

**BURKINA FASO**

**Unité – Progrès – Justice**

**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO  
DIOULASSO (UPB)**

**INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES  
DE LA SANTE (IN.S.SA)**



**Année Universitaire : 2016-2017**

**Thèse N°89**

**RESULTATS FONCTIONNELS ET ANATOMIQUES DU  
TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES  
MALLEOLAIRES AU CENTRE HOSPITALIER  
UNIVERSITAIRE SOURÔ SANOU DE BOBO-DIOULASSO :  
A PROPOS DE 31 CAS**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 06 Décembre 2016

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**Par**

**LOUGUE Médina Boumignina**

Née le 09 Décembre 1991 à Ouagadougou (Burkina Faso)

**JURY**

***Directeur de Thèse***

**M. Patrick W.H. DAKOURE**

***Maître de conférences agrégé***

***Président***

**M. Rasmané BEOGO**

***Maître de conférences agrégé***

***Membres***

**M. Patrick W.H. DAKOURE**

***Maître de conférences agrégé***

**M. Cyprien ZARE**

***Maître-Assistant***

**M. Salifou GANDEMA**

***Maître-Assistant***



**BURKINA FASO**

**Unité – Progrès – Justice**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO  
DIOULASSO (UPB)

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES  
DE LA SANTE (IN.S.SA)



Année Universitaire : 2016-2017

Thèse N°89

**RESULTATS FONCTIONNELS ET ANATOMIQUES DU  
TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES  
MALLEOLAIRES AU CENTRE HOSPITALIER  
UNIVERSITAIRE SOURÔ SANOU DE BOBO-DIOULASSO :  
A PROPOS DE 31 CAS**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 06 Décembre 2016

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**Par**

**LOUGUE Médina Boumignina**

Née le 09 Décembre 1991 à Ouagadougou (Burkina Faso)

**JURY**

***Président***

**M. Rasmané BEOGO**  
*Maître de conférences agrégé*

***Membres***

**M. Patrick W.H. DAKOURE**  
*Maître de conférences agrégé*

**M. Cyprien ZARE**  
*Maître-Assistant*

**M. Salifou GANDEMA**  
*Maître-Assistant*

***Directeur de Thèse***

**M. Patrick W.H. DAKOURE**  
*Maître de conférences agrégé*

**MINISTERE DE  
L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR, DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET DE L'INNOVATION**

-----  
**SECRETARIAT GENERAL**

-----  
**UNIVERSITE  
POLYTECHNIQUE  
DE BOBO-DIOULASSO  
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01  
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226)  
20 98 25 77**

-----  
**INSTITUT SUPERIEUR DES  
SCIENCES  
DE LA SANTE (IN.S.SA)  
Tél. (226) 20 95 29 90**



Savoir-Excellence-Conscience

**BURKINA FASO**  
Unité - Progrès - Justice

**DIRECTION**

---

## **ARRET DU CONSEIL SCIENTIFIQUE**

Par délibération, le Conseil scientifique de l'Institut Supérieur des Sciences de la Santé (INSSA) arrête : « les opinions émises dans les thèses doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation. »

Pour le conseil scientifique

Le Directeur de l'IN.S.SA

**Pr. Macaire S. OUEDRAOGO**

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE  
DE BOBO-DIOULASSO  
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01  
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES  
DE LA SANTE (IN.S.SA)  
Tél. (226) 20 95 29 90



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO  
Unité - Progrès - Justice

DIRECTION

**LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS**  
DE L'INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES DE LA SANTE (IN.S.SA)

*(ANNEE UNIVERSITAIRE 2016-2017)*

- .....
- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. Directeur  | Pr. S. Macaire OUEDRAOGO    |
| 2. Directeur Adjoint  | MCA Léon G. Blaise SAVADOGO |
| 3. Chef du département médecine et spécialités<br>Médicales         | MCA Téné Marceline YAMEOGO  |
| 4. Chef du département de gynécologie-obstétrique                   | MCA Souleymane OUATTARA     |
| 5. Chef de département de Santé publique                            | MCA Léon G. Blaise SAVADOGO |
| 6. Directeur des stages   | MCA Patrick DAKOURE W.H.    |
| 7. Chef du département de chirurgie et spécialités<br>chirurgicales | MCA Rasmané BEOGO           |
| 8. Chef du département de Pédiatrie                                 | Dr. K. Raymond CESSOUMA     |
| 9. Chef du département des sciences fondamentales<br>et mixtes      | MCA Sanata BAMBA            |
| 10. Secrétaire principal  | M. Seydou BANCE             |
| 11. Chef du Service Administratif et Financier                      | M. Aly BARRO                |
| 12. Chef du Service de la Scolarité                                 | M. Yacouba YAMBA            |
| 13. Responsable du Service des ressources humaines                  | M. Seydou BANCE             |
| 14. Responsable de la bibliothèque                                  | Mme Haoua TALL              |
| 15. Secrétaire du directeur   | Mme Fati SANGARE/OUIMINGA   |

## LISTE DES ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'IN.S.SA

.....  
(ANNEE UNIVERSITAIRE 2016-2017)  
.....

### 1. PROFESSEURS TITULAIRES

- |    |                   |                                 |
|----|-------------------|---------------------------------|
| 1. | Blami DAO*        | Gynécologie-obstétrique         |
| 2. | Macaire OUEDRAOGO | Médecine interne/Endocrinologie |

### 2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

- |     |                        |  |
|-----|------------------------|--|
| 1.  | Souleymane OUATTARA    | Gynécologie-obstétrique                |
| 2.  | Issiaka SOMBIE**       | Epidémiologie                          |
| 3.  | Jean Baptiste ANDONABA | Dermatologie-vénérologie               |
| 4.  | Zakari NIKIEMA         | Imagerie médicale                      |
| 5.  | Léon Blaise SAVADOGO   | Epidémiologie                          |
| 6.  | Patrick W.H. DAKOURE   | Orthopédie-Traumatologie               |
| 7.  | Téné Marceline YAMEOGO | Médecine interne                       |
| 8.  | Abdoulaye ELOLA        | ORL                                    |
| 9.  | Sanata BAMBAMBA        | Parasitologie-Mycologie                |
| 10. | Rasmané BEOGO          | Stomatologie/Chirurgie maxillo-faciale |
| 11. | Jean Wenceslas DIALLO  | Ophthalmologie                         |
| 12. | Armel G. PODA          | Maladies infectieuses                  |
| 13. | Carole Gilberte KYELEM | Médecine interne                       |
| 14. | Der Adolphe SOME       | Gynécologie-obstétrique                |
| 15. | Ibrahim Alain TRAORE   | Anesthésie Réanimation                 |
| 16. | Abdoul Salam OUEDRAOGO | Bactériologie/Virologie                |

### 3. MAITRES- ASSISTANTS

1.	Bakary Gustave SANON	Chirurgie –Anatomie
2.	Boukary DIALLO	Dermatologie-vénérologie
3.	Salifou GANDEMA	Médecine physique/ Réadaptation
4.	Aimé Arsène YAMEOGO	Cardiologie
5.	Sa Seydou TRAORE*	Imagerie médicale
6.	Raymond CESSOUMA	Pédiatrie
7.	Cyprien ZARE	Chirurgie
8.	Emile BIRBA	Pneumologie
9.	Salifo SAWADOGO	Hématologie
10.	Sié Drissa BARRO	Anesthésie-Réanimation
11.	Aimée DAKOURE/KISSOU	Pédiatrie
12.	Ibrahim SANGARE	Parasitologie-Mycologie

### 4. ASSISTANTS

1.	Moussa KERE	Psychiatrie
2.	Yacouba SOURABIE	Immunologie
3.	Jean Baptiste TOUGOUMA	Cardiologie
4.	Souleymane FOFANA	Pharmacologie générale
5.	Malick DIALLO	Orthopédie-Traumatologie
6.	Makoura BARRO	Pédiatrie
7.	Richard Wend Lasida OUEDRAOGO	ORL et Chirurgie cervico-facial
8.	Adama OUATTARA	Chirurgie Urologie
9.	Issouf KONATE	Dermatologie
10.	Valentin KONSEGRE	Anatomie pathologique
11.	Mâli KOURA	Hépto-gastro-entérologie
12.	Clément Zièmlé MEDA	Epidémiologie
13.	Mariam HEMA/DOLO	Ophtalmologie

- |     |                   |                         |
|-----|-------------------|-------------------------|
| 14. | Jacques ZOUNGRANA | Infectiologie           |
| 15. | Adama DEMBELE     | Gynécologie obstétrique |
| 16. | Mamoudou CISSE    | Parasitologie-Mycologie |
| 17. | Michel GOMGNIBOU  | Biologie moléculaire    |
| 18. | Olo Roland SOME   | Cancérologie            |
| 19. | Nafi OUEDRAOGO    | Physiologie             |

\*En disponibilité

\*\*En détachement

Premier doyen de l'IN.S.SA admis à la retraite : **Pr Tinga Robert GUIGUEMDE**

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE  
DE BOBO-DIOULASSO

01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01  
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

*INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES  
DE LA SANTE (IN.S.SA)*  
Tél. (226) 20 95 29 90



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO  
Unité - Progrès - Justice

DIRECTION

## LISTE DES ENSEIGNANTS VACATAIRES

(2016 - 2017)

### *1. ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'UPB INTERVENANT A L'IN.S.SA*

- |   |                          |                         |
|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Ahmed SERE               | : Physique              |
| 2 | Bétaboalé NAON           | : Physique              |
| 3 | Georges Anicet OUEDRAOGO | : Biochimie             |
| 4 | M'Bi KABORE              | : Physique              |
| 5 | Théodore M. Y. TAPSOBA   | : Maths et Statistiques |
| 6 | Aboubacar TOGUEYINI      | : BC/Génétique          |
| 7 | Younoussa MILLOGO        | : Chimie                |

### *2. ENSEIGNANTS VACATAIRES*

- |   |                      |                           |
|---|----------------------|---------------------------|
| 1 | Abel KABRE           | : Neurochirurgie          |
| 2 | Adama LENGANI        | : Néphrologie             |
| 3 | Idrissa SANOU        | : Bactériologie/Virologie |
| 4 | Amadou TOURE         | : Histologie Embryologie  |
| 5 | André SAMADOULOUGOU  | : Cardiologie             |
| 6 | Appolinaire SAWADOGO | : Pathologie digestive    |

7	Arouna OUEDRAOGO	: Psychiatrie
8	Assita SANOU/LAMIEN	: Anatomie pathologique
9	Athanase MILLOGO	: Neurologie
10	Boubacar NACRO	: Pédiatrie
11	Braïma SESSOUMA	: Biochimie
12	Busia KOFFI	: Médecine traditionnelle
13	Dieu Donné OUEDRAOGO	: Rhumatologie
14	Djakaria CISSE	: Anglais
15	Germain SAWADOGO	: Biochimie clinique
16	Joachim SANOU	: Anesthésie Réanimation
17	Kampadilemba OUOBA	: ORL
18	Fallou CISSE	: Physiologie
19	Nazinigouba OUEDRAOGO	: Physiologie
20	Norbert RAMDE	: Médecine légale
21	Noufounikoun MEDA	: Ophtalmologie
22	Olga Mélanie LOMPO/GOUMBRI	: Anatomie pathologique
23	Pierre GUISSOU	: Pharmacologie générale
24	Lassana SANGARE	: Bactériologie/Virologie
25	Sélouké SIRANYAN	: Psychiatrie
26	Théophile Lincoln TAPSOBA	: Biophysique
27	Timothée KAMBOU	: Urologie
28	Vincent OUEDRAOGO	: Médecine du travail
29	Hama DIALLO	: Bioéthique
30	Zékiba TARNAGDA	: Maladies infectieuses
31	Mme Liliane DABIRE/MEDA	: Anglais
32	Mme Mathurine C.KOULIBALY/KANKO	: Anglais
33	Moussa SONDO	: Anglais
34	Jean Bernard GBANGOU	: Informatique médicale

- 35 Thierry W. GUIGMA : Informatique médicale
- 36 Zan KONE : Médecine traditionnelle
- 37 Hermann G. L BELEMLILGA : Anatomie et Chirurgie Générale
- 38 Bernard ILBOUDO : Santé Publique
- 39 Jean TESTA : Informatique médicale
- 40 Daman SANON : Cancérologie
- 41 Sandrine LOMPO : Médecine du Travail
- 42 Alfred OUEDRAGO : Histologie embryologie
- 44 Abdoul Karim PARE : Anatomie et Chirurgie générale
- 45 Massadiami SOULAMA : Anatomie et Traumatologie
- 46 Sié Benoit DA : Psychiatrie
- 47 Ibraïma TRAORE : Anatomie et Stomatologie
- 48 Toua Antoine COULIBALY : Anatomie et Stomatologie
- 49 Rasmata OUEDRAOGO : Bactériologie/ Virologie



**DEDICACES**

## **DEDICACES**

### ➤ **A MON DIEU**

*Philippiens 4 verset 6 : « Ne vous inquiétez de rien mais en toute chose faites connaître vos besoins à DIEU par des prières et des supplications, avec des actions de grâces. »* Merci Seigneur pour ta Grâce et ta miséricorde. Tu es mon protecteur et mon abri. Que toute la gloire te revienne. Amen.

### ➤ **A mon père,**

Merci d'avoir été toujours là pour moi. Tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Tu es et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme. Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et qui continues de le faire sans jamais te plaindre. J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu m'as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie. Que le Tout Puissant t'accorde sa Grâce par une vie longue, pleine et joyeuse.

### ➤ **A ma mère,**

Affable, honorable, aimable, tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement. Tu n'as pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Tes prières et tes bénédictions m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de faire depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

➤ **A mes frères Aziz et Kader**

Depuis tous petits, vous m'avez supporté et encouragé. En dépit du fait que j'ai été éloigné de vous, à aucun moment je ne l'ai senti. En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès. Que Dieu, le Tout Puissant soit votre guide.

➤ **A mon oncle et tuteur Mamadou PARE et son épouse,**

Vous avez veillé sur moi lors mes premiers pas à Bobo. Vous avez toujours veillé à ce que je ne manque de rien. Mon « merci » n'est pas suffisamment grand. Que vos vies s'illuminent de merveilles.

➤ **A mes oncles le Kodio LOUGUE et Amadou LOUGUE:**

Je vous remercie pour vos conseils et vos soutiens multiformes dans mes études.

➤ **A mes amies, Nadia COULIBALY, Stella PARE, Danielle BELEMSIGRI, Nassiratou DERRA, F. Elsie COMPAORE,** bien plus que des amies vous êtes mes sœurs. Que Dieu nous garde toujours unies. A Daniel VALLEAN, Mohamed NOMBRE, vous avez été les personnes sur lesquelles j'ai toujours su compter. Merci pour vos conseils et que Dieu vous bénisse.

➤ **A la famille GANOU et SOUNTOURA,** merci pour tout votre soutien. Que Dieu vous bénisse.

➤ **A la promotion 2015-2016 des Internes du CHUSS de Bobo-Dioulasso :** Nous avons partagé tant de joie et de difficultés. Vous avez participé à ma formation humaine et professionnelle. Vous êtes pour beaucoup d'entre vous plus que des amis. Nous avons cheminé pendant sept ans ensemble pour la majorité. Des liens sont nés et nous sommes devenus une famille. Je vous souhaite une carrière médicale remplie de grandeur et de réussite.

➤ **A tous mes aînés de l'INSSA et de l'UFR-SDS,** merci pour les conseils et les documents que vous m'avez donnés. Que Dieu vous bénisse.



# **REMERCIEMENTS**

## **REMERCIEMENTS**

**A tous les chirurgiens du service d'orthopédie traumatologie du CHUSS: MCA Patrick W.H. DAKOURE, Docteur Massadiami SOULAMA, Docteur Malick DIALLO, Docteur LOURDES**

Vous nous avez acceptés dans votre service et vous nous avez transmis l'art de la médecine. Aussi vous avez accepté de nous confier ce travail. Recevez notre profonde gratitude.

**A tout le personnel du service d'orthopédie traumatologie du CHUSS**

Vous nous avez permis de travailler dans une ambiance cordiale, vous avez mis à notre disposition tout ce dont nous avons eu besoin pour accomplir au mieux ce travail. Merci.

**A mes promotionnaires qui ont pris leur thèse en Traumatologie**

Votre soutien a été important dans la rédaction de ce document. Je vous dis Merci.

**A tant Françoise MILLOGO et son époux**

Merci de m'avoir encouragé à étudier la médecine à Bobo. Vos conseils aussi bien dans le domaine médical que sur le plan personnel m'ont été d'une grande utilité. Puisse Dieu vous bénir richement.

**A tous nos enseignants de l'INSSA/UPB et à tous ceux qui ont participé à notre formation sur le terrain de stage.**

Je vous remercie.

**A tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce document,** mes sincères remerciements.

Un grand merci également à tous les patients qui ont bien voulu donner de leur personne et de leur temps pour aider à l'élaboration de ce travail.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical line on the left and a horizontal line at the top and bottom. The ends of the lines are curled into loops.

**HOMMAGES AU  
MEMBRES DU JURY**

**A notre maître et président du jury,**

**M. Rasmané BEOGO**

Vous êtes

- ✓ **Médecin spécialiste en Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale ;**
- ✓ **Maître de Conférences Agrégé en Chirurgie maxillo-faciale à l'INSSA;**
- ✓ **Chef de service de Stomatologie/ Chirurgie maxillo-faciale au CHUSS ;**
- ✓ **Chef du département de Chirurgie et spécialités chirurgicales à l'INSSA.**

Honorable maître, vous nous faites un grand honneur en acceptant présider ce jury sans réserve malgré vos multiples occupations et sollicitations.

Pour vous, nous avons un profond respect et une admiration sans cesse. Tout au long de votre enseignement nous avons été fascinés par votre sens élevé de la pédagogie.

Vous avez toujours été et vous êtes pour nous un guide, un conseiller et un exemple.

Vous incarnez les vertus d'un travailleur infatigable et sérieux avec un sens du devoir élevé.

Votre rigueur, votre modestie, votre constante disponibilité font de vous un maître exemplaire.

Recevez ici honorable maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre admiration.

Que le Tout-Puissant vous accorde plein de grâces à vous et à votre famille et vous permette de poursuivre encore longtemps vos nobles missions!

**A notre cher Maître et directeur de thèse,**

**M. Patrick W.H. DAKOURE**

Vous êtes :

- ✓ **Ancien interne des hôpitaux de Dakar ;**
- ✓ **Chirurgien Orthopédiste-Traumatologue ;**
- ✓ **Maître de Conférences Agrégé en Orthopédie-Traumatologie à l'INSSA ;**
- ✓ **Directeur des stages à l'INSSA ;**
- ✓ **Chef de service d'Orthopédie-traumatologie au CHUSS.**

Cher maître,

C'est un honneur et un privilège immense que vous nous avez fait en nous confiant ce travail et en acceptant de nous guider malgré vos multiples occupations et sollicitations. Vous avez su nous donner le sens de la rigueur et de la perfection par votre savoir, votre savoir-faire et votre savoir-être.

Merci pour la confiance que vous nous avez accordée, pour vos conseils, le temps sacrifié à l'encadrement de ce travail. Votre disponibilité, votre humilité, votre amabilité, votre rigueur et votre savoir font de vous un grand homme, un savant. Le fait de vous rencontrer était un honneur, travailler avec vous un privilège. Vous êtes une boussole qui oriente vers le savoir, un repère et une lumière dans notre marche vers la science.

Honorable maître, par votre dynamisme, votre rigueur, votre amour du travail bien fait, vos qualités d'orateur et l'ensemble de vos grandes qualités humaines, vous êtes un modèle dans le monde de la recherche scientifique. Travailler à vos côtés inspire. Vous êtes une source intarissable de savoir. Veuillez bien, au-delà de nos insuffisances et de nos lacunes, considérer ce modeste travail comme un hommage, bien faible à notre avis, à votre personnalité.

Que le Tout-Puissant vous accorde plein de grâces à vous et à votre famille et vous permette de poursuivre encore longtemps vos nobles missions!

**A notre cher maître et juge,**

**M. Cyprien ZARE**

Vous êtes :

- ✓ **Médecin spécialiste en Chirurgie générale au CHUSS ;**
- ✓ **Maître-assistant en chirurgie générale à l'INSSA ;**
- ✓ **Coordonnateur des stages de chirurgie des 3<sup>e</sup> et 4<sup>ème</sup> années à INSSA.**

Honorable Maître, nous ne saurons comment exprimer la joie que cela nous procure, et le grand honneur que vous nous faites, de sacrifier un peu de votre précieux temps pour juger ce modeste travail. Nous vous sommes infiniment reconnaissants.

Nous avons été très sensibles aux conseils et à l'enseignement que vous nous avez dispensés. Vos talents de chirurgien nous ont séduits.

Votre discrétion, votre profond respect d'autrui votre gentillesse font de vous un maître particulièrement aimé et respecté.

Nous avons été sensibles à votre respect d'autrui, votre confiance et votre dynamisme au travail, qui font de vous un maître exemplaire, admirable et respectable.

Soyez assuré de notre profond respect. Nous ne pourrions jamais vous remercier à la hauteur de votre soutien. Que Dieu vous le rende au centuple et vous élève à la place qui vous sied : celle de Professeur Emérite en Chirurgie.

Que le Tout-Puissant vous accorde plein de grâces à vous et à votre famille et vous permette de poursuivre encore longtemps vos nobles missions!

**A notre cher Maître et juge,**

**M. Salifou GANDEMA.**

Vous êtes :

- **Médecin rééducateur ;**
- **Diplômé d'appareillage orthopédique ;**
- **Diplômé de réparation juridique du dommage corporel ;**
- **Diplômé de médecine d'assurance-vie ;**
  
- **Maitre-assistant en médecine physique et de réadaptation fonctionnelle à l'INSSA;**
  
- **Chef de Service de Médecine Physique et de Réadaptation du centre Hospitalier Universitaire Sourô SANOU ;**
- **Instructeur de la confédération africaine de football ;**
- **Expert médical agréé près la cour d'appel de Ouagadougou.**

Honorable Maître, nous ne saurons comment exprimer le bonheur et le grand honneur que vous nous procurez en sacrifiant de votre précieux temps pour juger ce modeste travail.

Vous contribuez ainsi à sa perfection. Nous vous sommes infiniment reconnaissants.

Votre simplicité, vos qualités scientifiques et humaines et votre art de la pédagogie font de vous, une référence et un modèle dans le monde Scientifique et Médical.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de vos enseignements au cours de notre cursus.

Vous avez toujours su nous transmettre l'amour de la Médecine. Cher maître, avec vous, le concept de médecine comme art, prend tout son sens. Vous êtes pour nous, plus qu'un exemple, un modèle et une source d'inspiration incommensurable. Nous prions Dieu tout puissant pour qu'il nous donne bien assez vite l'opportunité de vous appeler à juste titre : Professeur GANDEMA. A nos yeux, il ne fait aucun doute que vous le méritez.

Que le Tout-Puissant vous accorde plein de grâces à vous et à votre famille et vous permette de poursuivre encore longtemps vos nobles missions!

**A notre maître et co-directeur de thèse**

**M. Malick DIALLO**

**Vous êtes**

- ✓ **Chirurgien orthopédiste et traumatologue au CHUSS ;**
- ✓ **Assistant –Chef de clinique a l'INSSA.**

Cher maître, nous ne vous avons connu que depuis peu, mais vous avez très vite éveillé une grande admiration en nous.

Malgré vos multiples obligations, vous avez accepté d'encadrer ce travail. Nous vous en sommes profondément reconnaissants.

Votre compétence, rigueur, dynamisme et disponibilité ont été un élément fort dans l'aboutissement final de notre sujet.

Votre dévouement au travail, votre modestie et votre gentillesse imposent le respect et représentent le modèle que nous serons toujours heureuse de suivre. Aussi, nous voudrions louer en vous votre amabilité, votre courtoisie et votre générosité. Ce fut très agréable de travailler avec vous pendant cette période.

Puisse ce travail être à la hauteur de la confiance que vous nous avez accordé.

Que le Tout-Puissant vous accorde plein de grâces à vous et à votre famille et vous permette de poursuivre encore longtemps vos nobles missions!

