

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2015

THESE N°: 11

TRAITEMENT CHIRURGICAL  
DES FRACTURES BIMALLEOLAIRES  
« A PROPOS DE 86 CAS »

THESE

*Présentée et soutenue publiquement le : .....*

PAR

Mme. Youssra ALJI

*Née le 17 Août 1989 à Ouazzane*

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

**MOTS CLES**: Fracture bimalléolaire – Cheville – Fracture luxation – Embrochage haubanage –  
Plaque vissée.

JURY

Mr. M. MAHFOUD

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. KHARMAZ

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. A. MASRAR

Professeur d'Hématologie Biologique

Mme. S. BENKIRANE

Professeur Agrégé d'Hématologie Biologique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا  
إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK  
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI  
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

**ADMINISTRATION :**

**Doyen** : Professeur Mohamed ADNAOUI  
**Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes**  
Professeur Mohammed AHALLAT  
**Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération**  
Professeur Taoufiq DAKKA  
**Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie**  
Professeur Jamal TAOUFIK  
**Secrétaire Général** : Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS  
ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Mai et Octobre 1981**

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| Pr. TAOBANE Hamid*       | Chirurgie Thoracique        |

**Mai et Novembre 1982**

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
|-------------------------|----------------------|

**Novembre 1983**

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI | Rhumatologie |
|-------------------------------|--------------|

**Décembre 1984**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Pr. MAAOUNI Abdelaziz    | Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i> |
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation                   |
| Pr. SETTAF Abdellatif    | pathologie Chirurgicale                   |

**Novembre et Décembre 1985**

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Pr. BENJELLOUN Halima                 | Cardiologie             |
| Pr. BENSALD Younes                    | Pathologie Chirurgicale |
| Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie              |

**Janvier, Février et Décembre 1987**

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Pr. AJANA Ali                | Radiologie               |
| Pr. CHAHED OUZZANI Houria    | Gastro-Entérologie       |
| Pr. EL YAACOUBI Moradh       | Traumatologie Orthopédie |
| Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah | Gastro-Entérologie       |
| Pr. LACHKAR Hassan           | Médecine Interne         |
| Pr. YAHYA OUI Mohamed        | Neurologie               |

**Décembre 1988**

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique    |
| Pr. DAFIRI Rachida              | Radiologie               |
| Pr. HERMAS Mohamed              | Traumatologie Orthopédie |

**Décembre 1989**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Pr. ADN AOUI Mohamed            | Médecine Interne – <u><i>Doyen de la FMPR</i></u> |
| Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali* | Cardiologie                                       |
| Pr. CHAD Bouziane               | Pathologie Chirurgicale                           |
| Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda  | Neurologie  |

**Janvier et Novembre 1990**

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| Pr. CHKOFF Rachid    | Pathologie Chirurgicale  |
| Pr. HACHIM Mohammed* | Médecine-Interne         |
| Pr. KHARBACH Aïcha   | Gynécologie -Obstétrique |
| Pr. MANSOURI Fatima  | Anatomie-Pathologique    |
| Pr. TAZI Saoud Anas  | Anesthésie Réanimation   |

**Février Avril Juillet et Décembre 1991**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Pr. AL HAMANY Zaïtounia             | Anatomie-Pathologique                                    |
| Pr. AZZOUZI Abderrahim              | Anesthésie Réanimation – <u><i>Doyen de la FMPO</i></u>  |
| Pr. BAYAHIA Rabéa                   | Néphrologie  |
| Pr. BELKOUCHI Abdelkader            | Chirurgie Générale                                       |
| Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif | Chirurgie Générale                                       |
| Pr. BENSOU DA Yahia                 | Pharmacie galénique                                      |
| Pr. BERRAHO Amina                   | Ophthalmologie   |
| Pr. BEZZAD Rachid                   | Gynécologie Obstétrique                                  |
| Pr. CHABRAOUI Layachi               | Biochimie et Chimie                                      |
| Pr. CHERRAH Yahia                   | Pharmacologie  |
| Pr. CHOKAIRI Omar                   | Histologie Embryologie                                   |
| Pr. KHATTAB Mohamed                 | Pédiatrie  |
| Pr. SOULAYMANI Rachida              | Pharmacologie – <u><i>Dir. du Centre National PV</i></u> |
| Pr. TAOUFIK Jamal                   | Chimie thérapeutique                                     |

**Décembre 1992**

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Pr. AHALLAT Mohamed        | Chirurgie Générale      |
| Pr. BENSOU DA Adil         | Anesthésie Réanimation  |
| Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  | Radiologie              |
| Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza | Gastro-Entérologie      |
| Pr. CHRAIBI Chafiq         | Gynécologie Obstétrique |
| Pr. DAOUDI Rajae           | Ophthalmologie          |
| Pr. DEHAYNI Mohamed*       | Gynécologie Obstétrique |
| Pr. EL OUAHABI Abdessamad  | Neurochirurgie          |
| Pr. FELLAT Rokaya          | Cardiologie             |
| Pr. GHAFIR Driss*          | Médecine Interne        |

Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

#### **Mars 1994**

Pr. BENJAFFAR Nouredine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

#### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

Urologie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Neurologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Gynécologie – Obstétrique  
Traumatologie – Orthopédie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Neurochirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

#### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - **Directeur ERSM**  
Urologie  
Ophtalmologie

Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Génétique  
Réanimation Médicale

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neurologie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. EZZAITOUNI Fatima  
Pr. LAZRAK Khalid \*  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*  
Pr. LABRAIMI Ahmed\*

Gastro-Entérologie  
Neurologie – ***Doyen Abulcassis***  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Néphrologie  
Traumatologie Orthopédie  
Hématologie  
Cardiologie  
Anatomie Pathologique

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation

Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. HSSAIDA Rachid\*  
Pr. LAHLOU Abdou  
Pr. MAFTAH Mohamed\*  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. NASSIH Mohamed\*  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Neurologie  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anesthésie-Réanimation  
Traumatologie Orthopédie  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale  
Neurologie

### **Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

### **Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABBAJ Saad  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-physiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale

Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

### **Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
Pr. EL MANSARI Omar\*  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. IKEN Ali  
Pr. JAAFAR Abdeloïhab\*  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. LAGHMARI Mina  
Pr. MABROUK Hfid\*  
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
Pr. OUJLAL Abdelilah  
Pr. RACHID Khalid \*  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
Pr. RHOU Hakima  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Psychiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Urologie  
Traumatologie Orthopédie  
Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Néphrologie  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie

Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOURIK Fatima  
Pr. KHABOUZE Samira  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Gynécologie Obstétrique  
Traumatologie Orthopédie  
Urologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Noureddine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZA OUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie (mise en disponibilité)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

### **Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

### **Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*

Rhumatologie  
Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique

Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. ESSAMRI Wafaa  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

**Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AMMAR Haddou\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
Pr. ELABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GANA Rachid  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia

Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Gastro-entérologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Urologie  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
ORL  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Neuro chirurgie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie

Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MAHI Mohamed\*  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. MOUTAJ Redouane \*  
Pr. MRABET Mustapha\*  
Pr. MRANI Saad\*  
Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
Pr. RABHI Monsef\*  
Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TABERKANET Mustafa\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*  
Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

**Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

**Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
Pr TAHIRI My El Hassan\*

**Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGDR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. AZENDOUR Hicham\*  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*

Radiothérapie  
Anesthésie réanimation  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo phtisiologie  
Hématologique  
Parasitologie  
Médecine préventive santé publique et hygiène  
Virologie  
Biochimie-chimie  
Médecine interne  
Radiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

Médecine interne  
Pédiatre  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie orthopédique  
Hématologie biologique  
Chirurgie vasculaire périphérique



Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
Pr. ZOUHAIR Said\*

Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Microbiologie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-phtisiologie  
Microbiologie

**PROFESSEURS AGREGES :**

**Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. BOUAITY Brahim\*  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. LEZREK Mounir  
Pr. MALIH Mohamed\*  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation  
Médecine interne  
Physiologie  
ORL  
Microbiologie  
Médecine aéronautique  
Biochimie chimie  
Radiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Urologie  
Gastro entérologie  
Anatomie pathologique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie générale  
Hématologie  
Anatomie pathologique

**Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique

Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATTAZI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie pathologique  
Psychiatrie  
Cardiologie

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCI Laila  
Pr. AMOUR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
Pr. BENSEFFAJ Nadia  
Pr. BENSCHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHEFIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHEFIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI Nizare  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad  
Pr. EL JOUDI Rachid\*  
Pr. EL KABABRI Maria  
Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
Pr. EL KHLouFI Samir  
Pr. EL KORAIHI Alae  
Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
Pr. ERRGUIG Laila  
Pr. FIKRI Meryim  
Pr. GHANIMI Zineb  
Pr. GHFIR Imade  
Pr. IMANE Zineb  
Pr. IRAQI Hind  
Pr. KABBAJ Hakima  
Pr. KADIRI Mohamed\*  
Pr. LATIB Rachida

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Informatique Pharmaceutique  
Immunologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologie  
Anatomie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Physiologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Médecine Nucléaire  
Pédiatrie  
Endocrinologie et maladies métaboliques  
Microbiologie  
Psychiatrie  
Radiologie



Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
 Pr. MEDDAH Bouchra  
 Pr. MELHAOUI Adyl  
 Pr. MRABTI Hind  
 Pr. NEJJARI Rachid  
 Pr. OUBEJJA Houda  
 Pr. OUKABLI Mohamed\*  
 Pr. RAHALI Younes  
 Pr. RATBI Ilham  
 Pr. RAHMANI Mounia  
 Pr. REDA Karim\*  
 Pr. REGRAGUI Wafa  
 Pr. RKAIN Hanan  
 Pr. ROSTOM Samira  
 Pr. ROUAS Lamiaa  
 Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
 Pr. SALIHOUN Mouna  
 Pr. SAYAH Rochde  
 Pr. SEDDIK Hassan\*  
 Pr. ZERHOUNI Hicham  
 Pr. ZINE Ali\*

Médecine Interne  
 Pharmacologie  
 Neuro-chirurgie  
 Oncologie Médicale  
 Pharmacognosie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie Pathologique  
 Pharmacie Galénique  
 Génétique  
 Neurologie  
 Ophtalmologie  
 Neurologie  
 Physiologie  
 Rhumatologie  
 Anatomie Pathologique  
 Gastro-Entérologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Traumatologie Orthopédie

#### **Avril 2013**

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim\*  
 Pr. GHOUNDALE Omar\*  
 Pr. ZYANI Mohammad\*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Urologie  
 Médecine Interne

*\*Enseignants Militaires*

## **2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES**

### **PROFESSEURS / PRs. HABILITES**

Pr. ABOUDRAR Saadia  
 Pr. ALAMI OUHABI Naima  
 Pr. ALAOUI KATIM  
 Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  
 Pr. ANSAR M'hammed  
 Pr. BOUHOUCHE Ahmed  
 Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz  
 Pr. BOURJOUANE Mohamed  
 Pr. BARKYOU Malika  
 Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia  
 Pr. DAKKA Taoufiq  
 Pr. DRAOUI Mustapha  
 Pr. EL GUESSABI Lahcen

Physiologie  
 Biochimie – chimie  
 Pharmacologie  
 Histologie-Embryologie  
 Chimie Organique et Pharmacie Chimique  
 Génétique Humaine  
 Applications Pharmaceutiques  
 Microbiologie  
 Histologie-Embryologie  
 Biochimie – chimie  
 Physiologie  
 Chimie Analytique  
 Pharmacognosie

Pr. ETTAIB Abdelkader  
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas  
Pr. HAMZAOUI Laila  
Pr. HMAMOUCHE Mohamed  
Pr. IBRAHIMI Azeddine  
Pr. KHANFRI Jamal Eddine  
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med  
Pr. REDHA Ahlam  
Pr. TOUATI Driss  
Pr. ZAHIDI Ahmed  
Pr. ZELLOU Amina

Zootecnie  
Pharmacologie  
Biophysique  
Chimie Organique  
Biologie moléculaire  
Biologie  
Chimie Organique  
Chimie  
Pharmacognosie  
Pharmacologie  
Chimie Organique

*Mise à jour le 09/01/2015 par le  
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015





***Dédicace***

## ***A MON TRÈS CHER PÈRE BOUJAMÀA ALJI***

*Tu es pour moi l'homme idéal, l'exemple que j'admire, pour toutes les peines et les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*De tous les pères, tu as été le meilleur, 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.*

*Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de mes études.*

*Tu as été 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 tu continues à le faire... sans jamais te plaindre.*

*J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie...*

## ***A MA TRES CHERE MERE TOURIA BENHACHEM***

*Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*

*Ta prière et ta bénédiction 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 me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.*

*Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

*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.*

## ***À MON TRES CHER FRERE MOHAMED ALJI***

*En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je te souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, te protège et te garde.*

## ***A MA TRES CHERE SŒUR IMANE ALJI***

*L'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour toi sont sans égaux ton soutien et tes encouragements ont été pour moi d'un grand réconfort.*

*Malgré la distance, t'es toujours dans mon cœur.*

*Je te dédie ce travail avec la plus grande reconnaissance, et la profonde affection.*

## ***A MON ADORABLE PETITE SŒUR AYA ALJI***

*Ta joie, ta gaieté et ton insouciance ont été pour moi le meilleur encouragement que je puisse avoir. J'espère que ma thèse sera pour toi source de fierté et qu'elle sera un exemple à suivre.*

*Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur et de réussite.*

## ***A MON TRES CHER MARI YASSIN YOUSSEF***

*Quand je t'ai connu, j'ai trouvé l'homme de ma vie, mon âme sœur et la lumière de mon chemin.*

*Tes sacrifices, ton soutien, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études.*

*Grâce à ton aide, tes conseils, tes encouragements et à ta patience avec moi ce travail a pu voir le jour.*

*Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience, ton amour et tes encouragements; Merci pour tout.*

*Cher mari j'aimerais bien que tu trouve dans ce travail l'expression de mes sentiments de reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.*

## ***A MON CHER BEAU PERE EL HABCHI YOUSSEF ET MA CHERE BELLE MERE FATIMA MAHBOUB***

*Parce qu'il est impossible de trouver les mots qui peuvent exprimer mon amour, et ma reconnaissance pour vous.*

