsiflexion l'écartement de la syndesmosse est seulement de 1 mm et la rotation externe de la fibula de 2°[24].

Le ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur serait le premier à être atteint lors de mécanismes vulnérants et le tibio-fibulaire postéro-inférieur le dernier [23]. Le ligament interosseux et la membrane interosseuse jouent plutôt un rôle de transfert de charge axiale du tibia vers la fibula[25].

Les facteurs limitants la flexion :

- Butée du col du talus sur la marge antérieure de tibia
- Tension de la partie postérieure de la capsule ou des faisceaux des ligaments collatéraux
- Résistance tonique du triceps sural

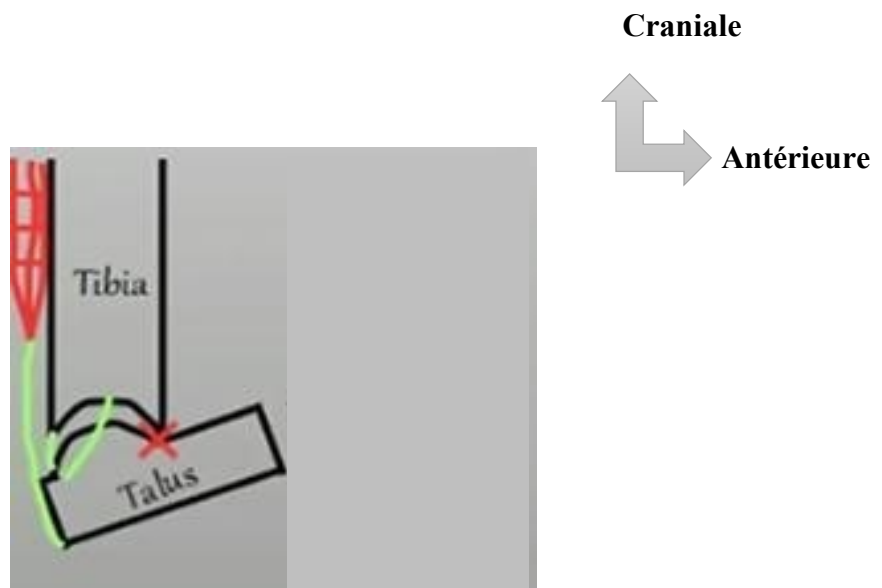


Figure 11 : schéma de flexion du pied

Les facteurs limitants l'extension :

- Butée des tubercules de talus contre la marge postérieure du tibia

Tension de la partie antérieure de la capsule ou des faisceaux des ligaments collatéraux -

Résistance tonique des fléchisseurs

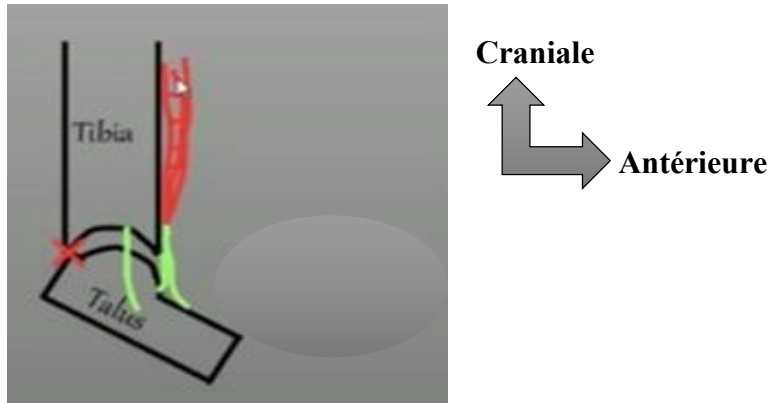


Figure 12 : schéma d'extension du pied

2.3. Articulation tibio fibulaire distale

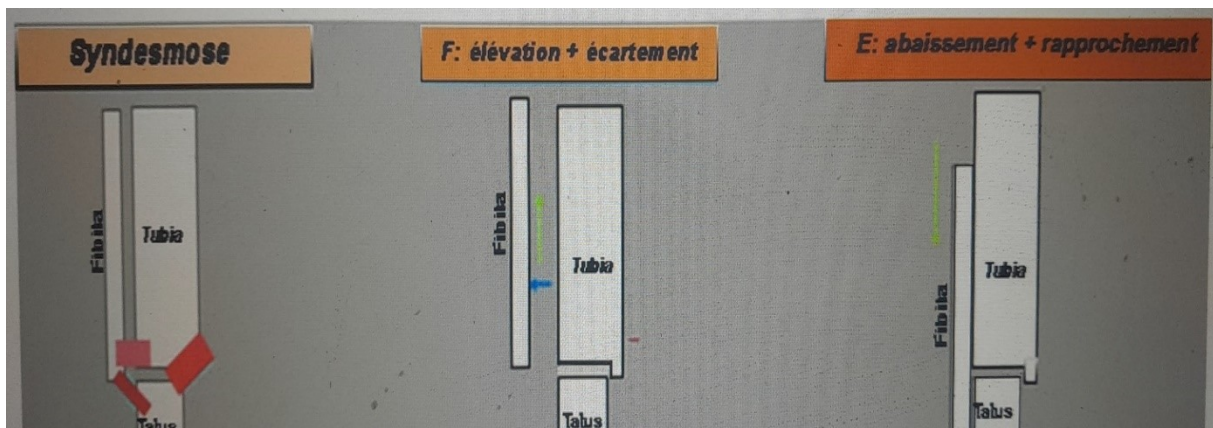


Figure 13 : articulation tibio fibulaire distale

2.4. Stabilité

2.4.1. Frontale

Talus encastré dans la pince bi-malléolaire,

- Ligaments collatéraux,
- Ligaments tibio-fibulaires et membrane interosseuse.

2.4.2. Transversale

Contrôle anti -rotatoire exercé par les muscles rétro -malléolaires.

L'importance biomécanique du contact talo-malléolaire qui fait passer la surface totale de contact à 10 cm et assure 40% de la prise en charge des contraintes [15].

3. Etude clinique

3.1. Interrogatoire

- Traumatisme : l'heure du traumatisme, circonstances, mécanisme.
- Traumatisé : âge, sexe, profession, antécédents (obésité, diabète, artériopathie ou maladie veineuse des membres inférieurs, statut vaccinal contre le tétanos...), notion d'un ancien traumatisme de la cheville, mode de vie et autonomie avant le traumatisme, les traitements en cours, heure du dernier repas.
- Signes fonctionnels : le signe le plus fréquent est la douleur dont on précisera les caractéristiques suivantes : mode d'installation, intensité, siège avec recherche d'une localisation haute sur le bord latéral de la jambe, l'existence ou non d'une impotence fonctionnelle et son type.

3.2. Examen clinique

3.2.1 L'inspection[9]

La déformation de la cheville à l'examen clinique permet de déduire le mécanisme lésionnel :

•Fracture en abduction rotation latérale

Vue de face :

- Translation laterale du pied.
- Coup de pied élargi.
- Coup de hache fibulaire latérale.
- Saillie médiale sous la peau du fragment tibial.

Vue de profil :

- Raccourcissement du dos du pied.
- Subluxation postérieure inconstante du pied.
- Concavité exagérée du tendon d'Achille.

•Fracture par adduction :

- Translation mediale du pied avec adduction et supination.
- Coup de hache mediale.
- Saillie laterale du fibula.
- Varus de l'arrière pied.

L'œdème peut masquer toutes les déformations et le diagnostic n'est que radiologique.

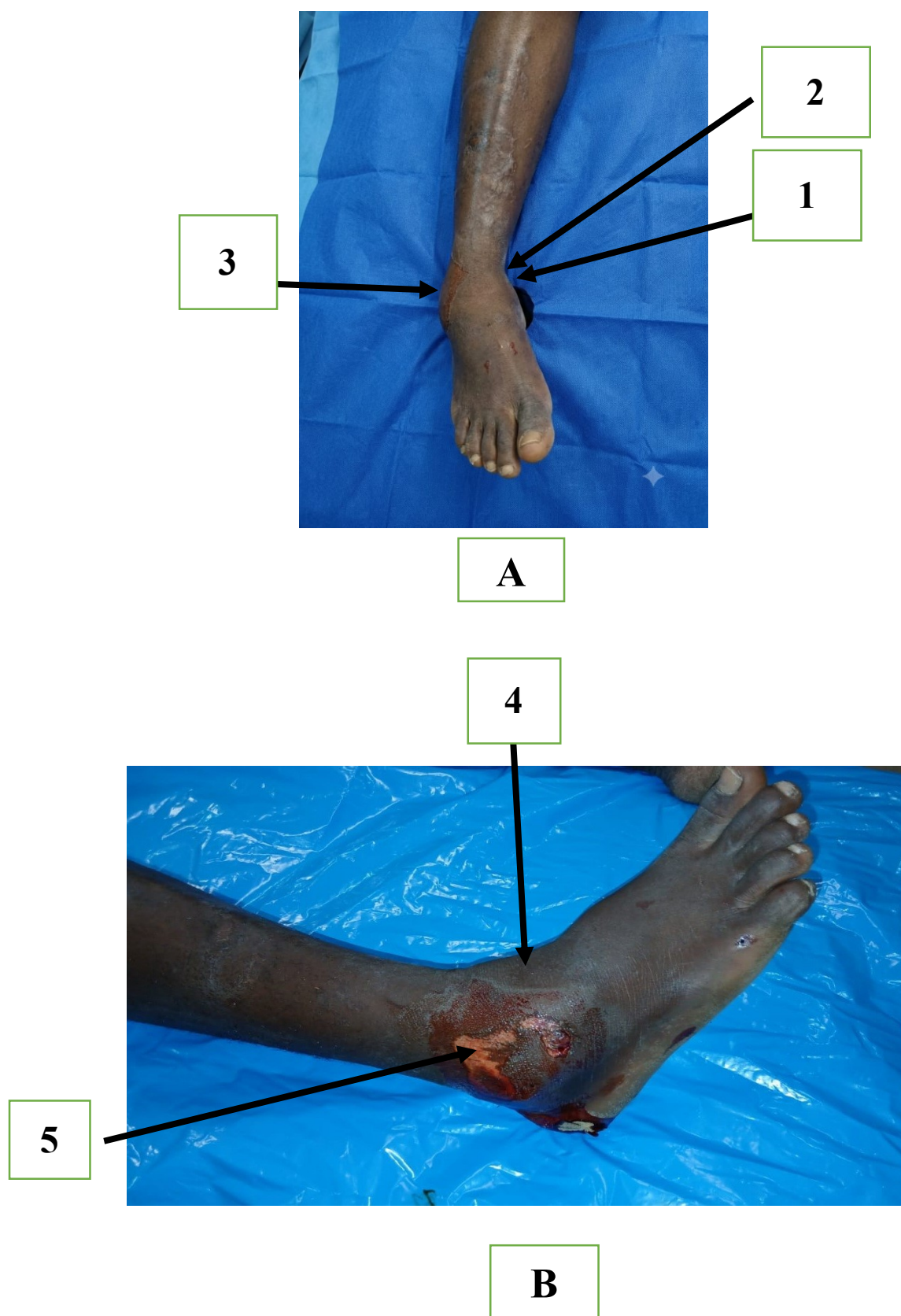


Figure 14 : déformation de la cheville notée dans les fractures bimalléolaires par abduction et par rotation[Image du service COT Gabriel TOURE]

A : vue de face

B : vue de profil

1 : coup de hache mediale

2 : : concavité exagérée du tendon d'Achille

3 saillie antérieure du pilon tibial

4 : cou-de-pied élargi

5 : eccorchure

Etat cutané : il peut s'agir de :

Oedème, phlyctène, contusion, ischémie, ouverture cutanée ...

Le caractère septique et le risque d'arthrose secondaire nous exige de chercher ses lésions et détermine le choix et le délai thérapeutique et le pronostic final.

Les lésions cutanées ouvertes : sont le plus souvent classées d'après **Cauchoux et Duparc** en :

Type I : plaies punctiformes, linéaires franches ou siégeant en regard de masses musculaires, sans contusion ni décollement.

Type II : plaie contuse en regard de l'os, ou associée à des décollements sus aponévrotiques, ces lésions comportent des risques de nécroses secondaires.

Type III : lésions graves avec perte de substance en regard du foyer de fracture [27].

Classification des fractures ouvertes selon Gustilo et Anderson.

Cette classification est plus complète et elle est actuellement largement utilisée par tous, on retrouve trois types :

Type I : Ouverture cutanée inférieure à 1 cm.

Type II : Ouverture cutanée comprise entre 1 et 10 cm ; sans délabrement important ni perte de substance ni avulsion.

Type III : ouverture supérieure à 10 cm ; délabrement cutané-musculaire, lésion vasculonerveuse, contamination bactérienne majeure :

III A : La couverture du foyer de fracture par les parties molles est convenable malgré la dilacération extensive.

III B : La fracture ouverte est associée à une lésion extensive ou à une perte de substance des parties molles avec stripping du périoste et exposition de l'os avec contamination massive et comminution très importante due au traumatisme à haute énergie. Après parage et lavage, l'os reste exposé et il est nécessaire de recourir à un lambeau de voisinage ou à un lambeau libre pour le recouvrir.

III C : La fracture ouverte est associée à une lésion artérielle qui nécessite une réparation, mise à part le degré important des dégâts des parties molles.

Vasculo-nerveuses : rares en générale

Ostéo-articulaires : lésions ligamentaires, luxation/subluxation, fracture du pilon tibial, du talus, du calcaneus, de jambe.... Générales : polytraumatisme [6]

3.2.2 La palpation :

La palpation douce permet de retrouver des points exquis douloureux sur les deux malléoles, plus rarement sur une seule.

Il faut toujours rechercher une douleur latérale plus haute située (fracture de Maisonneuve)[28].

Bien que les complications vasculo-nerveuses soient exceptionnelles, elles doivent être dépistées en urgence, elles sont recherchées par la palpation des pouls distaux tibial antérieur et postérieur et par l'exploration de la sensibilité superficielle et l'examen de la motricité dans les secteurs d'aval.

3.2.3 Examen général

Recherche d'autres lésions traumatiques ou non telles que les signes de complication d'une maladie ou tare [29].

3.3. Etude radiologique :

Il est indispensable de faire un cliché de face en légère rotation médiale de 20° afin d'éliminer la rotation tibiale latérale et de profil et au besoin un cliché de trois quart médial qui est obtenu en tournant le pied une vingtaine de degré en dedans de façon à frontaliser la ligne bi malléolaire et à bien dérouler l'interligne articulaire tibio-tarsienne permet une classification topographique des fractures [30].

3.3.1. En face

■ Les lésions des deux malléoles permettant de classer le type de fracture.

■ Les lésions d'impaction ostéo –cartilagineuse sur le pilon tibial et sur le dôme talien.

■ L'intégrité de la syndesmose en mesurant l'espace entre le tibia et la fibula.

3.3.2. En profil

■ Lésion marginale postérieure.

■ Une subluxation postérieure du talus.

■ La direction du trait sur la malléole latérale.

3.3.3. En trois quart:

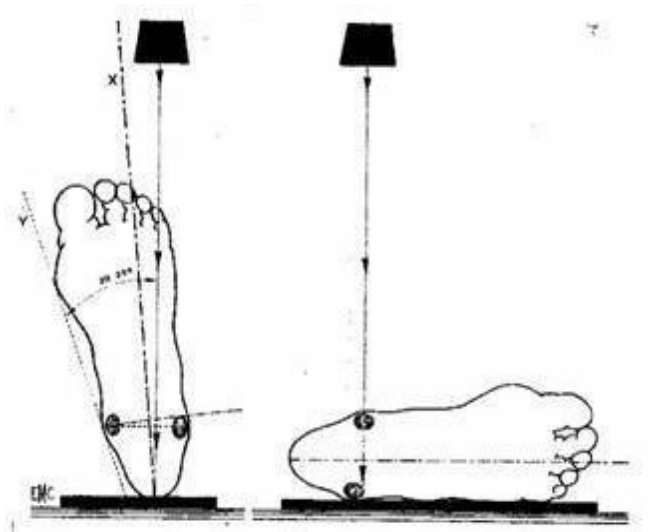


Figure 15 : radiographie de la cheville de face et profil [9].