## SOMMAIRE

<b>DEDICACES</b> .....	<b>xiii</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>xvi</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>RESUME</b> .....	<b>xxv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xxvi</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>xxvii</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>xxviii</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>xxix</b>
<b>INTRODUCTION/PROBLEMATIQUE</b> .....	<b>3</b>
<b>I. GENERALITES</b> .....	<b>6</b>
<b>I.1. RAPPEL ANATOMIQUE</b> .....	<b>6</b>
<b>I.1.1. L'articulation tibio-talienne</b> .....	<b>6</b>
<b>I.1.2. L'articulation tibio-fibulaire distale</b> .....	<b>10</b>
<b>I.1.3. L'articulation subtalaire</b> .....	<b>11</b>
<b>I.1.4. Les éléments vasculo-nerveux</b> .....	<b>14</b>
<b>I.2. BIOMECANIQUE [10, 11,12].</b> .....	<b>17</b>
<b>I.2.1. La statique articulaire :</b> .....	<b>17</b>
<b>I.2.2. La dynamique articulaire :</b> .....	<b>18</b>
<b>I.3. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE DES FRACTURES MALLEOLAIRES</b> .....	<b>22</b>
<b>I.3.1. Les fractures unimalléolaires</b> .....	<b>22</b>
<b>I.3.2. Les fractures bimalléolaires</b> .....	<b>22</b>
<b>I.3.3. Les fractures trimalléolaires</b> .....	<b>26</b>
<b>I.4. LES FRACTURES MALLEOLAIRES</b> .....	<b>27</b>
<b>I.4.1. Etude clinique</b> .....	<b>27</b>
<b>I.4.2. Paraclinique</b> .....	<b>29</b>
<b>I.4.3. Lésions associées :</b> .....	<b>29</b>
<b>I.4.4. Traitement</b> .....	<b>31</b>
<b>I.4.5. Complications</b> .....	<b>42</b>
<b>II. REVUE DE LA LITTERATURE</b> .....	<b>45</b>
<b>II.1. Dans le monde</b> .....	<b>45</b>
<b>II.2. En Afrique</b> .....	<b>46</b>
<b>II.3. Au Burkina Faso</b> .....	<b>48</b>
<b>III. OBJECTIFS DE L'ETUDE</b> .....	<b>50</b>
<b>III.1. Objectif général</b> .....	<b>50</b>
<b>III.2. Objectifs spécifiques</b> .....	<b>50</b>

<b>IV. METHODOLOGIE .....</b>	<b>52</b>
<b>IV.1. Le cadre de l'étude.....</b>	<b>52</b>
<b>IV.2. Le champ de l'étude.....</b>	<b>53</b>
<b>IV.3. Type et période d'étude .....</b>	<b>54</b>
<b>IV.4. Population d'étude.....</b>	<b>54</b>
<b>IV.5. Echantillonnage .....</b>	<b>55</b>
<b>IV.6. Description de la technique opératoire.....</b>	<b>56</b>
<b>IV.7. La conduite du traitement chirurgical .....</b>	<b>61</b>
<b>IV.8. Les soins postopératoires .....</b>	<b>62</b>
<b>IV.9. Eléments du suivi des patients.....</b>	<b>63</b>
<b>IV.10. Le délai d'évaluation et les critères d'évaluation anatomique et fonctionnelle .....</b>	<b>63</b>
<b>IV.11. Description des variables d'étude.....</b>	<b>64</b>
<b>IV.12. Collecte de données.....</b>	<b>65</b>
<b>IV.13. Analyse de données .....</b>	<b>65</b>
<b>V. RESULTATS.....</b>	<b>68</b>
<b>V.1. Aspects thérapeutiques.....</b>	<b>68</b>
<b>V.2. Aspects évolutifs .....</b>	<b>74</b>
<b>IV. DISCUSSION .....</b>	<b>82</b>
<b>VI.1. Limites et contraintes de l'étude .....</b>	<b>82</b>
<b>VI.2. Discussion des principaux résultats.....</b>	<b>83</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>89</b>
<b>SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>91</b>
<b>REFERENCES .....</b>	<b>93</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>100</b>
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE .....</b>	<b>109</b>

## RESUME

**Titre :** Résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures malléolaires au Centre Hospitalier Universitaire Sourô **SANOU** : à propos de 31 cas.

**Introduction :** Les fractures malléolaires désorganisent la pince malléolaire et menacent la stabilité de la cheville.

**Objectifs :** Evaluer les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures malléolaires au CHUSS.

**Méthodes :** Une étude rétrospective à recrutement consécutif sur une période continue de huit ans et demi allant du 1er Janvier 2008 au 30 Juin 2016 a été effectuée. Le recul moyen était de 21,30 mois. L'étude a concerné tous les patients ayant une fracture malléolaire post-traumatique, traités et suivis pendant au moins six mois au CHUSS. Ont été déterminés le délai et le type de prise en charge chirurgicale, le délai de consolidation, les résultats à moyen terme, et les facteurs pronostiques.

**Résultats :** Le délai de prise en charge opératoire variait de deux à sept jours. Les broches étaient le matériel d'ostéosynthèse le plus utilisé sur la malléole latérale (42,9%). La malléole médiale était synthésée à 85% par haubanage. La réduction anatomique était effective dans 56,25% des cas. La consolidation radiologique des fractures a été obtenue dans 96,8% des cas dans un délai moyen de 15 semaines. Parmi les 28 patients réévalués, six ont présenté une arthrose péritalienne, un a présenté une pseudarthrose armée et deux patients ont présenté une subluxation. Les résultats fonctionnels selon le score AOFAS était globalement excellent dans 46,40% des cas revus, bon dans 42,90% des cas et passable dans 10,70%. La synthèse de la malléole latérale par plaque vissée et les fractures sous-ligamentaires donnaient de meilleurs résultats fonctionnels.

**Conclusion:** le traitement chirurgical des fractures malléolaires permet d'obtenir des résultats satisfaisants sans complications majeures. Le délai de prise en charge étant un facteur pronostic important, les stratégies de santé doivent s'orienter à réduire le délai de leur prise en charge.

**Mots clés :** malléole, fracture, ostéosynthèse, cheville, traumatisme, score AOFAS.

## ABSTRACT

**Title:** Anatomical and functional outcomes of surgical treatment of malleolar fractures at Sourô SANOU University Teaching Hospital: about 31 cases.

**Introduction:** Malleolar fractures disorganize the malleolar forceps and threaten the lateral stability of the ankle.

**Purpose:** evaluate the anatomical and functional outcomes of the surgical treatment of malleolar fractures in CHUSS.

**Methods:** A retrospective study with consecutive recruitment on a continuous period of eight years and a half years from January 1st, 2008 to June 30th, 2016 was carried out. The mean follow-up was 21.30 months. Study involved all patients with post-traumatic malleolus fracture, treated and followed for at least six months in CHUSS. Time and type of surgical management, time to consolidation, mid-term outcome, and prognostic factors were determined.

**Results:** The period of surgery varied from two to seven days. The pins were the most widely used on the lateral malleolus (42.90%). The medial malleolus was synthesized to 85% by shrouding. Anatomic reduction was occurred in 56,25 % of cases. Radiological consolidation of fractures was obtained in 96.8% of cases within an average of 15 weeks. Among the 28 patients re-evaluated, six had peritar osteoarthritis, one had a pseudarthrosis and two had subluxation. The functional result according to the AOFAS score was excellent in 46.40% of the cases reviewed, good in 42.90% of cases and passable in 10.70%. The synthesis of the lateral malleolus by screwed plate and sub-ligamentous fractures gave better functional results.

**Conclusion:** Surgical treatment of malleolar fractures allows to obtain satisfactory results without major complications. Because the delay in care is a major prognostic factor, health strategies must be directed towards reducing the time taken to manage them.

**Keywords:** malleolus, fracture, osteosynthesis, ankle, trauma, AOFAS score.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**ACR** : Accident de la Circulation Routière

**Ant.** : Antérieur

**AO** : Association pour l'étude de l'Ostéosynthèse

**AOFAS**: American Orthopedic Foot and Ankle Score

**Cf.** : Confère

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CHUSS** : Centre Hospitalier Universitaire SOURÔ SANOU

**CHUYO** : Centre Hospitalier Universitaire Yalgado OUEDRAOGO

**INSSA** : Institut Supérieur des Sciences de la Santé

**Lat.** : Latéral

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**Ø** : Diamètre

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Répartition des patients selon la classification AO .....	55
Tableau II: Répartition des fractures selon la Classification AO et selon l'état cutané ..	62
Tableau III: Distribution des patients suivant le délai entre l'accident et l'intervention .	68
Tableau IV: Répartition des patients selon le défaut de réduction anatomique. ....	74
Tableau V: Répartition des patients selon les complications tardives.....	75
Tableau VI: Répartition des patients selon les résultats fonctionnels (Score AOFAS). ...	77
Tableau VII: Résultats fonctionnels en fonction du type de fracture .....	78
Tableau VIII: Répartition du type d'ostéosynthèse selon la moyenne du score AOFAS ..	79
Tableau IX: Facteurs influençant le pronostic fonctionnel.....	80

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Coupe frontale de l'articulation tibio-talienne selon <b>KAMINA</b> .....	7
Figure 2: Le ligament collatéral latéral (Vue latérale) .....	9
Figure 3: Le ligament collatéral médial (Vue médiale).....	10
Figure 4: Anatomie de la syndesmose tibio-fibulaire inférieure (vues latérale et antérieure) .....	11
Figure 5: Vascularisation de la région antérieure coup-de-pied selon <b>KAMINA</b> .....	15
Figure 6: Axes du talus .....	18
Figure 7: Les différents mouvements du talus.....	19
Figure 8: Muscles fléchisseurs de la cheville .....	20
Figure 9: Muscles extenseurs de la cheville .....	21
Figure 10: Classification de <b>LAUGE-HANSEN</b> .....	23
Figure 11: Voies d'abord de la cheville, coupe transversale schématisée.....	33
Figure 12: Radiographie de face de la cheville montrant une ostéosynthèse par plaque vissée de la malléole latérale.....	34
Figure 13: Enclouage centromédullaire de la malléole latérale.....	35
Figure 14: Radiographie de la cheville de face montrant un embrochage de la fibula .....	36
Figure 15: Radiographie de la cheville de face montrant un embrochage-haubanage de la malléole interne.....	38
Figure 16: Critères radiologiques de réduction.....	40
Figure 17: Test de <b>SKINNER</b> de Face.....	41
Figure 18: Installation et champage du patient.....	58
Figure 19: Disposition des instruments et du matériel d'ostéosynthèse .....	58
Figure 20: Appropriation et la décontamination du patient : fracture ouverte type IIIA de Gustilo Anderson .....	59
Figure 21: Aspect de la lésion cutanée après parage .....	59
Figure 22: Réduction et ostéosynthèse de la malléole médiale par embrochage-haubanage .....	60
Figure 23: Aspect de la plaie traumatique en fin d'intervention .....	60
Figure 24: Vue d'une attelle plâtrée postérieure en fin d'intervention.....	61

Figure 25: Répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse de la malléole latérale	69
Figure 26: Répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse de la malléole médiale. .....	70
Figure 27: Radiographie de face de la cheville droite montrant une ostéosynthèse par fixateur externe tibio-calcaneen-embrochage de la malléole latéral et haubanage de la malléole médiale .....	71
Figure 28: Radiographie de face de la cheville droite montrant une ostéosynthèse par haubanage de la malléole médiale et par plaque vissée de la malléole latérale avec vissage de la syndesmose.....	72
Figure 29: Radiographie de face de la cheville montrant une arthrodèse de la cheville ...	73
Figure 30: Répartition des complications tardives selon la réduction anatomique initiale .....	75
Figure 31: Radiographie de Face et de Profil d'une cheville droite à la 23 <sup>ème</sup> semaine post opératoire .....	76
Figure 32: Résultats fonctionnels globaux selon le score AOFAS.....	78



# **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION/PROBLEMATIQUE

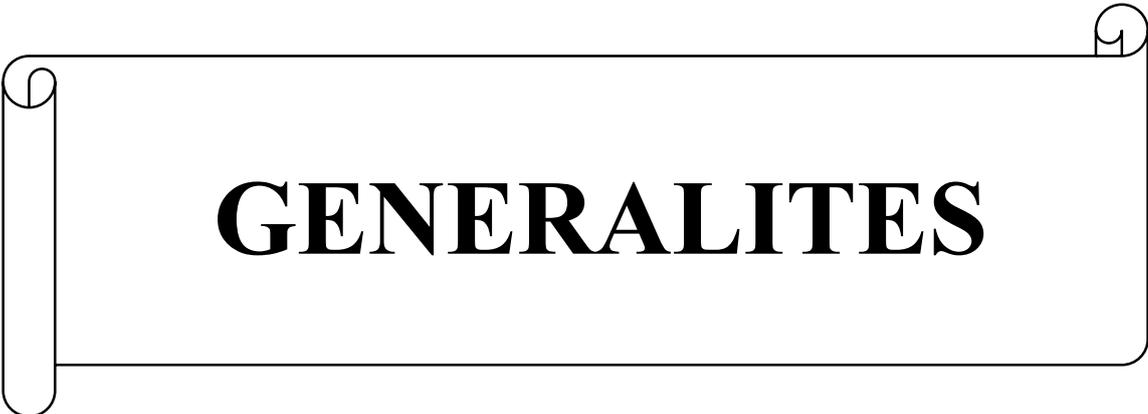
Dans notre contexte africain dominé par la pathologie infectieuse et les carences nutritionnelles, les traumatismes constituent également un problème de santé publique [1]. A cet effet, **DA et al** [2], enregistraient en 2007, 5185 traumatismes sur une période de six mois, au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado OUEDRAOGO de Ouagadougou (CHUYO). Les fractures de malléole y occupaient le 5<sup>e</sup> rang et représentaient 7,5% des admissions aux urgences traumatologiques à Ouagadougou [2]. **SORE** [3] rapportait en 2011, au CHUYO, 1033 cas de traumatismes de la cheville avec une prévalence de 5,6%. Selon une étude réalisée par **MOYIKOUA et al** au CHU de Brazzaville, en 1991, ces lésions viennent en troisième position après celles de la jambe et du fémur [3].

Les fractures malléolaires affectent la cheville. Cette dernière constitue une importante articulation de l'organisme. Elle est engagée dans une fonction essentielle qui est la marche. Le tableau clinique des fractures malléolaires est assez univoque. L'importance reste de faire le diagnostic lésionnel qui relève presque toujours de la radiologie. Beaucoup de progrès ont été faits dans ce domaine, où les conceptions de classification et de mécanisme sont en perpétuelle évolution. En apparence banale, ces fractures peuvent entraver sérieusement la fonction de la cheville et engendrer un handicap majeur chez bon nombre de patients. Leur étude reste d'actualité surtout dans notre contexte où le traitement traditionnel demeure.

Sur le plan thérapeutique, l'arsenal thérapeutique est varié allant du traitement orthopédique au traitement chirurgical avec toutes ses techniques d'ostéosynthèses (plaques vissées, embrochage-haubanage, vis, etc.). Aux fins d'éviter l'évolution arthrosique des fractures articulaires déplacées souvent mal tolérées, la meilleure option thérapeutique nécessite un abord chirurgical.

La chirurgie permet de reconstituer une surface articulaire congruente, seule garante de la meilleure restitution fonctionnelle. Une meilleure connaissance des aspects thérapeutiques de ces fractures sont pour nous une aide précieuse dans la voie d'une prise en charge optimale. Pour **DOUMANE et al** [5], l'idéal du traitement des fractures bimalléolaires est le traitement chirurgical.

A Bobo Dioulasso, à notre connaissance, aucune étude n'a été réalisée sur les fractures malléolaires. Le but de cette étude était d'étudier les résultats fonctionnels et anatomiques du traitement chirurgical des fractures malléolaires au Centre Hospitalier Universitaire **SOURÔ SANOU** (CHUSS).



**GENERALITES**

## I. GENERALITES

La cheville ou cou-de-pied désigne la région anatomique entre la jambe et le pied. La cheville est une articulation de type synoviale mettant en rapport l'extrémité inférieure du tibia et de la fibula avec le talus. C'est l'articulation distale du membre inférieur supportant la totalité du poids du corps. De son intégrité et de sa stabilité dépendent la station debout, la marche et certaines activités dont le sport [6].

### I.1. RAPPEL ANATOMIQUE

La cheville est constituée de trois (3) articulations qui sont :

- l'articulation tibio-talienne ;
- l'articulation tibio-fibulaire distale ;
- l'articulation subtalaire.

#### I.1.1. L'articulation tibio-talienne

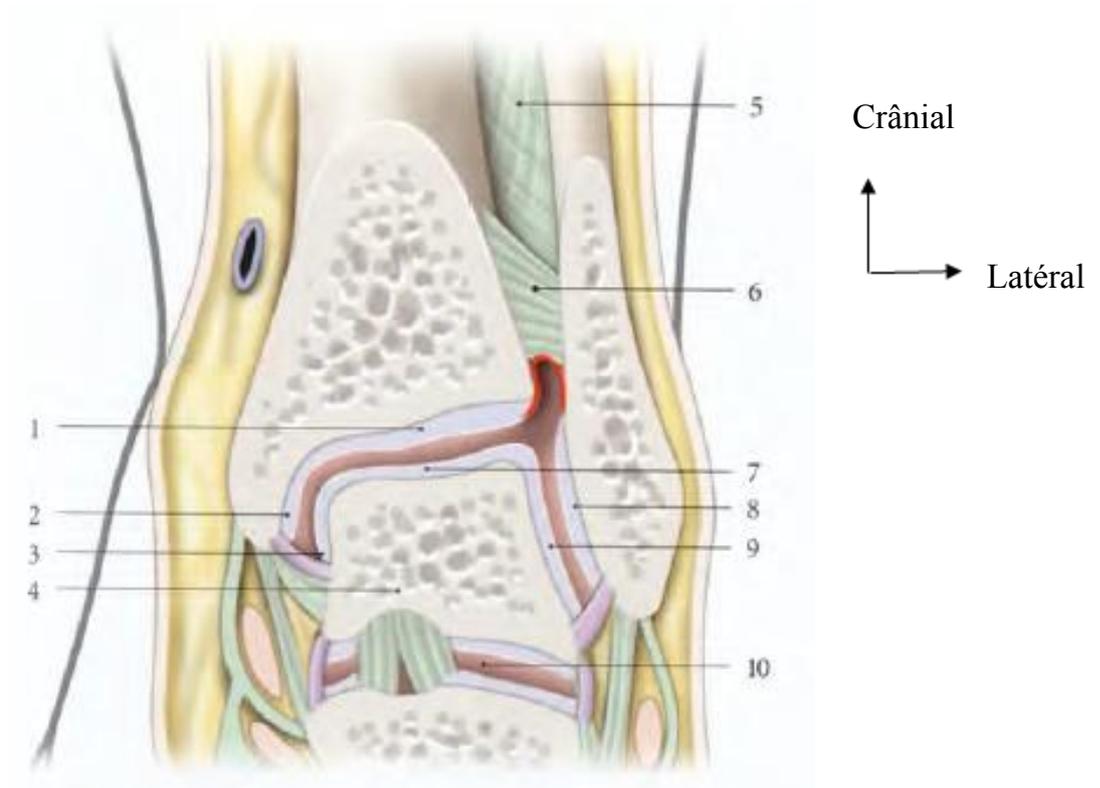
Elle unie les deux os de la jambe au talus. C'est une articulation synoviale de type trochléenne, ne permettant que des mouvements de flexion-extension. Elle est bridée latéralement par les malléoles et les puissants ligaments collatéraux.

##### I.1.1.1. La mortaise tibio-fibulaire

Elle présente à décrire trois parois que sont :

- **le toit de la mortaise (paroi supérieure)** : il est constitué par l'extrémité distale du tibia. C'est un quadrilatère plus large en avant qu'en arrière, concave d'avant en arrière. Son bord marginal postérieur (classique malléole postérieure de **DESTOT**) descend plus bas que le bord antérieur.
- **la paroi latérale** : elle est formée par la facette articulaire (triangulaire) de la face interne de la malléole latérale, qui tend à s'écarter légèrement en dehors et en bas.

- **la paroi médiale** : elle est formée par la face latérale de la malléole médiale. Elle est plane, triangulaire, à base antérieure. Son bord supérieur s'unit au plafond de la mortaise suivant un angle légèrement obtus.



- |   |  |
|---|--|
| 1. Surface inférieure du tibia                | 6. Ligament. Interosseux                       |
| 2. Surface articulaire de la malléole médiale | 7. Surface supérieure de la trochlée           |
| 3. Surface malléolaire médiale                | 8. Surface articulaire de la malléole latérale |
| 4. Calcaneus                                  | 9. Surface malléolaire latérale                |
| 5. Membrane interosseuse                      | 10. Articulation subtalaire                    |

Figure 1: Coupe frontale de l'articulation tibio-talienne selon **KAMINA [6]**.

### I.1.1.2. Le tenon talien (tenon astragalien)

Il est constitué par les faces supérieure, médiale et latérale du talus.

- *La face supérieure.* C'est la trochlée du talus. Elle est quadrilatère, plus large en avant, convexe d'avant en arrière. Elle présente une joue médiale, une joue latérale et une gorge.
- *La face médiale,* en forme de virgule, répond à la malléole médiale.
- *La face latérale,* de forme triangulaire, répond à la malléole latérale.

### I.1.1.3. Les moyens d'union

Ils comprennent une capsule et des ligaments dont les plus importants sont les ligaments collatéraux.

#### ➤ **La capsule**

Plus épaisse en avant qu'en arrière, sa ligne d'insertion suit les limites du cartilage sur le tibia et le talus, sauf en avant, où elle s'insère :

- ✓ sur le tibia, sur le versant inférieur de la crête transversale, à 5 ou 6 mm du cartilage,
- ✓ sur le talus, à 7 ou 8 mm en avant de la poulie, sur le versant antérieur du collier talien.

#### ➤ **Les ligaments**

- *Le ligament collatéral latéral*

Il comprend trois faisceaux convergeant vers la malléole latérale :

- ✓ un faisceau antérieur ou ligament talo-fibulaire antérieur ;
- ✓ un faisceau moyen ou ligament calcanééo-fibulaire ;
- ✓ un faisceau postérieur ou ligament talo-fibulaire postérieur.

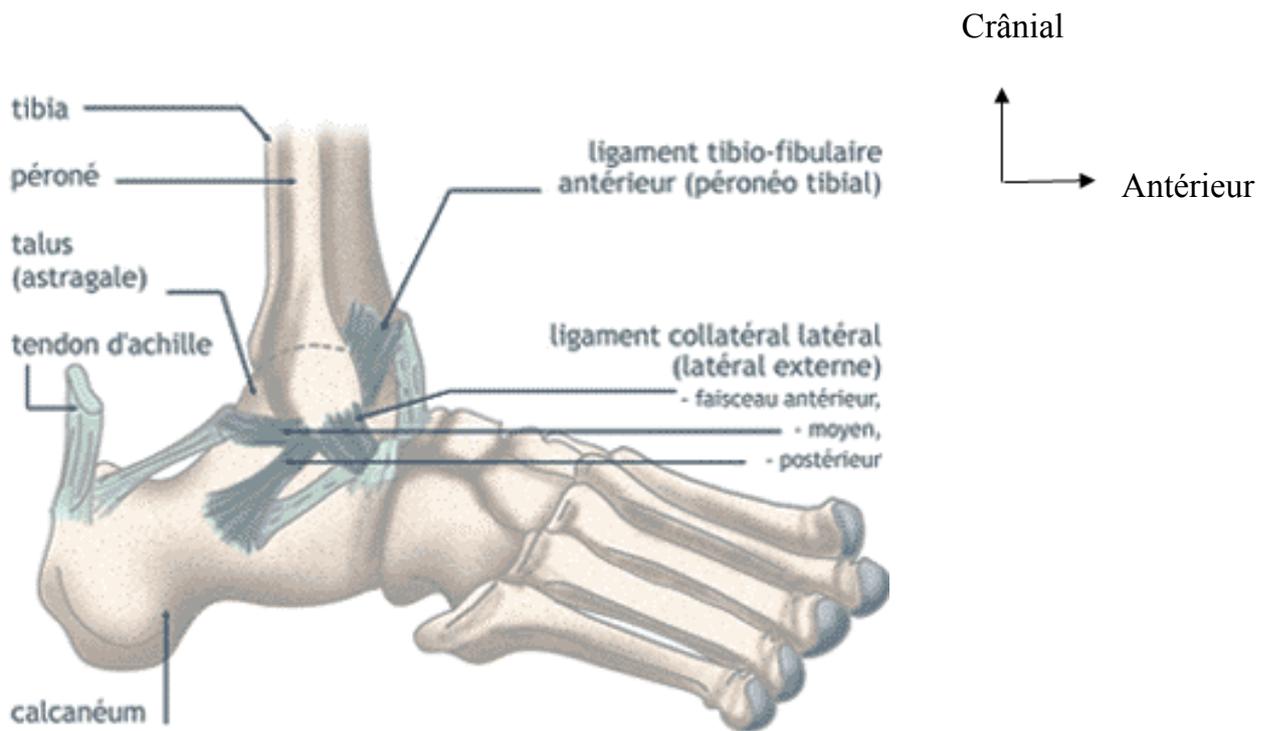


Figure 2: Le ligament collatéral latéral (Vue latérale) [7].

- ***Le ligament collatéral médial :***

Il est très solide et constitué de deux plans.

- ✓ Le plan superficiel ou *ligament deltoïdien* : il naît au niveau du bord antérieur de la malléole médiale. Il se porte en bas et en avant, et s'élargit en éventail, pour aller se fixer sur le bord médial du ligament glénoïdien (calcanéo-naviculaire inférieur).
- ✓ Le plan profond est tibio-talien. Il est formé de deux faisceaux :
  - un faisceau antérieur ou *ligament talo-tibial antérieur* ;
  - un faisceau postérieur ou *ligament talo-tibial postérieur*.