*Vous m'avez accueilli à bras ouverts dans votre famille.*

*Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'avez offert, de tous les sacrifices que vous vous êtes imposés pour assurer notre vie de couple et notre bien être, de votre tolérance, et de votre bonté exceptionnelle.*

*Vous restez pour moi le symbole d'un amour original et d'une parenté idéale. J'espère toujours être à la hauteur de ce que vous attendez de moi, et ne jamais vous décevoir.*

*Puisse DIEU le tout puissant vous donner santé, bonheur et longue vie*

***A MON BEAU FRERE YOUNESS ET MA BELLE SŒUR HIND***

*Voila le jour que vous avez attendu plus impatientement que moi et sera  
l'occasion de partager une joie avec votre complicité habituelle.*

*J'ai le grand plaisir de dédier à vous ce modeste travail en guise de  
remerciement pour vos conseils et encouragements.*

***A MES GRANDS PARENTS MATERNELS HAJ MFADEL ET HAJJA  
MENANA***

*Pour votre amour, vos prières et vos encouragements qui m'ont été d'un grand  
soutien au cours de ce long parcours.*

*J'implore Dieu pour qu'il vous garde en bonne santé et qu'il nous permette de  
profiter de votre présence à nos côtés...*

***A LA MEMOIRE DE MES GRANDS PARENTS PATERNELS***

*Que Dieu ait vos âmes dans sa sainte miséricorde.*

***À MES ONCLES, TANTES, COUSINS ET COUSINES***

***À TOUTES MES AMIES***

***À TOUS LES AMIS MÉDECINS INTERNES DE CHR IDRISSE  
DE KENITRA***

***AU PERSONNEL MÉDICAL ET PARAMÉDICAL DU  
SERVICE DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE DE CHU IBN  
SINA RABAT***



***Remerciements***

***A notre Maître et Président de thèse***

***Monsieur le Professeur MAHFOUD MUSTAPHA***

***Professeur de Traumatologie-Orthopédie***

*Votre présidence du jury de cette thèse est pour nous un grand honneur elle confirme les qualités professionnelles et humaines*

*Vous êtes un homme de science et un médecin attentif au bien être de ses patients.*

*C'est avec sincérité que nous vous exprimons notre admiration non seulement pour le professeur, mais aussi pour l'homme que vous êtes.*

*Nous avons pu, au cours du stage d'externe passé sous votre direction, apprécier vos qualités humaines, votre savoir-faire et vos compétences scientifiques.*

*Veillez trouver dans ce travail, Cher Maître, l'expression de notre estime et de notre considération.*

***À notre Maître et Rapporteur de thèse,  
Monsieur le Professeur KHARMAZ MOHAMMED  
Professeur de Traumatologie-Orthopédie***

*Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation.*

*Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles.*

*Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration.*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

***A notre maître et juge de thèse***

***Monsieur le professeur MASRAR AZLARAB***

***Professeur d'hématologie biologique***

*Nous sommes particulièrement touchés par la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu accepter de juger ce travail.*

*Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand professeur et nous inspirent une grande admiration et un profond respect.*

*Nous espérons être dignes de votre confiance, et nous prions, cher Maître, d'accepter notre profonde reconnaissance et notre haute considération.*

***A notre maître et juge de thèse***  
***Professeur BENKIRANE SOUAD***  
***Professeur agrégé d'hématologie biologique***

*Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.*

*Votre probité au travail et votre dynamisme, votre sens de responsabilité nous ont toujours impressionnés et sont pour nous un idéal à atteindre.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.*

***A Docteur FOUAD SAOUDI***

***Résident en traumatologie orthopédique***

***Service de traumato orthopédique de Rabat***

*Je ne saurai vous remercier suffisamment pour m'avoir initié et accompagné dans la rédaction de ce travail.*

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

*Vos encouragements inlassables, votre gentillesse méritent toute admiration.*

*Je saisis cette occasion pour vous exprimer ma profonde gratitude et mon grand respect.*



# *Sommaire*

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCTION.....   | 1  |
| MATERIELS ET METHODE.....                                   | 4  |
| RESULTATS ET ANALYSE.....                                   | 7  |
| I. Données épidémiologiques :.....                          | 8  |
| A. Répartition selon l'âge:.....                            | 8  |
| B. Répartition selon le sexe :.....                         | 9  |
| C. Répartition selon le côté atteint :.....                 | 10 |
| D. Répartition selon les circonstances étiologiques :.....  | 11 |
| II. Données anatomopathologiques : .....                    | 13 |
| A. Classification de Lauge-Hansen :.....                    | 13 |
| B. Autres lésions ostéo-articulaires de la cheville : ..... | 14 |
| 1. équivalent de fracture bimalléolaire : .....             | 14 |
| 2. Fragment marginal postérieur : .....                     | 14 |
| 3. Luxation talo-crurale :.....                             | 14 |
| 4. Fracture de Maisonneuve : .....                          | 15 |
| 5. Enfoncements ostéochondraux :.....                       | 15 |
| 6. Diastasis tibio-péronier : .....                         | 15 |
| III. Données cliniques : .....                              | 16 |
| A. Les lésions cutanées .....                               | 16 |
| 1. L'ouverture cutanée : .....                              | 16 |
| 2. Autres lésions cutanées : .....                          | 17 |
| B. Lésions vasculo-nerveuses :.....                         | 18 |
| C. Autres lésions traumatiques : .....                      | 18 |
| IV. Traitement.....   | 19 |
| A. Traitement chirurgical : .....                           | 19 |
| 1. Le délai accident / intervention : .....                 | 19 |
| 2. Anesthésie: .....  | 20 |
| 3. Intervention-ostéosynthèse:.....                         | 20 |
| 4. Les suites postopératoires.....                          | 24 |
| V. Résultats fonctionnels : .....                           | 25 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| A.         | Recul :.....                                  | 25 |
| B.         | Critères d'évaluation : .....                 | 25 |
| C.         | Appréciation de l'évolution : .....           | 26 |
| 1.         | Les résultats globaux :.....                  | 26 |
| 2.         | Résultats selon le type de fracture : .....   | 27 |
| 3.         | Résultats des fracture-luxations :.....       | 28 |
| VI.        | Complications : .....                         | 28 |
| A.         | Les complications secondaires.....            | 28 |
| 1.         | Les infections :.....                         | 28 |
| 2.         | Le déplacement secondaire : .....             | 28 |
| 3.         | Algoneurodystrophie :.....                    | 28 |
| 4.         | Les complications thromboemboliques : .....   | 28 |
| B.         | Les complications tardives.....               | 28 |
| 1.         | Le cal vicieux : .....                        | 28 |
| 2.         | Pseudarthrose :.....                          | 29 |
| 3.         | Arthrose post-traumatique :.....              | 29 |
| 4.         | Raideur : .....                               | 29 |
| DISCUSSION | .....   | 30 |
| I.         | Rappels:.....                                 | 31 |
| A.         | Rappel anatomique :.....                      | 31 |
| 1.         | L'articulation tibio-talienne :.....          | 31 |
| 2.         | L'articulation tibio-fibulaire distale: ..... | 34 |
| 3.         | Les éléments vasculo-nerveux :.....           | 36 |
| 4.         | Les muscles, l'aponévrose et la peau :.....   | 37 |
| B.         | Rappel biomécanique : .....                   | 39 |
| 1.         | Mouvements de base d'un pied : .....          | 39 |
| 2.         | La stabilité de la cheville.....              | 42 |
| II.        | Epidémiologie.....                            | 44 |
| A.         | Répartition selon l'âge :.....                | 44 |
| B.         | Répartition selon le sexe :.....              | 45 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| C.   | Répartition selon les circonstances étiologiques:.....           | 45  |
| D.   | Répartition selon le côté atteint :.....                         | 46  |
| III. | Etude anatomo-pathologique .....                                 | 47  |
| A.   | Classifications anatomo-radiologiques.....                       | 47  |
| 1.   | Classifications se référant à la hauteur du trait péronier ..... | 47  |
| 2.   | Classifications génétiques .....                                 | 48  |
| B.   | Les lésions osseuses associées : .....                           | 56  |
| 1.   | La luxation talo-crurale : .....                                 | 56  |
| 2.   | Le fragment marginal postérieur : .....                          | 58  |
| 3.   | La fracture de Maisonneuve .....                                 | 60  |
| 4.   | Les enfoncements ostéochondraux .....                            | 61  |
| C.   | Les lésions ligamentaires .....                                  | 62  |
| 1.   | La syndesmose : .....  | 62  |
| 2.   | Equivalent de fracture bimalléolaire interne : .....             | 64  |
| D.   | Les lésions cutanées : .....                                     | 65  |
| 1.   | L'ouverture cutanée : .....                                      | 65  |
| E.   | Les lésions vasculo-nerveuses : .....                            | 68  |
| IV.  | Etude clinique : .....   | 68  |
| 1.   | Interrogatoire : .....   | 68  |
| 2.   | Examen physique : .....  | 70  |
| V.   | Discussion des méthodes thérapeutiques : .....                   | 73  |
| 1.   | Traitement orthopédique : .....                                  | 73  |
| 2.   | Traitement chirurgical : .....                                   | 74  |
| VI.  | Suites postopératoires:.....                                     | 105 |
| 1.   | Traitement antalgique .....                                      | 105 |
| 2.   | Antibiothérapie.....   | 106 |
| 3.   | Thrombo-prophylaxie .....  | 106 |
| 4.   | Immobilisation post-opératoire .....                             | 106 |
| 5.   | Rééducation .....  | 107 |
| VII. | Discussion des résultats thérapeutiques : .....                  | 109 |

|   |     |
|---|-----|
| VIII. Facteurs pronostiques.....  | 111 |
| A. Facteurs indépendants du traitement .....                            | 111 |
| 1. Délai accident-traitement : .....                                    | 111 |
| 2. Âge : .....  | 112 |
| 3. Les lésions cutanées : .....   | 112 |
| 4. Type anatomique de la fracture .....                                 | 113 |
| 5. Luxation tibio-talienne .....  | 113 |
| 6. Fragment marginal postérieur : .....                                 | 113 |
| B. Facteurs dépendant du traitement.....                                | 114 |
| C. Les facteurs dépendants de prise en charge en postopératoire : ..... | 114 |
| 1. Durée d'immobilisation : .....                                       | 114 |
| 2. Rééducation : .....  | 115 |
| IX. Complications .....   | 116 |
| A. Infections : .....   | 116 |
| B. Déplacement secondaire sous plâtre.....                              | 117 |
| C. Accidents thrombo-emboliques .....                                   | 117 |
| D. algoneurodystrophie .....  | 118 |
| E. Pseudarthrose .....  | 119 |
| F. Cal vicieux .....  | 120 |
| G. Arthrose.....  | 121 |
| H. Raideur articulaire : .....  | 122 |
| CONCLUSION .....  | 123 |
| RESUMES .....   | 125 |
| ANNEXES .....   | 129 |
| BIBLIOGRAPHIES .....  | 133 |



# ***INTRODUCTION***

Parmi les lésions du cou-de-pied, les fractures bimalléolaires prennent une place importante par leur fréquence et leur gravité.

Les fractures bimalléolaires sont extrêmement fréquentes, elles occupent, après les fractures du poignet et les fractures de l'extrémité supérieure du fémur, le troisième rang des lésions traumatiques de l'appareil locomoteur [6].

Elles affectent la cheville: une des articulations les plus importantes de l'organisme, engagée dans une fonction noble qui est la marche, d'où leurs gravités.

Le tableau clinique est assez univoque, l'importance reste de faire le diagnostic lésionnel qui se 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.

La prise en charge thérapeutique est essentiellement chirurgicale, aujourd'hui bien codifié, en fonction du type de fracture et de l'état cutané, doit s'attacher à restituer une congruence articulaire et un centrage talien parfaits au risque d'obtenir de mauvais résultats fonctionnels ultérieurs, d'où la nécessité d'une réduction anatomique à foyer ouvert par ostéosynthèse associée à une rééducation précoce et efficace de la cheville.

Nous avons mené une étude rétrospective de 86 observations durant une période de 3 ans, allant de Janvier 2012 au Décembre 2014 colligés dans le service de chirurgie traumatolo-orthopédie du centre hospitalier universitaire Ibn Sina de Rabat

L'objectif de notre travail est de :

- Préciser les caractéristiques épidémiologiques et anatomo-pathologiques des patients de la série.
- Préciser les résultats à moyen terme.
- Discuter nos résultats en les comparant aux données de la littérature.
- Dégager les facteurs pronostiques qui influencent sur la qualité des résultats.



***MATERIELS ET  
METHODE***

### ***Matériels :***

Notre travail est une étude rétrospective d'une série de cas de 86 patients présentant une fracture bimalléolaire traités tous chirurgicalement au service de traumatologie-orthopédie du centre hospitalier universitaire IBN SINA de Rabat.

L'ensemble des dossiers est colligé sur une période de 3 ans, à partir de Janvier 2012 jusqu'à Décembre 2014.

Sachant que notre travail a colligé initialement 95 dossiers :

- 86 cas traités chirurgicalement
- 9 cas traités orthopédiquement (exclus de notre étude)

Les critères d'inclusion étaient:

- Les fractures bimalléolaires, Les équivalents internes des fractures bimalléolaires et les fractures tri-malléolaires associées ou non à une luxation talo-crurale et traitées chirurgicalement.

Les critères de non inclusion étaient :

- Les fractures bimalléolaires traitées par méthode orthopédique
- Les fractures unimalléolaires.
- Dossiers incomplets

### ***Méthode :***

Les données ont été établies sur une fiche d'exploitation (voir annexe) en utilisant les dossiers médicaux des patients, les comptes rendus opératoires et les registres de la consultation.

La classification utilisée dans notre travail est celle de Lauge-Hansen.

Les résultats fonctionnels ont été appréciés par la fiche d'évaluation du score fonctionnel de Vidal.

Les données ont été saisies sur un tableau Excel 2007.