X- Axe du pied

Y- Bord interne

3.3.4. Autres explorations :

3.3.4.1. Tomodensitométrie :

Elle permet de visualiser avec une plus grande précision les fractures occultes, et les lésions des tissus mous, bilan de fracture.

Son intérêt dans le suivi de consolidation et des radiographies ciblées.

3.3.4.2. L'imagerie par résonance magnétique :

C'est un examen de seconde intention qui permet d'apporter des renseignements sur des lésions notamment : musculaires, ligamentaires, capsulaires et cartilagineuses. Elle a l'avantage sur le scanner de mieux étudier l'os spongieux, de pouvoir montrer un œdème intra-osseux ou sous chondral. C'est l'examen de choix en cas d'instabilité et douleur persistante post traumatique [31].

3.3.4.3. Arthrographie :

L'arthroscanner de la cheville nécessite l'injection d'un produit de contraste à l'intérieur de la cheville qui sert principalement à explorer les articulations qui ne sont pas visibles sur une radiographie standard.

Elle a pour but de détecter des troubles pouvant affecter les ménisques ou les cartilages articulaires [32].

Les techniques sont d'utilisation limitées dans la pratique, et deux clichés standard bien réalisés sont largement suffisants pour le diagnostic, classer la fracture et prendre une décision thérapeutique.

Il est systématique de refaire des clichés après chaque réduction pour vérifier les critères de bonne réduction qui sont :

La réduction parfaite de la malléole latérale, surtout concernant sa longueur et son axe.

La réduction de la malléole mediale.

La congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur de l'interligne.

L'axe du tibia, qui doit passer par le centre du talus [33].

4. Classifications anatomo-radiologiques

4.1 Classification de Lauge-Hansen

Elle prend en considération le mécanisme lésionnel et se définit par 2 termes ; la position du pied lors du traumatisme et le sens de la rotation du talus. Cette classification comprend 4 types:

Type I : supination adduction

Type II : pronation abduction

Type III : pronation rotation externe

Type IV : supination rotation externe [34]

4.2. Classification de Duparc et Alnot[35], [36], [37], [38]

Type I : Les fractures sous-tuberculaires par adduction : caractérisées par l'intégrité de la syndesmose et un trait malléolaire interne vertical s'accompagnant fréquemment d'un enfoncement ostéo-chondral à l'angle supéro-interne de la mortaise.

Type II : Les fractures inter-tuberculaires par rotation externe : comportent un trait fibulaire spiroïde intra spongieux, passant entre les deux tubercules, s'accompagnant fréquemment d'une rupture partielle du ligament tibio-fibulaire antérieur et des lésions ostéo-ligamentaires postérieures plus ou moins étendues. Le trait malléolaire interne est transversal moyen ou distal.

Type III : Les fractures sus-tuberculaires : elles font suite à un mécanisme d'abduction et à une composante de rotation externe plus ou moins marquée.

On distingue : les fractures sus-tuberculaires hautes par abduction pratiquement pure caractérisées par une lésion de la syndesmose, une rupture étendue de la membrane interosseuse et un foyer fibulaire dont le trait transversal, volontiers comminatif siège à 7 cm environ de l'interligne ; les fractures sus-tuberculaires basses à trait spiroïde long, de texture

corticale, s'accompagnant d'une lésion constante de la syndesmose. Elles comportent souvent un fragment marginal postérieur plus ou moins important.

4.3. Classification de Weber[39], [40], [41]

Cette classification se réfère à la hauteur du trait fibulaire par rapport à la syndesmose. Elle a le mérite de sa simplicité et a servi de base à la classification de l'association suisse pour l'ostéosynthèse (AO). Elle comporte trois stades :

Weber A : Fracture sous-ligamentaire: Le trait fibulaire est horizontal situé au même niveau du plafond tibial ou au-dessous. La syndesmose est toujours intacte.

Weber B : Fracture inter-ligamentaire : Le trait fibulaire est souvent spiroïde oblique situé au même niveau de la jonction tibio-fibulaire. L'atteinte de la syndesmose est probable dans 50% des cas.

Weber C : Fracture sus-ligamentaire. Le trait fibulaire est proximal par rapport à la jonction tibio-fibulaire distale. La syndesmose est toujours rompue, la rupture de la membrane interosseuse s'étend du plafond tibial jusqu'au trait fibulaire. La classification de Weber reste un outil utile pour comprendre la physiopathologie des fractures bimalléolaires, établir un bilan lésionnel ligamentaire pré opératoire et planifier l'attitude thérapeutique. Mais elle ne permet pas d'étudier les lésions médiales [49].

5. Evolution

5.1 Evolution favorable :

Concerne les fractures traitées convenablement et rééduquées précocement de façon efficace. Le délai de consolidation est de 8 à 12 semaines.

5.2 Complications

5.2.1 Complications immédiates :

- **Cutanées** : ouverture cutanée (classée selon Gustillo et Anderson) [42].
- **Vasculo-nerveuses** : rares
- **Ostéo-articulaires** : lésions ligamentaires, luxation/subluxation, fracture du pilon tibial, du talus, du calcaneus, de jambe....
- **Générales** : polytraumatisme

5.2.2 Complications secondaires :

- Cutanées : phlyctènes, nécrose
- **Infection** : superficielle ou profonde (arthrite de la cheville)
- **Déplacements secondaires et démontage de matériel d'ostéosynthèse**
- **Accidents thrombo-emboliques**

4.2.3 Complications tardives :

- **Troubles trophiques** : œdème chronique du pied, raideur de la cheville, douleur résiduelle, syndrome algodystrophie...
- **Pseudarthrose** : rare, concerne le plus souvent la malléole médiale
- **Cal vicieux** : du à un défaut de réduction ou à un déplacement secondaire sous plâtre... -
Arthrose de la cheville : est l'évolution inéluctable du cal vicieux et de laxité chronique de la cheville secondaire à une lésion ligamentaire non traitée ou à une pseudarthrose
- **Raideur de la cheville** : absence de rééducation, l'infection, au cal vicieux...

6. Diagnostic différentiel [10]

fractures du pilon tibial : ce sont des fractures qui intéressent l'épiphyse médiale du tibia et atteignent par au moins un de leurs traits la surface articulaire du plafond de la mortaise talo-crurale. Une fracture malléolaire latérale y est souvent associée. La douleur, la tuméfaction et la déformation peuvent faire évoquer une fracture malléolaire déplacée. Le bilan radiologique comportant deux clichés orthogonaux de face et de profil permet de faire le diagnostic.

- **Entorse de la cheville** : le diagnostic différentiel se pose essentiellement entre une fracture isolée de la malléole latérale et une entorse de gravité modérée ou importante. En cas de fracture, la douleur est retrouvée à la palpation du bord postérieur de la malléole. C'est la radiographie qui posera le diagnostic.
- **Autres traumatismes du cou-de-pied** (fractures du talus, luxation peritalienne, luxation des tendons fibulaires). L'imagerie posera le diagnostic.

7. Traitement

7.1. But :

Le traitement des fractures bimalléolaires a pour but de restaurer l'anatomie osseuse et articulaire de la cheville afin d'obtenir une cheville mobile et indolore.

7.2. Moyens et méthodes :

7.2.1. Traitement médicamenteux :

- Traitement antalgique en intraveineuse durant les premières heures, puis relais par voie orale. Selon le seuil de la douleur différentes molécules peuvent être prescrites : Paracétamol, Codéine, Tramadol...
- **Antibiothérapie** : l'instauration d'antibiotiques se fait sur la surveillance de l'incision et le risque infectieux liés au traumatisme et au geste chirurgical.
- **Thrombo-prophylaxie** : prescription systématique d'héparine de bas poids moléculaire

(HBPM) a dose préventive durant toute la période d'immobilisation.

- **Sérothérapie et vaccination anti-tétanique** : selon le statut vaccinal antitétanique du patient.

7.2.2. Traitement Orthopédique :

Traitement non chirurgical qui consiste en une réduction si la fracture est déplacée et une immobilisation pour une durée de 60 à 90 jours. Il nécessite une surveillance radiographique régulière à la recherche de tout déplacement secondaire (J+2, J+8, J+15, puis toutes les 2 à 4 semaines).

- Réduction : se fait par manœuvre externe. Elle est obtenue le plus souvent par la manœuvre d'arrache-botte [6]. La réduction sera contrôlée cliniquement et radiologiquement.

Critères radiologiques de bonne réduction :

- Réduction parfaite de la malléole latérale surtout concernant sa longueur et son axe ;
- Réduction parfaite de la malléole médiale ;
- Congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur de l'interligne ;
- L'axe du tibia, qui doit passer par le centre du talus (centrage talien de face et de profil : test de SKINNER).

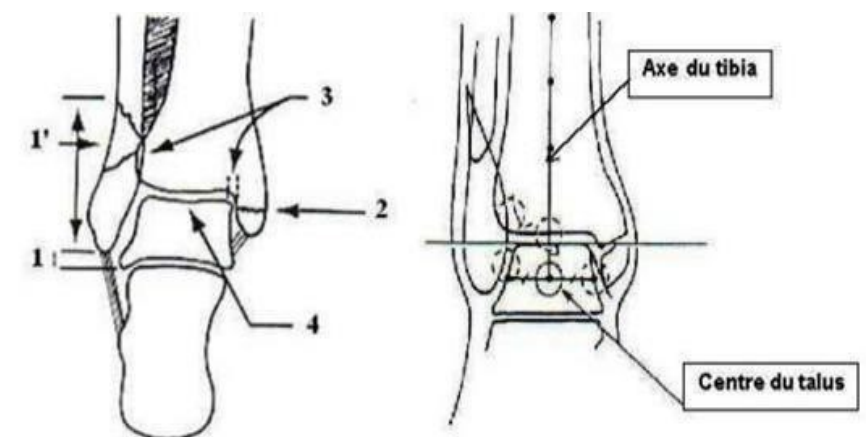


Figure 16 : Critères de réduction [43]

- 1 : Distance tubercule du talus-pointe de la malléole latérale ;
- 2: Réduction parfaite avec restauration de la longueur ;
- 3: Réduction parfaite de la malléole médiale ;
- 4: Superposition tibio-fibulaire et espace entre joue du talus et base de la malléole médiale 4 : Centrage du talus et parallélisme talo-tibial

Contention :

Pour les fractures bimalléolaires, il vaut mieux effectuer une immobilisation rigide cruropédieuse pour les 45 premiers jours. Un relais par botte en résine est ensuite effectué.

Un appui partiel peut être autorisé à partir du 45ème jour en fonction de l'aspect radiographique.

Il sera totalisé sur les 30 à 45 jours suivants.

Pour les fractures isolées de la malléole externe, une botte (plâtrée ou en résine) est indiquée.

Actuellement, de plus en plus souvent après une période d'immobilisation stricte antalgique, une orthèse semi-rigide type Air-Cast® peut être prescrite [9].

7.2.3. Traitement chirurgical :

- **Anesthésie :** le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale dépend en partie ou en totalité de plusieurs facteurs dont le terrain, les préférences du patient, l'expérience de l'anesthésiste pour la technique à utiliser et enfin le site et la durée du geste chirurgical.



A



B

Figure 17 : voie d'abord latéral (A) et médiale (B) [Images du service de COT Gabriel touré Bamako]

- **Ostéosynthèse :** il existe plusieurs moyens d'ostéosynthèse parmi lesquels on peut citer : les vis malléolaires, les broches de Kirschner renforcées ou non par le fil d'acier en haubanage, la plaque vissée, enclouage centromédullaire et le fixateur externe.

- Ostéosynthèse de la malléole latérale :

On stabilise la malléole latérale en premier. Sa réduction doit être parfaite.

Selon le siège du trait de fracture :

- Les traits hauts situés permettent la pose d'une plaque vissée sur un trait transversal, ou la pose de deux vis corticales en compression en cas de fracture oblique longue ou spiroïde.

- Le trait bas situé n'autorise qu'un embrochage parfois accompagné ou non d'haubanage, des broches de Kirschner de 18/10ème ou 20/10ème de diamètre et de 10 à 15 cm de long.

L'ostéosynthèse par plaque vissée est privilégiée, encore mieux des plaques de section courbe, s'adaptant mieux à l'aspect chantourné de l'extrémité distale de la fibula. La plaque doit être parfaitement adaptée au relief osseux

Vue de face



Figure 18 : : fracture bimalléolaire inter-tuberculaire traitée par ostéosynthèse; plaque vissée latérale et vis médiale. [image du service COT Gabriel Touré bamako]

Vue de face



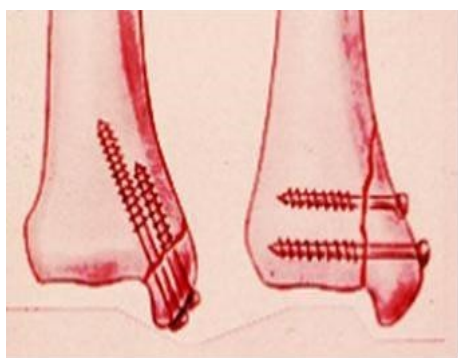
Figure 19 : fracture bimalléolaire inter-tuberculaire traitée par ostéosynthèse ; plaque latérale et vis et broche médiale. [Images du service de COT Gabriel Touré Bamako].

Cette ostéosynthèse se fait à « foyer fermé » pour la malléole médiale embrochage et visage. Elle a une indication exceptionnelle en raison du risque de vice réductionnel en varus et/ou rotatoire et de raccourcissement par télescopage intra focal.

- Ostéosynthèse de la malléole médiale :

La contention sera assurée par vis, par un vissage-embrochage soit par deux broches parfois accompagnés ou non d'un hauban métallique (embrochage-haubanage), utilisée en fonction de la taille du fragment distal et le trait de fracture. La plaque vissée peut être aussi utilisée [44].

A



B

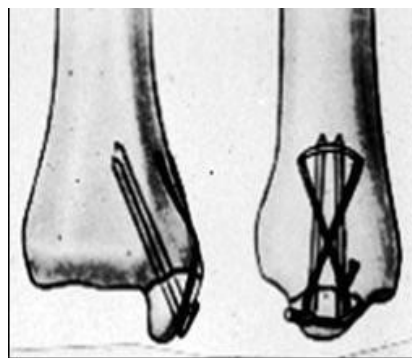


Figure 20 : vissage de la malléole médiale et haubanage de la malléole médiale [4].

Réparation de la syndesmose : toute lésion grave de la syndesmose impose la réparation des ligaments tibio-fibulaires, la réinsertion de la membrane interosseuse et très souvent la protection de la cicatrisation par une vis de syndesmodèse transitoire [6].

Traitement des lésions ostéochondrales : ces lésions sont systématiquement recherchées sur les surfaces articulaires du talus et du pilon tibial lors de l'intervention. Les enfoncements de grande taille doivent toujours être relevés et stabilisés par un petit greffon cortico- spongieux prélevé sur place. Les petits enfoncements peuvent être ménagés.

8. Indications :

Rappelons que toute fracture déplacée doit être réduite en urgence et contenue de façon efficace quelle que soit la méthode thérapeutique adoptée ultérieurement.

8.1. Traitement orthopédique :

Il n'est indiqué qu'en cas de fracture non déplacée, de contre-indication opératoire, ou de réduction satisfaisante chez des patients âgés avec des os porotiques. Il est aussi réservé aux fractures à revêtement cutané sain, sans altération majeure de la continence du pilon tibial et dont l'instabilité est maîtrisable par des moyens non chirurgicaux. Ainsi, un fragment marginal postérieur lésant le quart voire le tiers postérieur de la surface articulaire sur l'incidence de profil reste accessible au traitement orthopédique s'il n'est pas associé à d'autres facteurs d'instabilité (enfoncement ostéochondral, rupture du LCM) et s'il existe une possibilité d'accrochage interfragmentaire comme cela est habituel pour les fractures intertuberculaires. Une lésion grave de la syndesmose n'est pas une indication absolue de la chirurgie. De la sorte, lorsque le pilon a conservé sa continence, les fractures sus-tuberculaires hautes sont une excellente indication du traitement conservateur [6]. En définitive, le risque à long terme d'un traitement orthopédique bien conduit est la constitution d'une pince un peu large à l'origine d'une arthrose

postérolatérale qui est très lentement évolutive et reste habituellement bien tolérée pendant plusieurs décennies[29].