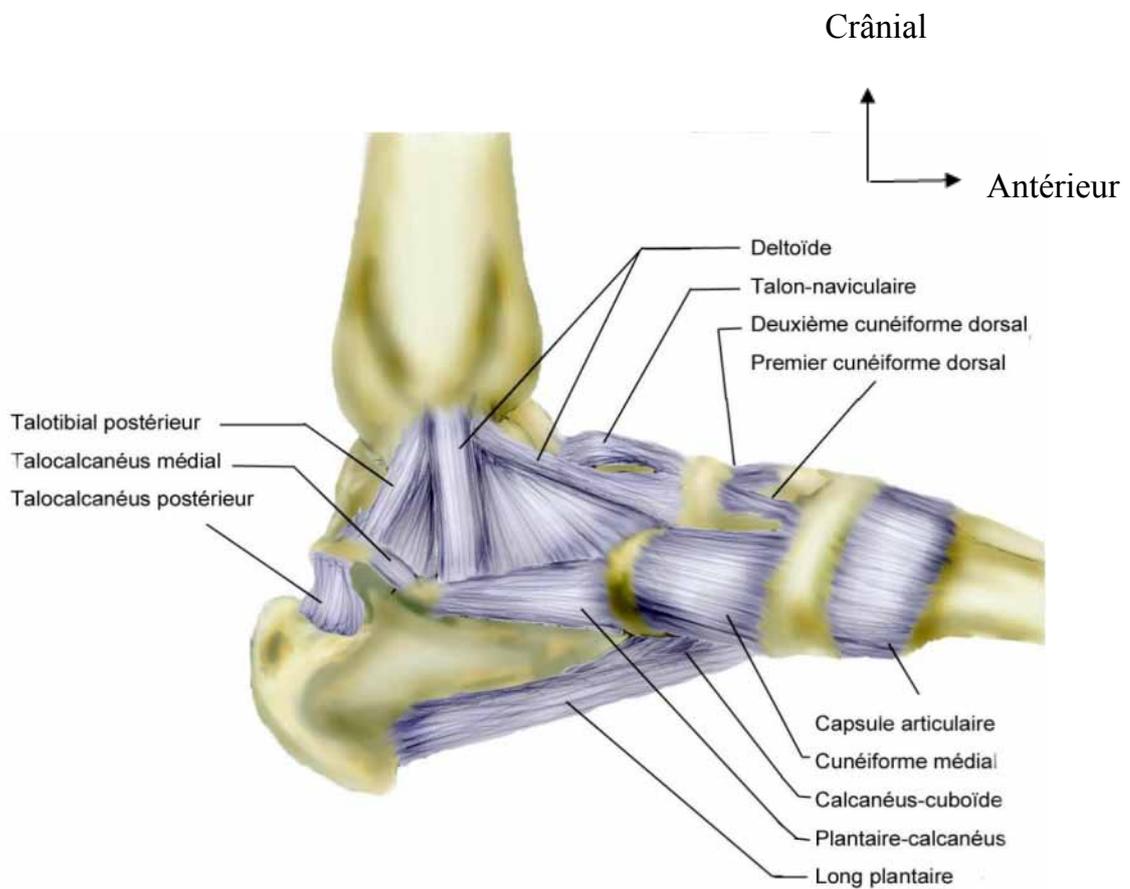


Figure 3: Le ligament collatéral médial (Vue médiale) [8].

### **I.1.2. L'articulation tibio-fibulaire distale**

L'articulation tibio-fibulaire distale est habituellement appelée la syndesmose. Elle est anatomiquement localisée entre la surface médiale et convexe de la fibula et l'incisure concave du tibia distal. Cette articulation fibreuse est composée:

- des ligaments tibio-fibulaires inférieurs, antérieur et postérieur ;
- du ligament interosseux ;
- du ligament tibio-fibulaire inférieur transverse.

Ce complexe ligamentaire est essentiel pour le maintien de la relation distale entre le tibia et la fibula. Il permet de résister aux charges axiales, rotationnelles et translationnelles passant à travers la cheville.

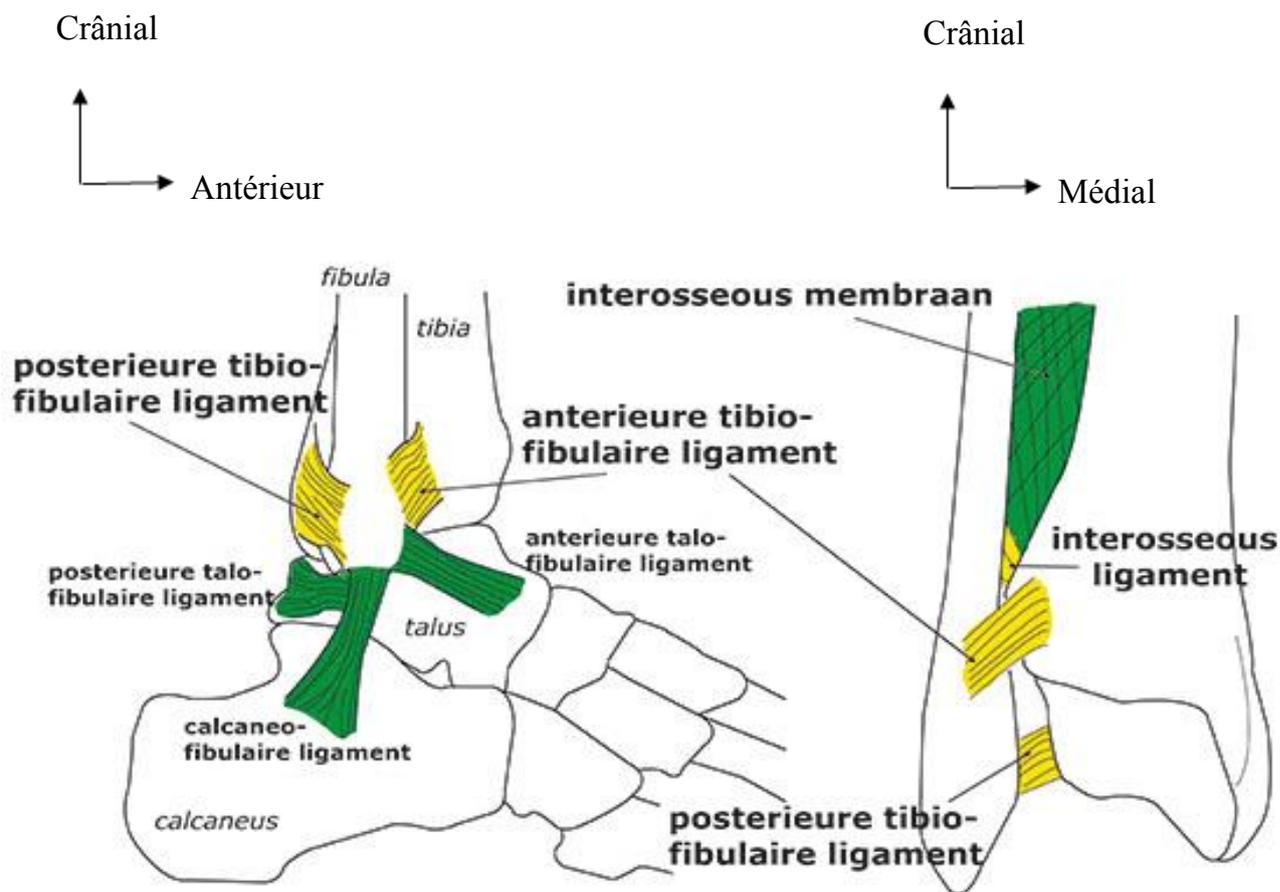


Figure 4: Anatomie de la syndesmosse tibio-fibulaire inférieure (vues latérale et antérieure) [9].

### I.1.3. L'articulation subtalaire

L'articulation subtalaire ou sous-talienne ou encore articulation de l'arrière pied comprend :

- **l'articulation subtalaire** proprement dite ou **articulation talo-calcaneenne**. La face inférieure du talus et la face supérieure du calcaneus sont en contact par l'intermédiaire de deux articulations : l'une antérieure et l'autre postérieure séparée par un large passage, le sinus du tarse.
- **l'articulation talo-naviculaire**. Elle se continue avec l'articulation talo-calcaneenne antérieure.

### I.1.3.1. L'articulation subtalaire vraie

C'est une articulation synoviale de type ellipsoïde. Elle présente à décrire :

- **Les surfaces articulaires** : elles sont ovalaires à grand axe oblique en avant, latéralement et en bas. Ce sont :
  - La surface calcanéenne postérieure du talus qui est très excavée.
  - La surface talaire postérieure du calcaneus : très convexe, elle est située sur la partie moyenne de la face dorsale du calcaneus.
  
- **Les moyens d'union** qui sont :
  - *la capsule articulaire* propre à cette articulation. Elle s'insère au pourtour des surfaces articulaires et forme un manchon fibreux. Ce dernier est renforcé principalement par le ligament interosseux talo-calcanéen. C'est un ligament en haie formé d'un faisceau antérieur et d'un faisceau postérieur de part et d'autre du sinus du tarse.
  - *les ligaments talo-calcanéen latéral, talo-calcanéen postérieur et talo-calcanéen médial* renforcent le système ligamentaire à la périphérie.
  - *le ligament talo-calcanéen interosseux* : c'est une lame fibreuse transversale courte, épaisse et résistante. Il est tendu verticalement dans le sinus talo-calcanéen. Le ligament talo-calcanéen interosseux est constitué de deux plans, antérieur et postérieur séparés par un tissu adipeux et parfois par une bourse synoviale.

### I.1.3.2. Articulation talo-calcanéo-naviculaire

Elle unit le talus, le calcaneus, et l'os naviculaire. C'est une articulation synoviale sphéroïde. Elle présente à décrire :

➤ **Les surfaces articulaires**, ce sont :

- **La tête du talus**, sphéroïde, plus étendue sur la face plantaire, est subdivisée en trois surfaces par deux crêtes mousses :
  - *la surface naviculaire* est antérieure, ovalaire et convexe. Son grand axe est oblique en bas et médialement, formant avec l'horizontale un angle de 45°, ou l'angle de rotation.
  - *la surface calcanéenne antérieure* est plane et triangulaire. Elle répond à la surface talaire antérieure du calcaneus et au ligament calcanéonaviculaire.
  - *la surface calcanéenne moyenne* est ovalaire et légèrement convexe. Elle répond à la surface talaire moyenne du calcaneus.
- **Les surfaces articulaires talaire antérieure et moyenne du calcaneus** : allongées, souvent en continuité, elles présentent un grand axe oblique en avant, latéralement et en as. Elles sont concaves d'avant en arrière.
- **La surface talaire de l'os naviculaire** : située à la face postérieure de l'os naviculaire, elle est concave et elliptique. Elle répond à la tête du talus.
- **La face supérieure du ligament calcanéonaviculaire plantaire** : encroûtée de cartilage, elle répond à la tête du talus.

➤ **Les moyens d'union** comprennent :

- **la capsule articulaire** : la membrane fibreuse s'insère sur le rebord de la surface articulaire, sauf en haut et médialement, où elle s'en éloigne un peu. La membrane synoviale est distincte de celle de l'articulation calcanéocuboïdienne.

- ***les ligaments***

- *Le ligament calcanéo-naviculaire plantaire* : épais et résistant, il est tendu du bord antérieur du sustentaculum tali au bord plantaire de l'os naviculaire jusqu'à sa tubérosité. Il est trapézoïdal avec une face dorsale encroûtée de cartilage répondant à la tête du talus. Sur son bord médial libre s'insère le ligament deltoïde.
- *Le ligament talo-naviculaire* : mince, il est tendu de la face dorsale du col du talus au bord dorsal de l'os naviculaire.
- *Le ligament talo-calcanéen interosseux.*
- *Le ligament bifurqué.*

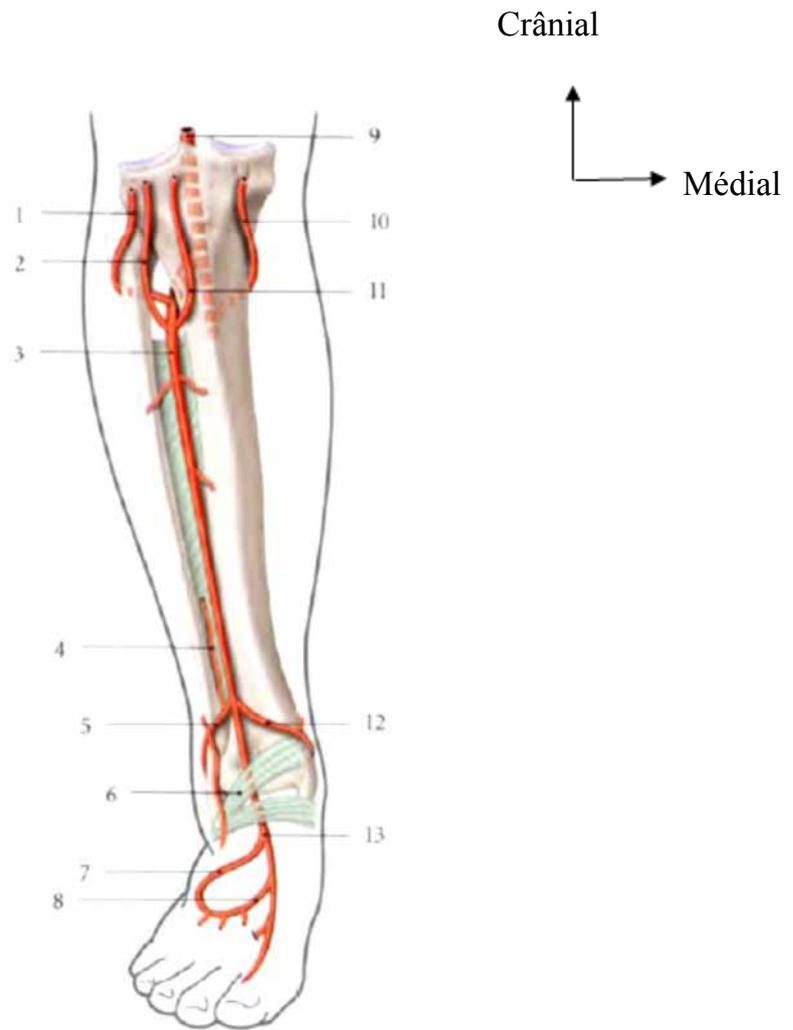
#### **I.1.4. Les éléments vasculo-nerveux**

Deux gros paquets vasculaires, accompagnés de formations nerveuses, traversent les régions antérieure et postérieure du cou-de-pied

##### **I.1.4.1. La région antérieure du cou-de-pied**

Elle est traversée par deux artères et une formation nerveuse :

- **L'artère tibiale antérieure**, branche de l'artère poplitée, encadrée de deux veines homonymes, descend juste en arrière du tendon de l'extenseur propre de l'hallux. L'artère croise de haut en bas et de dedans en dehors le tendon de l'extenseur commun de l'hallux. En dessous du ligament frondiforme, elle prend le nom d'artère pédieuse.
- **L'artère fibulaire antérieure**, branche de la poplitée, reste en avant du squelette, plaquée contre lui.
- **Le nerf fibulaire profond**, branche du nerf fibulaire commun, chemine à ses côtés juste en dedans d'elle, pour se terminer, à la partie supérieure du ligament annulaire antérieur, en deux branches, une interne et une externe.



- |   |  |
|---|--|
| 1. artère circonflexe de la fibula        | 8. artère arquée                         |
| 2. artère récurrente fibulaire antérieure | 9. artère poplitée                       |
| 3. artère tibiale antérieure.             | 10. artère récurrente tibiale médiale    |
| 4. artère fibulaire                       | 11. artère récurrente tibiale antérieure |
| 5. artère malléolaire antérolatérale      | 12. artère malléolaire antéro-médiale    |
| 6. rétinaculum des extenseurs             | 13. artère dorsale du pied               |
| 7. artère tarsienne latérale              |  |

Figure 5: Vascularisation de la région antérieure coup-de-pied selon **KAMINA [6]**.

#### I.1.4.2. La région postérieure du cou-de-pied

- *L'artère tibiale postérieure*, branche du tronc tibio-fibulaire, descend accompagnée des veines homonymes entre le fléchisseur commun en dedans et le fléchisseur propre en dehors. Elle chemine dans une loge propre et dans le même canal ostéo-fibreux que ces muscles.
- *Le nerf tibial*, qui fait suite au nerf sciatique sous l'arcade du soléaire, accompagne les vaisseaux tibiaux postérieurs, en dehors et en arrière d'eux. C'est au niveau de la cheville qu'il se termine en ses deux branches terminales : le nerf plantaire externe et le nerf plantaire interne qui assurent l'innervation sensitive de la majeure partie de la plante du pied et l'innervation motrice des muscles intrinsèques fléchisseurs des orteils.

## I.2. BIOMECANIQUE [10, 11,12].

La cheville est une articulation très emboîtée à un degré de liberté. Elle subit des contraintes extrêmement importantes. L'articulation tibio-talienne est la plus importante de tout le complexe articulaire de l'arrière pied.

### I.2.1. La statique articulaire :

La statique érigée exige une stabilité parfaite du talus.

- **La stabilité antéro-postérieure** : dans le plan sagittal, le talus subit des contraintes qui se répartissent selon deux composantes ; antérieure et postérieure, qui pourraient entraîner des déplacements du talus en avant ou en arrière.

Le déplacement antérieur du talus est limité par :

- le bord antérieur de la surface articulaire inférieure du tibia ;
- les ligaments antérieurs ;
- les groupes musculaires antérieurs et latéraux (fibulaire et tibial postérieur).

Par ailleurs, le déplacement postérieur du talus lui est limité par :

- le bord postérieur de la surface articulaire inférieure du tibia ;
- les ligaments postérieurs ;
- le rétrécissement postérieur de la mortaise tibio-fibulaire.

- **La stabilité transversale** : les déplacements transversaux du talus au cours des mouvements d'adduction-abduction et de rotation du pied sont limités par :
  - l'emprise de la mortaise tibio-fibulaire ;
  - les ligaments collatéraux ;
  - le ligament talo-fibulaire antérieur dans l'extension ;
  - le ligament talo-fibulaire postérieur dans la flexion ;
  - les muscles éverseurs et inverseurs du pied.

### I.2.2. La dynamique articulaire :

L'articulation tibio-talienne possède un degré de liberté. Elle ne permet que des mouvements de flexion- extension. La position de référence est la position de fonction à savoir le pied à angle droit par rapport à la jambe.

- L'axe du mouvement (figure 6) : il est transversal passant par les deux malléoles, légèrement oblique latéralement et en arrière. Il est perpendiculaire à l'axe de la trochlée du talus qui fait 15 degrés avec l'axe sagittal, ce qui explique la déviation du pied en dehors ou valgus physiologique du pied.

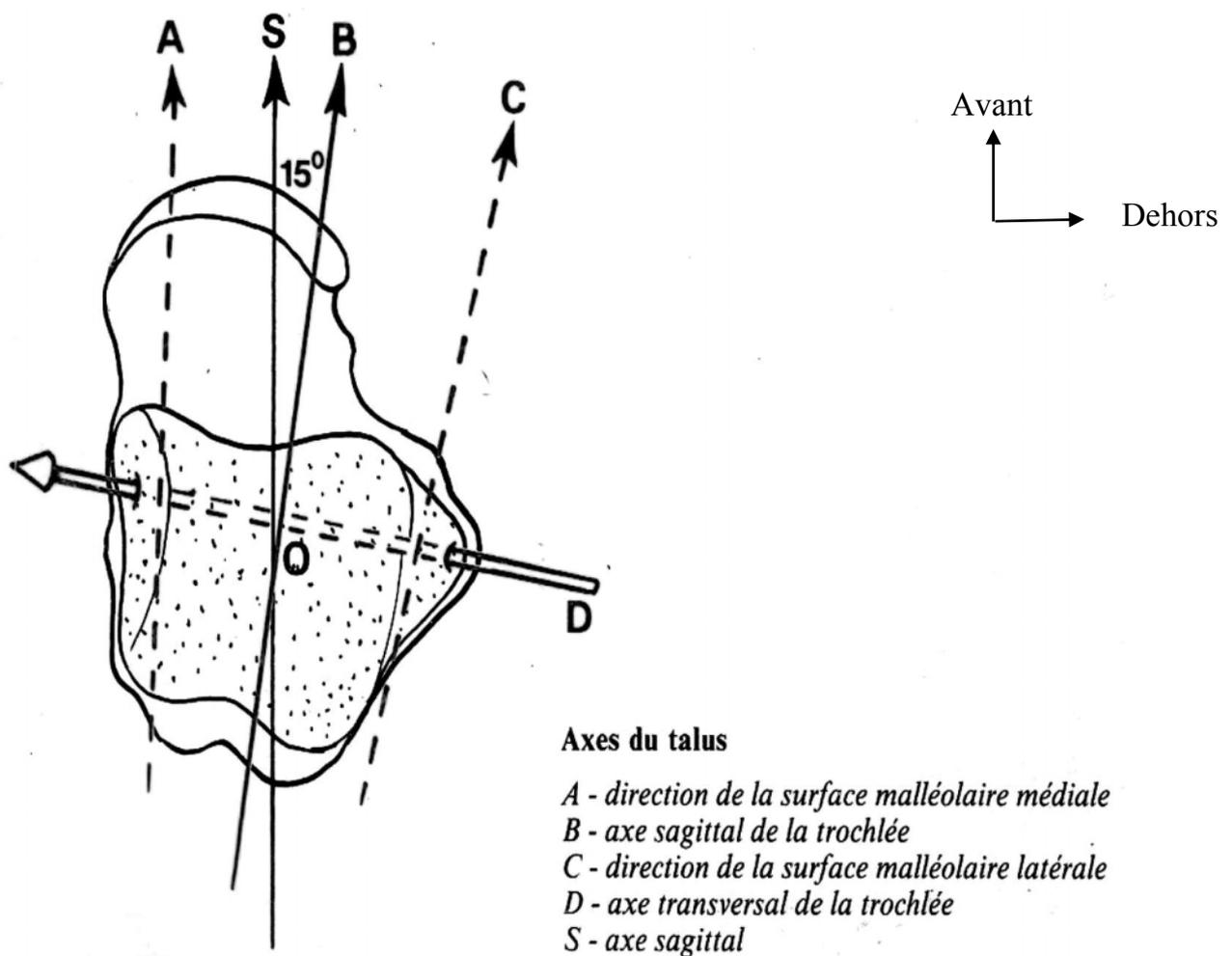
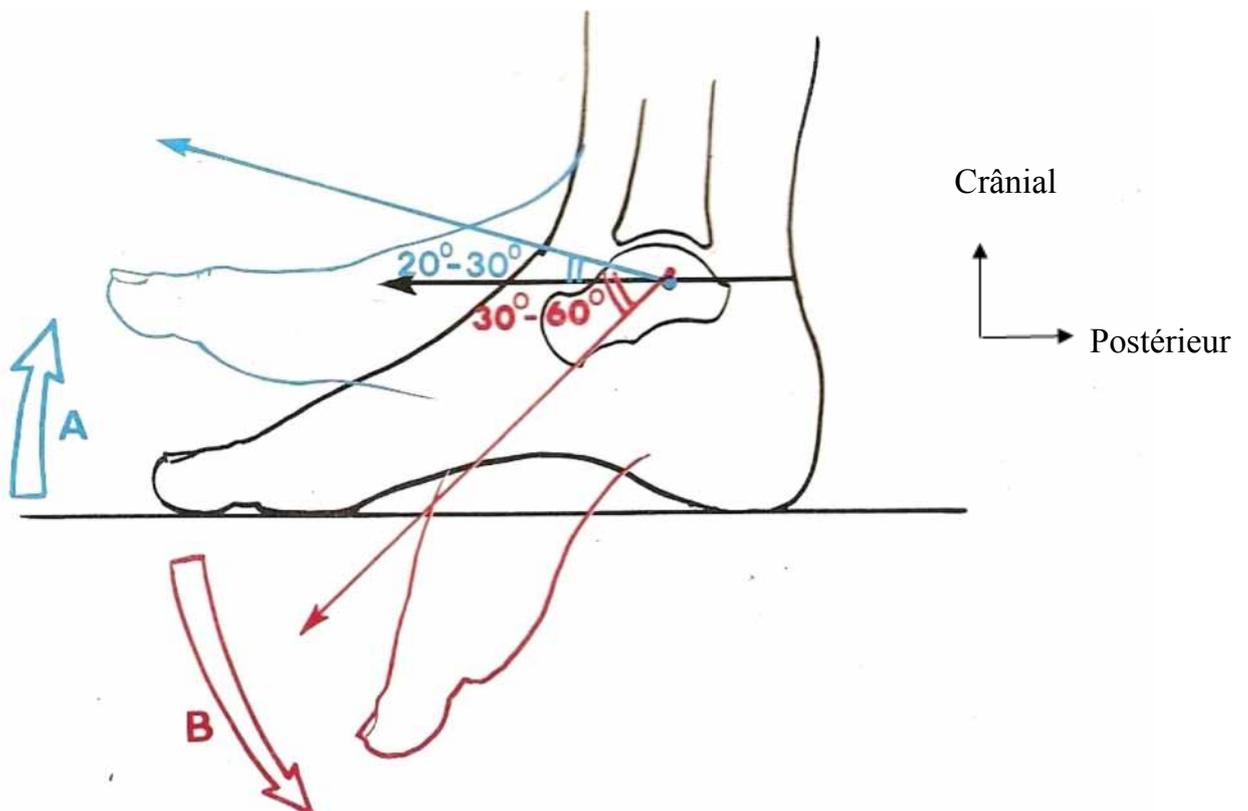


Figure 6: Axes du talus

- L'amplitude des mouvements :

L'amplitude des mouvements de flexion-extension est avant tout déterminée par le développement des surfaces articulaires. La surface tibiale a un développement de 70° d'arc et la trochlée du talus s'étend sur 140 à 150°. Ceci permet d'obtenir par simple soustraction l'amplitude globale de la flexion extension qui est de 70 à 80°

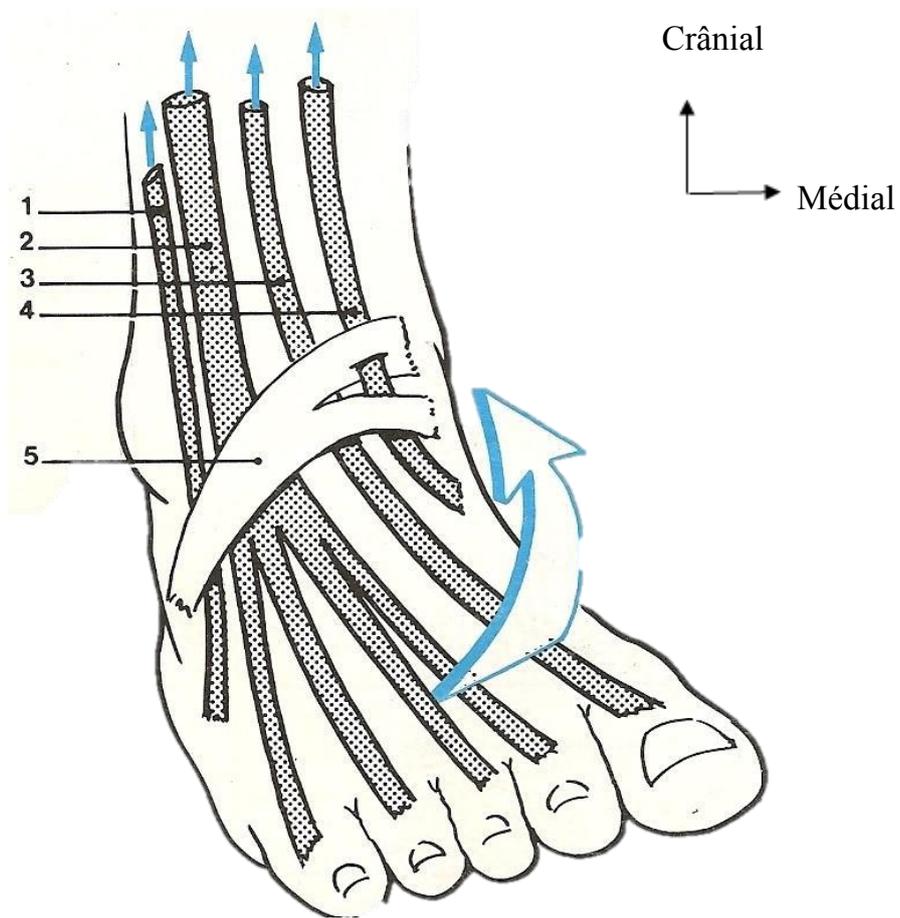
- La flexion dorsale varie de 20 à 30 degrés.
- L'extension (ou flexion plantaire) varie de 30 à 60 degrés.