***RESULTATS  
ET ANALYSE***

## **I. Données épidémiologiques :**

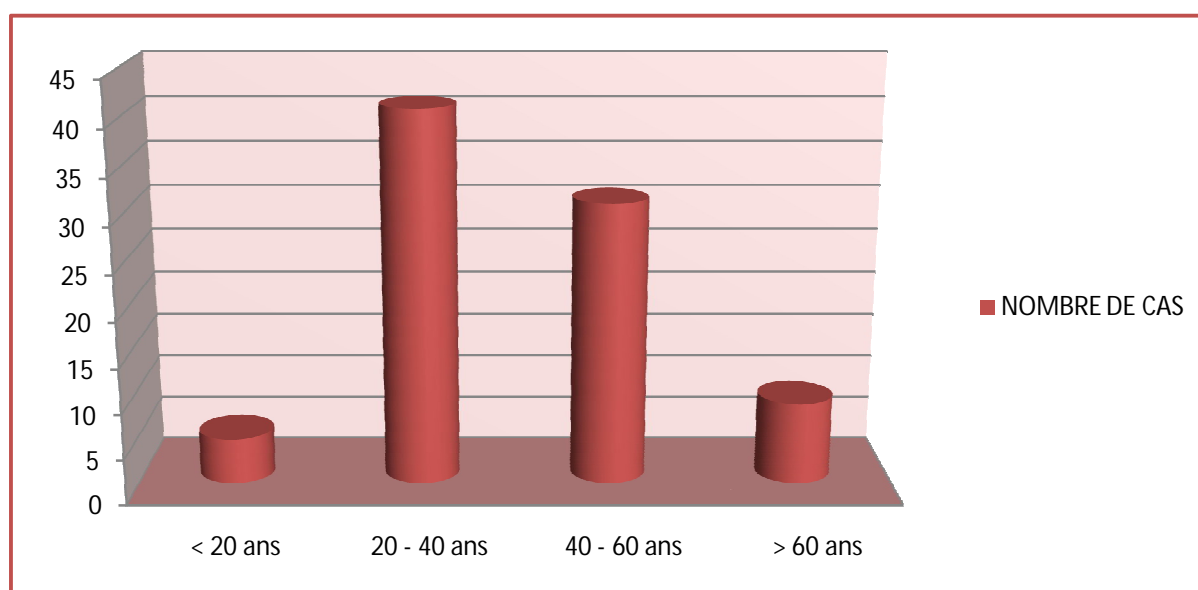
### **A. Répartition selon l'âge:**

L'âge de nos patients se situe entre 17 et 75 ans avec une moyenne d'âge globale de 41,8 ans. L'âge des hommes varie entre 17 et 71 ans avec une moyenne de 33,7 ans et l'âge des femmes entre 18 et 75 ans dont la moyenne était de 46,5ans.

Le pic de fréquence des fractures bimalléolaires concerne la tranche d'âge entre 20 et 40ans en touchant 47,7 % (Tableau 1, Fig.1)

**Tableau 1** : Répartition par tranche d'âge

| <b>TRANCHE D'ÂGE</b> | <b>NOMBRE DE CAS</b> | <b>POURCENTAGE (%)</b> |
|----------------------|----------------------|------------------------|
| <b>&lt; 20 ans</b>   | 5                    | 5,8                    |
| <b>20 - 40 ans</b>   | 41                   | 47,7                   |
| <b>40 - 60 ans</b>   | 31                   | 36                     |
| <b>&gt; 60 ans</b>   | 9                    | 10,5                   |
| <b>Total</b>         | 86                   | 100%                   |



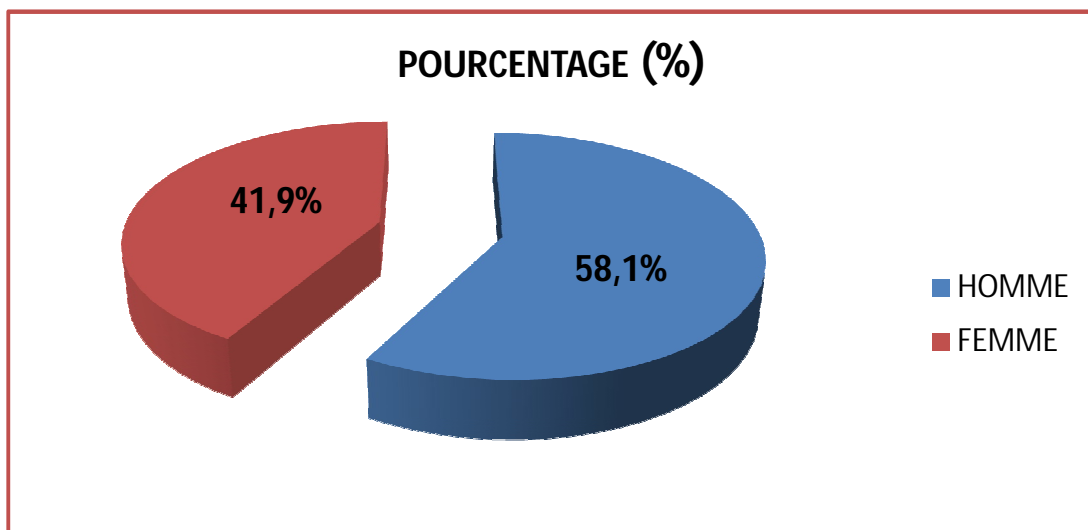
**Figure 1**: Répartition par tranche d'âge

## B. Répartition selon le sexe :

La répartition de nos patients selon le sexe a objectivé une prédominance masculine. Avec une sex-ratio de 1,38. En effet 50 de nos patients sont des hommes, soit 58,1%, pour 41,9% des femmes (Tableau 2, Fig.2).

**Tableau 2** : Répartition selon le sexe :

| SEXE  | NOMBRE DE CAS | POURCENTAGE (%) |
|-------|---------------|-----------------|
| HOMME | 50            | 58,1            |
| FEMME | 36            | 41,9            |
| TOTAL | 86            | 100%            |



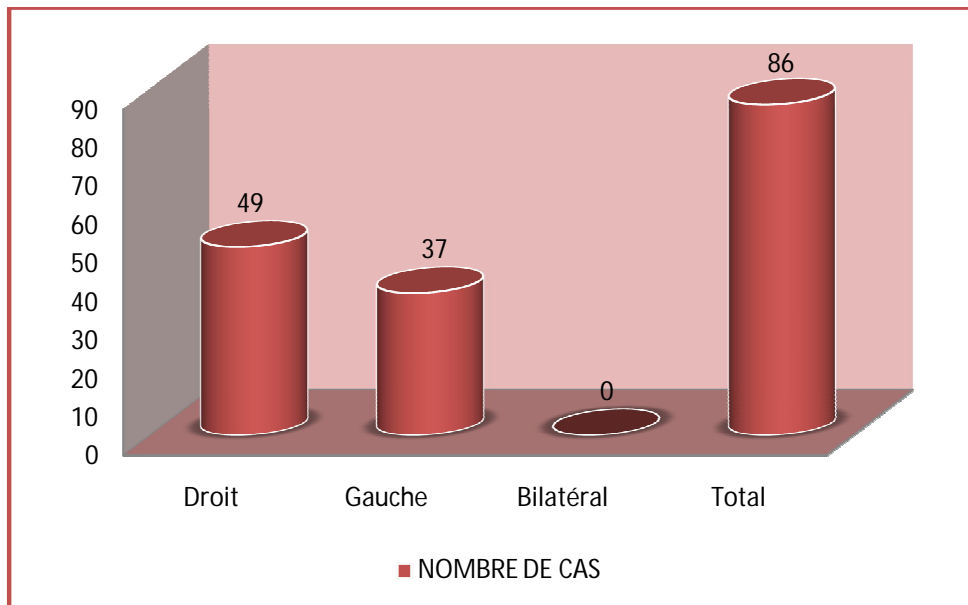
**Figure 2** : Répartition selon le sexe :

### C. Répartition selon le côté atteint :

L'atteinte du côté droit concerne 49 cas avec un pourcentage de 57%, alors que le côté gauche est atteint chez 37 cas (43%). Aucun cas de fracture bilatérale n'a été rapporté dans notre série. (Tableau 3, Figure 3)

**Tableau 3** : Répartition selon le côté atteint

| CÔTÉ ATTEINT     | NOMBRE DE CAS | POURCENTAGE (%) |
|------------------|---------------|-----------------|
| <b>Droit</b>     | 49            | 57              |
| <b>Gauche</b>    | 37            | 43              |
| <b>Bilatéral</b> | 0             | 0               |
| <b>Total</b>     | 86            | 100%            |



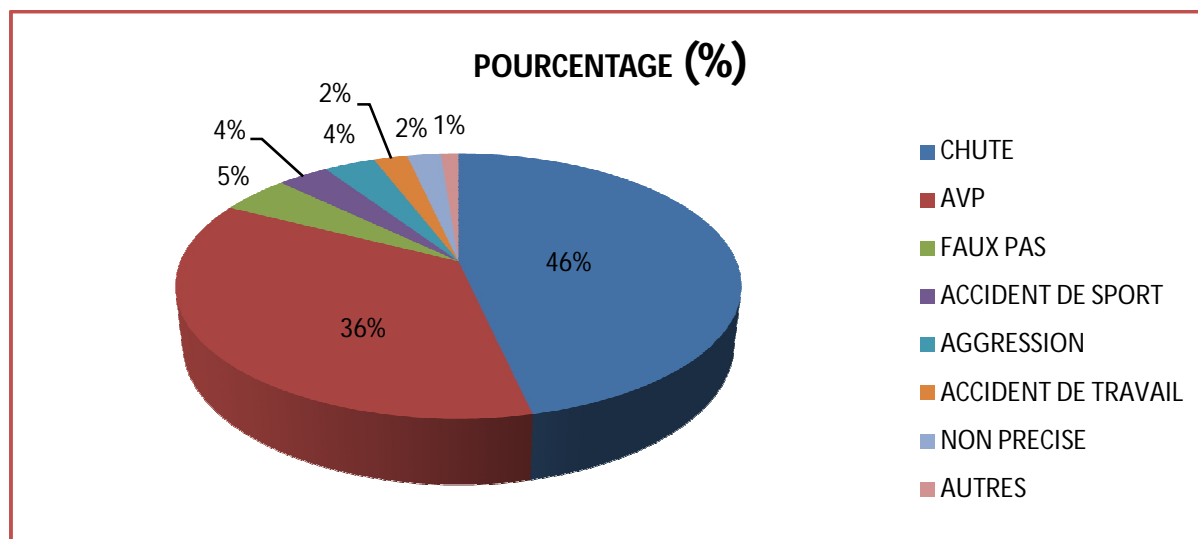
**Figure 3**: Répartition selon le côté atteint

#### D. Répartition selon les circonstances étiologiques :

Les chutes représentent l'étiologie la plus fréquente suivie des accidents de la voie publique (Tableau 4, Figure 4)

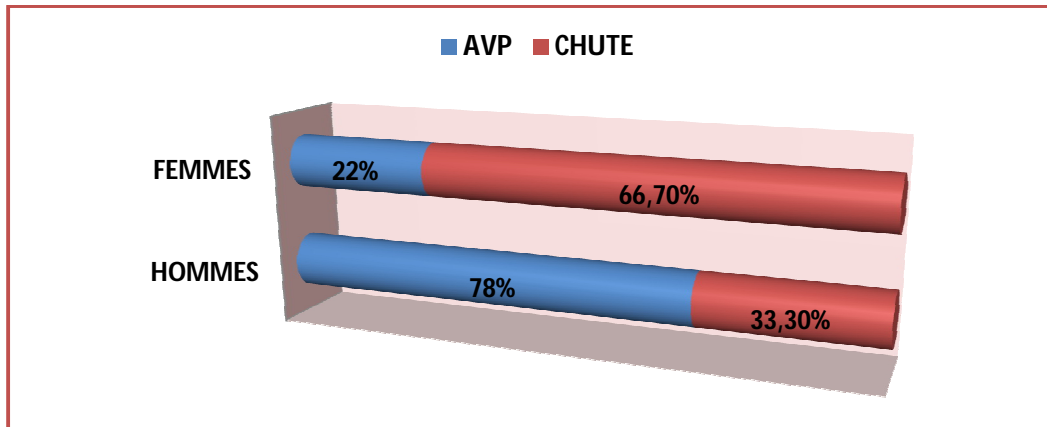
**Tableau 4** : Répartition selon les circonstances étiologiques

| ETIOLOGIE                  | NOMBRE DE CAS | POURCENTAGE (%) |
|----------------------------|---------------|-----------------|
| <b>CHUTE</b>               | 40            | 46,5            |
| <b>AVP</b>                 | 31            | 36              |
| <b>FAUX PAS</b>            | 4             | 4,7             |
| <b>ACCIDENT DE SPORT</b>   | 3             | 3,5             |
| <b>AGGRESSION</b>          | 3             | 3,5             |
| <b>ACCIDENT DE TRAVAIL</b> | 2             | 2,3             |
| <b>NON PRECISE</b>         | 2             | 2,3             |
| <b>AUTRES</b>              | 1             | 1,2             |
| <b>TOTAL</b>               | 86            | 100%            |



**Figure 4** : Répartition selon les circonstances étiologiques

Les accidents de la voie publique représentent l'étiologie la plus fréquente chez les hommes avec 78% des cas, alors que pour les femmes ce sont les chutes qui donnent plus de fractures bimalléolaires avec 66,7%. (Fig.5)



**Figure 5** : Répartition des sexes selon les étiologies les plus fréquentes :

Le mécanisme le plus souvent en cause est un mécanisme indirect (91%)

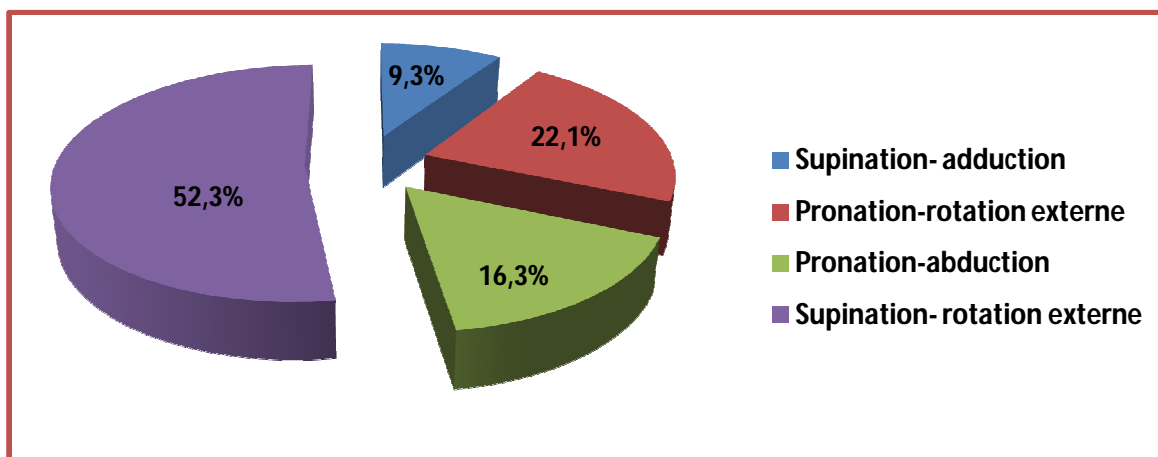
## II. Données anatomopathologiques :

### A. Classification de Lauge-Hansen :

Dans notre série, les fractures par Supination/Rotation externe représentaient 52,3% (Tableau. 5, Figure 6)

**Tableau 5 :** Répartition des fractures selon Lauge-Hansen

| Type de fracture                    | Nombre de cas | Pourcentage (%) |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| <b>Supination- adduction</b>        | 8             | 9,3             |
| <b>Pronation-rotation externe</b>   | 19            | 22,1            |
| <b>Pronation-abduction</b>          | 14            | 16,3            |
| <b>Supination- rotation externe</b> | 45            | 52,3            |
| <b>Total</b>                        | 86            | 100%            |



**Figure 6:** Répartition selon les circonstances étiologiques

## **B. Autres lésions ostéo-articulaires de la cheville :**

### **1. équivalent de fracture bimalléolaire :**

Dans notre série, 12 patients ont présenté un équivalent de fracture bimalléolaire interne soit 14% des cas.