8.2. Traitement chirurgical :

Il est le plus souvent indiqué. Il ne se conçoit que sur une cheville qui présente une peau saine ou après évolution favorable des phlyctènes cutanées.

En cas de fracture sus-ligamentaire, il faut penser à vérifier et réparer le LTFA.

La mise en place d'une vis de syndesmodèse tibio-fibulaire n'est pas systématique dans ces cas. Elle est indiquée en cas des fractures associées de la malléole postérieure sont négligées lorsque leur surface est inférieure au tiers de celle du pilon à condition que le dôme talien soit parfaitement réduit sous le pilon tibial. Sinon, après réduction, une ostéosynthèse assurera leur stabilité. Cette ostéosynthèse peut se faire par vissage antéro-postérieur ou par abord postérieur direct.

Il est urgent de réduire les fracture-luxations de cheville. Cela se fait par une manœuvre d'arrache-botte. Une fois réduite, c'est l'état cutané qui guide la prise en charge thérapeutique. Si la peau n'a pas trop souffert, on peut effectuer une ostéosynthèse ; si la peau est contuse, il vaut mieux confectionner une attelle plâtrée postérieure, surélever le membre inférieur et prescrire des anti-inflammatoires. L'intervention ne sera réalisée que 5 à 7 jours plus tard, quand la peau aura évolué favorablement.

L'équivalent de fracture bimalléolaire : comporte un potentiel d'instabilité justifiant au moins une ostéosynthèse de la berge latérale.

En cas de fracture intertuberculaire simple, la suture du LCM permet de limiter l'ostéosynthèse fibulaire à deux vis en compression. Toutefois, l'utilisation d'une ostéosynthèse solide par plaque vissée peut rendre inutile le temps interne.

En cas de fracture sus-tuberculaire haute qui comporte des lésions étendues de la syndesmose et de la membrane interosseuse, la réparation du LCM est nécessaire car il s'agit ici de lésions étendues avec constitution d'une importante brèche capsulo-ligamentaire antéro-médiale.

L'immobilisation post-opératoire dépend de la stabilité de l'ostéosynthèse et du type de fracture. Un appui partiel est autorisé à partir du 45ème jour postopératoire et est totalisé en 2 à 3 mois.

La fracture de Maisonneuve est une fracture très instable. On peut utiliser deux procédés pour son traitement :

- Par vissage selon les critères définis par Heim : deux vis parallèles, immédiatement audessus de la syndesmose, uni corticales sur le tibia, n'exerçant aucune compression par forage au

diamètre de l'âme de la vis sur les persistances d'un diastasis tibio-fibulaire après ostéosynthèse.

Les fractures associées de la malléole postérieure sont négligées lorsque leur surface est inférieure au tiers de celle du pilon à condition que le dôme talien soit parfaitement réduit sous le pilon tibial. Sinon, après réduction, une ostéosynthèse assurera leur stabilité. Cette ostéosynthèse peut se faire par vissage antéro-postérieur ou par abord postérieur direct. Il est urgent de réduire les fracture-luxations de cheville. Cela se fait par une manœuvre d'arrache-botte. Une fois réduite, c'est l'état cutané qui guide la prise en charge thérapeutique. Si la peau n'a pas trop souffert, on peut effectuer une ostéosynthèse ; si la peau est contuse, il vaut mieux confectionner une attelle plâtrée postérieure, surélever le membre inférieur et prescrire des anti-inflammatoires. L'intervention ne sera réalisée que 5 à 7 jours plus tard, quand la peau aura évolué favorablement.

L'équivalent de fracture bimalléolaire : comporte un potentiel d'instabilité justifiant au moins une ostéosynthèse de la berge latérale.

En cas de fracture intertuberculaire simple, la suture du LCM permet de limiter l'ostéosynthèse fibulaire à deux vis en compression. Toutefois, l'utilisation d'une ostéosynthèse solide par plaque vissée peut rendre inutile le temps interne.

En cas de fracture sus-tuberculaire haute qui comporte des lésions étendues de la syndesmosse et de la membrane interosseuse, la réparation du LCM est nécessaire car il s'agit ici de lésions étendues avec constitution d'une importante brèche capsulo-ligamentaire antéro-médiale.

L'immobilisation post-opératoire dépend de la stabilité de l'ostéosynthèse et du type de fracture. Un appui partiel est autorisé à partir du 45ème jour postopératoire et est totalisé en 2 à 3 mois.

La fracture de Maisonneuve est une fracture très instable. On peut utiliser deux procédés pour son traitement :

- Par vissage selon les critères définis par Heim : deux vis parallèles, immédiatement au dessus de la syndesmosse, unicorticales sur le tibia, n'exerçant aucune compression par forage au diamètre de l'âme de la vis sur les deux corticales fibulaires, serrage modéré, la cheville étant placée en flexion dorsale maximale ;
- Par brochage, dispositif moins rigide : deux broches en croix transfixiant la syndesmosse, introduites de dehors en dedans, l'une oblique d'arrière en avant et l'autre orthogonale d'avant en arrière.

Ces deux moyens de syndesmodèse doivent être enlevés à la 6^{ème} semaine.

La fracture ouverte est une urgence absolue qui doit être prise en charge le plus tôt possible.

Compte tenu du risque infectieux et de nécrose cutanée toujours possible, l'ostéosynthèse du foyer médial devra se faire par deux vis en compression ou par broches. L'utilisation de tout procédé à trajet extraosseux type haubanage est proscrite. Les lésions de la berge latérale sont fixées selon les règles habituelles. Dans les cas de lésions cutanées graves comme les ouvertures externes par traumatisme direct et surtout des contusions dermiques graves, on utilisera alors un fixateur externe tibio-calcaneéo-pédieux en association à une ostéosynthèse interne limitée en traversant un secteur cutané sain.

-Rééducation :

C'est un traitement complémentaire indispensable qui permet d'obtenir une cheville mobile non compliquée de troubles trophiques. Ce traitement est facilité par le traitement chirurgical de la fracture malléolaire qui libère la cheville et lui permet une rééducation précoce. Cette rééducation doit être exécutée même en cas de traitement orthopédique par l'immobilisation plâtrée sous forme de contractions isométrique des muscles de la cuisse surtout du quadriceps et des muscles de la jambe. Après l'ablation du plâtre, on commence la rééducation passive, puis on passe à la rééducation active qu'on poursuit jusqu'à l'obtention d'une cheville fonctionnelle et indolore.

IV. METHODOLOGIE :

1. Cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée dans le service de chirurgie d'orthopédie et traumatologie au CHU-Gabriel TOURE de Bamako.

2.Situation géographique :

Ancien dispensaire central de la ville de Bamako, c'est le 17 janvier 1959 que cette infrastructure fut dénommée Hôpital Gabriel Touré. Le CHU Gabriel Touré est situé dans le quartier commercial de la commune III du district de Bamako. Il est limité à l'Est par l'Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique (IOTA), à l'Ouest par l'Ecole Nationale d'Ingénieurs (ENI), au Sud par la Régie du Chemin de Fer du Mali (RCFM) et au Nord par la Garnison de la Gendarmerie et l'Etat Major de l'Armée de Terre. Il compte 11 services médicaux et chirurgicaux auxquels s'ajoutent les services sociaux et administratifs, le laboratoire d'analyse, la pharmacie, la morgue, la buanderie et le service de maintenance.

3.Locaux :

Il est constitué d'un bâtiment principal, situé au rez de chaussée du pavillon « BENITIENI FOFANA » dans la partie nord de l'hôpital. Un bâtiment annexe dans la partie sud au premier étage, au –dessus du service d'anesthésie réanimation. Un BOX de consultation situé dans la partie ouest de l'hôpital. On y compte :

- Un bureau pour le chef de service, situé dans le bâtiment annexe.
- Un bureau pour un praticien hospitalier, situé dans le bâtiment principal
- Un bureau pour un praticien hospitalier, situé dans le box de consultation
- Un bureau dédié à la consultation externe
- Un bureau pour le major
- Un secrétariat
- Une salle de garde à l'internat pour les résidents
- Une salle de garde pour les étudiants thésards
- Une salle pour les infirmiers du service
- Une salle de soins
- Une salle de plâtrage
- Dix salles d'hospitalisations totalisant quarante-quatre lits

4. Personnel :

Le personnel se compose de :

- Un maître de conférences agrégé qui est le chef de service
- Un maître de conférence
- Un chirurgien chargé de recherche
- Une secrétaire
- Des médecins en formation dans le cadre du diplômes d'études spécialisées d'orthopédie et de traumatologie
- Trois assistants médicaux et deux aides-soignants
- Quatre manœuvres

Plusieurs étudiants de médecine faisant fonction d'internes et des stagiaires de la FMOS et d'autres écoles sanitaires.

5. Activités :

Les activités du service comprennent :

- Des consultations externes du lundi au jeudi
- Une garde du service
- Un staff matinal quotidien faisant le compte rendu de la garde de la veille, et la programmation pour les opérations de la semaine suivante le jeudi
- Des interventions chirurgicales le lundi et le mercredi
- Des visites quotidiennes du lundi au jeudi aux malades hospitalisés
- Une visite générale le vendredi sous la direction du chef de service
- La participation au staff général de chirurgie tous les vendredis matin
- Des staffs d'enseignement tous les vendredis après la visite générale.

6. Fonctionnement du service :

- Enregistrement des patients à l'admission,
- Etablissement d'un dossier médical,
- Délivrance de bulletin d'examen : radiographie de la cheville (face et profil),
- Bilan préopératoire, consultation pré-anesthésiste,
- Ordonnances des actes et kits,
- Admission du patient au bloc opératoire d'urgence puis hospitalisation,
- Dans le cas contraire établissement d'une demande d'hospitalisation,

- Enregistrement du patient dans le registre d'hospitalisation,
- Présentation des dossiers au staff pour la conduite à tenir,
- Elaboration des fiches d'enquête,
- Consentement éclairé du patient pour l'enquête,
- Etablissement d'un dossier de consultation externe,

7. Type et période d'étude :

Il s'agissait d'une étude rétrospective et prospectives sur vingt quatre mois, de janvier 2023 à décembre 2023 et de janvier 2024 à décembre 2024 sur les patients admis et traités chirurgicalement pour fracture bimalléolaire et suivi au moins pendant six mois .

8. Population d'étude :

Notre étude à été portée sur tous les patients qui ont été admis dans le service pour fracture bimalléolaire.

9. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans l'étude :

- Les patients admis et traités chirurgicalement dans le service pour fracture bimalléolaire.
- Les patients qui ont été suivis dans le service d'au moins 6 mois après prise en charge.
- Age inférieur à 15 ans.

10. Critères de non inclusion :

Ont été exclus de l'étude :

- Les patients traités orthopédiquement
- Les patients perdus de vue.
- Les fractures unimalléolaires.
- Les fractures équivalentes bimalléolaires.
- Les fractures pathologiques malléolaires.

11. Echantillonnage :

L'échantillonnage à été fait en tenant compte des critères de sélection de notre population d'étude.

12. Collecte des données et supports :

Les données ont été collectées à partir de :

- Dossiers d'hospitalisation, registres d'hospitalisation et de sortie, registres de compte rendu opératoire.
- Dossiers de suivi en consultation externe, fiches d'enquête et d'évaluation des patients, des compte rendus, de radiographies de contrôle.
- Les données ont été enregistrées sur EXCEL et analysées sur IBM SPSS statistes eduteur des données
- Les texts et tableaux ont été traités par (**Microsoft office Word 2016**).
- Le text statistique utilisé pour la comparaison des données a été le test de fischer.

13. Aspect éthique :

Pour des raisons confidentiel et d'éthique l'anonymat a été respecté.

14. Variables :

Les variables étudiées sont :

- Les données socio-anthropométriques : âge, sexe, résidence, profession, antécédents, membre pelvien atteint.
- Les circonstances de survenue, les mécanismes lésionnels, le délai de prise en charge
- Les signes cliniques (œdème, déformation, impotence fonctionnelle, douleur)
- Type anatomo-pathologique, fractures fermées ou ouvertures (selon la classification de Gustilo et Anderson).
- Classification selon lauge et hansen, les lésions associées.
- Le traitement, l'évolution, et les complications.
- Le résultat anatomique et fonctionnel du traitement.

Appréciation du résultat du traitement :

Tableau I : critères anatomiques selon LECESTRE et RAMADIER.

Résultats	Critères
Bon	Réduction anatomique(SKINNER)
Passable	Déplacement modéré (moins de 4mm) Elargissement de la pince bimalléolaire Absence de bascule transversale Absence de subluxation postérieure
Mauvais	Déplacement supérieur à 4 mm Bascule transversale Subluxation postérieure

Critères de réduction :

- 1 : Réduction parfaite avec restauration de la longueur ;
- 2 : Réduction parfaite de la malléole médiale ;
- 3 : Superposition tibio-fibulaire et espace entre joue du talus et base de la malléole médiale
- 4 : Centrage du talus et parallélisme talo-crurale

Critères radiologiques de bonne réduction :[6]

- Réduction parfaite de la malléole latérale surtout concernant sa longueur et son axe ;
- Réduction parfaite de la malléole médiale ;
- Congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur de l'interligne ;
- L'axe du tibia, qui doit passer par le centre du talus : test de SKINNER.

Critères d'appréciation des résultats fonctionnels selon Weber[6]\Lauge et Hansen

Nous utiliserons les critères de Weber modifié qui apprécieront les paramètres suivants

- Douleur
- Marche
- Fonction articulaire

- Radiologie

- Travail.

Les résultats seront classés en bon, moyen et mauvais :

Bon

- Pas de douleur

- Marche normale

- Fonction articulaire bonne

- Bonne consolidation radiologique

- Reprise de la marche quatre (04) mois après la fracture.

Moyen

- Douleur intermittente

- Légère boiterie à la marche

- Fonction articulaire moyenne

- Consolidation articulaire

Mauvais

- Reprise du travail six (06) mois après l'accident

- Douleur à la station debout

- Boiterie nette à la marche

- Consolidation vicieuse ou pseudarthrose

- Mauvaise consolidation radiologique : arthrose diffuse ou diastasis résiduel

- Reprise du travail au-delà du 6ème mois.

V. RESULTATS :

1- Aspects épidémiologiques :

De janvier 2023 au décembre 2024, soit 24 mois, nous avons recensé 2666 patients pour traumatisme de l'appareil locomoteur. Le membre pelvien était atteint chez 1711 patients soit 2,92% des cas. Nous avons hospitalisé 1011 patients soit 4,94% des cas. Les patients opérés étaient au nombre de 812 soient 6,16% des cas. La cheville était atteinte chez 369 patients soit 21,56% des cas , parmi les quelles 57 cas étaient des fractures bimalléolaires soit 2,14% des cas dont 50 patients répondaient aux critères d'inclusion.