**Flexion (A) et extension (B) de l'articulation talo-crurale**

Figure 7: Les différents mouvements du talus [6].

- Les muscles moteurs
  - Les *fléchisseurs* sont le muscle tibial antérieur, le long extenseur des orteils, le long extenseur de l'hallux et le troisième fibulaire.
  - Les *extenseurs* sont constitués par le triceps sural qui est le plus puissant, le muscle plantaire, le tibial postérieur, le long fléchisseur de l'hallux, le long fléchisseur des orteils et les court et long fibulaire.



1 : Troisième fibulaire

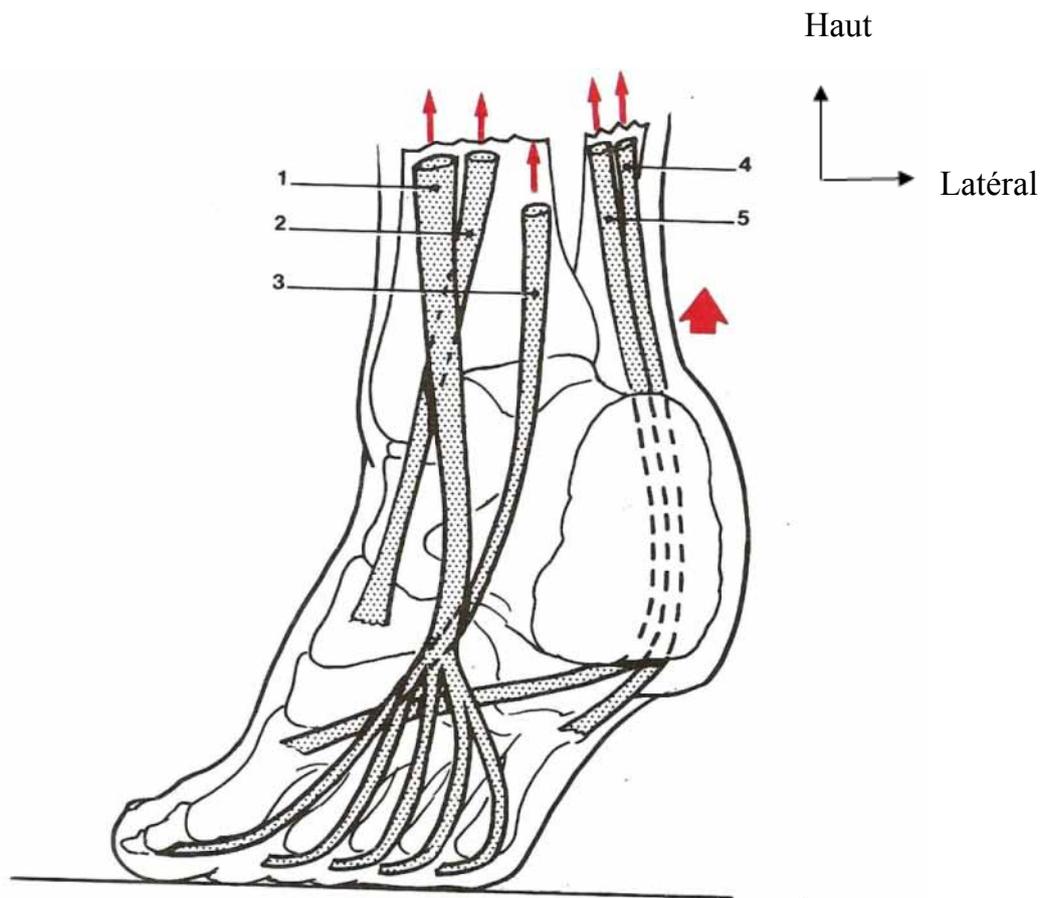
2 : Muscle long extenseur des orteils

3 : Muscle long extenseur de l'hallux

4 : Muscle tibial antérieur

5 : Rétinaculum inférieur des extenseurs

Figure 8: Muscles fléchisseurs de la cheville [6].



- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 : muscle long fléchisseur des orteils | 4 : muscle court fibulaire |
| 2 : muscle tibial postérieur            | 5 : muscle long fibulaire  |
| 3 : muscle long fléchisseur de l'hallux |                            |

Figure 9: Muscles extenseurs de la cheville [6].

Des mouvements accessoires d'adduction et d'abduction peuvent s'observer lorsque le pied est en extension. Ils sont réduits et mesurent environ 5 degrés.

### **I.3. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE DES FRACTURES MALLEOLAIRES**

Les fractures malléolaires regroupent les fractures unimalléolaires, bimalléolaires et trimalléolaires.

#### **I.3.1. Les fractures unimalléolaires**

Elles se définissent comme une rupture de la continuité osseuse intéressant soit la malléole interne soit la malléole externe.

On distingue alors :

➤ **Les fractures de la malléole médiale :**

Elles se caractérisent par :

- un trait de fracture au niveau de la malléole médiale ;
- une absence de rupture ligamentaire externe.

Ces fractures peuvent être simples ou comminutives.

➤ **Les fractures de la malléole latérale :**

Elles se caractérisent par :

- un trait de fracture malléolaire latérale ;
- une absence de rupture ligamentaire interne.

Tout comme les précédentes, elles peuvent être simples ou comminutives.

#### **I.3.2. Les fractures bimalléolaires**

Elles intéressent à la fois la malléole médiale et la malléole latérale.

De nombreuses classifications ont été utilisées par différents auteurs sans pour autant en choisir une qui soit universelle. Les classifications les plus utilisées se fondent : soit sur le siège du trait fibulaire par référence aux ligaments tibio-fibulaires distaux, soit sur les mécanismes lésionnels.

En France, la classification d'**ALNOT** et **DUPARC** est plus utilisée, alors qu'en Suisse et en Allemagne, la préférence est donnée à la classification de l'Association pour l'étude de l'ostéosynthèse (AO). Les anglo-saxons utilisent plus la classification de **LAUGE-HANSEN** [13].

### I.3.2.1. Classification de LAUGE-HANSEN

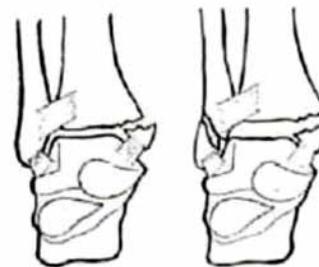
C'est la classification la plus complète des fractures de la cheville. Elle est basée sur des expériences faites sur des cadavres et sur les observations chirurgicales. Elle est la plus utilisée par des anglo-saxons [14].

Elle comporte quatre types définis par deux termes :

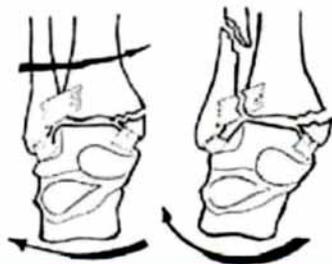
- le premier : correspond à la position du pied lors du traumatisme ;
- le second : correspond au sens de la rotation pathologique du talus, avec plusieurs stades de gravité.



**Fracture par supination adduction**



**Fracture par supination rotation latérale**



**Fracture par pronation abduction**



**Fracture par pronation rotation latérale**

Figure 10: Classification de LAUGE-HANSEN [15].

### **I.3.2.2. Classification de DANIS et WEBER**

Elle a été adoptée par l'Association pour l'étude de l'Ostéosynthèse (AO). Cette classification repose sur le niveau du trait malléolaire latéral par rapport aux ligaments inter tibio-fibulaires antérieurs et postérieurs, éléments fondamentaux de la syndesmose tibio-fibulaire :

- **Type A** : le trait est sous-ligamentaire, situé au-dessous de l'interligne articulaire tibio-talienne
- **Type B** : le trait est inter ligamentaire, situé en regard des tubercules tibiaux
- **Type C** : le trait est sus-ligamentaire, siégeant à plus de sept centimètre au-dessus de l'interligne articulaire tibio-talienne.

### **I.3.2.3. Classification de DUPARC et ALNOT**

Elle relie le mécanisme et la hauteur du trait sur le péroné par rapport aux tubercules péroniers

- Type I : les fractures sous-tuberculaire par adduction
- Type II : les fractures inter-tuberculaire par rotation externe
- Type III : les fractures sus-tuberculaires par rotation externe
- Type IV : les fractures sus-tuberculaires par abduction

### **I.3.2.4. Classification de l'Association pour l'étude de l'ostéosynthèse (AO) [16].**

C'est une classification alphanumérique qui se base sur la classification de **DANIS** et **WEBER**. Elle s'intègre dans le système de classification intégrale des fractures proposées par **MULLER et al [17]**.

Elle distingue les fractures sus ligamentaires, inter-ligamentaires et sous-ligamentaires.

- Les fractures sous-ligamentaires

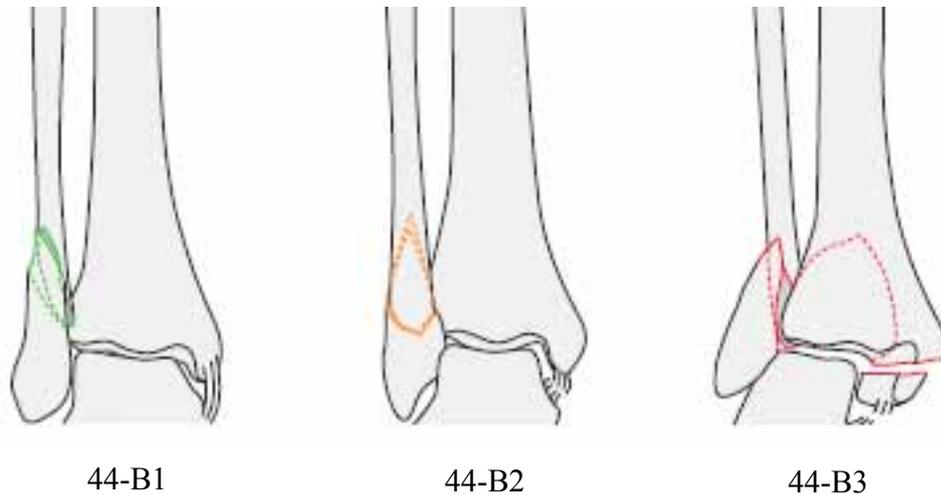


44-A1 : fracture sous-ligamentaire isolée.

44-A2 : fracture sous-ligamentaire associée à une fracture de la malléole médiale.

44-A3 : fracture sous-ligamentaire associée à une fracture de la malléole postérieure.

- Les fractures inter-ligamentaires

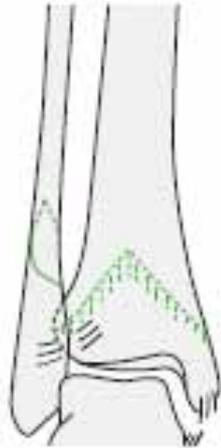


44-B1 : fracture inter-ligamentaire isolée.

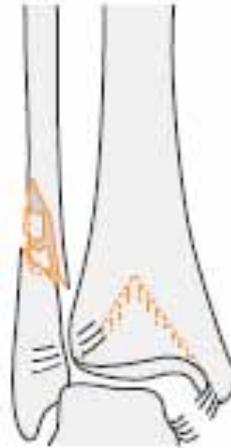
44-B2 : fracture inter-ligamentaire associée à une lésion en médiale (fracture de la malléole médiale et/ou lésion du ligament collatéral médial).

44-B3 : fracture inter-ligamentaire associée à une lésion en médiale et une fracture de la malléole postérieure.

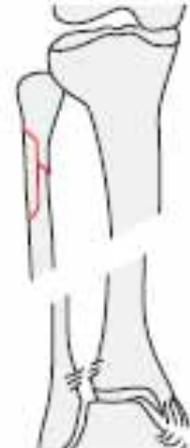
- Fractures sus-ligamentaires



44-C1



44-C2



44-C3

44-C1 : fracture simple de la diaphyse fibulaire associée à une atteinte du ligament collatéral médial.

44-C2 : fracture complexe de la diaphyse fibulaire associée à une atteinte du ligament collatéral médial.

44-C3 : fracture proximale de la diaphyse fibulaire associée à une atteinte de la syndesmose et du ligament collatéral médial.

### I.3.2.5. Les équivalents des fractures bimalléolaires

Les lésions suivantes constituent des fractures équivalents bimalléolaires :

- **L'entorse du ligament collatéral médial associée à la fracture de la malléole latérale.** La rupture du ligament collatéral médial remplace alors la fracture de la malléole interne.
- **L'entorse du ligament collatéral latéral associée à la fracture de la malléole médiale:** la fibula est intacte. La fracture est remplacée par l'entorse du ligament correspondant.

### I.3.3. Les fractures trimalléolaires

Elle associe une fracture bimalléolaire et une fracture de la malléole postérieure ou troisième malléole ou malléole de DESTOT.

## **I.4. LES FRACTURES MALLEOLAIRES**

### **I.4.1. Etude clinique**

#### **I.4.1.1.1. Interrogatoire**

Il précise :

- l'âge, le sexe, la pratique éventuelle d'un sport, la profession ;
- les antécédents : obésité, diabète, artériopathie des membres inférieurs, maladie veineuse des membres inférieurs, statut vaccinal pour le tétanos en cas d'ouverture cutanée etc. ;
- les traitements en cours : aspirine et autres antiagrégants plaquettaires, anticoagulants, corticothérapie au long cours, etc. ;
- le mode de vie et l'autonomie du patient avant le traumatisme : selon le score de **PARKER** (confère annexe 2) ;
- la nature et le mécanisme du traumatisme notamment la position du pied si le patient peut s'en souvenir ;
- l'heure et le lieu du traumatisme ;
- l'heure de la dernière ingestion alimentaire ;
- la première prise en charge.

#### **I.4.1.2. Signes fonctionnels**

Ce sont :

- la douleur importante ou modérée ;
- l'impotence fonctionnelle relative ou absolue ;
- les luxations péritaliennes associées aux fractures malléolaires peuvent présenter une déformation plus importante : un pied dévié en dehors et en arrière et raccourci de profil, etc.

### **I.4.1.3. Examen physique**

#### **➤ Local**

- **Inspection :**

L'appréciation de l'état cutané est l'élément fondamental de cet examen : dermabrasions, phlyctènes, contusion, décollement, ischémie, ouverture cutanée seront soigneusement notés. Ils déterminent en partie le choix, le délai du traitement et le pronostic final. L'inspection recherche en outre un œdème localisé (qui noie les reliefs osseux), un coup de hache latéral, une saillie sous-cutanée du fragment tibial proximal, etc.

- **Palpation :**

Elle recherche :

- une douleur exquise en regard d'une ou des malléoles;
- une douleur en regard du col de la fibula (Fracture de **MAISONNEUVE**);
- une mobilité anormale de la cheville;
- l'existence ou non de troubles vasculo-nerveux (palpation des pouls tibiaux et pédieux, examen de la sensibilité) ;
- une anomalie dans le jeu des tendons, etc.

#### **➤ Locorégional**

Il recherche de manière systématique d'autres lésions à distance, qu'il s'agisse de fracture, de luxation ou de contusion de parties molles.

#### **➤ Général**

Il recherche d'autres lésions associées dans le cadre d'un polytraumatisme : crâne, rachis, thorax, abdomen, bassin, autres membres.

## I.4.2. Paraclinique

### ➤ Radiologie

- **Radiographies standards [18] :**

Le diagnostic radiologique repose sur une radiographie de face et un cliché de profil centré exactement sur la tibio-talienne. Pour la radiographie de face, la jambe doit être mise en rotation interne de 15 à 20° pour dégager les interlignes articulaires.

Par ailleurs, une incidence  $\frac{3}{4}$  est indiquée en cas de doute sur la localisation ou l'extension de la fracture.

Une radiographie de la jambe est nécessaire en cas de suspicion de fracture de **MAISONNEUVE**.

- **Scanner**

Il est utile pour la visualisation des corticales, de la surface articulaire, ainsi que des différentes interlignes articulaires. Il est plus performant dans le diagnostic lésions ostéochondrales.

### ➤ Biologie

Les examens complémentaires à titre préopératoire seront demandés en fonction des antécédents et de l'examen clinique en concertation avec le médecin anesthésiste.

## I.4.3. Lésions associées :

### ➤ Lésions cutanées :

Elles sont fréquentes et sont de deux types :

- **L'ouverture cutanée** : crée une communication entre l'os et/ou l'articulation et le milieu extérieur avec le risque d'infection secondaire. Plusieurs classifications existent dont la plus utilisée est celle de **GUSTILO** et **ANDERSON [19]**.
- **Les lésions à risque d'ouverture** : ce sont des lésions cutanées qui peuvent évoluer vers la nécrose et l'ouverture secondairement.

➤ **Les lésions vasculo-nerveuses :**

La compression, l'étirement ou la rupture d'un paquet vasculo-nerveux peuvent entraîner une abolition du pouls pédiéux et/ou tibial postérieur, et des troubles de sensibilité.

Les lésions nerveuses sont plus rares.

➤ **Les lésions ostéo-articulaires**

- ***La luxation talo-crurale*** : Selon l'intensité du traumatisme et le point d'impact, la luxation de la cheville accompagne le plus fréquemment les fractures bimalléolaires que les autres fractures du cou-de-pied.
  
- ***Le fragment marginal postérieur***. La fracture malléolaire avec fragment marginal postérieur pose un problème de classification à la frontière des fractures du pilon tibial. Sa taille est habituellement mesurée sur l'incidence de profil. Deux types de lésions peuvent être décrits selon l'aspect du fragment marginal postérieur :
  - un fragment triangulaire ne dépassant pas la moitié de la marge postérieure (fragment de **VOLKMANN**) [20] ;
  - un fragment rectangulaire atteignant la corticale interne du pilon tibial (fracture de **CUNEO** et **PICOT**) [20].
  
- ***La fracture de MAISONNEUVE*** : elle associe une fracture de la malléole médiale et une fracture de la fibula proximale, diaphysaire haute jusqu'à la région cervicale comprise. Elle s'accompagne de lésions très étendues de la membrane interosseuse et des ligaments tibio-fibulaires antérieur et postérieur. Elle expose une lésion du nerf fibulaire commun qui cravache le col de la fibula.
  
- ***Les enfoncements ostéochondraux*** : aggravent le pronostic. Ils doivent être dépistés sur des clichés post réductionnels ou sur le scanner. Parfois ils sont visibles et diagnostiqués à posteriori par l'existence de corps étrangers intra articulaires ou la survenue d'arthrose post-traumatique.

## ➤ Les lésions ligamentaires

- **La syndesmose** : La lésion de la syndesmose est une lésion qui touche le ligament tibio-fibulaire antérieur et/ou postérieur plus ou moins une lésion de la membrane interosseuse qui occasionne un diastasis. On saura ainsi différencier:
  - le diastasis intra-osseux ou faux diastasis qui correspondent à l'écart inter-fragmentaire d'une fracture inter-ligamentaire ;
  - l'hémi diastasis antérieur qui correspond à une lésion isolée du ligament tibio-fibulaire antérieur ;
  - le mini diastasis ou lésion des deux ligaments tibio-fibulaires ;
  - le maxi diastasis qui correspond à une rupture des deux ligaments et de la membrane interosseuse [21].
- **L'équivalent de fracture bimalléolaire** : il s'agit d'une fracture unimalléolaire associée à une entorse grave du ligament collatéral opposé à la fracture.

### I.4.4. Traitement

#### I.4.4.1. But

Les buts du traitement sont de :

- rétablir l'anatomie et la fonction de la pince malléolaire;
- prévenir les complications.

#### I.4.4.2. Moyens et méthodes :

A travers la littérature, il est décrit deux techniques de traitement des fractures malléolaires qui s'opposent en ce qui concerne leur mise en œuvre : le traitement orthopédique et le traitement chirurgical [20].

Nous ne décrirons que le traitement chirurgical conservateur par ostéosynthèse, objet de la présente étude.

#### I.4.4.2.1. Anesthésie :

Le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale dépend en partie ou en totalité des facteurs suivants :

- le terrain ;
- les préférences du patient ;
- l'expérience de l'anesthésiste pour la technique à utiliser ;
- le site de la fracture et la durée du geste chirurgical.

#### I.4.4.2.2. Installation :

##### ➤ **Installation en décubitus dorsal :**

En décubitus dorsal, la position spontanée du membre du patient comporte une forte rotation latérale de hanche, les pieds reposant sur leur bord latéral. L'abord des secteurs latéraux est ainsi extrêmement malaisé. Cet écueil est évité en plaçant la hanche et le genou en rotation interne et à une trentaine de degrés de flexion, grâce à l'installation de coussins sous la fesse, la cuisse et la jambe. Cette position libère les rotations de hanche et facilite la réalisation des manœuvres de rotation du membre pelvien. La rotation externe permet l'abord du secteur antéro-médial. La rotation interne permet l'exposition du secteur latéral.

##### ➤ **Installation en décubitus ventral :**

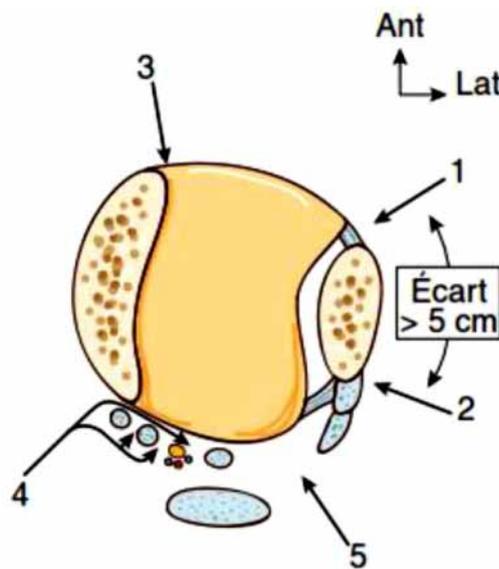
Cette position permet la réalisation aisée des voies d'abord du segment postérieur de l'ensemble des structures du cou-de-pied et de l'arrière-pied. La rotation de hanche permet d'étendre l'accès vers les secteurs latéraux et médiaux du cou-de-pied.

#### I.4.4.2.3. Voies d'abords de la cheville

Le choix de la voie d'abord se fait selon des impératifs bien définis :

- la fragilité cutanée et la proximité des structures ostéoarticulaires ;
- elle doit laisser des cicatrices souples et indolores au contact de la chaussure ;
- l'incision se fait sur une peau viable et à distance de toute lésion cutanée pouvant compromettre la viabilité de la peau. Le test à la piqûre prend toute son importance avec un double objectif :
  - objectiver les troubles de la sensibilité superficielle par destruction des terminaisons intra cutanées ;
  - chercher à évaluer le degré d'oxygénation et la vitalité locale.

Par ailleurs, il faut veiller au respect du siège strictement intradermique de la piqûre sous peine de voir le résultat faussé par le saignement des structures sous cutanées.



1. Voie préfibulaire ;  
2. voie rétrofibulaire ; 3. voie antéromédiale ; 4. voie postéromédiale ;  
5. voie postérolatérale.

Figure 11: Voies d'abord de la cheville, coupe transversale schématique [21].

#### I.4.4.2.4. Méthodes: réalisation d'ostéosynthèse

##### ➤ **Ostéosynthèse de la malléole latérale [22].**

Le matériel d'ostéosynthèse doit être adapté à la taille du fragment et à la conformation de la face latérale de l'extrémité distale de la fibula.

- **La plaque vissée :** la plaque doit être parfaitement adaptée au relief osseux, ce qui nécessite un temps de mise en forme très soignée. Le matériel ne doit pas gêner la fermeture cutanée, ni entraîner de conflit avec les tissus de couverture. Le vissage doit intéresser six à huit corticales par fragment ou bien quatre corticales en cas de synthèse mixte.