### **2. Fragment marginal postérieur :**

09 de nos patients ont présenté un fragment marginal postérieur soit 10,5% des cas.

### **3. Luxation talo-crurale :**

Nous avons trouvé que 15 fractures bimalléolaires sont associées à des luxations ou sub-luxation soit 17,4% des cas. (Tableau 6)

**Tableau 6** : luxation ou subluxation talo-crurale

| <b>LUXATION /<br/>SUBLUXATION</b> | <b>NOMBRE DE<br/>FRACTURES</b> | <b>POURCENTAGE (%)</b> |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| <b>Externe</b>                    | 7                              | 46,7                   |
| <b>Postéro-externe</b>            | 4                              | 26,7                   |
| <b>Postérieure</b>                | 2                              | 13,4                   |
| <b>Postéro-interne</b>            | 1                              | 6,7                    |
| <b>Interne</b>                    | 0                              | 0                      |
| <b>Antéro-externe</b>             | 1                              | 6,7                    |
| <b>Total</b>                      | 15                             | 100 %                  |

**Tableau 7** : répartition de la luxation ou subluxation talo-crurale en fonction du type de la fracture

| <b>TYPE DE FRACTURE</b> | <b>NOMBRE DE FRACTURE LUXATION DE LA CHEVILLE</b> | <b>NOMBRE TOTAL DES CAS</b> | <b>POURCENTAGE (%)</b> |
|-------------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| <b>Sup Add</b>          | 1   | 8                           | 12,5                   |
| <b>Sup RE</b>           | 4   | 45                          | 9                      |
| <b>Pro Abd</b>          | 2   | 14                          | 14,4                   |
| <b>Pro RE</b>           | 8   | 19                          | 42,1                   |

**4. Fracture de Maisonneuve :**

2 patients ont une fracture de Maisonneuve, soit 2,3% des cas.

**5. Enfoncements ostéocondraux :**

06 cas soit 7% des radiographies ont montré un enfoncement ostéocondral dont la répartition est la suivante :

- Antéro-interne : 1cas
- Antéro-externe : 2 cas
- Postéro-externe : 3 cas

**6. Diastasis tibio-péronier :**

30 patients ont présenté un diastasis, soit 34,8% des fractures bimalléolaires (Tableau 8).

**Tableau 8** : répartition de diastasis tibio-péronier

| <b>TYPE DE DIASTASIS</b>                        | <b>NOMBRE DE CAS</b> | <b>POURCENTAGE (%)</b> |
|---|----------------------|------------------------|
| <b>Minidiastasis et hémidiastasis antérieur</b> | 18                   | 60                     |
| <b>Maxidiastasis</b>                            | 12                   | 40                     |
| <b>Total</b>                                    | 30                   | 100 %                  |

### **III. Données cliniques :**

A l'admission, tous nos patients se sont présentés avec une impotence fonctionnelle totale du membre atteint. A l'examen de la cheville atteinte, on note la présence d'œdème avec une impossibilité de la mobilisation passive et active de la cheville.

#### **A. Les lésions cutanées**

##### **1. L'ouverture cutanée :**

Dans notre étude, 11 cas de fractures bimalléolaires ouvertes ont été rapportés avec un pourcentage de 12,8%. Avec prédominance du type I de Cauchoix Duparc qui représente 45,4% de l'ensemble des ouvertures cutanées. (Tableau 9, Figure 7)

**Tableau 9** : répartition de l'ouverture cutanée en fonction de classification de Cauchoix Duparc

| <b>Type d'ouverture</b>    | <b>Nombre de cas</b> | <b>Pourcentage (%)</b> |
|----------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>Cauchoix Duparc I</b>   | 5                    | 45,4%                  |
| <b>Cauchoix Duparc II</b>  | 4                    | 36,4                   |
| <b>Cauchoix Duparc III</b> | 2                    | 18,8                   |
| <b>Total</b>               | 11                   | 100%                   |



**Figure 7:** fracture bimalléolaire ouverte stade I de Cauchoix et Duparc

## 2. Autres lésions cutanées : (Figure 8 et tableau 10)

**Tableau 10:** Répartition des autres lésions cutanées

| LÉSIONS CUTANÉES | NOMBRES DE CAS | POURCENTAGE (%) |
|------------------|----------------|-----------------|
| Écorchures       | 2              | 12,5            |
| Phlyctènes       | 4              | 25              |
| Ecchymoses       | 10             | 62,5            |
| <b>Total</b>     | <b>16</b>      | <b>100%</b>     |

Les 4 cas de phlyctènes sont des phlyctènes non surinfectés, ils ont été ponctionnés et décontaminés dans des conditions d'asepsie avec des soins quotidiens jusqu'à assèchement. (Figure 8)

Chez ces 4 patients, le geste chirurgical a été procédé après tannage des lésions.



**Figure 8** : Fracture bimalléolaire compliquée à une phlyctène (A) et à une ecchymose (B)

**B. Lésions vasculo-nerveuses :**

Aucun patient de notre série n'a présenté une atteinte vasculo-nerveuse.

**C. Autres lésions traumatiques :**

Nous avons répertorié :

- ✓ Polytraumatisé : 1 cas
- ✓ Fracture du col chirurgicale de l'humérus : 1 cas
- ✓ Fracture de la jambe homolatérale : 1 cas
- ✓ Luxation du genou homolatéral : 1 cas
- ✓ Fracture-luxation de l'épaule : 1 cas

#### **IV. Traitement**

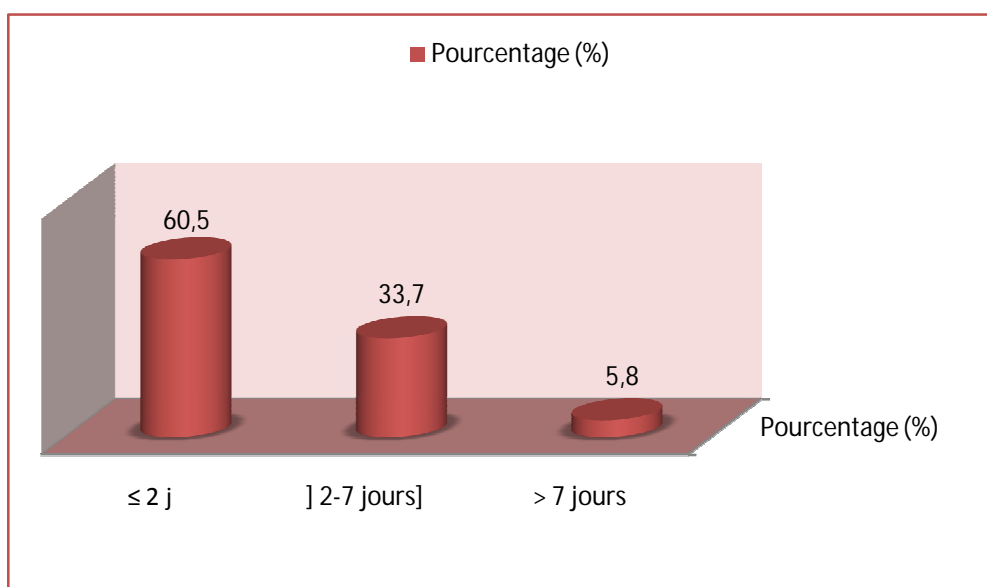
##### **A. Traitement chirurgical :**

##### **1. Le délai accident / intervention :**

La fracture bimalléolaire est une urgence. Dans notre série, 52 personnes ont été traitées dans un délai moins de 2 jours suivant l'accident, soit 60,5 % des cas. (Tableau 11, Figure 9)

**Tableau 11:** Répartition selon le délai de l'intervention

| <b>Délai intervention</b> | <b>Nombre de cas</b> | <b>Pourcentage (%)</b> |
|---------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>≤ 2 jours</b>          | 52                   | <b>60,5</b>            |
| <b>] 2-7 jours]</b>       | 29                   | <b>33,7</b>            |
| <b>&gt; 7 jours</b>       | 5                    | <b>5,8</b>             |
| <b>Total</b>              | 86                   | 100%                   |



**Figure 9:** Répartition selon le délai de l'intervention

## 2. Anesthésie:

Deux types d'anesthésie ont été utilisés :

- Rachianesthésie pour 80 de nos patients, soit 93%.
- Anesthésie générale pour 6 de nos patients, soit seulement 7%.

## 3. Intervention-ostéosynthèse:

### 3.1.Installation

Tous nos patients ont été installés en décubitus dorsal sur une table ordinaire.

Garrot pneumatique posé sur la racine de la cuisse du membre de façon systématique.

Le tiers inférieur de la cuisse et du genou sont inclus dans le champ opératoire pour pouvoir contrôler l'axe de la jambe et le plan de flexion du genou.

### 3.2.Les voies d'abords

#### ❖ Malléole latérale (Figure 10 (A))

Dans notre étude, la malléole latérale a été abordée par une voie externe pré-malléolaire chez tous nos patients.



**Figure 10** : Voies d'abords de la malléole externe (A) et la malléole interne (B)

### ❖ **Malléole médiale : (Figure 10 (B))**

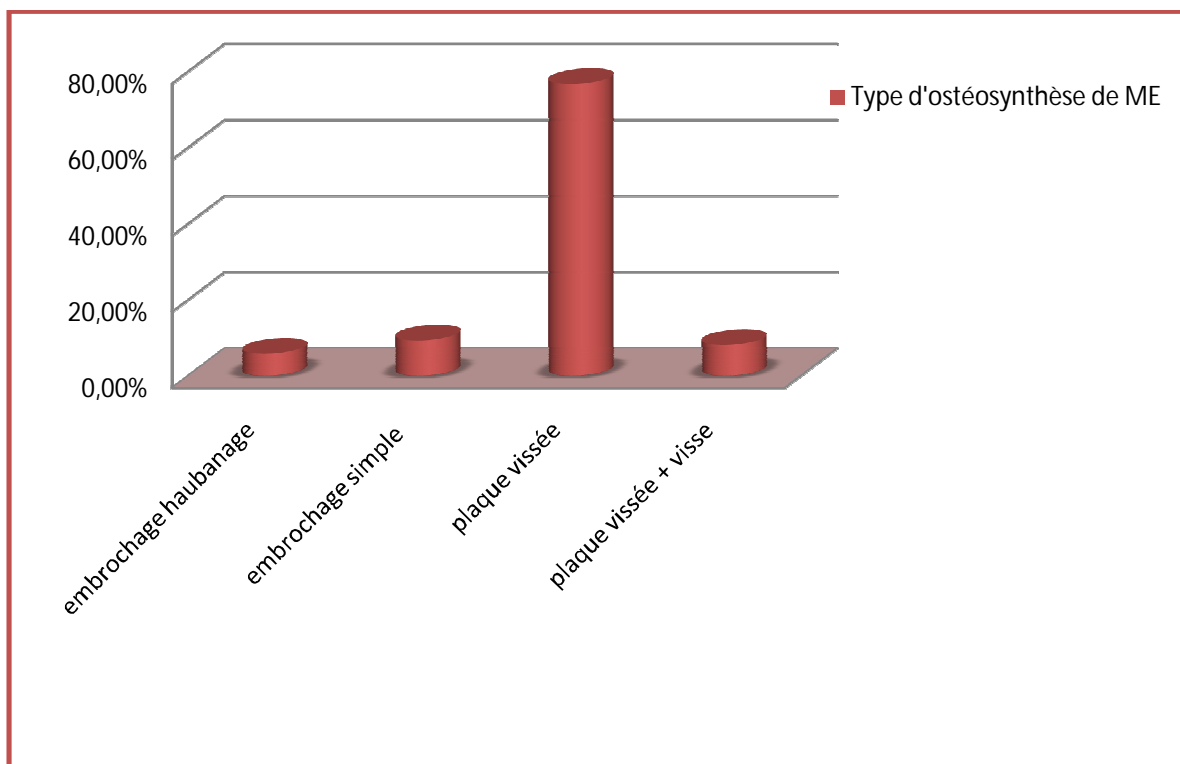
L'abord de la malléole médiale a été procédé par une voie pré malléolaire interne curviligne.

#### **3.3.Intervention :**

##### **a. La malléole externe :**

La fixation est assurée par :

- La plaque vissée chez 66 patients soit 76,7 %
- Plaque vissée associée à un vissage dans 7 cas soit 8,1%.
- L'embrochage haubanage chez 5 patients, soit 5,8 %.
- L'embrochage simple chez 8 patients, soit 9,3%.