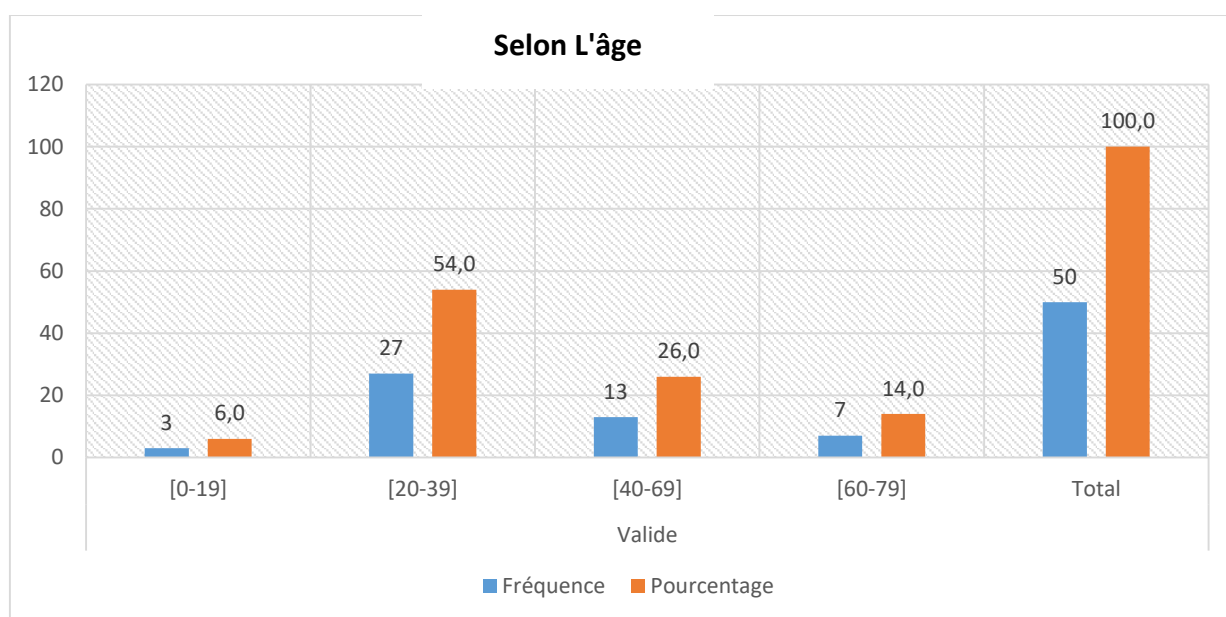


Figure 21 : répartition des patients par classe d'âge : l'âge moyen était de 38,5 ans avec des extrêmes de 17 et 74 ans et la tranche d'âge [20-39] étaient les plus représentés.

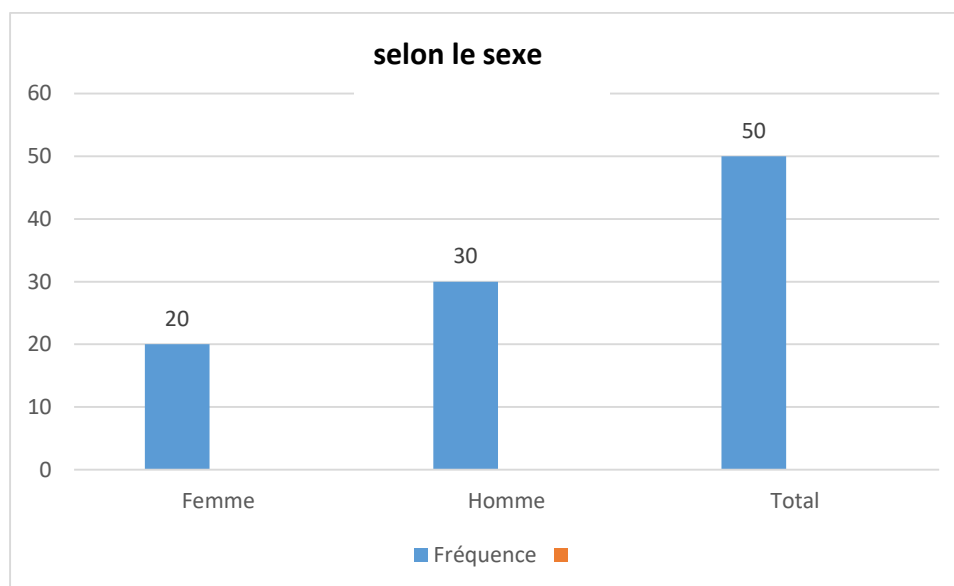


Figure 22 : répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin était le plus représenté avec 60% des cas.

Tableau II: répartition des patients selon la résidence

Commune	Fréquence	Pourcentage
Autres(hors bamako)	5	10,0
Commune I	9	18,0
Commune II	9	18,0
Commune III	8	16,0
Commune IV	2	4,0
Commune V	6	12,0
Commune VI	10	20,0
Commune VII	1	2,0
Total	50	100,0

La commune VI, était la zone la plus concernée par fractures bimalléolaires soit 20% des cas .

Tableau III: répartition des patients selon la profession

Profession	Fréquence	Pourcentage
Chauffeur et coiffeur	3	6,0
Commerçant	15	30,0
Fonctionnaire	7	14,0
Élève	3	6,0
Etudiant	4	8,0
Ménagère	7	14,0
Militaire	2	4,0
Ouvrier	7	14,0
Sans Emploi	2	4,0
Total	50	100,0

Les commerçants étaient les plus représentés soit 30% des cas.

Tableau IV: la répartition des patients selon les antécédents

Antécédent	Fréquence	Pourcentage
Césarienne	1	2,0
Diabète	1	2,0
HTA	1	2,0
HTA, Diabète	1	2,0
Sans antécédents	46	92,0
Total	50	100,0

Les patients étaient sans antécédents dans 92,2%.

Tableau V: répartition des patients selon le délai de prise en charge

Délai	Fréquence	Pourcentage
J0	43	86,0
j1	5	10,0
j2	1	2,0
j3	1	2,0
Total	50	100,0

La prise en charge des patients étaient effectuées dans un délai de moins de 24 heures dans 86% des cas. Le délai moyen était 36 heures avec des extrêmes de 24 heures et 72 heures.

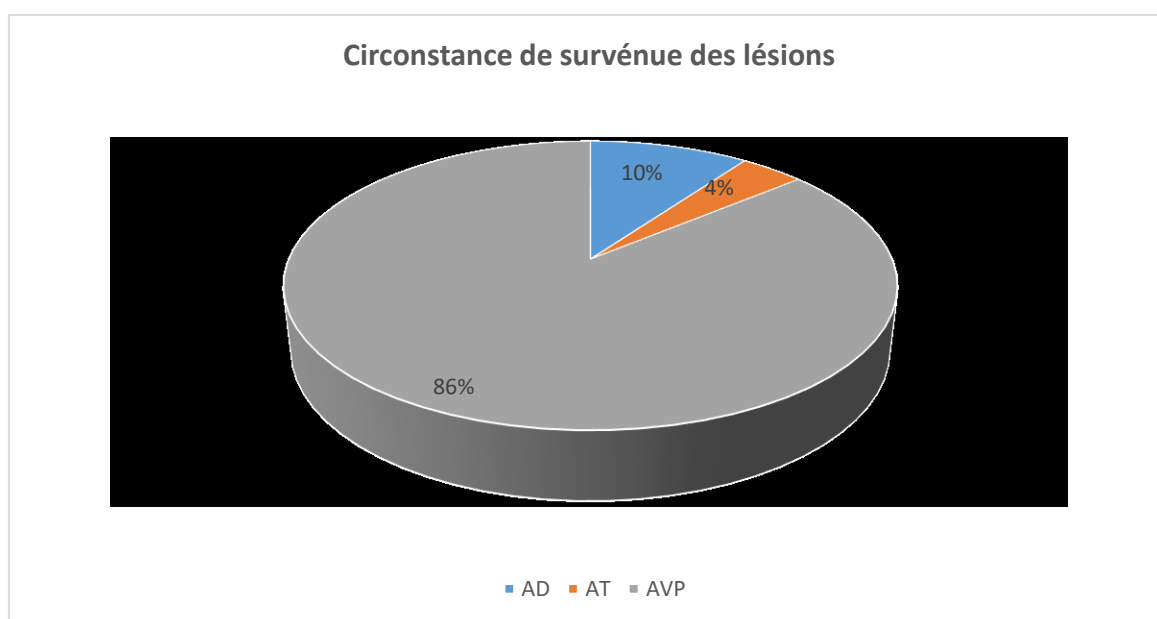


Figure 23: répartition des patients selon les circonstances de survenues des lésions
Les accidents de circulation routière étaient les plus fréquents soient 86% des cas.

Tableau VI: répartition des patients selon le mécanisme lésionnel

Mécanisme	Fréquence	Pourcentage
Direct	6	12,0
Indirect	41	82,0
Non Précis	3	6,0
Total	50	100,0

Le mécanisme lésionnel était indirect dans 82% des cas.

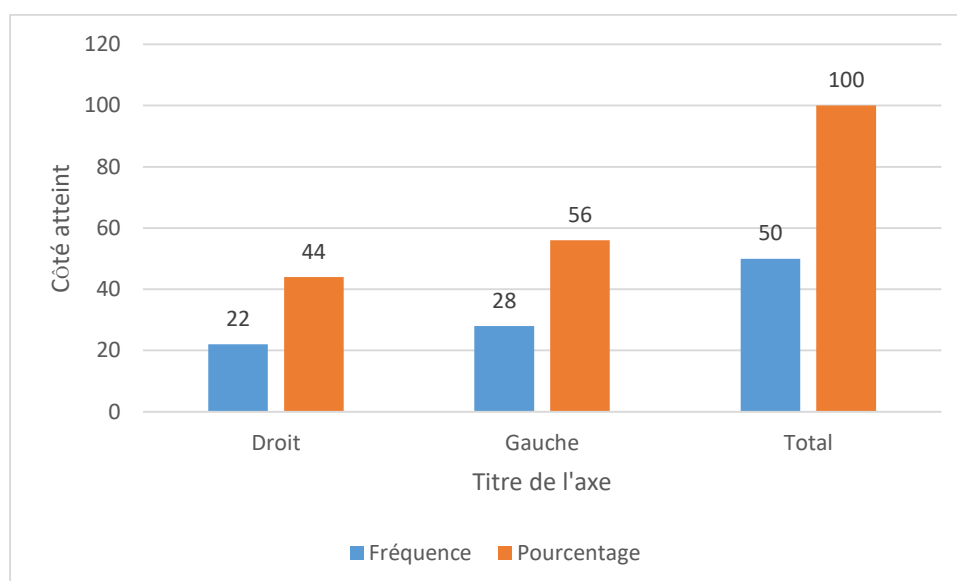


Figure 24 : répartition des patients selon le coté atteint

La lésion était localisée à gauche dans 56% des cas.

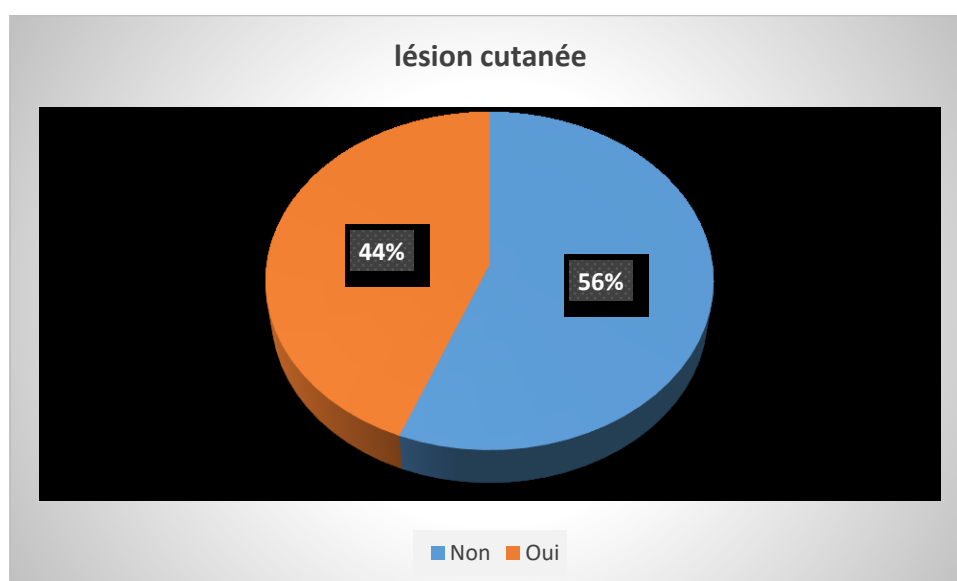


Figure 25 : répartition des patients selon la lésion cutanée

Il y avait une ouverture cutanée chez 44% des cas.

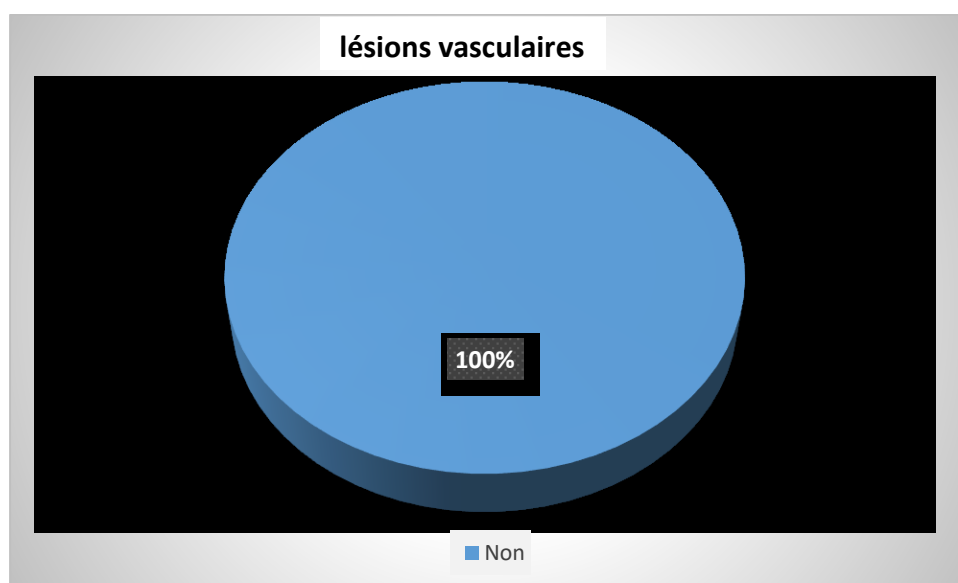


Figure 26 : répartition des patients selon les lésions vasculaires

un seul patient avait une lésion vasculaire soit 2% des cas.

Aucun de nos patients n'avaient une lésion nerveuse.

Tableau VII: répartition des patients selon la classification de Gustilo et Anderson

Etat cutané	Fréquence	Pourcentage
Fermé	28	56,0
Type I G/A	6	12,0
Type II G/A	9	18,0
Type IIIA G/A	4	8,0
Type IIIB G/A	2	4,0
Type IIIC G/A	1	2,0
Total	50	100,0

Le type II de Gustilo et Anderson était 18% des cas .

Tableau VIII: répartition des patients selon la caractéristique du trait de fracture de la malléole médiale

Trait de fracture	Fréquence	Pourcentage
Comminutif	5	10,0
Complexe	13	26,0
Oblique	2	4,0
Transversal	30	60,0
Total	50	100,0

Le trait de fracture était transversal dans 60% des cas.

Tableau IX: répartition des patients selon la classification de Weber

Niveau du trait de fracture sur la malléole latérale	fréquence	Pourcentage
Inter-Ligamentaire	18	36,0
Sous-Ligamentaire	3	6,0
Sus-Ligamentaire	29	58,0
Total	50	100,0

Les fractures sus-ligamentaires étaient les plus fréquentes soit 58% des cas.

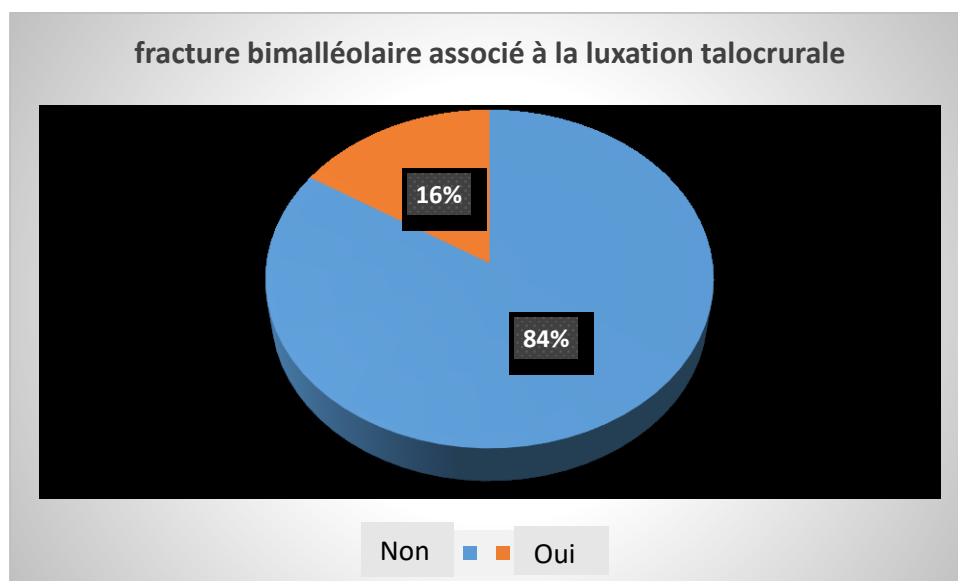


Figure 27 : répartition des patients selon la fracture bimalléolaire associée a la luxation talo-crurale

La fracture bimalleolaire était associée à la luxation talo-crurale dans 16% des cas.