A la fin du vissage, il est indispensable de vérifier l'absence de conflits avec les tendons fibulaires, et en cas de syndesmose l'absence d'effraction des vis à ce niveau.



Figure 12: Radiographie de face de la cheville montrant une ostéosynthèse par plaque vissée de la malléole latérale (© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

- ***L'enclouage centromédullaire :***

Il comporte un grand risque de vice réductionnel (en varus et/ou rotatoire ou raccourcissement par télescopage intra focal). L'ostéosynthèse se fait à « foyer fermé», 15 millimètres au-dessous de la pointe de la malléole latérale.

Après l'incision cutanée, on réalise une corticotomie à l'aide d'une pointe carrée, puis on met en place la broche guide afin de réaliser l'alésage jusqu'à trois centimètres au- dessus du foyer de fracture, ensuite à l'aide du clou fantôme on choisit la longueur du clou. Si nécessaire, nous pouvons fraiser l'orifice d'entrée grâce au taraud. La dernière étape étant l'introduction du clou et le vissage de la tête dans l'os spongieux à l'aide du tournevis.

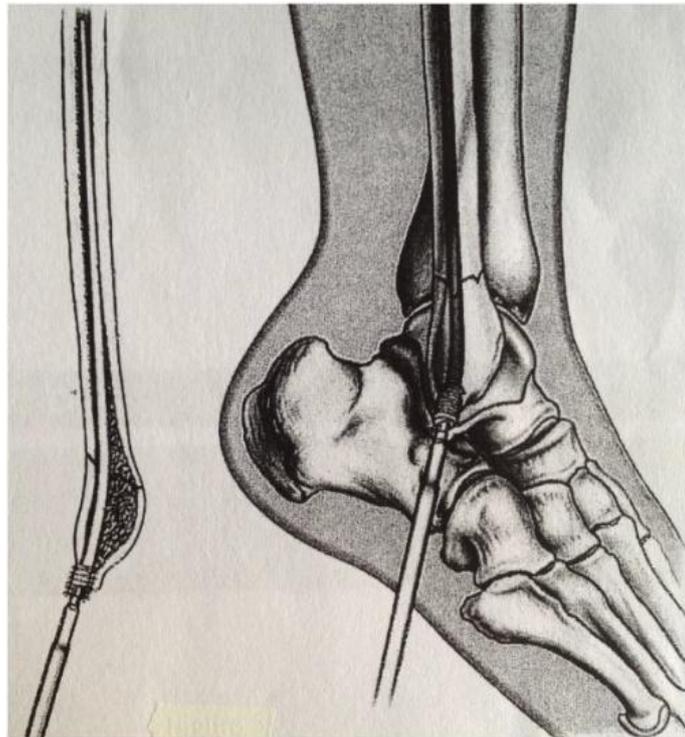


Figure 13: Enclouage centromédullaire de la malléole latérale [23].



Figure 14: Radiographie de la cheville de face montrant un embrochage de la fibula  
(©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

- ***Embrochage-haubanage*** :

Si la fracture malléolaire est bas-située, le montage par broches et hauban peut être utilisé :

- deux broches parallèles sont mises en place à partir de la pointe malléolaire, avec appui sur la corticale métaphysaire controlatérale ;
- un cercle métallique (**DANIS 9/10**) est faufile dans un canal trans-osseux sagittal supra malléolaire puis passé en huit dans chacun des U distaux. Le cercle est mis en tension avec un tenseur ; le tortillon enfouis ;
- les U sont enfouis en trans-osseux par achèvement de l'enfoncis à l'aide d'un chasse-greffon ;
- ce montage est formellement contre-indiqué en cas de risque de nécrose cutanée et d'exposition du cerclage (fractures ouvertes, contusion dermique latérale).

La fibula sera synthésée différemment selon le siège du trait de fracture :

- Les traits hauts situés permettent la pose d'une plaque vissée (1/3 tube de l'AO ou MACONOR série 0) sur un trait transversal, ou la pose de deux vis corticales en compression en cas de fracture oblique longue ou spiroïde.
- Les traits bas situés n'autorisent qu'un embrochage- haubanage, par deux broches de **KIRSCHNER** de 18/10 ou 20/10 de mm de diamètre et de 10 à 15 cm de long.

### ➤ **Ostéosynthèse de la malléole médiale**

Deux méthodes s'offrent à nous selon la taille du fragment distal et le trait de fracture:

- ***L'ostéosynthèse par vis :***

La fixation du foyer est effectuée par deux broches puis on passe une vis sur le trajet de l'une des deux broches en utilisant la stabilité offerte par la seconde.

Habituellement, deux vis Ø 3,5 ou Ø 4 à prise corticale distale dans le tibia sont utilisées après forage du fragment au diamètre nominal, pour la mise en compression.

Idéalement, les vis doivent être parallèles et alignées selon la direction de la corticale malléolaire médiale, les têtes soigneusement enfouies dans les fibres d'origine du ligament collatéral médial.

- ***Embroschage-haubanage :***

Il est indiqué pour les fragments malléolaires de petite taille ou en cas de refend malléolaire :

- deux broches parallèles sont mises en place à partir de chaque tubercule, avec appui sur la corticale métaphysaire controlatérale ;
- un cercle métallique (**DANIS 9/10**) est faufilé dans un canal trans-osseux sagittal supra malléolaire puis passé en huit dans chacun des U distaux. Le cercle est mis en tension avec un tenseur ; le tortillon enfouis ;
- les U sont enfouis en trans-osseux par achèvement de l'enfoncis à l'aide d'un chasse-greffon ;
- ce montage est formellement contre-indiqué en cas de risque de nécrose cutanée et d'exposition du cerclage (fractures ouvertes, contusion dermique antéro-médiale).



Figure 15: Radiographie de la cheville de face montrant un embroschage-haubanage de la malléole interne (© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

➤ **Les atteintes de la syndesmose :**

Le traitement des lésions de la syndesmose dans le cadre des fractures bimalléolaires n'est pas systématique. En effet, l'intégrité de la membrane interosseuse en amont du foyer et l'ostéosynthèse exacte de ce dernier place les ligaments tibio-fibulaires en position exacte pour une meilleure cicatrisation.

Deux situations particulières :

- *La fracture de **MAISONNEUVE*** : c'est une fracture associant une lésion de la malléole interne, une lésion du col de la fibula et une lésion étendue de la membrane interosseuse. Elle justifie l'utilisation de vis de syndesmodèse.
  
- *Les lésions avec fracture du tubercule antérieur* : Compte tenu de son impact sur la stabilité, l'ostéosynthèse du tubercule antérieur est obligatoire :
  - soit une mini-vis en compression (de Ø 2 ou Ø 2,7) si la taille du fragment le permet ;
  - soit généralement une ostéosuture.

I.4.4.2.5. La qualité de la réduction

Après le traitement chirurgical, un contrôle radiologique est obligatoire pour s'assurer de la bonne réduction de la fracture malléolaire.

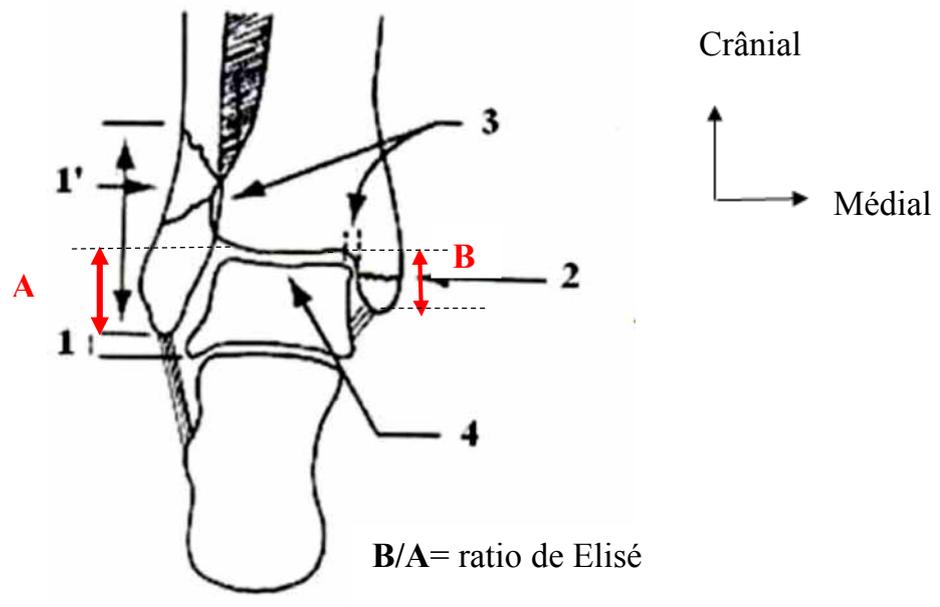
L'étude se fait à l'aide des clichés après réduction.

Deux moyens peuvent être utilisés [17] :

- ✓ L'amplificateur de brillance : permet de contrôler la réduction locale et la qualité du mode d'implantation des implants.
  
- ✓ Radiographie standard : permet l'étude précise de l'interligne articulaire et l'évaluation de l'architecture globale.

Les éléments de la bonne réduction sont représentés par [24] :

- la réduction parfaite de la malléole latérale, plus longue que celle médiale. Elle est appréciée par le ratio de **ELISE** [25] ;
- la réduction de la malléole médiale ;
- l'empiètement du tibia distal sur la malléole latérale apprécié sur l'incidence de face de la cheville ;
- la congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur régulière de l'interligne en forme de « U inversé » ;
- l'axe tibio-talien de face et de profil. Il est apprécié par le test de **SKINNER** [26].



- 1 : Longueur de la malléole latérale respectée
- 1' : Fragment fibulaire réduit
- 2 : Bonne réduction de la malléole médiale
- 3 : Chevauchement normal de la malléole latérale et du tubercule tibial antérieur.  
Espace talus-malléole médiale non élargie
- 4 : Centrage du talus sous le pilon tibial

Figure 16: Critères radiologiques de réduction

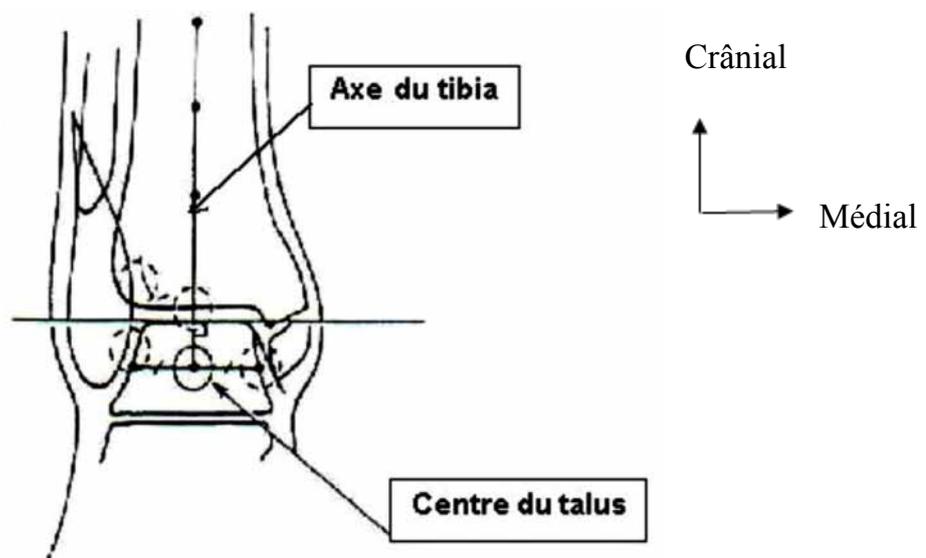


Figure 17: Test de **SKINNER** de Face [26].

#### I.4.4.2.6. Rééducation de la cheville

Le docteur Raymond **VILAIN** disait : « *sans kinésithérapie, l'acte chirurgical ne serait que notion de l'esprit et non de mouvement d'action* » [27].

Ceci montre tout l'intérêt de la rééducation en milieu orthopédique. L'immobilisation est nocive pour l'articulation qui s'enraidit. Elle expose également à une atrophie musculaire et à des formations capsulo-ligamentaires. La mise en route précoce de la rééducation permet d'en limiter les séquelles [28, 29].

Dans le cadre du traitement des fractures de la cheville, la rééducation a pour but de restaurer autant que possible la fonction de la cheville.

Elle se fait en deux phases :

➤ **Avant la consolidation**, elle vise à :

- assurer la souplesse articulaire par la mobilité passive douce de l'articulation. La mobilisation passive de la cheville débute trois semaines après l'intervention chirurgicale ;
- lutter contre les troubles trophiques de la cheville et du pied ;
- lutter contre l'amyotrophie du triceps sural.

➤ **Après la consolidation :**

Il faut une remise en charge progressive. La rééducation permet ainsi de :

- mobiliser les articulations tibio-fibulaires supérieure, sous taliennne et de **CHOPART** ;
- assurer la récupération proprioceptive de la cheville ;
- renforcer les muscles et tendons actifs autour de la cheville.

L'importance de la rééducation doit être comprise par l'opéré, dont la coopération et la volonté sont deux atouts indispensables.

### **I.4.5. Complications**

#### **I.4.5.1. Complications secondaires**

- **L'infection :**

C'est classiquement l'un des facteurs péjoratifs dans l'évolution des fractures malléolaires. Elle survient après une fracture ouverte à l'origine, ou après une intervention sanglante.

Actuellement, les progrès de l'antibioprophylaxie permettent souvent de prévenir cette complication qui autrefois dominait le pronostic.

- **Les complications thromboemboliques :**

Comme dans toute immobilisation plâtrée du membre inférieur, elles mettent en jeu le pronostic vital.

- **Le démontage du matériel d'ostéosynthèse**

- **Le déplacement secondaire du foyer de fracture.**

#### **I.4.5.2. Les complications tardives :**

- **La pseudarthrose**

Quel que soit le niveau, leurs conséquences sont assez univoques. Il s'agit d'un tableau de douleurs mécaniques à l'origine d'esquive d'appui et de boiterie. La douleur peut être focale (par douleur à la mise en contrainte du foyer de pseudarthrose) ou à distance par transfert de charge (fréquent sur les métatarsiens) [28]. Elle peut survenir sur un matériel d'ostéosynthèse et prend ainsi le nom de pseudarthrose armée.

- **Le cal vicieux**

Le cal vicieux est le résultat d'un défaut initial de réduction ou d'un déplacement secondaire négligé [28].

- **L'arthrose**

L'arthrose post-traumatique constitue la complication la plus redoutée sur le plan fonctionnel de l'articulation de la cheville. La complexité des fractures, le défaut de réduction, le cal vicieux, l'association à une luxation tibio-talienne ainsi que les ouvertures cutanées complexes sont des facteurs étiologiques responsables d'arthrose qui condamne la fonction de la cheville [30].

- **Algoneurodystrophie**

L'algoneurodystrophie est souvent source de plaintes et de gêne. Elle est d'autant plus difficilement supportée qu'aucune thérapeutique n'apporte un réel soulagement à ces maux.

Elle associe : un syndrome douloureux, un syndrome vasomoteur et un syndrome trophique. Le meilleur traitement reste préventif (réduction des temps d'immobilisation, absence d'agressivité de la kinésithérapie et selon certains auteurs de la Calcitonine) [12].



**REVUE DE LA  
LITTERATURE**

## II. REVUE DE LA LITTERATURE

Une recherche bibliographique à visée compréhensive a été menée en utilisant des bases de données numériques constituées essentiellement par PubMed, ScienceDirect, Cochrane et Google Scholar à travers les mots-clés « malléole », « fracture », « ostéosynthèse », « cheville », « traumatisme » en français et en anglais.

Dans le monde, plusieurs études s'étaient penchées sur les fractures bimalléolaires et les traumatismes de la cheville.

À Bobo Dioulasso, aucune étude à notre connaissance, n'a été menée sur les fractures malléolaires.

### II.1. Dans le monde

**JARDE *et al* [31]**, ont réalisé une étude sur les facteurs prédictifs de l'arthrose au cours des fractures malléolaires dans le département d'orthopédie-traumatologie du CHU d'Amiens en France. Le recul moyen était de 16 ans et sept mois avec des extrêmes de 15 et 19 ans. Sur 124 patients opérés, 32 ont présenté une arthrose péritalienne. Ces derniers ont été suivis sur une période de quatre ans. L'âge moyen était de 39 ans avec des extrêmes de 19 et 60 ans. Les fractures bimalléolaires prédominaient dans 44% des cas.

La plaque vissée a été utilisée au niveau de la malléole latérale et la malléole médiale a été synthésée par deux vis à os spongieux. Selon les critères de **KITAOKA**, il en ressortait que 23 des 32 patients (72%) avaient un bon résultat. Un cas algoneurodystrophie a été par ailleurs rapporté.

**ZULKIFLY *et al* [32]**, en Malaisie, ont mené une étude rétrospective sur les patients présentant une fracture de la cheville et ayant bénéficié d'un traitement chirurgical à l'Hôpital Tengku Ampuan Afzan. Le but de cette étude était d'étudier les principales étiologies des fractures de la cheville et de déterminer les résultats fonctionnels de leur traitement chirurgical. Quarante-deux patients ont été identifiés et revus sur une période de trois ans. Il y avait 65 hommes pour 15 femmes. La moyenne d'âge était de 32,3 ans avec des extrêmes de 13 et 71 ans.

Les principales étiologies étaient les accidents de la circulation routière (ACR) et les accidents de sport. Le type C selon la classification de **DANIS** et **WEBER** était le plus fréquent avec une proportion de 64%. Le traitement chirurgical consistait en une réduction ouverte et une ostéosynthèse par vis pour la malléole médiale et par plaque vissée pour la malléole latérale. Le recul variait de 12 à 116 semaines. Le séjour hospitalier était inférieur à deux semaines dans 74,4% des cas. Les résultats fonctionnels étaient excellents et bons dans 93,8% des cas selon le score de l'American Orthopedic Foot and Ankle Score (AOFAS). Ils concluaient ainsi que le traitement chirurgical des fractures de la cheville restaurait la stabilité et la mobilité de la cheville.

**KISHORE [33]**, en 2010, aux Seychelles, a mené une étude sur les résultats fonctionnels des fractures bimalléolaires. Soixante patients présentant une fracture de la malléole et traités chirurgicalement à l'Hôpital Apollo ont été inclus. La période d'étude s'étendait sur deux ans (de 2008 à 2010). Il objectivait 66,6% de bons résultats, 26,6% de résultats passables et 6,8% de mauvais résultats.

Les facteurs pronostics dans cette étude étaient essentiellement l'âge avancé et la présence de tare associée notamment le diabète.

## **II.2. En Afrique**

En 2015 au Maroc, **YOUSSRA [34]** a mené une étude sur 86 cas de fractures bimalléolaires traités chirurgicalement. Il s'agissait d'une étude rétrospective durant une période de trois ans réalisée au CHU Ibn Sina de Rabat. Le but de cette étude était de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, lésionnelles, thérapeutiques et évolutives des fractures bimalléolaires. L'âge moyen était de 41,8 ans (extrêmes de 17 et 75 ans), avec une prédominance masculine (58,1%). Les étiologies étaient dominées par les chutes (46,5%) et les ACR (36%). Les fractures par supination rotation externe prédominaient à 52,3%.

L'ostéosynthèse de la malléole latérale a été faite par une plaque vissée dans la majorité des cas (84,8%). L'ostéosynthèse de la malléole interne a consisté en l'embrochage-haubanage dans la plupart des cas (61,6%).

Avec un recul moyen de 16 mois, les résultats ont été évalués selon les critères de **VIDAL [35]**. Il enregistrait 83,9% de bons résultats et 16,1% de mauvais résultats.

Les complications étaient dominées par l'infection, l'algoneurodystrophie, le cal vicieux et l'arthrose.

Les facteurs pronostics et prédictifs d'arthrose à long terme étaient l'âge avancé, les lésions graves de la syndesmose, l'ouverture cutanée, fragment marginal postérieur, la luxation talo-crurale ainsi que le retard du traitement.

**HANDY et al [36]** ont étudié au Cameroun les résultats des ostéosyntheses des fractures bimalléolaires. Il s'agissait d'une étude transversale et analytique s'étendant sur quatre ans (2007 à 2011). Trente patients ayant bénéficié d'une ostéosynthèse et observés sur quatre ans ont été inclus. Ils étaient âgés de 16 à 74 ans, avec une moyenne de 39 ans. Le sex-ratio de 2/3 était en faveur du sexe féminin. Le type radiologique selon la classification de **DANIS** et **WEBER** était représenté par le type B suivi du type C. La durée moyenne d'hospitalisation était de six jours après l'intervention. Il a été déploré deux démontages de matériel d'ostéosynthèse et trois cas d'infections superficielles. L'analyse des résultats permettait ainsi à **HANDY [36]** de conclure que l'ostéosynthèse des fractures bimalléolaires isolées pouvait être réalisée avec des résultats satisfaisants.

**FOTSO [37]** au Mali, a mené une étude rétrospective sur le profil épidémioclinique et thérapeutique des fractures malléolaires au CHU de Gabriel **TOURE** de Bamako de 2010 à 2011.

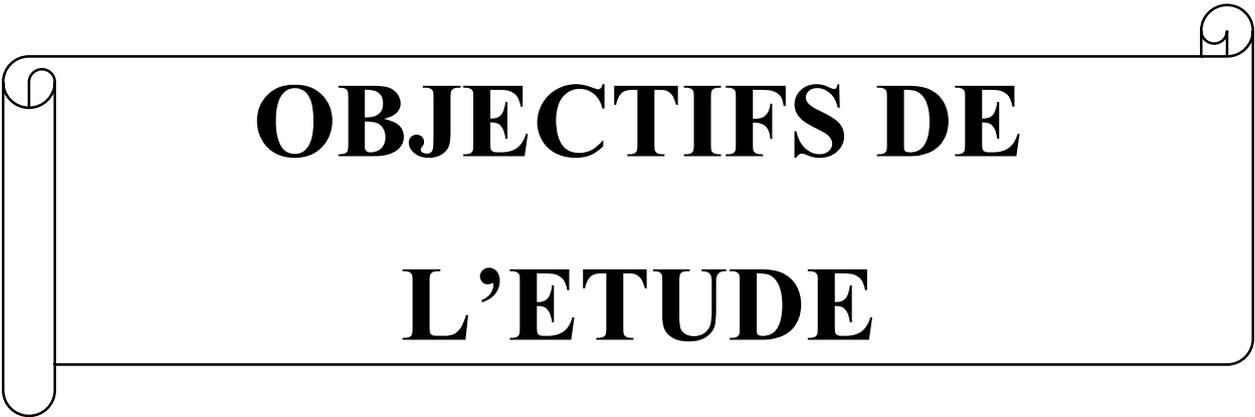
Sur une série de 233 cas de fractures malléolaires 68,7% des patients étaient de sexe masculin. La malléole latérale était la plus atteinte dans 35,6% des cas. La luxation talo-crurale était la lésion ostéo-articulaire associée la plus représentée, soit 5,91% des cas. Les patients étaient âgés en moyenne de 33,96 ans et ont tous bénéficiés d'un traitement orthopédique. Il observait ainsi 87,1% de bons résultats, 10,7% de résultats passables et 2,1% de mauvais résultats.

Les déplacements secondaires, l'arthrose talo-crurale et les cals vicieux étaient les complications ostéo-articulaires les plus retrouvées. Ces complications survenaient dans 58,82% des cas au décours d'une atteinte bimalléolaire.

### II.3. Au Burkina Faso

**SORE [3]** a déterminé en 2011 les aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques de 77 traumatismes de la cheville pris en charge au service de traumatologie orthopédie CHUYO de Ouagadougou. De janvier 2006 à Juin 2011, le CHUYO a enregistré 1033 traumatismes de la cheville. L'âge moyen des patients était de 36,73 ans. Le sexe masculin prédominait avec un sex ratio de 2,2. L'étiologie principale était les ACR (87%). Toutes les composantes de la cheville étaient touchées et la classification des fractures malléolaires donnait une prédominance au type B de **WEBER** et **DANIS** avec 56,4% des patients. Un diastasis était retrouvé chez huit patients.

La prise en charge se faisait au bloc opératoire en urgence avec un délai moyen de 16,81 heures. Le traitement était essentiellement chirurgical (59 patients) avec une prédominance du parage associé à l'immobilisation plâtrée (59,3%). L'embrochage de la malléole latéral a été le type d'ostéosynthèse le plus utilisé (34,78%). Les complications ont été dominées par la raideur articulaire (12,98%), l'infection (9,09%) et l'arthrose post traumatique (6,49%). Sur le plan fonctionnel 94,5% des patients avaient un résultat satisfaisant.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and curved ends on the top and right.

**OBJECTIFS DE  
L'ETUDE**

### **III. OBJECTIFS DE L'ETUDE**

#### **III.1. Objectif général**

L'objectif général de ce travail était d'étudier les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures malléolaires au Centre Hospitalier Universitaire SOURÔ SANOU (CHUSS).

#### **III.2. Objectifs spécifiques**

Il s'est agi:

- de déterminer les différentes méthodes d'ostéosynthèses des fractures malléolaires ;
- de déterminer le délai de consolidation des fractures malléolaires traitées chirurgicalement ;
- de déterminer les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures malléolaires ;
- de décrire les complications et les facteurs pronostiques des fractures malléolaires.