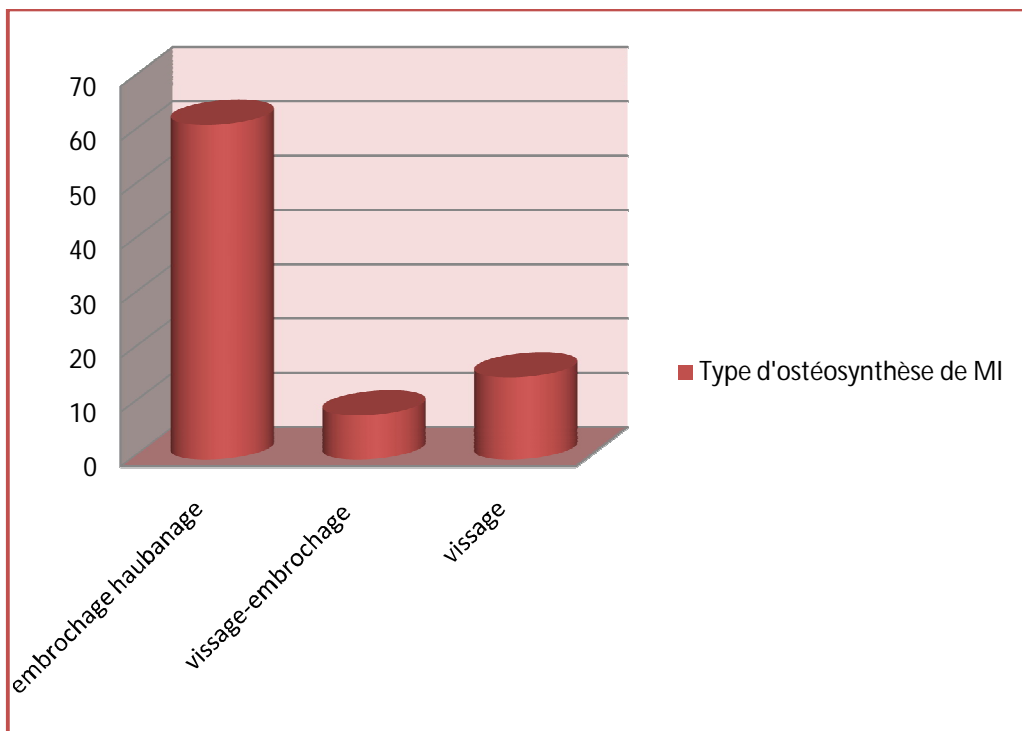


**Figure 11 : L'ostéosynthèse de la malléole externe**

### **b. La malléole interne :**

L'ostéosynthèse a été assurée par :

- L'embrochage haubanage au fil d'acier dans 53 cas, soit 61,6%.
- Le vissage chez 13 patients soit 15,1 %
- Le vissage-embrochage dans 07 cas, soit 8,1%
- 13 patients n'ont pas bénéficiés d'ostéosynthèse de la malléole médiale



**Figure 12 :** L'ostéosynthèse de la malléole interne

### **c. La syndesmose :**

Elle a été ostéosynthésée dans 11 cas sur 30, soit 36,7 %, et ceci par vissage. (Tableau12)

**Tableau12:** Répartition des syndesmoses ostéosynthésées selon le type de diastasis

| <b>TYPE DE<br/>DIASTASIS</b> | <b>NOMBRE DE CAS<br/>OSTÉOSYNTHÉSÉS</b> | <b>NOMBRE TOTAL<br/>DES CAS</b> |
|------------------------------|---|---------------------------------|
| <b>Maxi Diastasis</b>        | <b>11</b>                               | <b>12</b>                       |
| <b>Mini Diastasis</b>        | <b>0</b>                                | <b>18</b>                       |

**d. Fragment marginal postérieur :**

4 fragments marginaux postérieurs ont bénéficié d'un vissage antéro-postérieur. Les 05 autres étaient trop petits pour être ostéosynthésés.

**e. Fixateur externe :**

Le fixateur externe a été utilisé pour 2 patients ayant une ouverture cutanée de stade III de Cauchoix Duparc.

**f. Suture de ligament collatéral médial :**

La suture de ligament collatéral médial a été réalisée chez 7 patients, après mesure per opératoire de l'espace médial tibio-astragalien. Cette mesure a été réalisée après ostéosynthèse de la malléole externe et stabilisation de la lésion de la syndesmose.

**g. Arthrodèse :**

Aucun patient n'a bénéficié d'une arthrodèse dans notre série.

#### **4. Les suites postopératoires**

##### **a. Durée d'hospitalisation :**

La durée moyenne d'hospitalisation était de 04 jours durant lesquelles une rééducation passive a été débutée.

##### **b. Antibiotique :**

Dans notre série, l'antibioprophylaxie à base de céphalosporine de deuxième génération pendant 48h était la règle.

Les fractures ouvertes ont été traitées pendant une durée de 10 à 15 jours par Amoxicilline protégée.

##### **c. Anticoagulants :**

Tous les malades ont bénéficié d'une anticoagulation prophylactique pendant la durée d'hospitalisation à dose préventive. Il s'agit d'héparine de bas poids moléculaire.

Le maintien de la thrombo-prophylaxie était préconisé en fonction des facteurs de risques thromboemboliques de chaque patient.

##### **d. Antalgique :**

Un traitement antalgique à base des anti-inflammatoires non stéroïdiens, une association paracétamol et codéine, a été prescrit pour tous les patients.

##### **e. Immobilisation postopératoire :**

L'immobilisation postopératoire par attèle plâtrée postérieure pendant 6 semaines était utilisée chez 76 % de nos malades.

## **f. Rééducation :**

La rééducation passive du membre opéré est entreprise dans les 24 premières heures. En plus des exercices actifs aux orteils et des exercices isométriques des releveurs du pied, on a exigé de nos patients une extension active du pied.

Par la suite, une kinésithérapie est prescrite (20 séances dans l'idéal).

Malheureusement, l'observance ne fut la meilleure, portant naturellement préjudice à l'évolution ultérieure.

## **V. Résultats fonctionnels :**

### **A. Recul :**

Le recul moyen de nos patients était de 16 mois, avec des extrêmes entre 6mois et 2 ans.

### **B. Critères d'évaluation :**

Pour apprécier leur évolution, nous avons opté pour la cotation de Vidal qui se base sur les paramètres pondérés suivants :

#### **➤ La douleur :**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Absente            | 5 |
| Barométrique       | 4 |
| A l'effort         | 3 |
| Spontanée diurne   | 2 |
| Spontanée nocturne | 1 |

➤ **La mobilité :**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Normale                        | 5 |
| Flexion dorsale entre 10 et 20 | 4 |
| Flexion dorsale entre 0 et 10  | 3 |
| Flexion dorsale nulle          | 2 |
| Equinisme résidue              | 1 |

➤ **La marche :**

|   |   |
|---|---|
| Normale                                 | 5 |
| Gène fonctionnelle en terrain accidenté | 4 |
| Gène dans les escaliers                 | 3 |
| Boiterie sans canne                     | 2 |
| Marche avec canne                       | 1 |

➤ **La radiologie :**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Normale                               | 5 |
| Algodystrophie                        | 4 |
| Arthrose localisée                    | 3 |
| Arthrose tibio-tarsienne, diastasis   | 2 |
| Défaut d'axe (cal vicieux, pied plat) | 1 |

**C. Appréciation de l'évolution :**

31 patients revue inclus dans l'étude, leurs résultats étaient comme suivis :

**1. Les résultats globaux :**

Selon les critères de Vidal, les résultats évalués pour les patients de notre série sont résumés dans ce tableau (Tableau13)

**Tableau 13:** Répartition des résultats globaux

| Résultats             | Nombre de cas | Pourcentage(%) |
|-----------------------|---------------|----------------|
| <b>Bon</b>            | 19            | 61 ,3          |
| <b>Acceptable</b>     | 7             | 22,6           |
| <b>Mauvais</b>        | 3             | 9,7            |
| <b>Catastrophique</b> | 2             | 6,4            |
| <b>Total</b>          | 31            | 100%           |

**2. Résultats selon le type de fracture :**

80% des fractures par pronation abduction ont eu de mauvais résultats.

100% des fractures par supination adduction ont eu de bons résultats.

(Tableau 14)

**Tableau 14:** Répartition des résultats selon la classification de Lauge Hansen

|                    | Supination<br>/Adduction | Supination<br>Rotation<br>externe | Pronation<br>Abduction | Pronation<br>Rotation<br>externe |
|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| <b>Bon</b>         | 3                        | 14                                | 0                      | 2                                |
| <b>Acceptable</b>  | 0                        | 2                                 | 1                      | 4                                |
| <b>Mauvais</b>     | 0                        | 0                                 | 2                      | 1                                |
| <b>catastrophe</b> | 0                        | 0                                 | 2                      | 0                                |
| <b>Total</b>       | 3                        | 16                                | 5                      | 7                                |

### **3. Résultats des fracture-luxations :**

L'analyse des résultats chez nos patients ayant une luxation associée a objectivé que le résultat est mauvais chez un des deux patients revus.

## **VI. Complications :**

Dans notre série, sur les 31 patients revus, 13 fractures bimalléolaires ont présenté des complications :

### **A. Les complications secondaires**

#### **1. Les infections :**

On a trouvé 04 infections post opératoires, dont un patient a présenté un sepsis sur matériel d'ostéosynthèse qui a nécessité l'ablation du matériel et des soins locaux avec une bonne évolution clinique

#### **2. Le déplacement secondaire :**

Aucun cas de déplacement secondaire n'a été rapporté dans notre série.

#### **3. Algoneurodystrophie :**

2 patients ont présenté un syndrome algodystrophique, ayant disparu sous traitement médical et ajustement du protocole de la rééducation.

#### **4. Les complications thromboemboliques :**

Aucun cas inclus dans notre étude n'a présenté une complication thromboembolique

### **B. Les complications tardives**

#### **1. Le cal vicieux :**

2 cals vicieux ont été notés dans notre série.

## **2. Pseudarthrose :**

Aucun cas n'a été trouvé dans notre série.

## **3. Arthrose post-traumatique :**

Dans notre série, 1 cas d'arthrose a été répertorié.

## **4. Raideur :**

03 patients ont présenté une association de raideur de la cheville, douleur et boiterie à la marche.



***DISCUSSION***

## **I. Rappels:**

### **A. Rappel anatomique : [2, 58, 89]**

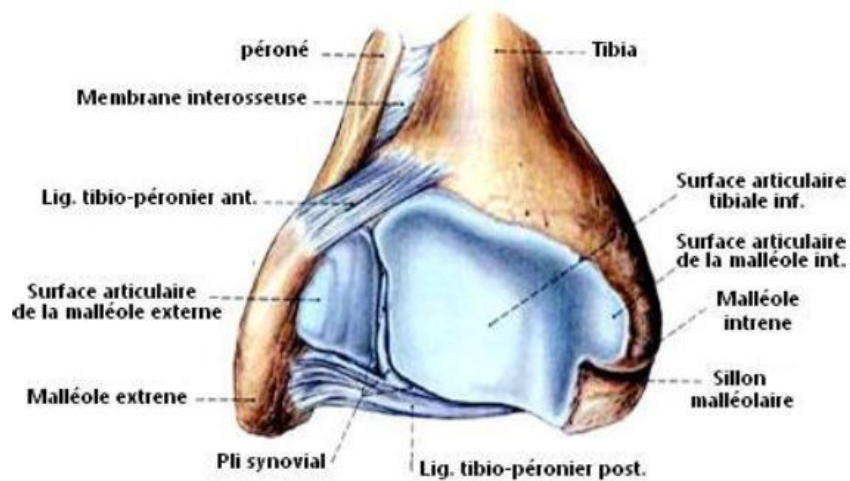
La cheville est formée par les extrémités inférieures des os de la jambe : le tibia et la fibula. Ces deux os sont solidarisés par l'articulation tibio-fibulaire inférieure formant une mortaise dans laquelle vient s'encaster le tenon talien, définissant l'articulation talo-crurale.

#### **1. L'articulation tibio-talienne :**

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

##### **1.1. La mortaise tibio-fibulaire : (Figure 13)**

- **Le toit de la mortaise** : est formé par la face inférieure du pilon tibial qui est bordée en avant par le bord marginal antérieur du tibia, et en arrière par la troisième malléole de Destot.
- **La paroi externe** : 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 interne** : formée par la face externe 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.



**Figure 13** : Vue inférieure de la mortaise tibio-fibulaire [39]

### 1.2. Le tenon talien :

Il s'emboîte dans la mortaise et il est formé par trois faces : supérieure, médiale et latérale:

- **La face supérieure** : c'est La poulie astragaliennne, elle répond au pilon tibial.
- **La face médiale** en forme de virgule répond à la malléole médiale.
- **La face latérale** de forme triangulaire répond à la malléole latérale.

### 1.3. Les moyens d'unions :

Ils sont essentiellement une capsule et les ligaments collatéraux externe et interne.

#### a. La capsule articulaire :

##### ❖ La membrane fibreuse :

Elle s'insère près du pourtour des surfaces cartilagineuses, 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 l'astragale, à 7 ou 8 mm en avant de la poulie, sur le versant antérieur du collier astragalien.

- ❖ **La membrane synoviale :**

Elle forme des culs de sac entre le tibia et la fibula, en avant et en arrière.

- b. Les ligaments :**

La cheville est stabilisée passivement par deux ligaments latéraux :

- ❖ **Le ligament collatéral médial :**

Le plus solide joue un rôle important dans la stabilité de la mortaise. Il est divisé en deux portions: le deltoïde superficiel et le deltoïde profond :

- **Deltoïde profond** : Il est formé de deux faisceaux:

**Faisceau antérieur (ligament tibio-astragalien antérieur)** s'étend du bord antérieur de la malléole médiale au versant postérieur du talus.

**Faisceau postérieur (ligament tibio-astragalien postérieur)** s'étend de l'échancrure séparant les deux tubercules du sommet de la malléole jusqu'à la face interne de la face postérieure du talus.

- **Deltoïde superficiel** : naît au bord antérieur de la malléole interne, se porte en bas et en avant, et s'élargit en éventail, pour aller se fixer sur le bord interne du ligament glénoïdien (calcanéo-naviculaire inférieur)

- ❖ **Le ligament collatéral latéral :**

Il comprend 3 faisceaux :

- **Le faisceau antérieur ou ligament talo-fibulaire antérieur** : Il provient de la partie antérieure du péroné distal et s'insère sur le corps de l'astragale, tout juste antérieur à la facette articulaire. (Fig 14)

- **Le faisceau moyen** ou **ligament calcano-fibulaire** prend origine du rebord antérieur de la partie distale de la malléole externe et se dirige médialement, postérieurement et inférieurement et s'insère sur un petit tubercule postérieur et supérieur au tubercule des péroniers du calcanéum. (Figure 14)
- **Le faisceau postérieur** ou **ligament talo-fibulaire postérieur** s'étend de la partie antérieure de la face interne de la malléole latérale, au tubercule externe de la face postérieure du talus.