Tableau X: répartition des patients selon la variété anatomopathologique de la luxation talo-crurale

Siège de la luxation talo-crurale	Fréquence	Pourcentage
Antérieure	4	50
Latérale	1	12,5
Médiale	1	12,5
Postéro-latérale	2	25
Total	8	100

La luxation talo-crurale antérieure était la plus représentée avec 50% des cas.

Tableau XI : répartition selon la classification de Lauge et Hansen

Type	Fréquence	Pourcentage
Type I	4	8,0
Type II	26	52,0
Type III	17	34,0
Type IV	3	6,0
Total	50	100,0

Le type II était le plus fréquent soit 52% des cas.

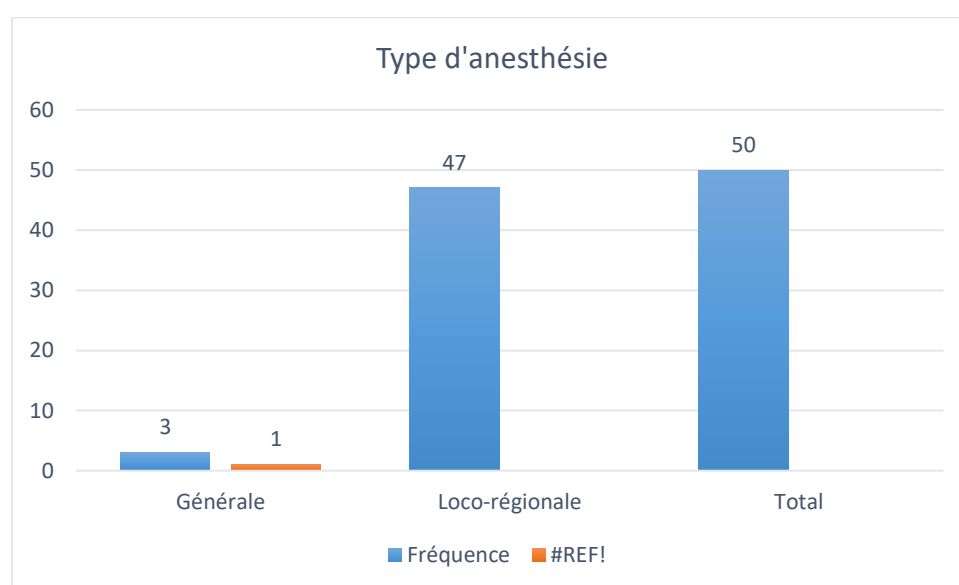


Figure 28 : répartition des patients selon le type d'anesthésie

Anesthésie locorégionale était la plus utilisée soit 94% des cas.

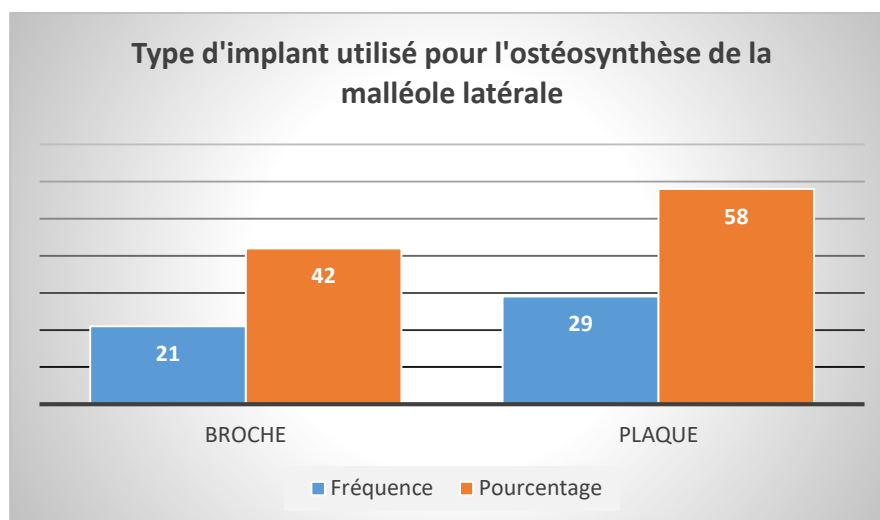


Figure 29 :répartition des patients selon le type d’implant utilisé pour ostéosynthèse de la malléole latérale

La plaque était la plus utilisée soit 58% cas .

Tableau XII: répartition des patients selon le type d’implant utilisé pour ostéosynthèse de la malléole médiale

Implant	Fréquence	Pourcentage
Broche	11	22,0
Haubanage	15	30,0
Vis	21	42,0
Vis, Broche	3	6,0
Total	50	100,0

Le visage était la plus pratiqué soit 42% des ostéosynthèse de la malléole médiale.

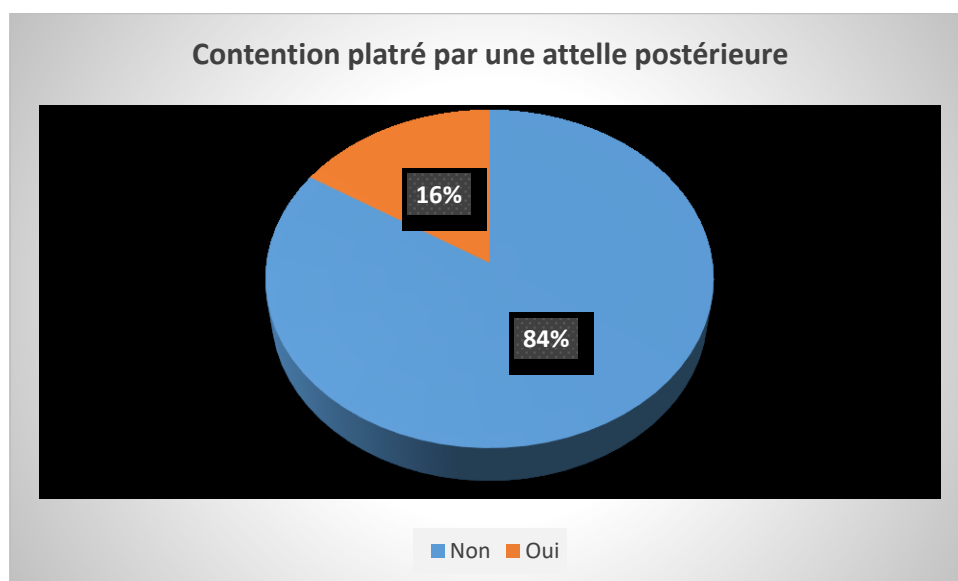


Figure 30 : répartition des patients selon la contention plâtrée post opératoire immédiate par attelle postérieure

Une immobilisation par une attelle postérieure post opératoire immédiate était réalisée dans 16% des cas.

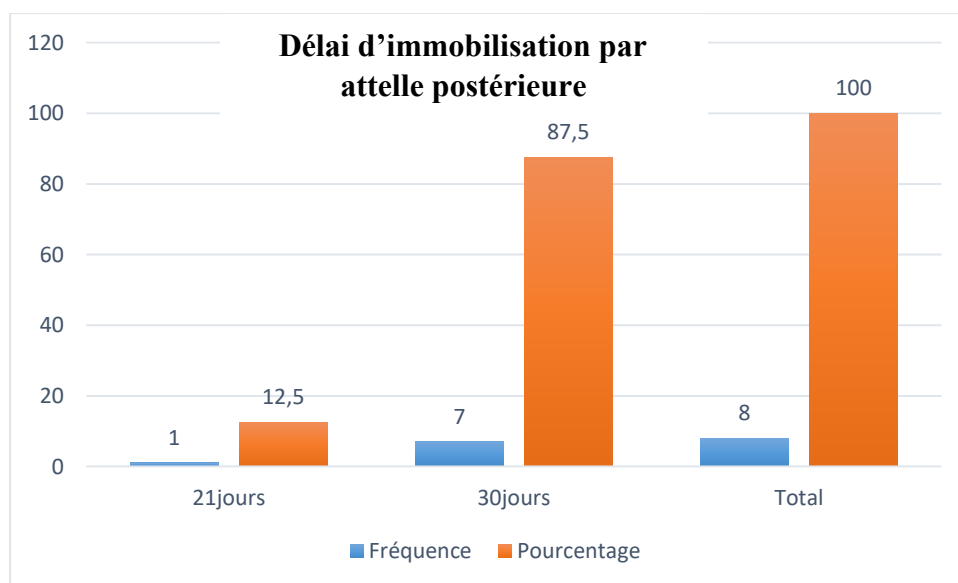


Figure 31 : répartition des patients selon le délai d'immobilisation par attelle postérieure post opératoire

Le délai maximum d'immobilisation post opératoire était de 30jours dans 87,5% des cas

Tableau XIII: répartition des patients selon le délai d'appui post opératoire

Délai d'appui	Fréquence	Pourcentage
45jours	4	8,0
60jours	30	60,0
90jours	16	32,0
Total	50	100,0

L'appui post opératoire était de 60 jours dans 60% des cas.

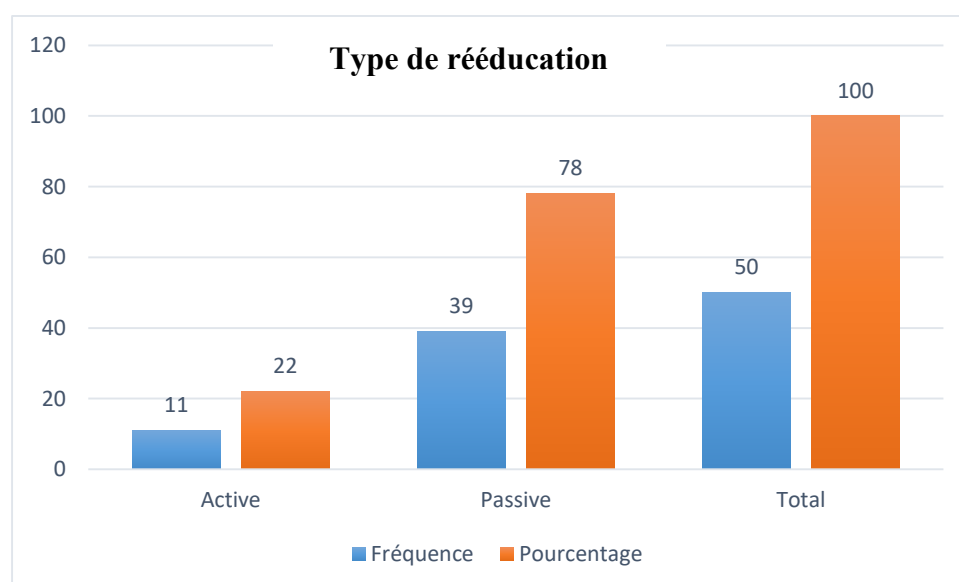


Figure 32 : répartition des patients selon le type de rééducation

La rééducation était passive chez 78% des patients.

Tableau XIV: répartition selon le résultat fonctionnel de Weber

Résultat fonctionnel	Fréquence	Pourcentage
Bon	45	90,0
Moyen	4	8,0
Mauvais	1	2,0
Total	50	100,0

Le résultat fonctionnel était bon dans 90% des cas et moyen dans 8% des cas.

Tableau XV: répartition des patients selon les complications immédiates

Complications immédiates	Fréquence	Pourcentage
Luxation talo-crurale et ouverture cutanée	2	7,7
Luxation talo-crurale	4	15,38
Ouverture cutanée	20	76,92
Total	26	100,0

Sur un total de 26 patients ayant fait des complications immédiates ; 76,92% des cas étaient des ouvertures cutanées.

Tableau XVI: répartition des patients selon les complications secondaires

Complications secondaires	Fréquence	Pourcentage
Phlyctène	2	33,33
Raideur, tuméfaction de la cheville	1	16,67
Tuméfaction de la cheville	2	33,33
Infection	1	16,67
Total	6	100,0

Les complications secondaires étaient dominées par la phlyctène et la tuméfaction de la cheville soit 33,33 chacun chez six patients.

Tableau XVII: répartition des patients selon les complications tardives

Complications tardives	Fréquence	Pourcentage
Douleur chronique à la cheville	1	50%
Tuméfaction de la cheville au repos	1	50%
Total	2	100,0

Les complications tardives étaient trouvée chez deux patients : la douleur chronique a la cheville et tuméfaction de la cheville au repos.

Tableau XVIII: répartition entre l'ostéosynthèse de la malléole latérale et la classification de Gustilo et Anderson

		Ostéosynthèse malléole latérale		
		Broche	Plaque	Total
Classificati	Ferme	13	15	28
on de	type I G/A	2	4	6
Gustilo et	type II G/A	5	4	9
Anderson	Type III A G/A	3	1	4
	Type III B G/A	2	0	2
	Type III C G/A	0	1	1
Total		25	25	50

Test de fischer **P=0,293**

Il n'existait pas une relation entre l'ostéosynthèse de la malléole latérale et la classification de Gustilo et Anderson (p=0,293).

Tableau XIX: répartition entre l'ostéosynthèse de la malléole médiale et la classification de Gustilo et Anderson

		Ostéosynthèse malléole médiale					
		Broche,					
		Broche	Broche	hauban	Vis	Vis, broche	Total
Classi	Ferme	0	3	7	17	1	28
ficatio	TypeI G/A	0	1	2	2	1	6
n de	TypeII G/A	0	4	3	1	1	9
gustil	Type IIIA	1	1	1	1	0	4
o et	G/A						
anders	Type IIIB	0	0	2	0	0	2
on	G/A						
	Type IIIC	0	1	0	0	0	1
	G/A						
	Total	1	10	15	21	3	50

Test de fischer P=0,238

Il n'existait pas une relation entre l'ostéosynthèse de la malléole médiale et la classification de Gustilo et Anderson (p=0,238).

Tableau XX : répartition entre le délai de prise en charge et le resultat fonctionnel de Weber

		Resultats fonctionnel de Weber			
		Bon	Mauvaise	Moyen	
Délai avant	0J	38	1	4	43
la prise en	1J	5	0	0	5
charge	2J	1	0	0	1
	3J	1	0	0	1
Total		45	1	4	50

Test de fischer P=0,904

Il n'existait pas une relation entre le délai de prise en charge et le resultat fonctionnel de Weber

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :

Nous avons mené une étude monocentrique, hétérogène, rétrospective et prospective.

Les limites de notre étude étaient la petite taille de l'échantillon, parceque étude était basée uniquement sur le traitement chirurgical des fractures bimalleolaires avec exclusion des certains dossiers non exploitables due au mauvais archivage et aussi la difficulté de contacter certains patients pour le recueil des données et des radiographies de contrôle. Néanmoins nos résultats peuvent être comparés avec d'autres résultats.

Comparaison selon l'âge

Dans notre étude la tranche d'âge la plus touchée par les fractures bimalleolaires était entre [20-39], ce qui pourrait s'expliquer par l'intensité des activités professionnelles et physiques de l'adulte jeune l'exposant ainsi aux accidents de toute nature. Les fractures malléolaires surviennent à tout âge et touchent particulièrement les sujets jeunes[45]

L'âge moyen des patients était de 38,58 ans, similaire à ceux de Ezzahra F Maroc 2017[46] , Khortame S Maroc 2017[47] et Berthé M au Mali 2021[48] avec respectivement 38,8 ans ; 38,3 ans et 38,59 ans. Ces lésions seraient l'apanage du jeune adulte.