# **METHODOLOGIE**

## **IV. METHODOLOGIE**

### **IV.1. Le cadre de l'étude**

Le Centre Hospitalier Universitaire Sourô **SANO** est le deuxième plus grand Centre Hospitalier Universitaire du Burkina Faso. Il constitue un hôpital national de référence couvrant les régions sanitaires des Hauts-Bassins, des Cascades, de la Boucle du Mouhoun, du Sud-ouest et des pays voisins environnants. Il a une capacité de 526 lits dont 483 lits fonctionnels.

Il comporte en plus d'un service médicotechnique constitué par le service d'imagerie médicale, cinq départements:

- Médecine et spécialités médicales;
- Chirurgie et Spécialités Chirurgicales;
- Pédiatrie;
- Gynécologie Obstétrique et Médecine de la Reproduction;
- Pharmacie et Laboratoires.

Le département de Chirurgie et spécialités chirurgicales comprend en plus d'un bloc opératoire des services que sont:

- le service d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) ;
- le service d'ophtalmologie ;
- le service d'odontostomatologie ;
- le service de Médecine Physique et de Réadaptation ;
- le service d'Anesthésie-Réanimation ;
- le service d'Urologie.
- le service de Chirurgie générale et digestive regroupant deux unités : les pavillons A (Enfants) et B (Adultes).
- le service d'Orthopédie-Traumatologie.

## **IV.2. Le champ de l'étude**

Notre étude s'est déroulée dans le service d'orthopédie-traumatologie du CHUSS.

### **IV.2.1. Le service d'Orthopédie-Traumatologie**

Il est le centre de référence des pathologies de l'appareil locomoteur de la région de couverture du CHUSS.

Le service a une capacité d'hospitalisation de 30 lits répartis dans six salles dont trois salles de six lits et trois autres salles de quatre lits.

Le personnel du service d'orthopédie-traumatologie est composé de :

- trois chirurgiens orthopédistes-traumatologues ;
- un chirurgien orthopédiste-traumatologue, coopérant cubain ;
- sept médecins en spécialisation ;
- des étudiants stagiaires de l'INSSA et de l'ENSP ;
- un surveillant d'unité de soins ;
- sept infirmiers diplômés d'Etat ;
- deux infirmiers brevetés ;
- un garçon de salle.

Les activités du service sont :

- la prise en charges des urgences orthopédiques ;
- le programme opératoire réglé ;
- la prise en charge des patients hospitalisés ;
- la consultation externe ;
- l'enseignement et la recherche.

#### **IV.2.2. Le bloc Opérateur Central**

Il comporte quatre salles pour les interventions chirurgicales dont une est réservée à la chirurgie osseuse propre (urgence et chirurgie réglée) et une unité de stérilisation.

Le service est permanent et assure la continuité des soins avec une organisation comprenant des équipes de permanence et de garde qui s'occupent des urgences.

#### **IV.3. Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude rétrospective à recrutement consécutif sur une période continue de huit ans et six mois allant du 1er Janvier 2008 au 30 Juin 2016.

#### **IV.4. Population d'étude**

Elle était constituée de patients des deux sexes ayant présenté une fracture de malléole et admis dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHUSS pendant la période d'étude.

➤ Critères d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude :

- les patients âgés de 15ans et plus ;
- admis au service pour une fracture malléolaire d'origine traumatique ;
- ayant donné leur consentement pour le traitement opératoire ;
- suivi pendant au moins six mois.

➤ Critères de non inclusion

Dans notre étude, les patients présentant une fracture pathologique et/ou une fracture infectée de la malléole et les dossiers incomplets n'ont pas été pris en compte.

#### IV.5. Echantillonnage

Nous avons pris en compte tous les cas répondant aux critères d'inclusion et recensés dans la période du 1<sup>er</sup> Janvier 2008 au 30 Juin 2016.

Après application des critères d'inclusion et de non inclusion, 31 patients ont été retenus. Il a été noté trois perdus de vue.

Durant la période de notre étude 152 cas de fractures de malléole ont été enregistrées. Trente-six patients ont bénéficié d'une ostéosynthèse soit une proportion de 23,68%. Parmi ces fractures, 31 répondaient à nos critères d'inclusion avec trois perdus de vue.

Il y avait 18 hommes (58,1%) pour 13 femmes (41,9%) soit un sex-ratio de 1,4.

Les patients avaient un âge compris entre 18 ans et 70 ans avec une moyenne d'âge de 37,16 ans. La circonstance de survenue était dominée par l'ACR à 83,3% avec un choc direct dans 26 cas décrits. La fracture concernait le membre gauche dans 51,6% des cas. Quatorze patients ont présenté une fracture classée 44B2 de l'Association pour l'étude de l'ostéosynthèse (AO) soit une proportion de 45,16% (tableau I).

**Tableau I:** Répartition des patients selon la classification AO

Classification AO	Effectifs	Pourcentage(%)
44A1	1	3,23
44A2	6	19,35
44A3	1	3,23
44B1	2	6,45
<b>44B2</b>	<b>14</b>	<b>45,16</b>
44B3	1	3,23
44C1	2	6,45
44C2	4	19,90
44C3	0	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

#### **IV.6. Description de la technique opératoire**

L'installation du patient se faisait toujours en décubitus dorsal sous anesthésie générale ou locorégionale selon la prescription du médecin anesthésiste. L'antibioprophylaxie utilisait deux grammes de Ceftriaxone en injection intraveineuse directe. Le champ opératoire était ensuite préparé et un garrot pneumatique était placé sur la racine de la cuisse homolatérale à la lésion. La technique opératoire variait selon qu'il s'agissait d'une fracture ouverte ou fermée.

##### **➤ Fractures fermées**

La voie d'abord était latérale, pré fibulaire pour les fractures de la malléole latérale et antéro interne pour les atteintes de la malléole médiale.

Le foyer de fracture était exposé après hémostase du tissu cellulaire sous cutané.

Les gestes suivants étaient réalisés :

- les berges de la fracture étaient avivées et curetées ;
- le foyer de fracture était réduit sous contrôle scopique grâce à l'amplificateur de brillance ;
- la contention de la fracture était réalisée par un montage en hauban ou un vissage de la malléole médiale lorsqu'elle est fracturée. Une plaque vissée ou un enclouage centromédullaire était utilisée pour les fractures de la malléole latérale ;
- les ligaments rompus étaient réparés.
- le garrot était dégonflé et l'hémostase faite au bistouri électrique.

La plaie opératoire était refermée plan par plan.

##### **➤ Fractures ouvertes**

Un premier temps d'évaluation sous anesthésie était réalisé pour mieux préciser les caractéristiques du foyer de fracture. C'est à ce stade qu'une première évaluation était faite selon la classification de **GUSTILO-ANDERSON**.

Les principales étapes du traitement chirurgical étaient :

- **L'appropriation du patient.**

Elle consistait à enlever toutes les souillures et à nettoyer la totalité du membre concerné.

- **Le parage**

Elle représentait une étape capitale dans la prise en charge de la fracture ouverte.

Elle comprenait quatre étapes :

- ✓ *La décontamination* : la plaie était minutieusement nettoyée au Sérum Salé Isotonique et à l'eau oxygénée. Les gravats et les autres corps étrangers étaient ensuite extraits.
- ✓ *L'exploration lésionnelle* permettait de réaliser un bilan lésionnel complet.
- ✓ *L'excision des tissus nécrosés et dévitalisés* pour obtenir un saignement correct des berges.
- ✓ *La réparation des lésions* qui était réalisée de la profondeur vers la superficie. Le foyer de fracture était réduit. La contention de la malléole latérale se faisait soit par plaque vissé ou par enclouage centromédullaire. La malléole médiale était synthésée par haubanage ou par vissage. Dans certaine situation, le fixateur externe était utilisé.



Figure 18: Installation et champage du patient  
(© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)



Figure 19: Disposition des instruments et du matériel d'ostéosynthèse  
(© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)



Figure 20: Appropriation et la décontamination du patient : fracture ouverte type IIIA de Gustilo Anderson

(© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)



Figure 21: Aspect de la lésion cutanée après parage  
(© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)



Figure 22: Réduction et ostéosynthèse de la malléole médiale par embrochage-haubanage  
(©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)



Figure 23: Aspect de la plaie traumatique en fin d'intervention  
(©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)



Figure 24: Vue d'une attelle plâtrée postérieure en fin d'intervention  
(©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

#### **IV.7. La conduite du traitement chirurgical**

L'intervention a été réalisée sous anesthésie locorégionale dans 64,52% des cas et sous anesthésie générale dans 35,48% des cas. Le moment de l'intervention matérialisé par le délai de prise en charge a varié en fonction de la gravité des lésions, de la disponibilité de l'équipe soignante et des conditions matérielles du bloc opératoire. Les patients ont été opérés dans un intervalle de temps variant entre trois heures et 95 jours. Les fractures inter ligamentaires étaient les plus fréquentes (54,84%) avec une prédominance du type 44B2 de l'AO à 45,16%. Des lésions étaient associées et ont été traitées dans le même temps opératoire. Dix-sept patients soit 54,84% des cas ont présenté une fracture ouverte (tableau II). Outre les lésions cutanées, il a été enregistré une fracture du cotyle, trois fractures de la diaphyse fibulaire homolatérale, une fracture de la diaphyse humérale, un cas de fragment marginal antérieur, une fracture du pilon tibial, une fracture du tubercule du talus, une fracture des métatarses et neuf luxations tibio talienne.

**Tableau II:** Répartition des fractures selon la Classification AO et selon l'état cutané

Classification AO	Fracture fermée		Fracture ouverte	
	Effectifs	Pourcentage %	Effectifs	Pourcentage %
44A	5	16,13	3	9,68
<b>44B</b>	<b>8</b>	<b>25,80</b>	<b>9</b>	<b>29,03</b>
44C	1	3,23	5	16,13
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>45,16</b>	<b>17</b>	<b>54,84</b>

#### IV.8. Les soins postopératoires

La durée moyenne du séjour hospitalier des patients dans notre étude était de 12,80 jours avec des extrêmes de trois jours et 79 jours. La médiane était de sept jours.

Les soins ont consisté en un pansement occlusif de la plaie opératoire. Ce pansement était gardé jusqu'à cicatrisation et ablation des points de suture cutanée. En cas d'ouverture cutanée associées les pansements étaient réalisés deux fois par semaine jusqu'à la cicatrisation. Une antibiothérapie a été instituée en postopératoire pendant dix jours chez 30 patients (96,77%). Dix-huit patients (58,06%) ont bénéficié d'une immobilisation de la cheville par du plâtre à savoir une botte plâtrée dans 22,22% des cas et une attelle plâtrée postérieure dans 77,78% des cas. La botte plâtrée était fenêtrée en regard de la plaie opératoire pour les soins. L'anticoagulation a été réalisée chez 15 patients. La kinésithérapie avait été réalisée chez sept patients (23,33%). Vingt-cinq patients (76,67%) n'avaient pas pratiqué de rééducation. Le béquillage sans appui était autorisé au deuxième jour post opératoire dans 93,33% des cas. Un appui partiel était autorisé à partir du 45<sup>ème</sup> jour post-opératoire et l'appui libre n'était autorisé qu'après consolidation radiologique.

#### **IV.9. Eléments du suivi des patients**

Le suivi a été clinique et radiologique :

- Cliniquement il s'agissait de la recherche de signes fonctionnels à type de douleur, d'instabilité de la cheville, de limitations de mouvements à la mobilisation active et passive et enfin de la mensuration des angles de flexion et d'extension de la cheville.
- Sur le plan radiologique des clichés standards de la cheville en incidence de face et de profil étaient réalisés à J1, J30, J60 et J90 postopératoires pour permettre d'apprécier la qualité de la réduction, l'évolution du cal osseux et de dépister des complications éventuelles.

#### **IV.10. Le délai d'évaluation et les critères d'évaluation anatomique et fonctionnelle**

Vingt-huit patients ont été revus et évalués par une seule et même personne (non opérateur).

Le recul moyen de nos patients était de 21,30 mois, avec des extrêmes entre cinq mois et huit ans. La proportion des patients revus en consultation pour le suivi représentait 90,3% (n=28). Les perdus de vue représentaient donc 9,7% soit trois patients.

Les résultats fonctionnels ont été appréciés selon le score de l'American Orthopedic Foot and Ankle Score (AOFAS) [38] noté sur un total de 100 points.

Le score AOFAS se base sur les paramètres pondérés suivants : la douleur, la fonction et l'alignement. Ces derniers sont quotés respectivement sur 40,50 et 10 points. Selon le nombre de points total les résultats sont dit excellents pour un score de 90 à 100 points, bon pour 70 à 89 points, passable pour 50 à 69 points ou mauvais pour un score inférieur à 50 points.

#### **IV.11. Description des variables d'étude**

- **Variables sociodémographiques et épidémiologiques**
  - L'âge ;
  - Le genre ;
  - L'adresse ;
  - La profession ;
  - Le mode d'entrée.
  
- **Variables cliniques et paracliniques**
  - ✓ Liées au traumatisme :
    - Les circonstances du traumatisme ;
    - Le mécanisme du traumatisme ;
    - Le type de collision (si ACR).
  - ✓ Liées au patient :
    - Le délai de consultation ;
    - Le côté atteint ;
    - La malléole concernée ;
    - La classification du type de fracture ;
    - Les complications immédiates ;
    - Les lésions associées ;
    - Les examens demandés.
  
- **Variables thérapeutiques**
  - Le délai de la prise en charge ;
  - Le type d'anesthésie ;
  - La voie d'abord ;
  - Le type d'ostéosynthèse ;
  - La qualité de la réduction initiale ;
  - La rééducation ;
  - Le délai d'appui.

- **Variables évolutives**
  - Le délai de consolidation ;
  - Le recul ;
  - Les complications.
- L'évaluation des critères fonctionnels selon the American Orthopedic Foot and Ankle Score (AOFAS).

#### **IV.12. Collecte de données**

Dans un premier temps, nous avons recensé tous les cas de fracture malléolaires traumatiques à partir des registres des urgences chirurgicales, des comptes rendus opératoires, des registres du service (consultation, hospitalisation). La liste des patients a été arrêtée et leur dossiers cliniques recensés.

Les données sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives ont été collectés l'aide d'une fiche de collecte établie (cf. annexe 1) à partir des dossiers cliniques et ce jusqu'au dernier recul. Pour la classification des fractures bimalléolaires, nous avons utilisé celle de l'Association pour l'étude de l'ostéosynthèse (AO).

Pour les lésions cutanées, nous avons utilisé la classification de **GUSTILO** et **ANDERSON** (cf. annexe 3). Tous les patients ont par la suite été appelés au téléphone et l'objet de l'étude leur a été expliqué. Après leur consentement, ils ont été convoqués pour complément d'informations, examens cliniques, biologiques et radiologiques.

Le questionnaire de l'AOFAS (Cf. annexe 4) a été directement rempli lors de l'entretien durant les consultations par une seule et même personne (non opérateur).

#### **IV.13. Analyse de données**

Les données collectées ont été saisies sur un micro-ordinateur à l'aide du logiciel Epi data version 3.1 (C-Corp.®, Redwood City - Etats Unis). L'analyse statistique a été faite à l'aide du logiciel Stata version 12 (StataCorp®, Texas - Etats Unis). Le seuil de significativité était fixé à 0,05.

Les résultats étaient exprimés sous forme de moyenne plus ou moins déviation standard (pour les variables quantitatives) ou de pourcentage (pour les variables qualitatives). Une analyse descriptive simple a été réalisée sur l'ensemble de la population de l'étude. Cette description a porté sur les données sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives. Les facteurs pronostiques ont été recherchés en faisant une analyse multivariée. Le test exact de **FISHER** a été utilisé pour la comparaison des variables qualitatives et le test de **STUDENT** pour la comparaison des variables quantitatives.



# **RESULTATS**

## V. RESULTATS

### V.1. Aspects thérapeutiques

#### V.1.1. Le délai accident / intervention

Dans notre série, 13 patients ont été traités entre le deuxième et le septième jour suivant l'accident soit 41,9 % des cas avec des extrêmes de trois heures et 95 jours. La répartition des patients selon le délai opératoire est illustrée dans le tableau III.

**Tableau III:** Distribution des patients suivant le délai entre l'accident et l'intervention

Délai accident/intervention chirurgicale	Effectifs	Pourcentage (%)
Inférieur à 6heures	4	12,9
6-12 heures	2	6,5
12-24 heures	4	12,9
<b>J2-J7</b>	<b>13</b>	<b>41,9</b>
J8-J14	3	9,7
Supérieur à J14	5	16,1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Légende : J= jour

### V.1.2. La réalisation de l'ostéosynthèse

#### ➤ **La malléole latérale :**

Plusieurs types d'implants d'ostéosynthèse ont été utilisés pour contenir la fracture de la malléole latérale.

La figure 25 illustre la répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse réalisé sur la malléole latérale.

Le matériel d'ostéosynthèse le plus fréquemment utilisé (42,9%) était la broche.

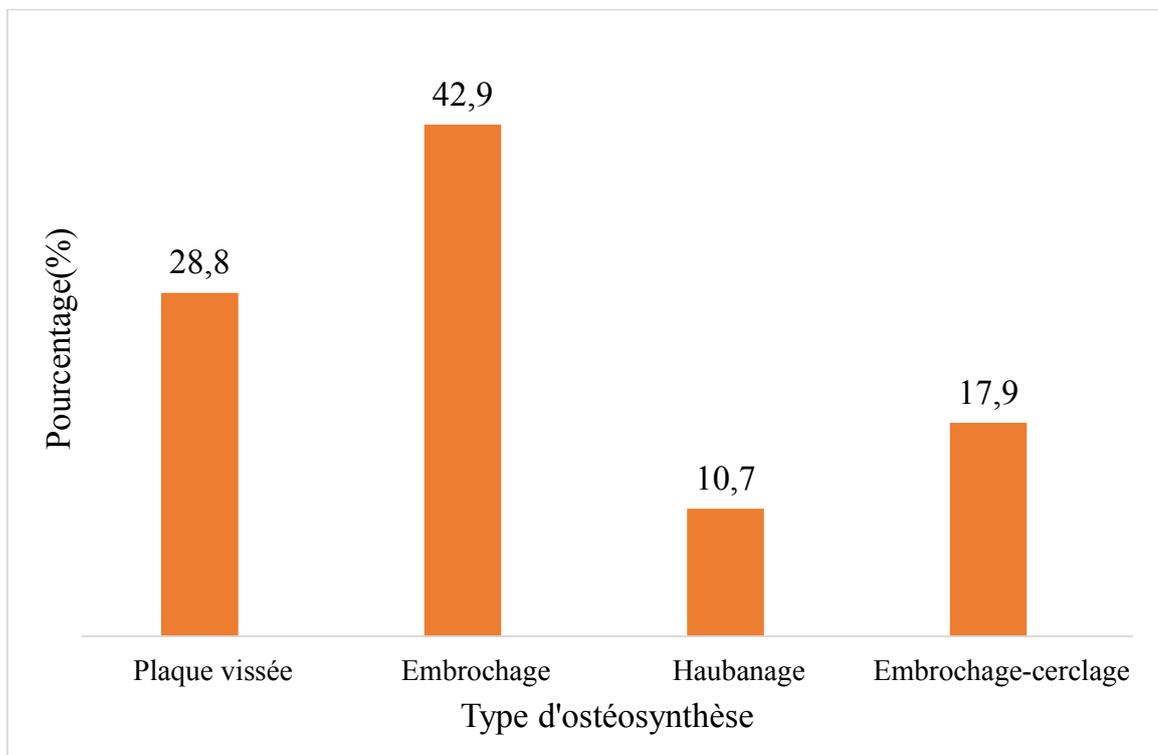


Figure 25: Répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse de la malléole latérale

➤ **La malléole interne :**

L'ostéosynthèse a été assurée dans 85,7% des cas (18 cas) par haubanage. La figure 26 illustre la répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse réalisé sur la malléole médiale.

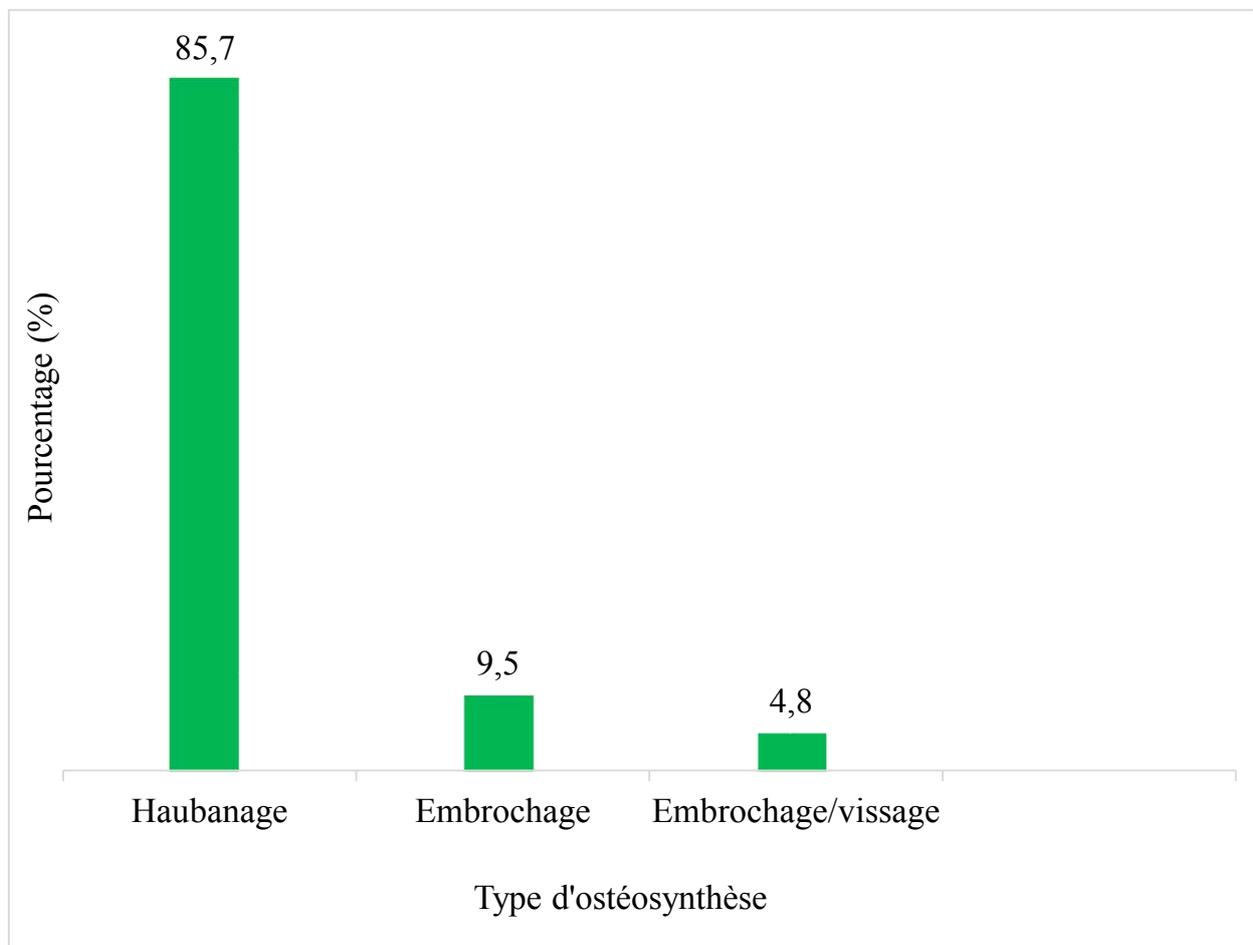


Figure 26: Répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse de la malléole médiale.

➤ **Fixateur externe :**

Le fixateur externe a été utilisé pour deux patients. Le premier présentait une fracture ouverte type IIIB de **GUSTILO-ANDERSON** [19] du pilon tibial associée à une fracture bimalléolaire classée 44C2 de l'AO. Le second présentait une fracture ouverte type IIIA de **GUSTILO-ANDERSON** des deux os de la jambe homolatéral à la fracture de la malléole. Il a été ainsi réalisé respectivement un fixateur externe tibio calcanéen et un fixateur externe tibio-tibial.

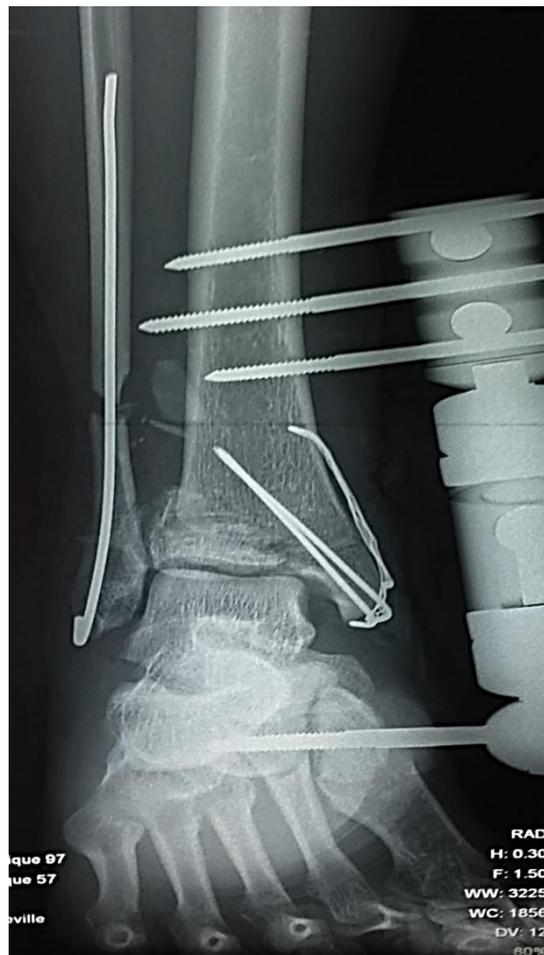


Figure 27: Radiographie de face de la cheville droite montrant une ostéosynthèse par fixateur externe tibio-calcanéen-embrochage de la malléole latéral et haubanage de la malléole médiale (©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

➤ **La syndesmose :**

Elle a été synthésée dans six cas (soit 19,4 %) et ceci par vissage.