## **2. L'articulation tibio-fibulaire distale: [58, 27]**

L'articulation tibio-fibulaire distale est habituellement appelée la syndesmose et est anatomiquement localisée entre la surface médiale et convexe du péroné et l'incisure concave du tibia distal. Cette articulation fibreuse est composée des ligaments tibio-fibulaires inférieurs antérieur et postérieur, du ligament interosseux et du ligament tibio-fibulaire inférieur transverse. Ce complexe ligamentaire est essentiel pour le maintien de la relation distale entre le tibia et le péroné et pour résister les charges axiales, rotationnelles et translationnelles passant à travers la cheville.

### **a. Ligament tibio-fibulaire inférieur antérieur : (Figure 14)**

Ce ligament est orienté de manière oblique à partir du tibia, 5 mm au-dessus de la cheville, dans une direction latéro-distale à un angle de 35° dans le plan horizontal et 65° dans le plan sagittal et a une largeur d'approximativement 2 cm. Il est positionné pour résister aux forces de rotation externe.

### **b. Ligament tibio-fibulaire inférieur postérieur : (fig 15)**

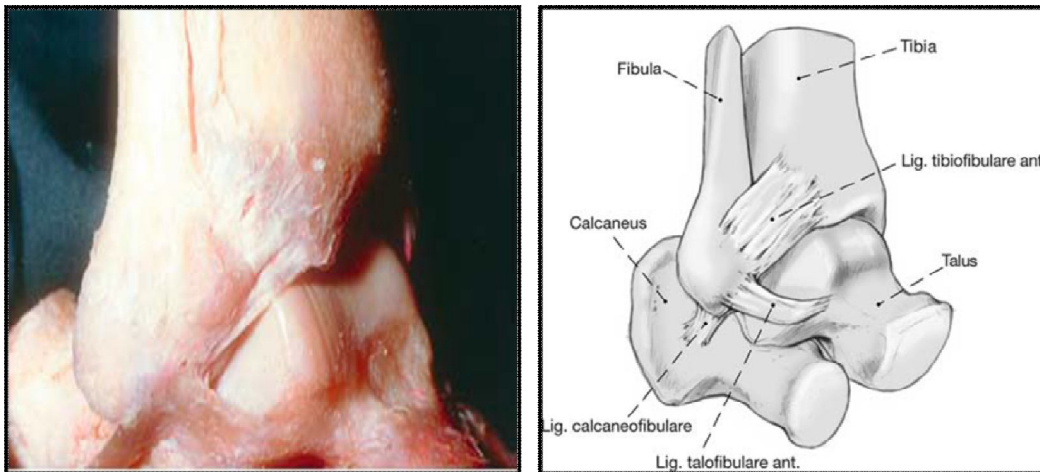
Ce ligament est très solide et le plus épais des quatre ligaments, il s'étend du bord postéro-externe de pilon tibial au bord postérieur de la malléole externe.

### c. Ligament interosseux :

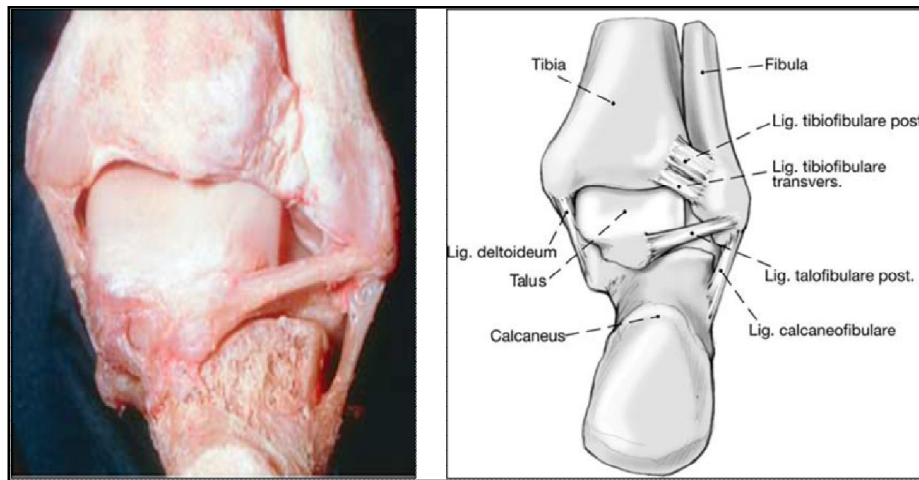
Il s'agit du prolongement de la membrane interosseuse de la jambe, il remplit l'espace entre l'incisure fibulaire du tibia et la partie médiale du fibula.

### d. Ligament transverse : (fig 15)

Le ligament inférieur transverse prend naissance tout juste sous le Ligament tibio-fibulaire inférieur postérieur. Certains mentionnent que c'est la partie profonde du ligament tibio-fibulaire postérieur, d'autre comme un renforcement capsulaire postérieur de la tibio-talienne.



**Figure 14:** Vue externe montrant le ligament tibio-fibulaire antérieur, ligament calcano-fibulaire et ligament talo-fibulaire antérieur [57]



**Figure 15:** Vue postérieure des articulations tibio-fibulaire postérieur et transverse [57]

### 3. Les éléments vasculo-nerveux :

Deux gros paquets vasculaires, accompagnés de formations nerveuses, traversent la région.

#### a. La région antérieure du coup du pied

- **L'artère tibiale antérieure**, branche de l'artère poplitée, encadrée de ses deux veines, descend juste en arrière du tendon de l'extenseur propre du gros orteil qu'elle croise de haut en bas et dedans en dehors. En dessous du ligament frondiforme, elle prend le nom d'artère pédieuse ;

- **Le nerf tibial antérieur**, branche du sciatique poplité externe, chemine à ses cotés just en dedans d'elle, pour se terminer, à la partie supérieure du ligament annulaire antérieur, en deux branches, une interne et une externe ;

- **L'artère péronière antérieure**, branche de la poplitée, reste en avant du squelette, plaquée contre lui.

## **b. La région postérieure du coup du pied**

- **L'artère tibiale postérieure**, branche du tronc tibio-péronier, descend accompagnée de ses veines entre le fléchisseur commun en dedans et le fléchisseur propre en dehors, dans une loge propre, mais dans le même canal ostéo-fibreux que ces muscles ;

- **Le nerf tibial postérieur**, qui fait suite au sciatique poplité externe 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.

### **4. Les muscles, l'aponévrose et la peau :**

#### **a. Les muscles : [52]**

Les 28 muscles du pied se divisent schématiquement en deux groupes : les muscles extrinsèques, ou muscles de la jambe avec une insertion distale sur le pied, et les muscles intrinsèques, purement podaux, qui mobilisent principalement les orteils.

Les muscles fibulaires passent sur le bord latéral du pied et sont essentiellement éverseurs.

Les muscles tibiaux, au contraire, sont plutôt inverseurs du pied. Les extenseurs des orteils, situés sur la face dorsale, sont fléchisseurs du pied.

Les fléchisseurs des orteils, situés sur la face plantaire, sont extenseurs du pied.

Il existe un bon équilibre entre tous ces muscles.

Sur le calcanéum s'insère le tendon le plus puissant de l'organisme : le tendon calcanéen. Il est essentiellement extenseur du pied et légèrement varisant pour le talon.

Le nombre et la situation des tendons, en particulier leur changement de direction, expliquent la présence de nombreuses gaines et bourses conjonctives, qui facilitent leur glissement et assurent leur stabilité, renforcées par des retinaculums qui les plaquent au squelette.

#### **b. L'aponévrose :**

##### **❖ En avant :**

L'aponévrose est mince mais résistante, elle se continue avec celle des régions voisines. Elle est renforcée par deux lames supérieure et inférieure du ligament annulaire antérieur. À la lame supérieure de ce ligament se rattache le ligament frondiforme qui forme la gaine des tendons extenseurs.

##### **❖ En arrière :**

Elle fait suite à l'aponévrose jambière, adhère de chaque côté aux malléoles et se continue en bas par l'aponévrose plantaire.

##### **❖ En arrière des malléoles :**

L'aponévrose renforcée par des fibres tendues du bord postérieur des malléoles au calcanéum, forme le ligament antéroexterne et le feuillet superficiel du ligament annulaire interne.

### ❖ **Au milieu de la région :**

L'aponévrose se dédouble pour engainer le tendon d'Achille, de plus elle émet en arrière de la malléole latérale une expansion dense qui recouvre les tendons péroniers.

### **c. La peau**

Sur le dos du pied, la peau mince et très mobile dans la partie médiale, s'épaissit vers la partie latérale. Le tissu sous-cutané est lâche, pauvre en adipocytes, mais riche en vaisseaux et en rameaux nerveux.

### **B. Rappel biomécanique : [7, 23, 89]**

C'est un sujet complexe et très controversé. Une connaissance de base s'impose concernant les mouvements du pied et les principales théories classiques, statiques et dynamiques.

#### **1. Mouvements de base d'un pied :**

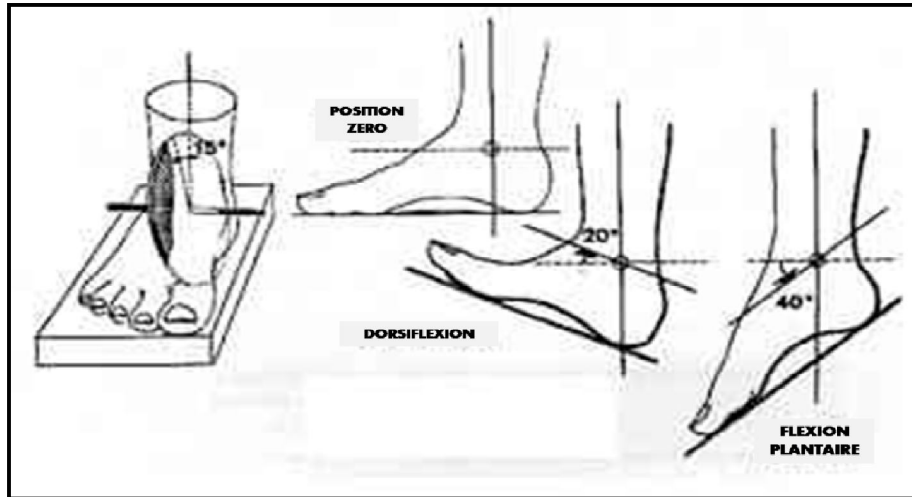
Malgré le grand nombre d'articulations et de muscles au pied, les mouvements élémentaires sont limités par rapport à 3 axes dans l'espace. L'axe transversal, vertical et sagittal, ils sont perpendiculaires entre eux, sur un pied en position zéro, se coupent au niveau de l'arrière-pied:

- ✦ **L'axe transversal**, qui passe par les deux malléoles et qui correspond à la tibio-tarsienne. Cet axe joint le milieu de la malléole interne au bord antérieur de la malléole externe et forme donc avec l'axe bimalléolaire un angle de  $8^\circ$
- ✦ **L'axe sagittal**, qui est parallèle à l'axe du pied ;
- ✦ **L'axe vertical**

Le pied semble exécuter trois types de mouvements élémentaires :

◆ **Flexion-Extension (Fig16):** due à sa rotation autour de l'axe transversal, c'est l'apanage de l'articulation talo-crurale, qui permet :

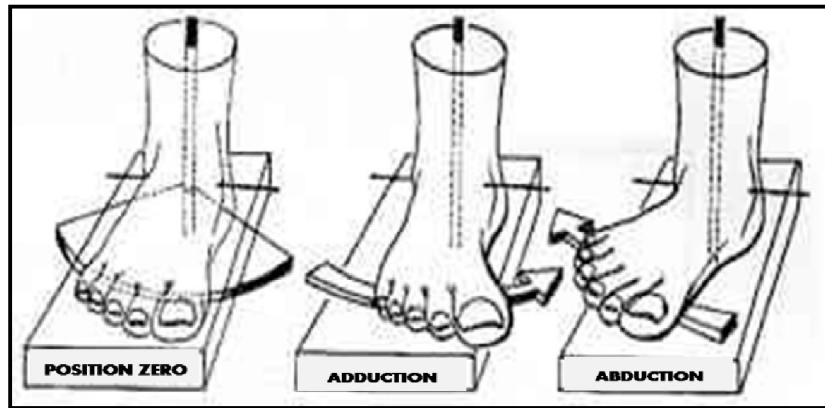
- une flexion dorsale de 20 à 30° (45° chez asiatiques)
- une extension (ou flexion plantaire) de 30 à 50°



**Figure 16 :** Dorsiflexion et Flexion plantaire

Réf : L'iconographie est issue des ouvrages de Mr Netter et Kapandji.

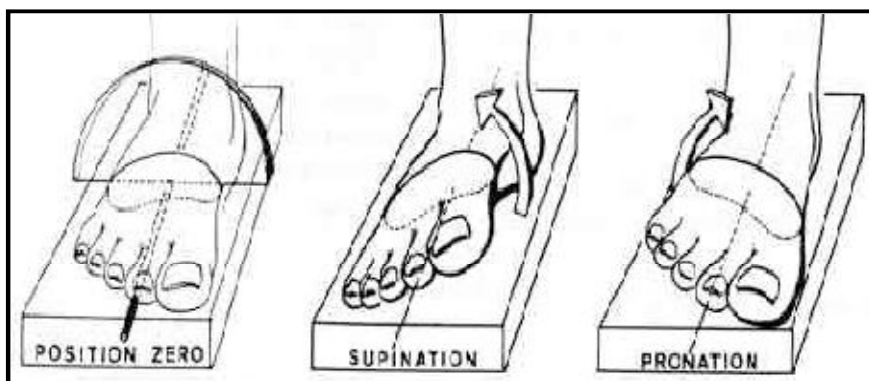
◆ **Adduction-Abduction (Fig 17) :** Une rotation autour de l'axe vertical, consiste en une déviation de la pointe du pied soit en dedans (adduction du pied), soit en dehors (abduction du pied)



**Figure 17** : Adduction et abduction

Réf : L'iconographie est issue des ouvrages de Mr Netter et Kapandji.