Des extrêmes 17 et 74 Ans

Comparaison selon le sexe

Selon nos résultats les fractures étaient plus fréquentes chez les hommes soit 60% des patients, cette prédominance masculine peut être expliquée par la nature des activités physiques de l'homme ainsi qu'à sa grande mobilité l'exposant ainsi aux accidents traumatiques de natures diverses. Ce résultat est comparable à ceux de Ezzahra F Maroc[46] qui avait trouvé 58% ,Fotso SB [49] et Dembélé E [50]au Mali qui ont trouvées respectivement une prédominance masculine de 68,7% et 66% et un sex-ratio de 2,2 et 1,94.

Comparaison selon la résidence des patients

La majorité des patients résidait dans les communes I, commune II et commune III avec respectivement 18% ,18% et 20%. Cela pourrait s'expliquer par l'emplacement de notre structure hospitalière dans le centre-ville de Bamako qui est la plus proche et la plus accessible.

Comparaison selon la profession

Les commerçants, les ménagères et les étudiants ont été les plus concernés par ces fractures avec 30%, 14% et 8% des cas. Cela pourrait s'expliquer par leur grande mobilité qui les expose aux accidents domestiques et de circulation routière.

Ce résultat est différent de ceux de Dembélé E.[50] qui avait trouvé une prédominance des ouvriers et des fonctionnaires avec respectivement 32% et 24% des cas et Berthé M.[48] qui

avait trouvé une répartition égale des femmes au foyer et les fonctionnaires dans 20,58% des cas; ce qui pourrait s'expliquer par la mobilité des femmes au foyer et le choix du traitement médical par les fonctionnaires .

Les antécédents

L'hypertension artérielle, le diabète ont été retrouvés chacun 2% et les deux associés 2% de nos patients. Ces pathologies constitueraient des facteurs de risque de mauvais pronostic [51].

Comparaison selon la ciconstance de survenue

Selon les données de la littérature, les accidents de la voie publique, les accidents de la vie domestique et les accidents de sport sont les étiologies les plus rencontrées [9], [50].

Nous avons trouvé une prédominance des accidents de la voie publique soit 86% des cas suivis des accidents de travail 10% des cas et 4% des accidents domestiques; nous n'avons pas trouvé des cas d'accidents de sport dans notre étude, ce qui peut s'expliquer par le faible niveau de pratique sportive ou de l'absence de certains sports dans notre pays tel que le ski qui est le plus pourvoyeur de ce type de fracture dans la littérature [52].

Cela pourrait s'expliquer par le volume croissant du trafic routier, l'augmentation des engins à deux roues, l'excès de vitesse et le non-respect du code de la route par certains conducteurs, l'étroitesse de nos voies routières et l'insuffisance des panneaux de signalisation. Ce résultat concorde avec les données de la littérature [9]. Keita F Mali [6]a trouvé les accidents de la voie publique dans 83 ,7%, Khortame S [9]en 2009 au Maroc a rapporté les AVP dans 62,3% des cas et Ezzahra F Maroc [46] a trouvé les accidents de la voie publique comme étiologies des fractures bimalléolaires chez 51% des patients.

Comparaison selon mécanisme

Dans notre étude, le mécanisme indirect était dominant dans 82%. Ce même mécanisme a été rapporté par Batchom Alphonse Caméroun 2024[53] 67,2% des cas , Berthé M Mali 2021 [48] 67,66% des cas, Fotso SB Mali 2012 [49] 66,5% des cas, Dembélé E Mali 2018 70% des cas avec $P<0,005$ et Keita F Mali 2021 [6] 61,2% des cas. Les fractures malléolaires résultent le plus souvent d'un mouvement passif forcé associant diversement adduction ou abduction et rotation axiale. Le talus, manuable par sa bascule dans la mortaise tibio-fibulaire[54]

Comparaison selon le côté atteint

Dans notre série il existait une prédominance de la cheville gauche dans 56% des cas. Ce résultat est similaire de ceux de Harouna T.[55], Y. Asloun et al.[4] et Zhongbing L. et al [56] ont trouvé une atteinte du côté gauche dans respectivement 54,5%, 54,93% et 62,35%. Ce qui pourrait s'expliquer par la réception sur la cheville gauche dans notre étude. Ce resultat est

différent de ceux de Kaouane Sara[57], Berthé M.[48] et de Dembélé E.[50], qui ont retrouvé respectivement 51% et 52% et 52% des cas d'atteintes de la cheville droite.

Comparaison selon l'état cutané

Nous avons trouvé 22/50 cas de fractures ouvertes soit 44%, notre taux était inférieur à ceux de Dembele E[50] 53,3% (25), et supérieur à celui de Doumane B 22,5%[6] et de Berhil A 19,7%[58] [20] et de Rayes El 10,5%[59]. Cette différence pourrait s'expliquer par un choc direct sur la cheville.

Comparaison selon les lésions associées

La luxation talo-crurale souvent associée aux fractures bimalléolaires met en jeu le pronostic fonctionnel de la cheville lorsque la prise en charge est tardive et inappropriée.

Selon notre étude, elle était présente dans 8 cas soit 16% des cas statistiquement proche de celui de Dembélé E [50] avait trouvé 12% avec 6 cas et $p < 0,005$, différent de celui de Keita F[6] qui avait trouvé 40,8% des cas. Les lésions associées expliquent la violence du traumatisme sur la cheville.

Comparaison selon la classification des fractures

Classification de Gustilo et Anderson

Nous avons trouvé 44% cas dont 18% étaient des type II, statistiquement égal aux résultats trouvés par Keita F 18,4%[6], de Doumane B 22,5% [60] et de Berhil A 19,7%[58], Rayes El 10,5% [25] et inférieur à ceux de Dembele E 53,3%[50] et Batchom A 45,0% [53]. Cette différence peut s'expliquer par la prédominance des fractures fermées dans notre étude 56% des cas.

Classification de Weber

Nous avons trouvés une prédominance des fractures sus-ligamentaires suivi des inter-ligamentaires avec respectivement 58% et 36% des cas, ces résultats sont similaires de la série de Ngo Yamben et coll, les fractures sus-ligamentaires étaient le plus représentées (50,63%) suivi des inter-ligamentaires (37,5%)[61], Ahmad Hafiz et al [62] dans 64% et F Raheirantenaina et al [63] dans 60%, et différent de ceux de Batchom A au Cameroun 2024 [53]. Cette prédominance dans notre série peut s'expliquer par le niveau d'énergie du traumatisme et le mécanisme lésionnel indirect qui combine divers mouvements de la cheville notamment éversion et la rotation interne.

La Classification de Duparc et Alnot

Les fractures classées type II et type III étaient plus représentées avec 52% et 34%, différent de ceux Keita F[6] 81,6% des cas de fracture classée type III de Alnot et Duparc et proche de ceux Berthé M[48] au CHU de Kati en 2021 qui a trouvé 50,8% des fractures de type II et au Maroc

en 2009, Khortame S Maroc en 2009 [64] a trouvé le type II chez 39 patients soit 50% des cas.

3.3. Données thérapeutiques

Délai de prise en charge

Dans notre étude 86% des patients avaient été prise en charge dans un délai inférieur à 24 heures. Ce résultat est comparable à celui de Khortame S[64] au Maroc qui avait trouvé que 63 patients soit 82% ont bénéficié d'une réduction dans un délai inférieur à 24 heures suivant l'accident et de Keita F[6] 81,6% des cas ont été admis dans un délai inférieur à 24 heures. Ce retard dans la prise en charge s'expliquerait par le coût élevé de la prise en charge et la non disponibilité des bilans préopératoire et le bloc opératoire à temps.

Les types d'implant utilisé dans le traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est le traitement de choix dans les fractures bimalléolaires déplacées, surtout complexe lorsqu'il y a des lésions associées qui perturbe la pince tibio-fibulaire, et en cas d'échecs du traitement orthopédique[40], [65], [66].

Dans notre étude les implants utilisés pour l'ostéosynthèse de la malléole latérale étaient les plaques tiers type et les broches de Kirschner trente dixième avec respectivement 58% et 42% des cas, les implants utilisés pour l'ostéosynthèse de la malléole médiale étaient respectivement des deux vis, deux broche-hauban, broche-vis avec une répartition de 42%, 30%, 22% et 6% des cas sur les 50 patients, ces résultats sont proches de ceux de Dembélé E[49] qui avait trouvé une prédominance de la plaque vissée de la malléole latérale et le vissage médial dans 55,6% des cas, du type de matériel d'ostéosynthèse utilisé ; Keita F[6] avait trouvé la plaque vissée et la broche comme les matériels d'ostéosyntheses les plus utilisés avec respectivement 24,5% et 12,5% des cas et Richariarison Madagascar[67] la plaque latérale, la vis médiale dans 59,26% des cas et la vis-broche médiale 3,7% des cas. Cette répartition peut s'expliquer par le nombre élevé des cas des fractures fermées dans notre série.

fractures sus-ligamentaires ont été opérée par plaque tiers type longue huit ou dix trous pour les fractures fermée et des broches de trente dixième pour les fractures ouverte.

Les fractures fermées bimalléolaires associée à la luxation talocrurale ont été opérée par des plaque tiers type de la malléole latérale, vissage de la malléole mediale ou embrochage et une vis de syndesmose.

Technique opératoire pratique dans notre série : patient en décubitus dorsal sur table ordinaire, un coussin sous la fesse du côté à opéré, champage et badigeonnage.

Voie d'abord latéral, une incision longitudinale légèrement curviligne environs dix centimètre en regard de la malléole et prolongée vers le bas sur l'articulation tibio-tartienne, abord des faisceaux antérieur et moyen du ligament latéral externe, exposition du nerf musculo-

cutané à la partie antérieure de la plaie opératoire, les tendons externe du long extenseur commun des orteils en dedans et du foyer de fracture; on procède à une réduction de la fracture et fixation par plaque en cas des fracture fermée ou encore une petite incision d'environ un centimètre au sommet de la malléole latérale puis introduction de la broche dans le canal médillaire à travers cette incision pour les cas embrochages.

Voie d'abord médiale, une exposition du dôme du talus, une incision cutanée d'environ cinq centimètre au dessus de la point de la malléole médiale surcroise l'articulation puis s'incurve vers l'arrière pour se terminer à un ou deux centimètre au dessous de la malléole médiale, exposition de la veine et du nerf saphènes interne à la partie antéro-supérieure de la plaie, incision longitudinale antérieure postérieure du ligament deltoïdien permettant l'exposition du foyer de fracture de le malléole médiale, réduction de la fracture puis fixation par vissage ou haubannage pour les cas des fractures fermée et embrochage pour les fractures ouverte.

La durée de l'intervention était 1 heure ou 2 heures selon le type ostéosynthèse.

Plâtrage post opératoire immédiate était réalisé dans les ostéosyntheses instable jusqu'à la formation du cal mou.

Le délai de cicatrisation de la plaie opératoire était de 21 jours en moyenne pour les fractures fermées et la consolidation osseuse initiale était obteni en 60 jours dans 60% des cas

Réduction

-Indice de SKINNER : évalue écart tibio-talien et la translation du talus sur la radiographie

- Sur le cliché de face : mesure de la distance entre la fibula et les tubercules tibiaux antérieur et postérieur.

- Sur le cliché de face avec rotation interne de 20° : mesure de l'espace clair entre la joue interne du talus et la malléole médiale et par le test de SKINNER[26]

-La longueur de la malleole latérale fait environ 2cm à 2,5 cm à partir de la facette articulaire du talus

Rééducation :

La rééducation fonctionnelle a été prescrite à tous les patients. C'est une étape indispensable du traitement qui permet d'obtenir une cheville mobile et de prévenir les troubles trophiques. La kinésithérapie active a été prescrite chez 22% et passive chez 78% des patients. Ces résultats sont comparables de ceux de Berthé M[48] la rééducation a été active chez 22,5% (n=23), et passive dans 77,5% des cas (n=79) et Keita F[6] 59,1% par kinésithérapie passive, 32,7% par kinésithérapie active contre 8,7% qui n'ont pas fait de kinésithérapie. 8 /50 de nos patients avaient été renforcés par une attelle postérieure en Jambo-pédieuse et pendant 30jours chez 87,5% des patients ;

Le délai moyen d'appui partiel a été 60 jours avec des extrêmes 45 jours et 90 jours. Pour Felts E. la reprise de l'appui précoce à l'aide d'une botte de marche semble avoir un effet bénéfique sans risque de déplacement ou de retard de consolidation [54].

Evolution :

L'évolution a été bonne dans 45 cas (90%). Ce résultat est meilleur à ceux de Batchom A[53], ceux de A. Macera et al. [68] et Y. ASLOUM [69] qui ont trouvé une évolution sans complication dans respectivement 74,2%(n=23), 64 % (n=) et 66,67% (n=40). Le suivi régulier des patients pourrait expliquer cette évolution et proche de ceux retrouvés dans la littérature par Fotso S [70] (87,1%), Batchom A. 23 patients (74,20%)[53]. Ce résultat était comparable à ceux de Imere et al, et de Bangui et de Berthe au Mali qui trouvaient respectivement 97,64% et 84,3% de bon résultat.

Les complications secondaires, ont été trouvées 6/50 patients : les phlyctènes chez deux patients, la raideur de la cheville associée à la tuméfaction de la cheville au repos chez un patient, la tuméfaction de la cheville associée à une infection chez un patient. Deux patient avaient développées des complications tardives à type de douleur chronique à la cheville et la tuméfaction de la cheville au repos.

VII. CONCLUSION

Les fractures bimalléolaires sont fréquentes, elles touchent souvent le sujet jeune de sexe masculin. L'étiologie de cette pathologie est dominée par les accidents des voies publique. Elle desorganise la pince bimalléolaire.

Le diagnostic est posé par la clinique et la radiologie. Le traitement chirurgical donne en général de bons résultats à condition de parvenir initialement à une restauration parfaite de l'anatomie articulaire.

La complication invalidante de cette pathologie est l'arthrose tibo-talienne si elles sont non traitée ou mal prise en charge.

VIII. RECOMMANDATIONS :

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

1.Au ministère des transports et des infrastructures

- Mettre en place une bonne politique pour la prévention des accidents de la voie publique.
- Construction et aménagement des réseaux routiers.
- Promouvoir le transport en commun.
- Faciliter l'accès aux soins des populations sur toute l'étendue du territoire national à travers la construction des centres de santé et le recrutement de personnel qualifié.

2.Au ministère de la santé et hygiène publique

- Recrutement des Chirurgiens Orthopédiste et Traumatologue.
- Adapter le coût de la prise en charge et des implants aux patients.

3.Au directeur général de l'hôpital

- Mise en place d'un plateau technique sophistiqué et performant dans les services de chirurgie orthopédique et traumatologie pour garantir la prise en charge urgente des patients.
- Doter le service de traumatologie des moyens permettant l'archivage des dossiers médicaux.
- Mettre l'accent sur les formations et les recrutements des spécialistes en orthopédie-traumatologie.
- Assurer l'accès facile des matériels d'ostéosynthèse bien adapté au traitement.
- Augmenter le nombre de bloc d'urgence et de rendre les bilans pré-opératoire d'urgence disponible le plus vite possible.

4.Aux personnels de sante

- Adresser les malades aux spécialistes devant toute suspicion de fracture ou de lésion ligamentaire de la cheville.
- Sensibiliser les patients sur les complications liées aux fractures de la cheville mal prises en charge.
- Privilégier la prise en charge chirurgicale des fractures bimalléolaires en vue de minimiser les complications.
- Faire des dossiers médical exploitable et de prendre bien soins.

5.A la population

- Respecter strictement le code de la route et surtout à la jeunesse d'éviter l'excès de vitesse.
- Ports des chaussures adaptées et de casque.
- Consulter rapidement un centre de santé devant tout traumatisme de la cheville.
- Respecter les consignes thérapeutiques.