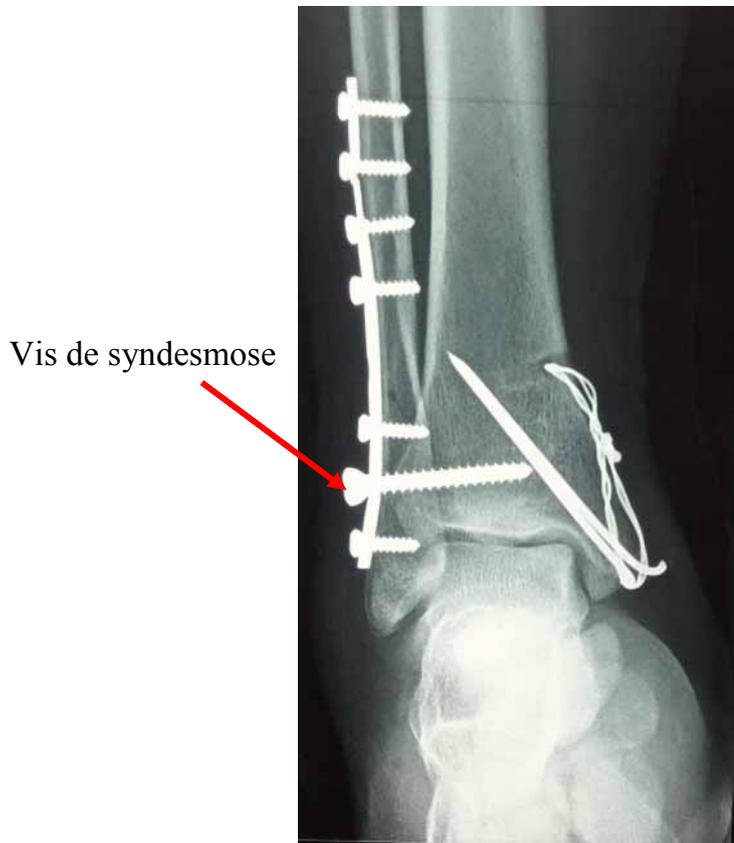


Figure 28: Radiographie de face de la cheville droite montrant une ostéosynthèse par haubanage de la malléole médiale et par plaque vissée de la malléole latérale avec vissage de la syndesmose (©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

➤ **Réparation ligamentaire :**

La suture de ligament collatéral médial a été réalisée chez un patient, après mesure per opératoire de l'espace médial tibio-astragalien. Cette mesure a été réalisée après ostéosynthèse de la malléole latérale et stabilisation de la lésion de la syndesmose.

➤ **Arthrodèse et Arthroplastie :**

Un patient a bénéficié d'une arthrodèse. Il s'agissait d'un cas de fracture luxation fermée de la cheville associant un équivalent bimalléolaire et une luxation tibio-talienne avec énucléation du talus. L'évolution a été marquée par l'apparition d'arthrose symptomatique. Aucun patient dans notre série n'a bénéficié d'une arthroplastie.



Figure 29: Radiographie de face de la cheville montrant une arthrodèse de la cheville  
(©Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS).

### V.1.3. Réduction anatomique

La réduction anatomique a été obtenue dans 56,25% des cas (n=19/31). La complication réductionnelle la plus rencontrée était le raccourcissement de la malléole latérale avec sept cas sur 14 comme le montre le tableau IV.

**Tableau IV:** Répartition des patients selon le défaut de réduction anatomique.

Défaut de réduction anatomique	Effectifs	Pourcentage(%)
Subluxation tibio-talienne	3	21,43
Subluxation tibio-fibulaire	4	28,57
<b>Raccourcissement de la malléole latérale</b>	<b>7</b>	<b>50,00</b>
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

## V.2. Aspects évolutifs

### V.2.1. Le délai de consolidation

La consolidation a été obtenue chez 96,8% (n=30) des patients dans un délai variant entre cinq et 24 semaines. Le délai moyen était de 15 semaines.

### V.2.2. Complications évolutives

#### ➤ **Les complications secondaires**

La seule complication secondaire dans notre série était l'infection qui survenait dans 6,45% des cas. Elle était retrouvée chez deux patients soit 14,3% des cas ayant présenté une fracture ouverte. Aucun cas de démontage du matériel d'ostéosynthèse n'a été noté.

### ➤ Complications tardives

Parmi les patients revus neuf ont présenté une complication. L'arthrose péritalienne était la plus fréquente comme l'indique le tableau V. Elle était retrouvée chez 19,34% patients (n=6).

Parmi les patients ayant présenté une arthrose, un défaut de réduction anatomique initial était retrouvé dans 66,67% des cas. La figure 30 représente la répartition des complications tardives selon la réduction anatomique initiale.

**Tableau V:** Répartition des patients selon les complications tardives

Complications	Effectifs	Pourcentage (%)
Pseudarthrose armée	1	3,23
<b>Arthrose</b>	<b>6</b>	<b>19,34</b>
Subluxation tibio- talienne	1	3,23
Diastasis tibio-fibulaire	1	3,23
Néant	22	70,97
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

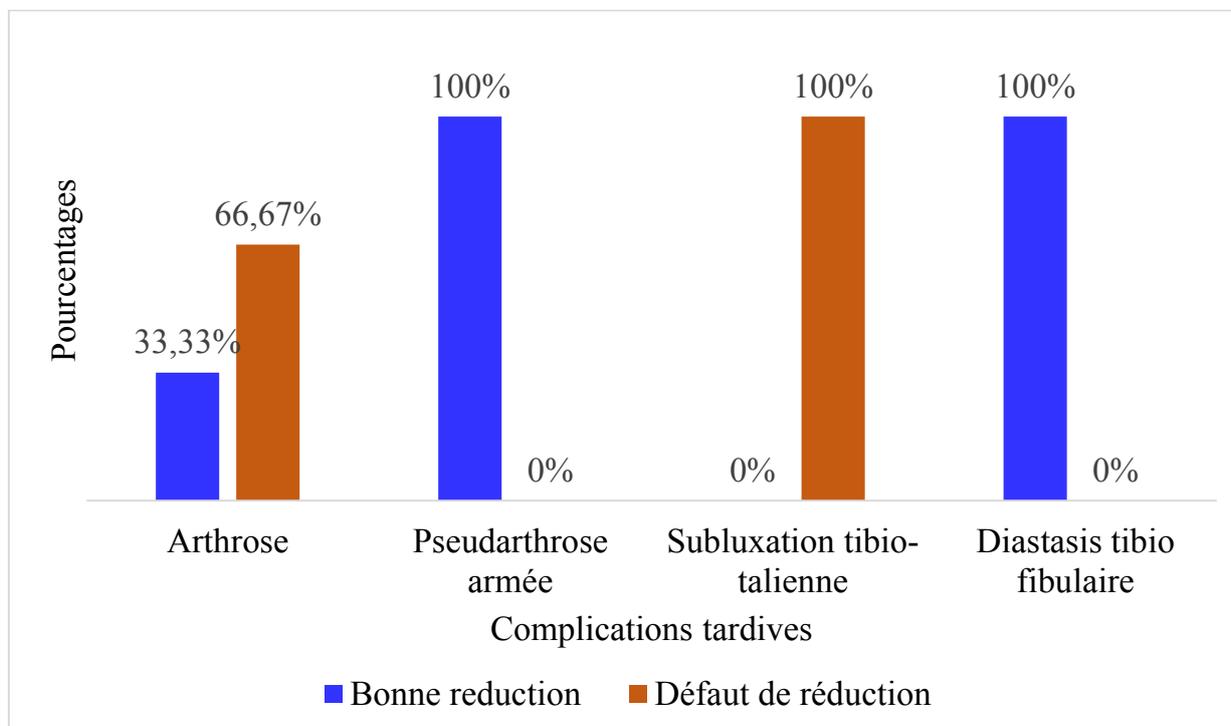


Figure 30: Répartition des complications tardives selon la réduction anatomique initiale

La figure 31 illustre le cas du patient numéro cinq qui a présenté une fracture-luxation ouverte type IIIB de **GUSTILO-ANDERSON** [19] de la cheville droite associant une fracture bimalléolaire classée 44C1 de l'AO, une luxation tibio-talienne et une rupture de la syndesmose. Il a été réalisé une réduction associée à une ostéosynthèse par plaque vissée de la malléole latérale et par haubanage de la malléole médiale. Ce dernier a présenté au cours de l'évolution une pseudarthrose armée associée à une arthrose péritalienne et un diastasis tibio fibulaire.

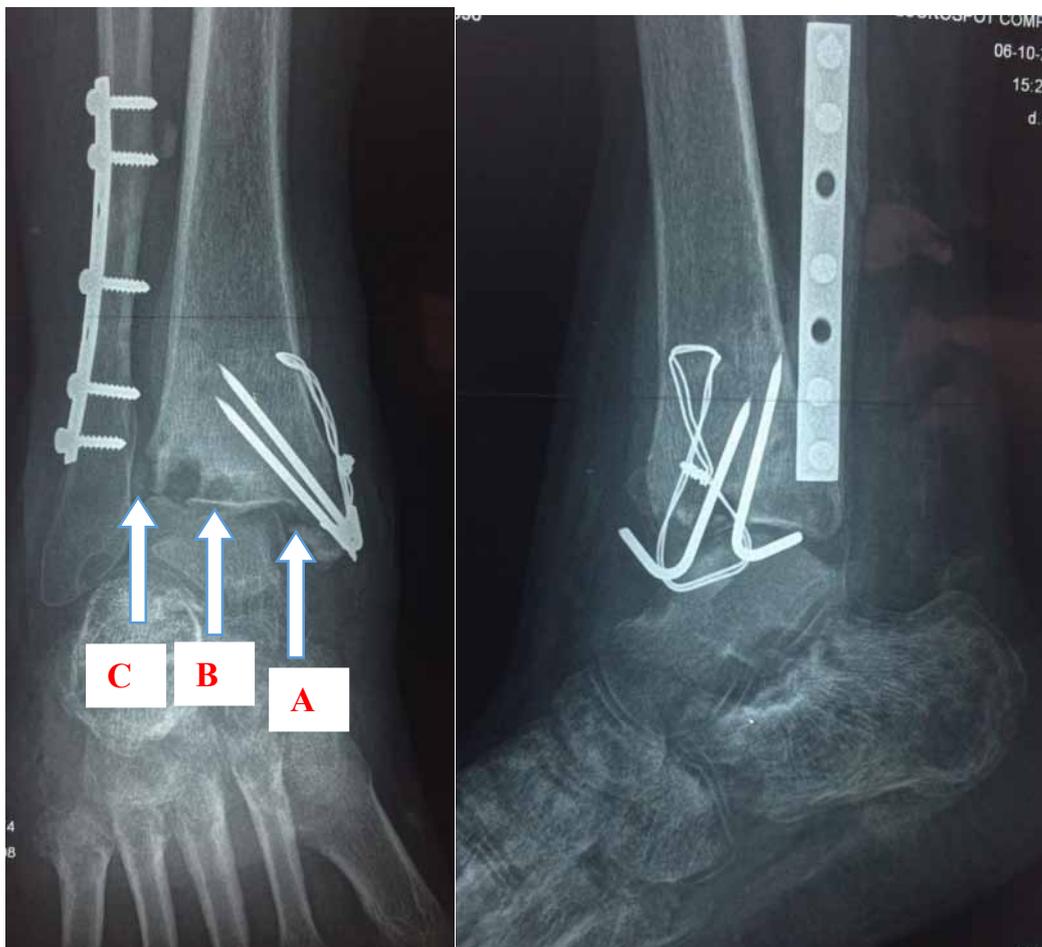


Figure 31: Radiographie de Face et de Profil d'une cheville droite à la 23<sup>ème</sup> semaine post opératoire (Patient n°5).

A. Pseudarthrose armée de la malléole médiale,

B. arthrose tibio-talienne

C. diastasis tibio-fibulaire

(© Service d'Orthopédie - Traumatologie du CHUSS)

### V.2.3. Résultats fonctionnels

Au total, 28 patients dans notre série ont pu être évalués sur le plan fonctionnel selon le score AOFAS. Les résultats fonctionnels des patients revus sont présentés dans le tableau VI.

**Tableau VI:** Répartition des patients selon les résultats fonctionnels (Score AOFAS).

Critères fonctionnels	Cotation	Effectifs	Pourcentage (%)
Douleur	0	0	0
	20	0	0
	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>89,3</b>
	40	3	10,7
Fonction	18	1	3,6
	27	1	3,6
	29	1	3,6
	33	1	3,6
	36	1	3,6
	37	1	3,6
	40	2	7,1
	43	2	7,1
	45	1	3,6
	46	3	10,7
	<b>50</b>	<b>13</b>	<b>46,4</b>
Alignement	5	5	17,9
	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>82,1</b>
	0	0	0

Le score moyen selon l'AOFAS était de 83,46.

En additionnant les points obtenus pour chaque critère fonctionnel, on obtient les résultats globaux illustrés sur la figure 32.

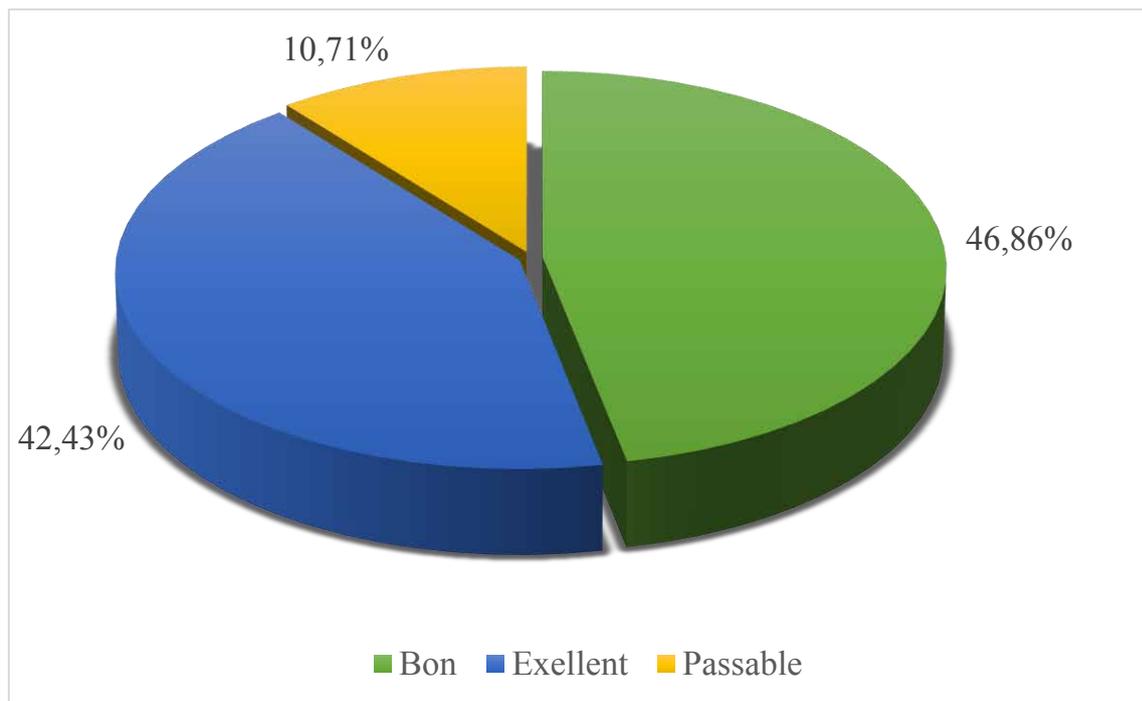


Figure 32: Résultats fonctionnels globaux selon le score AOFAS

Les résultats fonctionnels des patients en fonction du type de fracture sont représentés dans le tableau VII. Les meilleurs résultats fonctionnels étaient obtenus pour le traitement des fractures sous ligamentaires.

**Tableau VII:** Résultats fonctionnels en fonction du type de fracture

	Fractures sous ligamentaires		Fractures inter ligamentaires		Fractures sus ligamentaires		Total	
	n.	%	n	%	n	%	n	%
Excellents	4	50	6	42,9	2	33,3	12	100
Bon	3	37,5	7	50	3	50	13	100
Passable	1	12,5	1	7,1	1	16,7	3	100
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Légende : n= Effectif, %= Pourcentage

La synthèse de la malléole latérale par plaque vissée donnait de meilleurs résultats fonctionnels avec un score moyen selon l’AOFAS de 93,75. Le tableau VIII représente les résultats fonctionnels (score moyen AOFAS) selon le type de synthèse réalisé.

**Tableau VIII:** Répartition du type d'ostéosynthèse selon la moyenne du score AOFAS

<b>Siege fracture</b>	<b>Type ostéosynthèse</b>	<b>Score moyen AOFAS</b>
Unimalléolaire	Embroschage malléole latérale	76,33
	<b>Plaque vissée malléole latérale</b>	<b>93,75</b>
	Embroschage-cerclage malléole latérale	86
	Haubanage malléole latérale	77,5
	Haubanage malléole médiale	84
	Embroschage malléole médiale	90
Bimalléolaire	Plaque vissée /haubanage	76,33
	Embroschage/haubanage	77,6
	embroschage/cerclage malléole latérale + haubanage malléole médiale	93,33

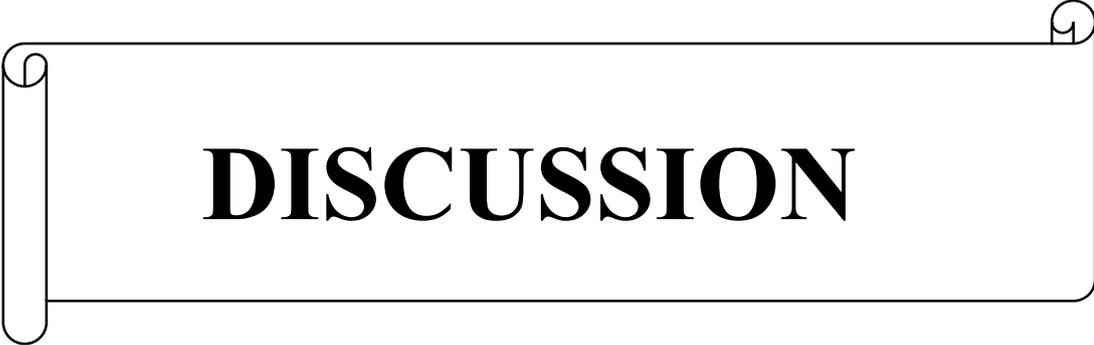
#### V.2.4. Facteurs pronostics

Dans notre étude, des corrélations entre le résultat fonctionnel et plusieurs variables ont été mises en évidence. Ces corrélations sont résumées dans le tableau IX.

**Tableau IX**: Facteurs influençant le pronostic fonctionnel

<b>Facteurs pronostics</b>	<b>p value</b>
<b>Délai opératoire</b>	<b><i>p= 0,04</i></b>
Type de lésion anatomique	<i>p= 0,4</i>
Age	<i>p= 0,1</i>
Délai d'appui	<i>p= 0,75</i>
Ouverture cutanée	<i>P=0,11</i>
Rééducation	<i>P=0,17</i>

Ainsi il existe une corrélation significative entre le délai opératoire et le résultat fonctionnel ( $p=0.04$ ).



# **DISCUSSION**

## **IV. DISCUSSION**

### **VI.1. Limites et contraintes de l'étude**

Notre étude, réalisée dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHUSS, avait pour but d'étudier les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical des fractures malléolaire au CHUSS à Bobo-Dioulasso.

Par ailleurs, au cours de la réalisation de ce travail, nous avons rencontré certaines difficultés qui pourraient affecter la fiabilité de nos résultats. Ces difficultés pouvaient être résumées comme suit :

- L'étude étant rétrospective, nous n'avions donc pas le contrôle sur les informations recueillies antérieurement.
- Tous les cas recensés au CHUSS n'ont pu être exploités dans l'étude car certains (environ 13,9%) avaient des dossiers incomplets et concernaient des patients que nous n'avions pas pu joindre par la suite en vue de compléter les informations manquantes.
- Un biais de mémoire bien connu en traumatologie, concernant notamment les informations sur les mécanismes traumatiques dans les accidents violents, peut avoir influé sur l'exactitude des informations rapportées par les patients.

Néanmoins ces limites n'ont pas entachés la qualité des résultats obtenus, qui ont suscité des commentaires.

## VI.2. Discussion des principaux résultats

### VI.2.1. Le délai accident / intervention

Dans notre étude, 41,9 % des patients ont été traités entre le deuxième et le septième jour suivant l'accident.

Nos résultats étaient similaires à ceux de **DAOUDI [21]** qui retrouvait un délai de prise en charge variant entre deux et huit jours. Les résultats diffèrent cependant de ceux de **YOUSRA [34]** et **MAHDI [39]** qui trouvaient un délai de moins de 48heures.

Ce retard de prise en charge dans notre série pourrait s'expliquer par le retard à la consultation médicale, la pauvreté des patients, le nombre insuffisant des chirurgiens orthopédistes et traumatologues, l'insuffisance du plateau technique et l'ignorance des patients.

### VI.2.2. La réalisation de l'ostéosynthèse

La fixation de la malléole latérale se faisait dans 42,9% (n=12) des cas par les broches. Celle de la malléole médiale était assurée dans 85,7% des cas (18 cas) par le montage en hauban.

Ces résultats diffèrent de ceux des auteurs asiatiques. **ZULKIFLY *et al* [32]** en Malaisie signifiaient dans leur étude que les vis y étaient utilisées dans 71,6% des cas pour la malléole médiale. La malléole latérale y était fixée dans 56,1% des cas par la plaque vissée.

Dans notre contexte cette différence s'expliquait par le coût élevé des plaques vissées et des vis les rendant ainsi moins accessible que les broches.

### VI.2.3. Réduction anatomique initiale

Une réduction anatomique initiale était obtenue dans 56,25% des cas.

Trois patients ont présenté une subluxation tibio-talienne, quatre une subluxation tibio-fibulaire et sept patients présentaient un raccourcissement de la malléole latérale.

**JARDE et al. [31]** retrouvaient de meilleurs de résultats. En effet, dans leur étude, la réduction anatomique était obtenue dans 87,5% des cas.

Cela pourrait s'expliquer par l'utilisation préférentielle de l'enclouage centromédullaire à la malléole latérale dans notre série. En effet, la technique d'enclouage expose à des troubles rotationnels et au télescopage expliquant ainsi les défauts réductionnels enregistrés.

### VI.2.4. Délai de consolidation

En général, les fractures malléolaires sont consolidées dix à 12 semaines après l'accident [16].

Dans notre série, le délai de consolidation était de 15 semaines. Ceci était élevé par rapport au délai habituel. Le délai moyen de consolidation de la malléole médiale (14 semaines) était inférieur à celui de la malléole latérale (15 semaines).

Ces résultats trouvaient leur explication au fait que l'ostéosynthèse est une chirurgie ouverte qui aborde le foyer de fracture et entraîne une perte de l'hématome fracturaire et sans doute par l'ancienneté des fractures dans notre série. En effet dans notre étude les fractures étaient chirurgicalement prises en charge dans 41,9 % des cas entre le deuxième et le septième jour.

#### VI.2.5. Complications secondaires

La seule complication secondaire dans notre série était l'infection. En effet, il a été noté deux cas d'ostéites, soit une proportion de 6,45%. Le premier cas survenait dans un contexte de fracture- luxation ouverte bi malléolaire type II de **GUSTILO ANDERSON** [19].

Dans le deuxième cas d'ostéite, une fracture ouverte du pilon tibial type IIIB de **GUSTILO ANDERSON** [19] était associée à la fracture malléolaire.

**ZULKIFLY et al** [32] et **HANDY et al** [36] retrouvaient une proportion d'infection légèrement plus élevée ; respectivement 10% et 15%.

Cela s'explique par la rigueur dans le parage et dans le geste opératoire et par l'antibioprophylaxie systématique dans notre contexte.

#### VI.2.6. Complications tardives

Dans notre série, l'arthrose péritalienne était la complication la plus fréquente. Elle survenait dans 16,12% des cas. Le taux d'arthrose élevé dans notre série variait en fonction des dégâts cartilagineux initiaux, de la qualité de la réduction anatomique initiale. En effet dans notre contexte, l'arthrose péritalienne était secondaire à un défaut de réduction initial dans **66,67%** des cas.

**JARDE et al** [31], dans une série de 32 fractures de la cheville ostéosynthésées, revues avec plus de 15 ans de recul, rapportaient 37% d'évolution arthrosique malgré une restitution anatomique dans 87,5% des cas. Ils ont conclu ainsi que la restauration parfaite de l'anatomie articulaire était nécessaire pour obtenir un bon résultat. Ainsi pour eux, la majorité des cas d'arthrose étaient liées à une insuffisance de réduction articulaire initiale [30].

L'arthrose péritalienne est la plus redoutable des complications des traumatismes de la cheville car elle engage le pronostic fonctionnel d'une articulation en charge [12].

Les autres complications retrouvées étaient la pseudarthrose armée, la subluxation tibio-fibulaire et la subluxation tibio-talienne. Cette dernière était secondaire à une mise en charge précoce (40 jours) dans notre série.

#### VI.2.7. Résultats fonctionnels

Dans notre série, les résultats fonctionnels selon le score AOFAS étaient excellents dans 46,40% des cas, bons dans 42,90% des cas et passables dans 10,70% des cas.