◆ **Pronation-Supination** (Fig 18): Une rotation autour de son axe sagittal ou mouvement d'inclinaison. Dans la supination, le bord interne du pied se soulève, tandis que le bord externe s'applique fortement sur le sol. Dans la pronation est le mouvement inverse.

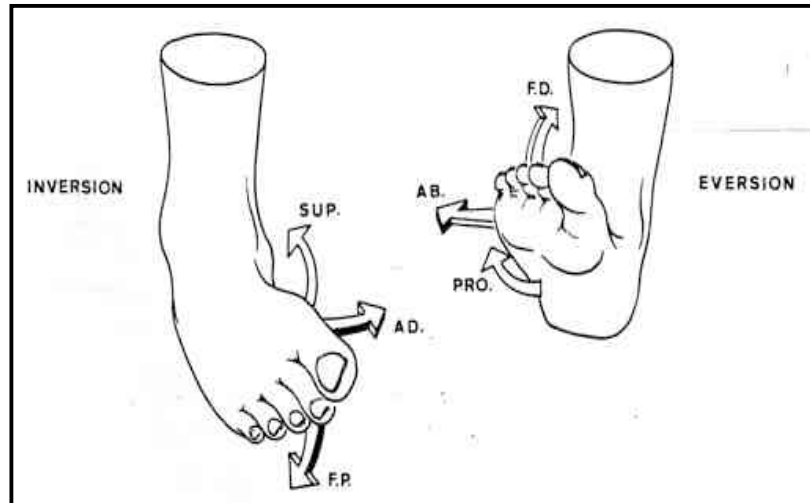


**Figure 18** : Supination et pronation

Réf : L'iconographie est issue des ouvrages de Mr Netter et Kapandji.

Tous ces mouvements globaux élémentaires se combinent pour effectuer des mouvements plus complexes : (Figure 19)

- ◆ **Eversion** : combine rotation interne, pronation et flexion dorsale
- ◆ **Inversion** : combine rotation interne, supination et flexion plantaire



**Figure 19** : Inversion et éversion

Réf : L'iconographie est issue des ouvrages de Mr Netter et Kapandji.

## 2. La stabilité de la cheville

La cheville est une articulation fortement emboîtée n'autorisant qu'un seul degré de liberté, elle est en mesure de supporter des forces considérables (jusqu'à 200 kg), alors que le contact entre la poulie astragalienne et le plafond de la mortaise n'est que de 4 à 5 cm. Les pressions unitaires théoriques sont donc incompatibles avec les propriétés mécaniques du cartilage. En fait, l'emboîtement lors de la flexion-extension est en mesure de surmonter ce paradoxe malgré l'inadaptation anatomique de la pince et du dôme astragalien qui est plus large en avant qu'en arrière. Il existe en effet plusieurs mécanismes d'adaptation :

- Réglage actif de la pince dans la syndesmose à la largeur de la poulie ;
- Rotation anatomique de la poulie (5°) lors du passage de la flexion plantaire (à l'origine d'une rotation interne astragalienne) à la flexion dorsale (à l'origine d'une rotation externe astragalienne)
- Importance biomécanique du contact astragalo-malléolaire qui fait passer la surface totale de contact à 10 cm et assure 40% de la prise en charge des contraintes ;
- Rôle majeur de la syndesmose dans le maintien du haut degré de congruence articulaire, un déplacement astragalien en dehors de 1 mm entraînant une diminution de 40% de la surface portante du dôme astragalien.

L'ajustement parfait du dôme astragalien dans la mortaise conditionnera la protection du revêtement cartilagineux face à des charges très élevées. Cette situation biomécanique est régie par la contenance parfaite de la mortaise qui est assurée :

- En dedans par la malléole interne mais aussi le faisceau antérieur du plan profond du ligament latéral interne (frein de la rotation externe astragalienne) ;
- En avant par la berge antérieure du pilon surtout dans son secteur antéroexterne dans le plan du tubercule tibial antérieur où le contact est particulièrement serré
- En arrière par la marge postérieure qui est proéminente et descend plus bas que l'antérieure (malléole postérieure de Destot) et qui est doublée sur sa moitié externe par les fibres inférieure du ligament péronéo-tibial postérieur ;

- En dehors par la syndesmose où les ligaments péronéo-tibiaux inférieurs assurent la stabilité antéro-postérieure du péroné dans la cavité sigmoïde du tibia alors que la membrane interosseuse s'oppose au diastasis péronéo-tibial dans le plan frontal

## **II. Epidémiologie**

### **A. Répartition selon l'âge : (Tableau 15)**

L'âge de nos patients varie entre 17 ans et 75 ans avec une moyenne d'âge globale de 41,8 ans et un pic de fréquence (47,7%) entre 20 et 40 ans.

Et donc ça se voit que les fractures bimalléolaires peuvent toucher tout âge, mais avec une plus grande fréquence chez le sujet jeune actif.

Nos résultats concordent avec les données de la littérature [12, 15, 17, 19, 26,28, 39,72]

**Tableau 15** : Répartition selon l'âge dans la littérature

| Auteurs                     | Nombre de cas | Age moyen (ans) |
|-----------------------------|---------------|-----------------|
| <b>Babin et coll [15]</b>   | 56            | 47              |
| <b>Jacquemaire [17]</b>     | 70            | 46              |
| <b>Mahfoud et coll [28]</b> | 108           | 45              |
| <b>Berhil [39]</b>          | 127           | 37,5            |
| <b>N.H. Shah [72]</b>       | 69            | 50,7            |
| <b>Alouat [26]</b>          | 50            | 39,3            |
| <b>Benothmane [19]</b>      | 90            | 34              |
| <b>Daoudi [12]</b>          | 30            | 37,4            |
| <b>Notre série</b>          | <b>86</b>     | <b>41,8</b>     |

## B. Répartition selon le sexe : (Tableau 16)

Dans notre série, il existe une prédominance masculine avec une sex-ratio de 1,38, ce qui concorde avec les données des autres séries.

L'activité chez l'homme est plus importante car il représente la principale force ouvrière d'où la prédominance de l'atteinte chez les hommes

**Tableau 16:** Répartition selon le sexe dans les séries de la littérature

| AUTEURS                   | NOMBRE DE CAS | HOMMES (%)  | FEMMES (%)  |
|---------------------------|---------------|-------------|-------------|
| <b>Babin et coll [15]</b> | 47            | 67          | 33          |
| <b>El Rayes [37]</b>      | 162           | 80,2        | 19,8        |
| <b>Alouat [26]</b>        | 50            | 72          | 28          |
| <b>Daoudi [12]</b>        | 30            | 66,7        | 33,3        |
| <b>Berhil [39]</b>        | 127           | 57,5        | 42,5        |
| <b>Bouyalitene [51]</b>   | 86            | 63          | 37          |
| <b>Benothmane [19]</b>    | 90            | 60          | 30          |
| <b>Notre série</b>        | <b>86</b>     | <b>58,1</b> | <b>41,9</b> |

## C. Répartition selon les circonstances étiologiques: (Tableau 17)

Il existe une prédominance étiologique des chutes avec 46,5%, suivies par les accidents de la voie publique (AVP) avec un taux de 36%, alors que les accidents du sport ne présentent que 3,5%.

Les chutes sont dues essentiellement à l'imprudence et porte des talons longs pour les femmes.

Les AVP sont dus à la vitesse, la défaillance du réseau routier et au non-respect du code de la route et l'imprudence des conducteurs.

Les AVP sont fréquents surtout chez les hommes vu que les hommes conduisent plus les motos par rapport aux femmes.

Quant à la rareté des accidents de sport, elle est due qu'au peu de personnes au Maroc pratique du ski, randonnée et rugby qui sont le plus pourvoyeur de ce type de fractures dans les séries françaises, dont une étude de Tourne Y. [24] montre que 26% des accidents de sport sont causés par les randonnées, 16% par le ski et 16% par rugby.

**Tableau 17:** Répartition selon l'étiologie dans la littérature

| Auteurs                | AVP (%)   | Chutes (%)  | Accident du sport | Autres    |
|------------------------|-----------|-------------|-------------------|-----------|
| <b>Daoudi [12]</b>     | 43,3      | 40          | 6,7               | 10        |
| <b>Berhil [39]</b>     | 31,5      | 40,2        | 3,1               | 25,2      |
| <b>Tizki S. [45]</b>   | 65,5      | 19,5        | Non précisé       | 14,7      |
| <b>Benothmane [19]</b> | 34        | 38          | 5,5               | 22,5      |
| <b>Jard O. [8]</b>     | 13        | 62          | 25                | 0         |
| <b>Notre série</b>     | <b>36</b> | <b>46,5</b> | <b>3,5</b>        | <b>14</b> |

#### **D. Répartition selon le côté atteint : (Tableau 18)**

Dans notre série, il existe une prédominance de l'atteinte de la cheville droite (57%), cependant les données de la littérature différentes au niveau de ce paramètre.

**Tableau 18** : Répartition selon le côté atteint dans la littérature

| AUTEURS                 | NOMBRE DE CAS | CÔTÉ DROIT (%) | CÔTÉ GAUCHE (%) |
|-------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| <b>Bouyalitene [51]</b> | 86            | 57             | 43              |
| <b>Gravina N. [33]</b>  | 25            | 68             | 32              |
| <b>Jard O. [8]</b>      | 32            | 50             | 50              |
| <b>Asloun [18]</b>      | 71            | 54,93          | 45,07           |
| <b>Berhil [39]</b>      | 127           | 41,73          | 55,9            |
| <b>Notre série</b>      | <b>86</b>     | <b>57</b>      | <b>43</b>       |

### **III. Etude anatomo-pathologique**

#### **A. Classifications anatomo-radiologiques**

De nombreuses classifications ont été utilisées par différents auteurs sans pour autant en choisir une qui soit universellement, 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, on utilise plus volontiers la classification d'Alnot et Duparc, alors qu'en Suisse et en Allemagne, on donne la préférence à la classification AO, tandis que les anglo-saxons utilisent plus la classification de Lauge Hansen [58]

##### **1. Classifications se référant à la hauteur du trait péronier**

Ce sont les premières à apparaître, ainsi on note :

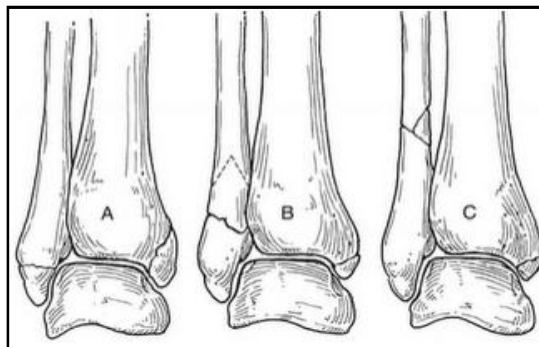
- ✦ **Dupuytren (1839)** : les classa en fractures Dupuytren haute et basse ;

- ✦ **Quenu (1907)** les classa en fractures géni-génienne, géni-susmalléolaire, et géni-susgénienne. Le plafond de la mortaise est le point de référence ;
- ✦ **Danis (1949)** les classa en fractures sous-ligamentaires, inter-ligamentaires et sus-ligamentaires basse et haute.

Les ligaments péronéo-tibiaux sont le point de référence.

- ✦ **Weber** [23, 85, 89] : cette classification se réfère à la hauteur du trait péronier par rapport à la syndesmosse, elle a le mérite de la simplicité, et a servi de base à la classification de l'association suisse pour l'ostéosynthèse (AO). Elle comporte trois stades (Figure 19) :

- A : Fracture sous-ligamentaire ou sous-syndesmale ;
- B : Fracture inter-ligamentaire ou trans-syndesmale ;
- C : Fracture sus-ligamentaire ou sus-syndesmale.



**Figure 19** : Classification de Danis-Weber

## 2. Classifications génétiques

Les plus récentes, elles prennent en compte le mouvement ayant produit la fracture, et ont le mérite de pouvoir déduire en fonction de la forme du trait, les lésions obligatoires en particulier ligamentaires.

**a. Classification de Lauge-Hansen : [6, 31, 68, 23, 89]**

Lauge-Hansen a produit sa thèse en 1942.

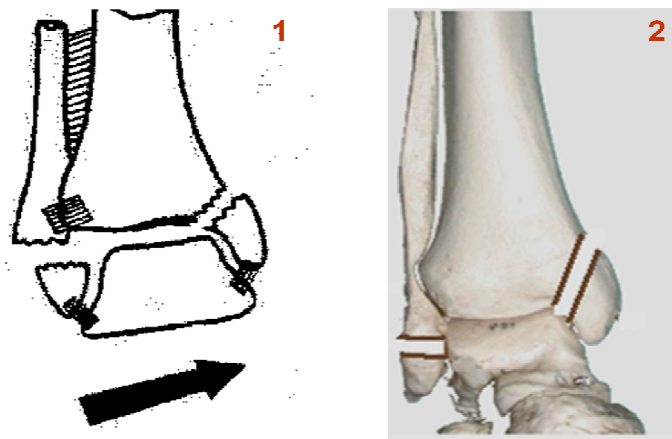
Cette classification est basée sur des expériences faite sur des membres fraîchement amputés, et définie par deux termes:

- Le premier correspondant de savoir la position du pied lors du traumatisme
- Le second de savoir quelle manière la force de fracturation a été réalisé

Ainsi sont définis 4 types de fractures dont chacune est subdivisée en stades de sévérité progressive :

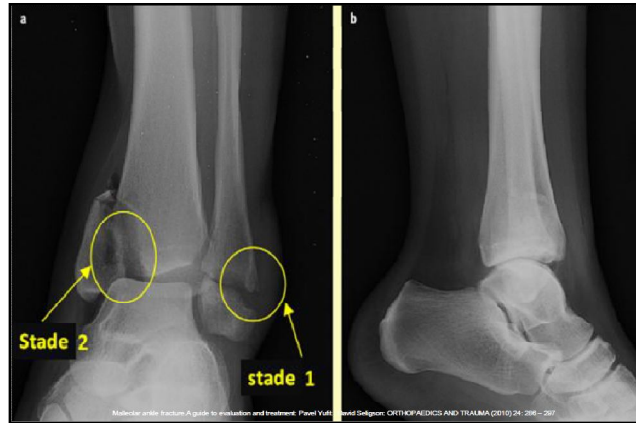
**✚ Supination/Adduction (Fig 20 et Fig 21)**

- ✦ **Stade 1** : La lésion la plus fréquente est une atteinte du Ligament collatéral latéral, c'est l'entorse de la cheville. La lésion commune est une fracture horizontale de la malléole latérale selon un trait transversale.
- ✦ **Stade 2** : Fracture à la base de la malléole interne selon un trait vertical, ou la rupture du ligament deltoïde



**Figure 20 (1,2) : Fracture bimalléolaire par adduction-supination**

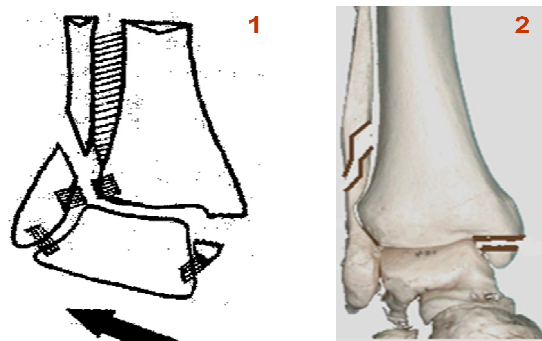
Réf : Traité de traumatologie Fracture et luxation des membres, Membre inférieur Tome2.