IX. FICHE SIGNALETIQUE

Nom : KONE

Prénom : Issa

Titre de la thèse : Evaluation du résultat du traitement chirurgical des fractures bimalléolaires au CHU Gabriel TOURE à propos de 50 cas.

Ville de Soutenance : Bamako

Date de soutenance :

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Résumé

Les fractures bimalléolaires sont des solutions de continuité de la malléole médiale et de la malléole latérale. Elles sont très fréquentes, occupent le troisième rang après les fractures de l'extrémité distale du radius et les fractures de l'extrémité proximale du fémur. Touchent préférentiellement le sujet jeune actif suite à des traumatismes de haute énergie, banale chez le sujet d'âge supérieur à 60 ans et il en existe plusieurs variétés de pronostic différent. Le but de ce travail était evaluation du resultat du traitement chirurgical des fractures bimalleolaires au CHU Gabriel TOURE de bamako.

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer les aspects du traitement chirurgical des fractures bimalléolaires au CHU Gabriel Touré.

De janvier 2023 à décembre 2024, nous avons mené une étude rétrospective et prospective de 24 mois sur 50 patients prise en charge chirurgicalement pour fracture bimalléolaire et suivi au moins pendant 6 mois.

Les fractures bimalléolaires ont représentées 2,14% des traumatismes de la cheville.

L'âge moyen des patients était de 38,58 ans ; le sexe maxculin était le plus touché 60% des cas et l'etiologie la plus frequente était les accidents de voie publique 86% des cas et la profession la plus touchée était les commerçants 30% des cas.

Le mécanisme lésionnel était indirect dans 82% des cas ; la cheville gauche était atteinte dans 56% des cas. Les fractures ouvertes représentaient 44% des cas dont 18% était de type II de Gustilo et Anderson ; les fractures bimalléolaires etaient associées à une luxation talo-crurale dans 16% des cas. La fracture sus-ligamentaire selon la Classification de Weber était la plus frequente avec 58% des cas ; 86% des patients avaient été prises en charge dans un delai inferieur à 24 heures.

Dans notre étude les implants utilisés pour l'ostéosynthèse de la malléole latérale étaient les broches et les plaques avec une répartition égale de 25% chacun , les implants utilisés pour

l'ostéosynthèse de la malléole médiale était respectivement des vis, broche-hauban, broche et vis-broche avec une répartition de 42%, 30%, 22% et 6% des cas sur les 50 patients. La rééducation était la kinésithérapie active chez 22% et passive chez 78% des patients.

L'évolution a été bonne dans 45 cas (90%).

Secteur d'intérêt : Orthopédie- traumatologie.

Mots clés : Resultat du traitement chirurgical des fractures bimalleolaires

X. REFERENCES

- [1] A. Lesic et M. Bumbasirevic, « Ankle fractures », *Current Orthopaedics*, vol. 18, n° 3, p. 232-244, 2004.
- [2] « Les fractures malléolaires de l'adulte | SOFCOT ». Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.sofcot.fr/media/1356>
- [3] P. J. Daly, R. H. Fitzgerald, L. J. Melton, et D. M. Ilstrup, « Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota », *Acta Orthop Scand*, vol. 58, n° 5, p. 539-544, oct. 1987, doi: 10.3109/17453678709146395.
- [4] E. Masson, « L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures de cheville. Étude prospective, randomisée et comparative : plaque versus clou », EM-Consulte. Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/892698/l-osteosynthese-de-la-fibula-dans-les-fractures-de>
- [5] « radio_S921_1: Traumatismes osteo-articulaires ». Consulté le: 20 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://fmos.usttb.edu.ml/cours/mod/resource/view.php?id=3845&forceview=1>
- [6] « Memoire D.E.S Dr Fadjoukou KEITA.pdf ». Consulté le: 9 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/5884/Memoire%20D.E.S%20Dr%20Fadjoukou%20KEITA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [7] *Traumatisme de la cheville*. in Références en médecine d'urgence. Paris Berlin Heidelberg [etc.]: Springer, 2013.
- [8] A. Karim, E. So, B. C. Taylor, D. Degenova, et W. C. Nace, « Ankle Fracture Fixation: Medial or Lateral First? », *J Foot Ankle Surg*, vol. 58, n° 1, p. 75-79, janv. 2019, doi: 10.1053/j.jfas.2018.08.007.
- [9] « these49-09.pdf ». Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2009/these49-09.pdf>
- [10] M. A. Amel, M. Naima, D. Fouad, et B. Leyla, « ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DES FRACTURES BIMALLEOLAIRES AU NIVEAU DU SERVICE D'ORTHOPEDIE ET TRAUMATOLOGIE DU CHU TLEMCEN DURANT LA PERIODE 2015-2016 ».
- [11] « Gray's Anatomie - Le Manuel pour les étudiants | Livre + Compl. | 9782294762239 », Elsevier Masson SAS. Consulté le: 20 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.elsevier-masson.fr/grays-anatomie-le-manuel-pour-les-etudiants-9782294762239.html>
- [12] Jehan de Chaillé, « Comment évaluer l'entorse latérale de cheville et ses risques d'instabilité chronique ».
- [13] *Atlas d'anatomie humaine, édition professionnelle*. 2010.
- [14] « La biomécanique et cinématique de la cheville », www.elsevier.com. Consulté le: 20 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/la-biomecanique-et-cinematique-de-la-cheville>
- [15] RB Physio, *Biomécanique de la cheville - Anatomie fonctionnelle*, (11 novembre 2017). Consulté le: 20 décembre 2024. [En ligne Vidéo]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=gZyUkuBzhFE>
- [16] Stauffer RN, Chao EY, Brewster RC., « Force and motion analysis of the normal, diseased and prosthetic ankle joint. Clin Orthop 1977; 127: 189-196 ». 1977.
- [17] Close JR., « Some applications of the functional anatomy of the ankle joint. J Bone Joint Surg Am 1956; 38: 761-771. » 1956.
- [18] Lundberg A, Svensson OK, Nemeth G, Selvik G., « The axis of rotation of the ankle joint. J Bone Joint Surg. Br. » 71 :94-99 1989.

- [19] Burns WC 2nd, Prakash K, Adelaar R, Beaudoin A, Kraus W., « Tibiotalar joint Dynamics: indications for the Syndesmosis screw ,a cadaver study. Foot Ankle. » 14 avril 1993.
- [20] Beumer A, Valstar ER, Garling EH, et al., « External rotation stress imaging in Syndesmotic injuries of the ankle: comparison of lateral radiography and radiostereometry in a cadaveric model. Acta Orthop Scand. » avril 2003.
- [21] Goh J.C, Mech A.M, Lee E.H, Ang E.J, Bayon P, Ph. RW., « Biomechanical study on the load-bearing characteristics of the fibula and the effects of fibular resection. Clin. Orthop. Relat. Res. » juin 1992.
- [22] Mulligan EP., « Evaluation and management of ankle syndesmosis injuries. Phys. Ther Sport. » 12 mai 2011.
- [23] Press C.M, Gupta A, Hutchinson MR., « Management of ankle syndesmosis injuries in the athlete, Sports Med Rev. » octobre 2009.
- [24] Sarsam IM, Hughes SP., « The role of the anterior tibio-fibular ligament in talar rotation. An anatomical study. Injury. » 19 mars 1988.
- [25] J -F. Kouvalchouk, « Les séquelles des entorses latérales de la cheville, édition Masson septembre ». France, vol. .n° 3 p167-177 2008.
- [26] Pr. M. MEDJAHED C.H.U.ORAN, « LES FRACTURES BIMALLEOLAIRES DE L'ADULTE ».
- [27] « (PDF) FRACTURES BIMALLEOLAIRES CHEZ L'ADULTE: ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, DIAGNOSTICS, THÉRAPEUTIQUES ET EVOLUTIFS A L'HÔPITAL LAQUINTINIE DE DOUALA BIMALLEOLAR FRACTURES IN ADULTS: EPIDEMIOLOGICAL, DIAGNOSTIC, THERAPEUTIC AND PROGRESSIVE ASPECTS AT LAQUINTINIE HOSPITAL IN DOUALA Médecine ---e Pharmacie OPEN ACCESS », ResearchGate. Consulté le: 21 décembre 2024. [En ligne].
Disponible sur:
https://www.researchgate.net/publication/377976516_FRACTURES_BIMALLEOLAIRES_CHEZ_L'ADULTE_ASPECTS_EPIDEMIOLOGIQUES_DIAGNOSTICS_THERAPEUTIQUES_ET_EVOLUTIFS_A_L'HOPITAL_LAQUINTINIE_DE_DOUALA_BIMALLEOLAR_FRACTURES_IN_ADULTS_EPIDEMIOLOGICAL_DIAGNOSTIC_THE
- [28] « Actures Malleolaires Cours | PDF », Scribd. Consulté le: 21 décembre 2024. [En ligne].
Disponible sur: <https://www.scribd.com/document/762446328/30-04-Fractures-Malleolaires-Cours>
- [29] « Fractures malléolaires de l'adulte et luxations du cou-de-pied - EM consulte ». Consulté le: 17 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/863368/fractures-malleolaires-de-l-adulte-et-luxations-du>
- [30] « les-fractures-bimalleolaires-etude-epidemiologique-au-niveau-du-service-d-orthopedie-et-traumatologie-du-CHU-Tlemcen.pdf ». Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/19304/1/les-fractures-bimalleolaires-etude-epidemiologique-au-niveau-du-service-d-orthopedie-et-traumatologie-du-CHU-Tlemcen.pdf>
- [31] « Imagerie du pied simplifié.pdf ». Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://urml-m.org/wp-content/uploads/2016/theses-rhumato/Imagerie%20du%20pied%20simplifi%C3%A9.pdf>
- [32] D. S. Ronze, « L'arthrographie », Doctissimo. Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.doctissimo.fr/html/sante/imagerie/arthrographie.htm>
- [33] « LES FRACTURES BIMALLEOLAIRES DE L'ADULTE », vol. 51 pages, p. 51 pages.

- [34] [45] Michelson J, Solocoff D, Waldman B, Kendell K, Ahn U., « Ankle Fractures: The Lauge-Hansen Classification Revisited. Clinical Orthopaedics & Related Research ». décembre 1997.
- [35] M. Mahfoud, *Traité de traumatologie: fractures et luxations des membres. Membre supérieur. tome I*. Centre de recherche et de coordination scientifique, 2006. [En ligne]. Disponible sur: https://books.google.ml/books/about/Trait%C3%A9_de_traumatologie.html?id=3ie4DAEACAAJ&redir_esc=y
- [36] J-L Lerat, « Sémiologie R traumatologique de la cheville et du pied. Faculté Lyon-Sud ; 430-466p. »
- [37] Mlle.Tiziki Samira, « Les fractures luxations de la cheville, thèse de médecine N°010/10, 2010, service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Ibn Rochd de Casablanca, Maroc. »
- [38] Langlais F., « Fractures bimalléolaires. Encycl. Med. Chir. Tech Chir Orthop. Traumatol, Ed. Elsevier paris ». 44-877, 14 p 2012.
- [39] J.C .Kennedy, S.M. Johnson, « An evaluation of Weber classification of ankle fractures Injury 1998 oct. 29(8):577-80. »
- [40] Dr Mahfoud, « Traité de traumatologie R Fractures et luxations des membres. Tome I : membre inférieur ; fractures bimalléolaires ». Edition CERCOS. 2006, page 405-425., 2006.
- [41] Bouyalitene, Othman., « Fractures bimalléolaires à l'hôpital Hassan II d'Agadir (à propos de 86 cas). Thèse de Méd. Publiée en 2003. Faculté de médecine et de pharmacie Université Hassan II de Casablanca. »
- [42] E. Masson, « Prise en charge des fractures. Manuel pratique. R. Mcrae, M. Esser. Elsevier Masson, ISBN: 9782810101535 », EM-Consulte. Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/286571/resume/prise-en-charge-des-fractures-manuel-pratique-r-mc>
- [43] « Chirurgie des traumatismes du pied et de la cheville | Livre | 9782294050206 ». Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.elsevier-masson.fr/chirurgie-des-traumatismes-du-pied-et-de-la-cheville-9782294050206.html>
- [44] E. Masson, « Fractures malléolaires de l'adulte et luxations du cou-de-pied », EM-Consulte. Consulté le: 10 décembre 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/863368/fractures-malleolaires-de-l-adulte-et-luxations-du>
- [45] Baonga L, Amisi K, Mokassa B, Wami W, « Profil Épidémiologique Et Anatomopathologique des Fractures de Dupuytren à Kisangani-R. D Congo. Kisangani Médical ». Vol 10 (1), janvier 2020.
- [46] « These M. WAFDI FATIMA EZZAHRA MARRAKECH MAROC 2017.pdf ».
- [47] S. Khortame, « LES FRACTURES BIMALLEOLAIRES : ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE, ANATOMOPATHOLOGIQUE ET THERAPEUTIQUE », Maroc, 2009.
- [48] B. Mohamed, « FRACTURES MALLEOLAIRES : aspects épidémiologiques et thérapeutiques au CHU-Pr. BSS-Kati », FMOS, MALI, 2021.
- [49] K. Maiga, « Etude des fractures de l'extrémité inférieure des os de la jambe dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel TOURE », FMOS, MALI, 2008.
- [50] « 18M332.pdf ». Consulté le: 13 septembre 2025. [En ligne]. Disponible sur: <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/14068/18M332.pdf?sequence=1>
- [51] S. Seewoonarain et M. Prempeh, « Ankle Fractures: Review Article », *J Arthritis*, vol. 05, n° 01, 2015, doi: 10.4172/2167-7921.1000188.

- [52] M. B. Lougué, « Résultats fonctionnels et anatomiques du traitement chirurgical des fractures malléolaires au centre hospitalier universitaire Sourô Sanou de Bobo-Dioulasso : a propos de 31 cas », *BURKINA FASO*, 2016.
- [53] Batchom Alphonse Daudet1 *et al.*, « FRACTURES BIMALLEOLAIRES CHEZ L'ADULTE : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES❖ DIAGNOSTICS, THÉRAPEUTIQUES ET EVOLUTIFS A L'HÔPITAL LAQUINTINIE DE DOUALA BIMALLEOLAR FRACTURES IN ADU.... FRACTURES BIMALLEOLAIRES CHEZ L'ADULTE : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES❖ DIAGNOSTICS, THÉRAPEUTIQUES ET EVOLUTIFS A L'HÔPITAL LAQUINTINIE DE DOUALA BIMALLEOLAR FRACTURES IN ADU.... » 3Département de Chirurgie et Spécialités, Faculté de Médecine et de Sciences biomédicales. Université de Yaoundé, Cameroun, 2024.
- [54] C. Lecoq - G. Curvale, « les fractures malléolaires, Maîtrise Orthopédique n° 116 ». septembre 2002.
- [55] T. Harouna, « LES FRACTURES MALLEOLAIRES A L'HOPITAL FOUSSEYNI DAOU DE KAYES », FMOS, MALI, 2021.
- [56] « M20123119.pdf ». Consulté le: 1 octobre 2025. [En ligne]. Disponible sur: <https://cdn.unilim.fr/files/theses-exercice/M20123119.pdf>
- [57] Kaouane Sara Tamindjoute Thinhinane, « Fracture bi malléolaire : Etude épidémiologique, Thèse de médecine, Université Abderrahmane Mira de Bejaïa, Faculté de médecine de Bejaia ». Année -20216 2015.
- [58] Berhil A, « Fractures bimalléolaires à propos de 129 cas », Thèse de médecine Fès 2007 N°6, 2007.
- [59] Rayes M. A et EL, « Assement of the results of surgical treatment in displaced ankle Fractures of the foot », 1998.
- [60] Doumane B, Rahimi M, Asri M, Hattouma N, Maidine A, Frini S., « Fractures bimalléolaires et leurs équivalents à propos de 200 cas ». Pan Arab orthopedy association, 2002.
- [61] Ngo Yamben Ma, Eone et Dh, Mokom Pn, Sosso Ma., « Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des fractures bimalléolaires ». Cameroun 2017.
- [62] Ahmad Hafiz Z, Nazri MY, Azril MA, Kassim NA, Nordin N, et Daraup S, N Premchandran, « Ankle fractures; Malaysian Orthopaedic Journal », vol5, N1, p40-43 2011.
- [63] F. Rahehinantenaina, M. F. Ralahy, A. Rabemazava, A. H. Rambel, et T. M. A. Rajaonanahary, G. D. Solofomalala, H. J. C. Razafimahandry:, « Fractures bimalléolaires vues au CHU Joseph Ravoahngy Andrianavalona; Médecine d'Afrique Noire ». juin 5906.
- [64] « SALIHA KHORTAME 2009.pdf ».
- [65] B. A. Daudet *et al.*, « FRACTURES BIMALLEOLAIRES CHEZ L'ADULTE : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, DIAGNOSTICS, THÉRAPEUTIQUES ET EVOLUTIFS A L'HÔPITAL LAQUINTINIE DE DOUALA », vol. 13, 2023.
- [66] Langlais .F, Lambotte JC., « Fractures bimalléolaires chez l'adulte. Mécanisme, diagnostic, traitement ». Rev Prat (Paris) 2000 ; 50 : 2053-57., 2000.
- [67] « bimalleolaires RICHARIARISON MADAGASCAR 2025.pdf ».
- [68] Armando Macera, Christian Carulli, Luigi Sirleo and Massimou, « Postoperative Complications and Reoperation rates Following open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures ». 2018, 6(2): 110-115, 2018.
- [69] Y. Asloum, B. Bedin, T. Roger, J-L Charissoux, J-P Arnaud, C. et Mabit, « L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures de la cheville. Etude prospective,

- randomisée et comparative : plaque versus clou ; Révue de chirurgie orthopédique et traumatologique ». Volume100, Issue 4 Supplément, June 2014, Pages S51-S52, 2014.
- [70] Fotso Simo B, « Étude épidémio-clinique des fractures malléolaires dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU Gabriel TOURÉ ». 2012.