Ces résultats étaient supérieurs à ceux de **JARDE *et al* [31]** qui retrouvaient 72% de bon résultat, 25% de résultats moyen et 1% de mauvais résultats. Cette différence était liée au recul moyen de notre étude qui était inférieur à celui de **JARDE *et al***.

Par contre **ZULKIFLY *et al* [32]** enregistraient 92,4% de résultats excellents, 1,3% de bons résultats, 2,5% de résultats moyen et 3,7% de mauvais résultats.

Dans notre étude, la synthèse des fractures sous ligamentaire donnait les meilleurs résultats fonctionnels. Les résultats fonctionnels des synthèses de la malléole latérale par plaque vissée étaient également excellents. Cela s'explique par le fait que les fractures sous ligamentaire n'affectaient pas la syndesmose. La plaque vissée permet une réduction anatomique parfaite et le contrôle de la syndesmose.

Certes nos résultats n'ont pas concerné la totalité des patients traités, mais ils montraient que la chirurgie donnait de bon résultat fonctionnel.

**MAKWANA [40]** en comparant 22 patients traités chirurgicalement et 21 patients traités orthopédiquement a retrouvé que le traitement chirurgical aboutissait de façon significative à de meilleurs résultats fonctionnels.

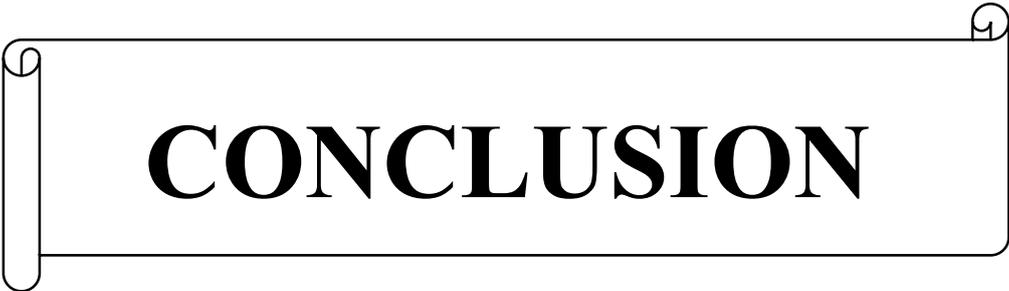
Bien que notre étude ne compare pas les patients traités orthopédiquement et ceux traités chirurgicalement nous avons enregistré majoritairement d'excellents et de bon résultats (89,3%).

Les complications tardives observées n'entravent pas le pronostic fonctionnel dans la mesure où nos résultats étaient excellents et bons. Cependant **ZULKIFLY *et al* [32]** en 2011 rapportaient que deux des mauvais résultats étaient secondaires à la survenue d'infection.

#### VI.2.8. Les facteurs pronostiques

Peu de facteurs avaient un lien significatif avec le résultat fonctionnel du traitement.

- Le type de lésion anatomique ( $p=0,4$ ) les lésions cutanées associées ( $p=0,11$ ) le délai d'appui ( $p=0,75$ ) n'influençaient pas significativement le résultat fonctionnel des patients.
- Les résultats fonctionnels étaient fortement corrélés au délai de consultation ( $p=0,04$ ). En effet, un patient vu plus tôt sera traité plus tôt également, et aura une meilleure consolidation dirigée [21].
- La survenue de complications tardives n'entravait pas une bonne fonctionnalité de la cheville à moyen terme. Dans notre série, les patients présentant des complications tardives avaient des résultats fonctionnels globalement satisfaisants.



**CONCLUSION**

## CONCLUSION

Notre étude a permis d'apprécier les résultats fonctionnels et anatomiques du traitement chirurgical des fractures malléolaires au CHUSS. Ces lésions ont bénéficié d'une ostéosynthèse dans 23,68% des cas. La réduction anatomique initiale des fractures malléolaires conditionne à long terme les résultats anatomiques. Le traitement chirurgical donne en général de bons résultats fonctionnels. Ces résultats sont fonction de restauration parfaite de l'anatomie articulaire, de la restitution des éléments de stabilité notamment la syndesmose. Le pronostic fonctionnel des patients a été statistiquement influencé par le délai de prise en charge opératoire.

Ainsi la prise en charge tardive de ces fractures est source de mauvais résultats.

La réduction ouverte et la fixation interne sont une option viable dans le traitement des fractures de la malléole en raison des taux de réussite élevés.

Une rééducation bien menée représente le meilleur garant d'un bon résultat fonctionnel.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical line on the left and a horizontal line at the top and bottom. The corners are rounded and feature scroll-like flourishes.

**SUGGESTIONS ET  
RECOMMANDATIONS**

## SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS

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

### ➤ **Au Ministre de la santé du Burkina-Faso**

- Former davantage de chirurgiens Orthopédistes-Traumatologues, de radiologues, de spécialistes en médecine physique et rééducation fonctionnelle.
- Créer des centres de traumatologie régionaux ;
- Equiper les blocs opératoires en matériels et consommables de façon régulière pour permettre la prise en charge des urgences chirurgicales ;
- Mettre en place des mutuelles de santé au plan national pour réduire le coût individuel de la prise en charge en urgence ;
- Créer des cellules de sensibilisation sur la prise en charge chirurgicale des fractures.

### ➤ **Au Directeur Général du CHUSS**

- Œuvrer à ce que la prise en charge des patients ne puisse souffrir d'aucun retard inhérent au plateau technique ;
- Créer une unité d'archivage numérique centralisée des dossiers des patients pour un meilleur suivi et évaluation des pratiques cliniques au sein de l'hôpital.

### ➤ **Au Personnel médical**

- Rédiger et bien tenir les fiches de consultation et les dossiers médicaux.

### ➤ **Aux patients**

- Consulter dans les formations sanitaires devant tout traumatisme ;
- Respecter les rendez-vous programmés par les médecins dans le cadre de leur suivi médical afin de dépister d'éventuelles complications et d'y remédier ;
- Signaler toute particularité constatée sur la cheville dans les suites postopératoires même lointaines.



# **REFERENCES**

## REFERENCES

1. **OMS**. Chapitre 1: Les défis actuels de la santé dans le monde [En ligne]. WHO. [Consulté le 9 nov. 2016].  
Disponible sur: <http://www.who.int/whr/2003/chapter1/fr/index3.html>
2. **DA SC, OUÉDRAOGO S, DIÉMÉ C, KAFANDO H, ZAN A, NACOULMA SI et al.** Fractures des membres aux urgences traumatologiques à Ouagadougou (BURKINA FASO). J. Sci. 2008 ; 8(3) :1-9.
3. **SORE H**. Traumatismes de la cheville : aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques dans le service d'orthopédie-traumatologie du CHUYO à propos de 77cas [Thèse de doctorat, Médecine]. Ouagadougou : Université de Ouagadougou UFR SDS ; 2011. 116p.
4. **MOYIKOUA A, NGATSÉ O, BOUITY B, ONDZOTO JM, KAYA JM, PENA BT**. Résultats du traitement initial des fractures ouvertes récentes des membres : à propos de 150 cas traités au CHU de Brazzaville.  
Med Afr Noire. 1992 ; 39(11) :755-62.
5. **DOUMANE B, RAHMI M, ARSI M, HATTOUMA N, MAIDINE A, FNINI S et al.** Fractures bimalléolaires et leurs équivalents : à propos de 200 cas.  
Pan Arab J. Ortho. Tauma. 2002; 6(2):208-15.
6. **KAMINA P, FRANCKE JP, VINCENT DM, SANTINI JJ**.  
Anatomie clinique tome 1. 4ème édition. Paris : Maloine ; 2009. p 424-430.
7. Ligamentoplastie de la cheville. [en ligne]. Centre Orthopédique Pasteur Lanroze. [Consulté 20 sept 2016]. Disponible sur:  
<http://www.chirurgie-orthopedique-pasteur-brest.fr/Ligamentoplastie.html>

8. **ROLLIN J.**

Mécanique corporelle de l'articulation de la cheville [en ligne].Technique Rollin [Consulté 17 nov. 2016].

Disponible sur: [http://techniquerollin.com/mecanique\\_cheville.php](http://techniquerollin.com/mecanique_cheville.php)

9. **ANNELIES VDP.** X enkel Startpuntradiologie [en ligne]. Aios radiologie lumc. [Consulté 4 nov. 2016]. Disponible sur:

<http://www.startpuntradiologie.nl/coschappen/chirurgie/enkel/x-enkel/>

10. **STRANKS GJ, CECIL T, JEFFERY IT.**

Anterior ankle arthrodesis with cross-screw fixation. A dowel graft method used in 20 cases. J Bone Joint Surg Br. 1994 Nov; 76(6):943-6.

11. **TIZKI S.** Fracture-luxation de la cheville: à propos de 61 cas [Thèse de doctorat, Médecine]. Fès : Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Faculté de Médecine et de Pharmacie ; 2010.154p.

12. **GAKOSSO C.** Aspects épidémiologiques, lésionnels, thérapeutiques et évolutifs des luxations péritaliennes traumatiques au CHU Sourô Sanou : à propos de 46 cas [Thèse de doctorat, médecine]. Bobo-Dioulasso : Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, INSSA ; 2016.127p.

13. **NORMAN B, ANNE CR.** Techniques chirurgicales. Orthopédie-traumatologie Chirurgie des traumatismes du pied et de la cheville. 8<sup>ème</sup> édition. Paris : Elsevier-Masson ; 2010.

14. **BIGA N.** Fractures malléolaires de l'adulte. Conférence d'enseignement. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 45. Paris : Expansion Scientifique.

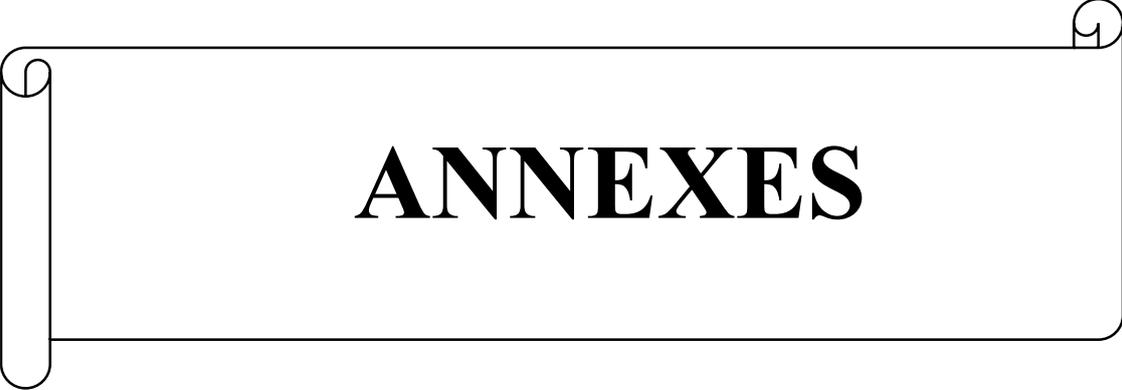
15. **YDE J.** The Lauge Hansen classification of malleolar fractures. Acta Orthop. Scand. 1980 Feb; 51(1): 181-92.

16. **RAHIJ A, KENNETH T, SHAH AK.** Classification and diagnosis in orthopedic trauma. Cambridge : Cambridge medicine ; 1980.
17. **MÜLLER ME, ALLGÖWER M, SCHNEIDER R, WILLENEGER H.** Manuel d'ostéosynthèse technique AO. 2<sup>ème</sup> édition. New York : Springer-Verlag ; 1980. p. 288-300.
18. **CHEVALIER P.** Les règles d'Ottawa pour exclure une fracture de la cheville. Minerva. 2003;2(8):2.
19. **GUSTILLO RB, MENDOZA RM, WILLIAMS DN.** Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. J Trauma. 1984; 24 (8):742-46.
20. **AZAM F.** Une forme particulière de fracture de cheville: la fracture Cuneo et Picot. Description et étude rétrospective d'une série de 40 fractures [Thèse de Doctorat, Médecine]. Fès : Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Faculté de Médecine et de Pharmacie ; 2005. 146 p.
21. Open reduction and internal fixation of the ankle [en ligne]. Clinical Gate. [Consulté 5 nov. 2016]. Disponible sur: <http://clinicalgate.com/open-reduction-and-internal-fixation-of-the-ankle/>
22. **DAOUDI A.** Traitement chirurgical des fractures bimalléolaires (à propos de 30 cas [Thèse de doctorat, Médecine]. Fès : Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Faculté de Médecine et de Pharmacie ; 2013. 106 p.
23. **ASLOUM Y.** L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures tibio-taliennes plaque versus clou [Thèse de doctorat, Médecine]. France : Université de limoges ; 2012. 102p.

24. **BONNEVIALLE P, SAVORIT L, COMBES JM, RONGIERES M, BELLUMORE Y, MANSAT M.** Intérêts de l'enclouage centromédullaire verrouillé dans les fractures distales de jambe. Rev Chir Orthop.1996 ; 82:428-436.
25. **ELISE S, MAYNOU C, MESTDAGH H, FORGEOIS P, LABOURDETTE P.** Les luxations tibio-astragaliennes pures. A propos de 16 observations. Acta Orthop Belg.1998 ; 64 :25-34.
26. **CURVALE G.** Pour une chirurgie précoce dans les cals vicieux intra-articulaires de la mortaise tibio-péronière [en ligne]. Hôpital de la Conception – CHU Marseille [Consulté 18 nov. 2016].
- Disponible sur:
- <http://www.maitrise-orthopedique.com/articles/pour-une-chirurgie-precoce-dans-les-cals-vicieux-intra-articulaires-de-la-mortaise-tibio-peroniere-265>
27. **BARSOTII J, DUJARDIN C.** Guide pratique de traumatologie. Paris : Masson ; 1990.
28. **BESNIER JP.** La cheville : physiologie, pathologie, thérapeutique et rééducation. Paris : Frison-Roche ; 1992.
29. **LANGLAIS F, LAMBOTTE J.** Fracture bi malléolaire chez l'adulte. Mécanisme, diagnostic, traitement. Paris : Masson ; 2000.
30. **STRANKS GJ, CECIL T, JEFFERY IT.** Anterior ankle arthrodesis with cross-screw fixation. A dowel graft method used in 20 cases. J Bone Joint Surg Br.1994; 76(6):943-6.

31. **JARDE O, VIVES P, HAVET E, GOURON R, MEUNIER W.** Fractures malléolaires. Critères prédictifs de l'arthrose à long terme. Etude rétrospective de 32 cas. *Acta Orthop Belg.* 2000; 66(4):382–88.
32. **ZULKIFLY AH., MOHD YN., MOHD AA, NA K, KASSIM NA, NORDIN N,** *et al.* Ankle fractures: The operative outcome. *Malays Orthop J.* 2011; 5(1):40–3.
33. **KISHORE M.** Functional outcome of treatment of bimalleolar Fractures [Dissertation, Mch in Orthopeadics].Seychelles: University of Seychelles, American Institute of medecine; 2010, 41p.
34. **YOUSRA A.** Traitement chirurgical des fractures bimalléolaires à propos de 86 cas [Thèse de doctorat, Médecine]. Rabat : Université Mohamed V – Souissi, Faculté de Médecine et de Pharmacie ; 2015 .184p.
35. **FNINI S, MESSOUDI A, SIRAJLHAK M, HASSOUNE J, ARSSI M, LARGAB A.** L'abord postéro-latéral dans le traitement des fractures trimalléolaires de la cheville étude prospective de 22 cas. *Med Chir Pied.* 2011;27(1):15–19.
36. **EONE DH, FARIKOU I, NGONGANG FO, NONGA BN, CHEDOM YM, BAHEBECK J,** *et al.* Résultat des ostéosynthèses dans les fractures bimalléolaires : à propos de 30 cas. *Rev Afr Chir et Spécialités.* 2011;5(3):13-6.
37. **FOSFO SB.** Étude épidémioclinique et thérapeutique des fractures malléolaires dans le service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie du CHU Gabriel Touré de Janvier 2010 à Août 2011 [Thèse de doctorat, Médecine]. Bamako : Université de Bamako, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie ; 2011. 122p.

38. **KNUPP M, STUFKENS S, BOLLIGER L, BARG A, HINTERMANN B.** Classification and Treatment of Supramalleolar Deformities. *Foot Ankle Int.* 2011;32(11):1023-31.
39. **MAHDI Z.** Fractures bimalléolaires à propos de 77 cas [Thèse de doctorat, Médecine]. Rabat: Université Mohamed V – Souissi, Faculté de Médecine et de Pharmacie ; 2014. 226p.
40. **MAKWANA N., BHOWAL B., HARPER WM., HUI AW.** Conservative versus operative treatment for displaced ankle fractures in patient over 55 years of age: a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg.* 2001; 83B: 525-9.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left side and a small circular flourish at the top right corner.

# **ANNEXES**

## ANNEXES

### Annexe 1 : Fiche de collecte

Titre : résultats fonctionnels et anatomiques du traitement chirurgical des fractures malléolaires au CHU Sourô SANOU : à propos de 31 cas

Numéro du questionnaire \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/ Numérol du patient /\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

Date d'admission /\_\_\_/\_\_\_//\_\_\_/\_\_\_//\_\_\_/\_\_\_/ date de sortie/\_\_\_/\_\_\_//\_\_\_/\_\_\_//\_\_\_/\_\_\_/

Durée d'hospitalisation /\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/ jours

#### I. Identification

Nom..... Prénoms : .....

Age (ans) /\_\_\_/\_\_\_/ Sexe : M /\_\_\_/ F /\_\_\_/

Profession : .....

1= Élève/Étudiant 2= Cultivateur 3= salarié 4= Commerçant 5= FAF

6= Autres (préciser si autres).....

Adresse : /\_\_\_/

1 : Bobo-Dioulasso : Secteur /\_\_\_/

2 : Départements des hauts bassins: Houet : /\_\_\_/ KénéDougou : /\_\_\_/ Tuy : /\_\_\_/

3 : Autres région : Cascades : /\_\_\_/ Sud-Ouest: /\_\_\_/ Boucle du Mouhoun: /\_\_\_/

4 : Autres : /\_\_\_/ A préciser.....

Numérol de téléphone :

Personne référente :

Mode d'entrée : BNSP /\_\_\_/ Direct:/\_\_\_/ Référence : /\_\_\_/

Antécédents médicaux : /\_\_\_/

1. Diabète 2.HTA 3.Drepanocytose 4. Asthme

ATCD de traumatisme de la cheville étudiée.....

ATCD de chirurgie de la cheville étudiée .....

Qui paye les soins : /\_\_\_/

1. Patient 2. La famille 3. Etat 4. Indigent 5. Assurance privée 6. Autre :...

Habitude alimentaire et mode de vie : /\_\_/

1. Alcool 2. Tabac (paquet / année) 3. Néant

État fonctionnel antérieur (score de Parker) : /\_\_/

## II. ETIOLOGIE

1. Date de survenue / \_\_ / \_\_ / / \_\_ / \_\_ / / \_\_ / \_\_ / / \_\_ /

Délai trauma/consultation CHUSS.....

2. Accident intentionnel

Tentative d'autolyse /\_\_/ Agression/violence /\_\_/ Faits de guerre /\_\_/

3. Accident non intentionnel

- Accident de la vie courante

Domestique /\_\_/ Scolaire /\_\_/ Sport /\_\_/ Ludique /\_\_/

- Chute d'un lieu élevé oui /\_\_\_/ non /\_\_\_/ si oui préciser type et hauteur.....
- Accident de travail : /\_\_/
- Accident de la circulation : ferroviaire /\_\_/ Aérienne /\_\_/ Routière /\_\_/
- Conducteur /\_\_\_/ (1. Véhicule 2. Motocycliste 3. Cycliste 4. Piéton)

Type de véhicule :

Taxi /\_\_\_/ Camion /\_\_\_/ Véhicule particulier /\_\_\_/

Transport en commun /\_\_/

Type de motocycliste

2 roues /\_\_\_/ Tricycles /\_\_\_/

- Type de collision :.....

4. Mécanisme lésionnel

Choc direct /\_\_/

Choc indirect /\_\_\_/ (préciser.....)

1. Adduction 2. Abduction 3. Rotation externe 4. Non précisé

### III. CLINIQUE

#### 3.1. Signes fonctionnels

- *Coté atteint*  
Droit / \_\_\_ / gauche / \_\_\_ / bilatéral / \_\_\_ /
- *Douleur* / \_\_\_ /
- *Impotence fonctionnelle* / \_\_\_ /  
Absolue / \_\_\_ /                      Relative / \_\_\_ /

#### 3.2. Signes physiques

- Examen local / \_\_\_ /
  1. Tuméfaction de la cheville
  2. Attitude vicieuse
  3. Troubles trophiques / \_\_\_ / (1. Œdème ; 2. Ecchymose)
- Examen régional
  - ✓ Pouls distaux : présents / \_\_\_ / absents : / \_\_\_ /
  - ✓ Motricité : Normale / \_\_\_ / diminuée : / \_\_\_ / abolie / \_\_\_ /
  - ✓ Paralysie du nerf NFC (nerf fibulaire commun) oui / \_\_\_ / non / \_\_\_ /

### IV. DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE

- ❖ **Radiographie standard F/P** / \_\_\_ /                      **TDM** / \_\_\_ /
  - ✓ *Siege*

Malléole médiale / \_\_\_ /

Malléole latérale / \_\_\_ /

Bi-malléolaire / \_\_\_ /

Tri-malléolaire / \_\_\_ /

Equivalent bimalléolaire / \_\_\_ /

- ✓ *Classification AO*

44-A Les fractures sous-ligamentaires / \_\_\_ / A1 A2 A3

44-B Les fractures inter ligamentaires / \_\_\_ / B1 B2 B3

44-C Les fractures sus- ligamentaires / \_\_\_ / C1 C2 C3



- Délai d'appui (jours) : /\_\_/

➤ durée du séjour hospitalier.....

## VI. EVALUATION THERAPEUTIQUE

Date .... /...../..... /

Recul (année) .....

### Résultats fonctionnels

**Douleur** ...../40 points

**Fonction** ...../ 50 points

- Limitation de l'activité ...../10
- Distance, périmètre de marche ...../5
- Etat de la surface ...../5
- Analyse de la marche ...../8
- Mobilité en flexion et extension ...../8
- Mobilité arrière pied ...../6
- Stabilité de la cheville ...../8

**Alignement** ...../ 10 points

### Résultats anatomiques

Réduction anatomique initial : Oui /\_\_ / Non : /\_\_ /

Si non préciser : .....

Consolidation /\_\_ / Délai (en semaines) .....

Pseudarthrose /\_\_ / Cal vicieux /\_\_ /

Arthrose:/\_\_ / ostéite : /\_\_ /

Algodystrophie:/\_\_ / Nécrose osseuse:/\_\_ /

Autres : /\_\_ /

## **Annexe 2** : le score de PARKER

Il est coté de zéro (0) a neuf (9)

Mobilité	Sans difficulté	Avec aide (canne, déambulateur)	Avec aide d'un tiers	Aucune
Au domicile	3	2	1	0
En dehors du domicile	3	2	1	0
Pour aller faire les courses	3	2	1	0

## **Annexe 3** : la classification de GUSTILLO et ANDERSON

### **TYPE I :**

Ouverture cutanée propre, inférieure à 1cm avec une faible lésion des parties molles et absence d'écrasement. La fracture est simple (transverse ou oblique)

### **Type II :**

Ouverture supérieure à 1cm sans lambeau ni avulsion cutanée. Il existe un écrasement léger ou modéré, une contamination modérée et comminution modérée.

### **Type III :**

Délabrement cutané-musculaire, lésion vasculo-nerveuse, contamination bactérienne majeure :

#### **III A**

La couverture du foyer de fracture par les parties molles est convenable malgré la dilacération extensive. Il existe une contamination importante de la fracture sans tenir compte de la taille de la plaie.

#### **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 recouvrir 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 répartition, mise à part le degré important des dégâts des parties molles.

#### Annexe 4 : le score AOFAS

<b>Douleur</b>	<b>.../40 points</b>
Aucune	40
Moyenne, occasionnelle	30
Modérée, quotidienne	20
Sévère, constante	0
<b>Fonction</b>	<b>.../ 50 points</b>
Limitation de l'activité	
- Pas de limitation, pas d'aide	10
- Pas de limitation des activités quotidiennes par contre limitation sportive, pas d'aide	7
- Limitation quotidienne, 1 canne	4
- Limitation sévère, cannes, fauteuil, plâtre	0
Distance, périmètre de marche	
1km	5
400 à 600 mètres	4
200 à 400 mètres	2
Moins de 200 mètres	0
Etat de la surface	
Tout type de terrain	5
Difficulté sur terrain incliné ou escalier	3
Difficulté sévère sur tout terrain	0

Analyse de la marche	
Normale	8
Trouble modéré	4
Boiterie franche	0
Mobilité en flexion et extension	
Normale ou $> 30^\circ$	8
15 à $30^\circ$	4
Moins de $15^\circ$	0
Mobilité arrière pied (inversion et éversion)	
75 à 100% de la normale	6
27 à 75 % (modérée)	3
$< 25$ % enraidie	0
Stabilité de la cheville	
Stable	8
Instable	0
<b>Alignement</b>	<b>...../ 10 points</b>
Bon, pied plantigrade, cheville et arrière pied axé10	
Faible désaxation, sans symptôme	5
Mauvais, pied non plantigrade, sévère désaxation, Symptomatique	
	0



**SERMENT  
D'HIPPOCRATE**

## SERMENT D'HIPPOCRATE

« En présence des Maîtres de cette Ecole et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai, gratuit, mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais de salaire au-dessus de mon travail.

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 les crimes.

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

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

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