FICHE D'ENQUETE

I- ASPECTS SOCIO-DEMOGRAPHIQUES:

Age : / Sexe : Féminin ☐ Masculin ☐

Résidence : /

Ethnie : / Profession : /

Nationalité : / Contact à Bamako : /

Antécédent : Non ☐ Oui ☐ : Type :

..... / II- ASPECTS ANATOMO-CLINIQUES:

Date de l'accident / Date de la consultation : /

Etiologie:

AVP ☐ AD ☐ AT ☐ AS ☐ Rixe ☐ Autre: /

Mécanisme : Direct ☐ Indirect ☐ Non précisé ☐

Membre traumatisé : côté

Droit ☐ Gauche ☐ Bilatéral ☐

Lésions associées :

- Lésion cutanée : Non ☐ Oui ☐ Type et siège : /

- Lésion vasculaire : Non ☐ Oui ☐ Type : /

- Lésion nerveuse : Non ☐ Oui ☐ Type : /

- Examen général : /

Radiologie :

-Type de fracture : Bimalléolaire ☐

-Caractéristiques de la fracture de la malléole latérale :

Niveau du trait de fracture au niveau de la malléole latérale (Danis) :

A : Sous-ligamentaire ☐ B : Inter-ligamentaire ☐ C : Sus-ligamentaire ☐

Trait de fracture : Spiroïde ☐ Transversal ☐ Complexe/comminutif ☐

-Caractéristiques de la fracture de la malléole médiale :

Trait de fracture : Transversal ☐ Oblique ☐ vertical ☐

Complexe ☐ comminutif ☐

-Lésion de la syndesmose tibio-fibulaire : Non ☐ Oui ☐

- Luxation / subluxation : Non ☐ Oui ☐ Type : /

- Fragment marginal postérieur: Non ☐ Oui ☐ Taille : /

- Enfoncement ostéo-chondral : Non ☐ Oui ☐ Sièges : /

- Fracture de Maisonneuve : Non ☐

Oui ☐

Classification Duparc- Alnot :

Type I : Fractures sous-tuberculaires par adduction ☐

Type II: Fractures sus-tuberculaires (haute) par abduction ☐

Type III : Fractures sus-tuberculaires (basse) par rotation externe ☐

Type IV : Fractures inter-tuberculaires par rotation externe ☐

III- ASPECTS THERAPEUTIQUES :

Traitement initial : traditionnel: Oui ☐ Non ☐ Type :/

Délai de prise en charge..... /

Traitement orthopédique :

- Technique de Réduction : /

- Mode de contention : /

- Durée d'immobilisation : /

Traitement chirurgical :

- Type d'anesthésie : AG ☐ ALR ☐

- Voie d'abord de la malléole latérale : /

- Voie d'abord de la malléole médiale : /

- Ostéosynthèse :

Malléole latérale : Broche Plaque ☐
vissée ☐

Malléole médiale : Broche Vis Hauban

Autres : Vissage du fragment marginal postérieur ☐

Vissage syndesmose Fixateur externe ☐

Enclouage trans-plantaire réparation ligamentaire (LCM) ☐

Soins postopératoires :

Immobilisation : Non ☐ Oui ☐ Type et Durée :/

Mode de rééducation : /

Délai d'appui /

Fonctionnalité de la cheville bonne ☐ mauvaise ☐

Complications :

Immédiates.....

Secondaires

Tardives...

ICONOGRAPHIE



Figure 33 : image clinique d'une fracture bimalleolaire associée à une luxation talo-crurale (vue latérale).



Figure 34 : voie d'abord de la malleole latérale



Figure 35 : voie d'abord de la malléole médiale

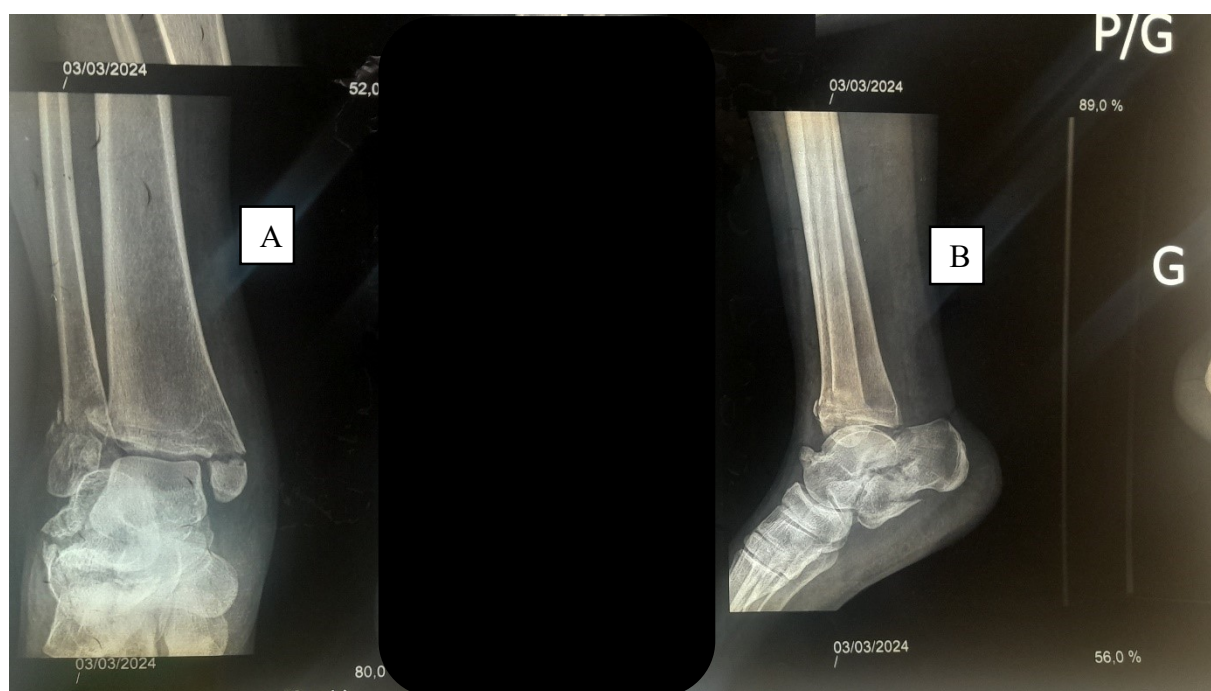


Figure 36 : radiographie standard de face et profil de la cheville droite

A :vue de face de la cheville droite diagnostiquant une fracture bimalleolaire inter-tuberculaire.

B: vue de profil de la cheville droite



Figure 37 : radiographie standard face et profil de la cheville gauche : fracture bimalleolaire sus-tuberculaire.

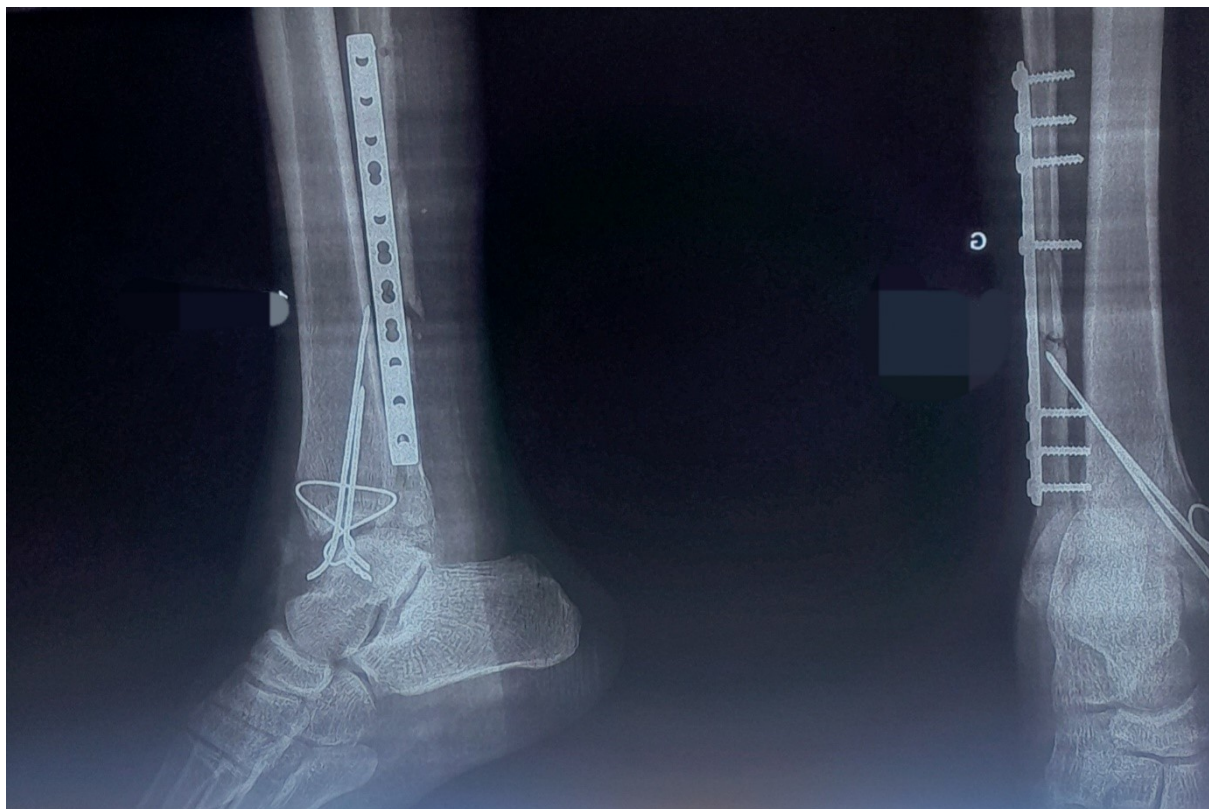


Figure 38 : radiographie post opératoire par plaque vissée de la malleole latérale et embrochage-haubanage de la malléole médiale du figure 37.



Figure 39 : radiographie de la cheville droite de face diagnostiquant une fracture bimalléolaire associée à une luxation talocrurale.

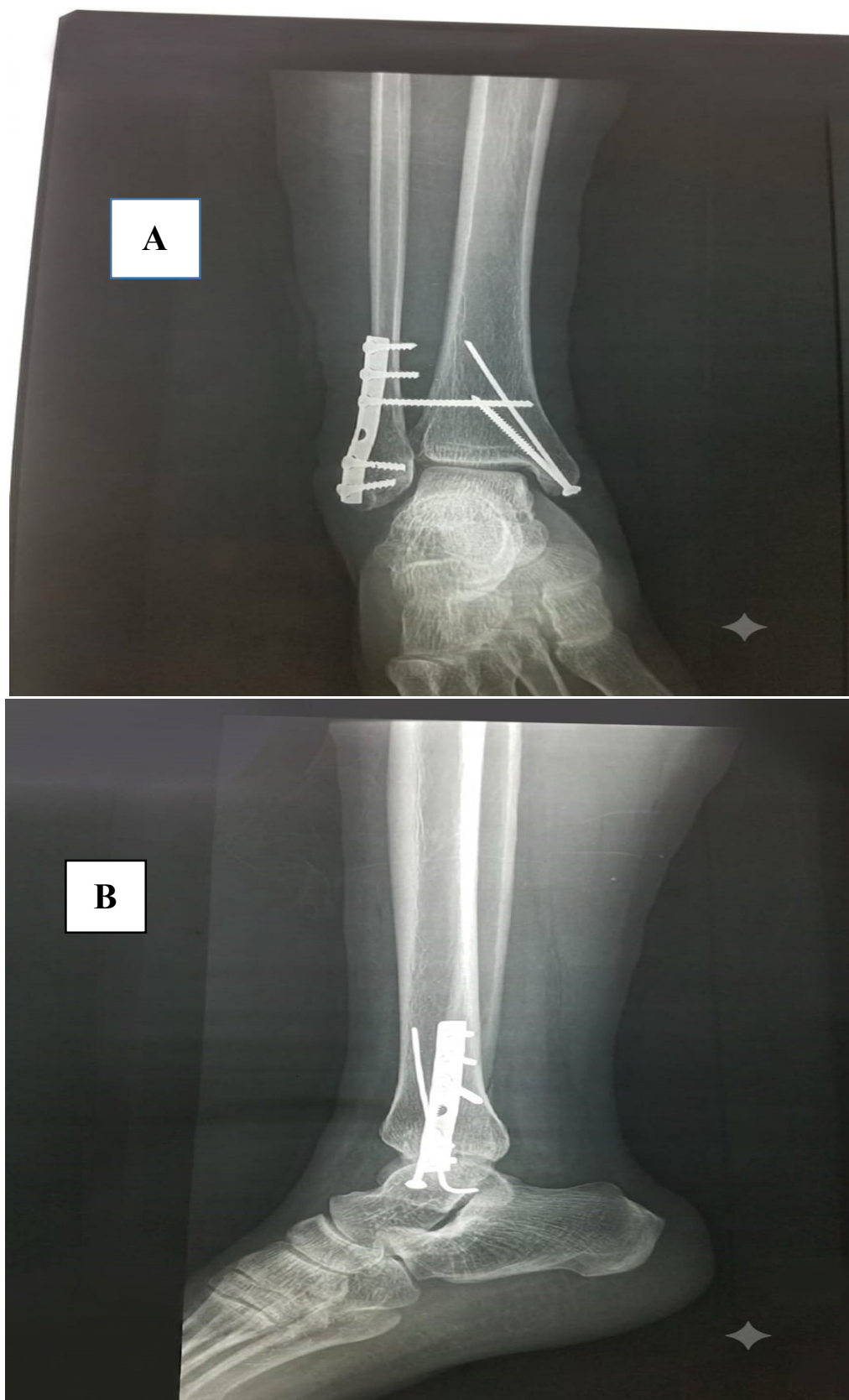


Figure 40 :radiographie de la cheville droite face profil ostéosynthèse par plaque, vissage et embrochage avec une vis de syndesmose.

A : vie de face **B** : vie de profil



Figure 41 :fracture bimalleolaire opérée par plaque vissée latérale et visage mediale consolidée.



Figure 42 : Ablation du matériel d'ostéosynthèse d'une fracture bimalléolaire consolidée.

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'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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 patrie 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 leur père.

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

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

Je le jure