**Figure 21 : Fracture bimalléolaire par adduction-supination**

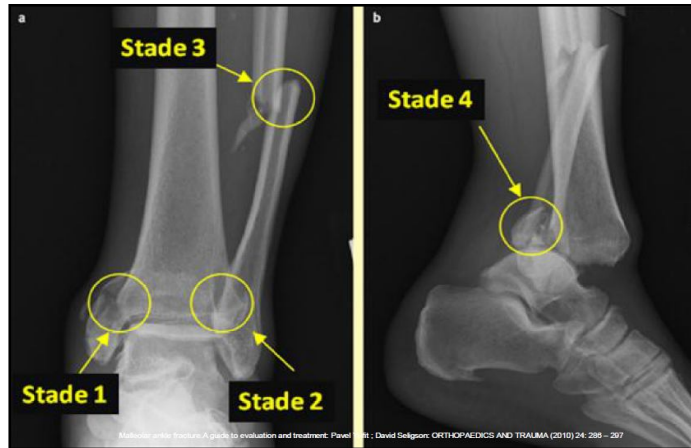
**✚ Pronation/Rotation externe (Fig 22 et Fig 23)**

- ✦ **Stade 1** : Rupture du ligament deltoïde ou une fracture de la malléole médiale selon un trait horizontal.
- ✦ **Stade 2** : Rupture des ligaments ATFL, ligament interosseux et la membrane interosseuse 6 à 7 cm du pilon tibial. Seules les fibres postérieures du LIO qui sont intactes.
- ✦ **Stade 3** : Fracture de la fibula 7 à 11,5cm de la pointe de la malléole latérale selon un trait souvent oblique.
- ✦ **Stade 4** : Rupture du ligament tibio-fibulaire postérieur ou une fracture de la malléole postérieure.



**Figure 22 (1, 2) : Fracture bimalléolaire par pronation rotation externe**

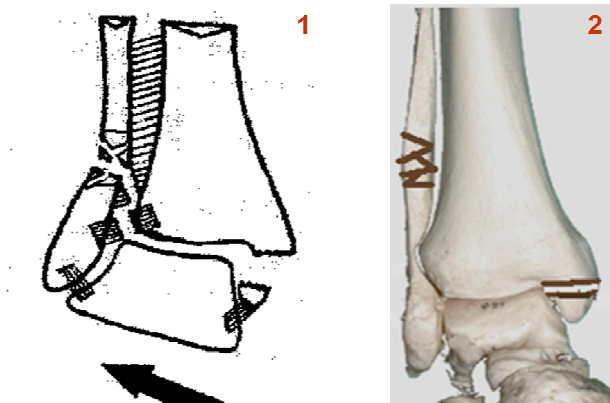
Réf : Traité de traumatologie Fracture et luxation des membres, Membre inférieur Tome2.



**Fig 23** : Fracture bimalléolaire par pronation rotation externe

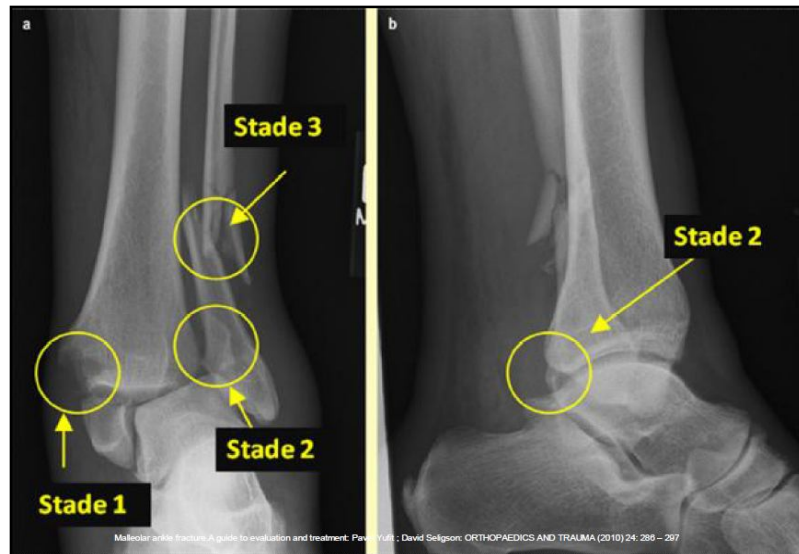
**✚ Pronation/Abduction (Fig 24 et Fig 25)**

- ✦ **Stade 1** : Rupture du Ligament collatéral médial ou une fracture horizontale de la malléole médiale.
- ✦ **Stade 2** : Rupture du ATFL et PTFL avec souvent un arrachement des tubercules antérieure et postérieure.
- ✦ **Stade 3** : Fracture du la malléole latérale, le trait fibulaire oblique est le plus souvent comminutif et rendu instable par un troisième fragment cunéiforme externe.



**Figure 24 (1,2) : Fracture bimalléolaire par abduction-pronation**

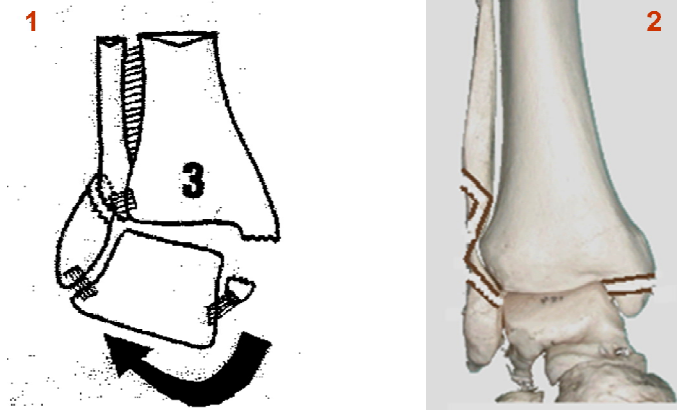
Réf : Traité de traumatologie Fracture et luxation des membres, Membre inférieur Tome2.



**Figure 25 : Fracture bimalléolaire par abduction-pronation**

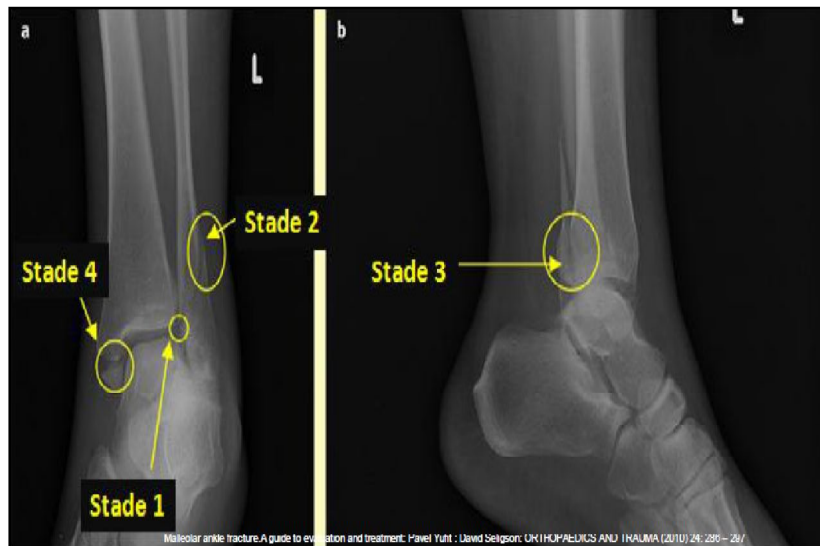
**✚ Supination/Rotation externe (Fig 26 et Fig 27)**

- ✦ **Stade 1** : Rupture du ligament tibio-fibulaire antérieur plus souvent associée à un arrachement du tubercule antérieur de Chaput.
- ✦ **Stade 2** : Fracture spiroïde de la malléole latérale.
- ✦ **Stade 3** : Rupture du ligament tibio-fibulaire postérieur ou une fracture de la malléole postérieure de Destot.
- ✦ **Stade 4** : Fracture de la malléole médiale au niveau de sa base ou une rupture du ligament deltoïde.



**Figure 26 (1,2) : Fracture bimalléolaire par rotation-externe supination**

Réf : Traité de traumatologie Fracture et luxation des membres, Membre inférieur Tome2.



**Figure 27 : Fracture bimalléolaire par supination rotation-externe**

**b. Classification d'Alnot et Duparc [58] : (Figure 28)**

**✚ Fractures sous-ligamentaires par adduction (Type1) :**

Le trait fibulaire siège en aval de l'insertion des ligaments tibio-fibulaires distaux (TFD). Ces fractures se caractérisent par l'intégrité la syndesmose. Le pronostic siège sur le versant médial où le trait malléolaire mord sur l'angle supéro-médial de la mortaise. Ce qui a pour conséquences :

- l'instabilité lors des manœuvres de réduction (risque d'hyper-réduction) ;
- la présence extrêmement fréquente d'un enfoncement ostéocondral par impaction sur le secteur médial du plafond dont la présence et l'importance conditionnent le pronostic.

#### **Fractures sus-ligamentaires par abduction :**

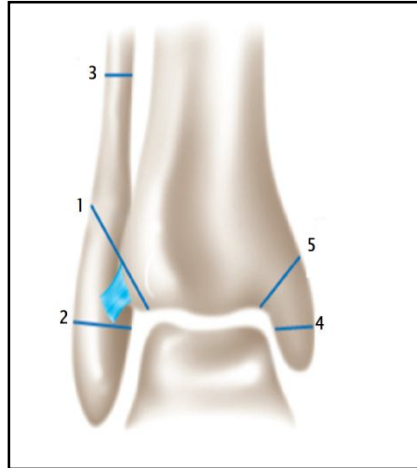
Elles font suite à un mécanisme d'abduction avec une composante de rotation externe. Elles siègent en amont de l'insertion des ligaments TFD et comportent un diastasis intertibia-fibulaire vrai. Il convient de distinguer :

- **Les fractures sus-ligamentaires hautes (Type 2)** où Le diastasis est maximal, ces fractures siègent 10 cm en moyenne en amont de la pointe malléolaire et réalisent un « maxi diastasis » par atteinte des deux ligaments TFD et de la membrane interosseuse en aval du foyer.

- **Les fractures sus-ligamentaires basses (Type3)** qui comportent, immédiatement en amont de la syndesmose, un long trait spiroïde en secteur cortical habituellement instable.

#### **Fractures inter ligamentaires par rotation externe (Type 4) :**

Elles comportent un trait fibulaire spiroïde intra spongieux situé entre l'insertion des deux ligaments tibio-fibulaires distaux (TFD), de direction oblique en bas et en avant. Le siège et la direction du trait expliquent que la syndesmose est altérée par un simple « diastasis intraosseux » qui disparaît avec la réduction du foyer fibulaire.



**Fig 28** : Fractures de la cheville. Classification d'Alnot et Duparc. Associations lésionnelles. [58]

1 : trait fibulaire interligamentaire,

2 : trait fibulaire sous-ligamentaire,

3 : trait fibulaire sus-ligamentaire,

4 : trait malléolaire médial médio-malléolaire,

5 : trait malléolaire affectant l'angle supéro-médial de la mortaise.

Dans notre étude, nous avons adopté la classification de Lauge- Hansen qui a objectivé une prédominance des fractures par supination-rotation externe avec un taux de 52,3%, ce qui concorde avec les autres séries de la littérature (Tableau 19)

**Tableau 19:** Répartition selon le type anatomo-radiologique dans la littérature

| Auteurs                | Supination Adduction (%) | Supination Rotation externe (%) | Pronation Rotation externe (%) | Pronation Abduction (%) |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Biga[16]</b>        | 6 à 12                   | 60                              | 15 à 20                        | 10 à 15                 |
| <b>Michael P. [63]</b> | 2,38                     | 86,51                           | 7,93                           | 3,18                    |
| <b>Alouat [26]</b>     | 8                        | 56                              | 12                             | 24                      |
| <b>Berhil [39]</b>     | 16                       | 38                              | 29                             | 17                      |
| <b>EL Rayes [37]</b>   | 16                       | 22                              | 32                             | 23                      |
| <b>Daoudi [12]</b>     | 13,3                     | 40                              | 30                             | 16,7                    |
| <b>Notre série</b>     | <b>9,3</b>               | <b>52,3</b>                     | <b>22,1</b>                    | <b>16,3</b>             |

## **B. Les lésions osseuses associées :**

### **1. La luxation talo-crurale : [12,45, 51,39]**

Les Fracture-luxations de la cheville sont des lésions rares. La littérature n'en décrit que quelques cas.

Tizki S. [45] rapporte une fréquence de 4 cas/an, Le contexte traumatique dans lequel surviennent les luxations talo-crurales explique qu'elles soient rarement pures. 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 coup du pied.

Nous avons constaté dans notre étude une nette prédominance de la variété externe (46,7%) et que Pronation rotation externe est le mécanisme le plus responsable des fractures-luxations (42,1 %) (Tableau 20 et Figure 29)

**Tableau 20:** Association de la luxation tibio-talienne selon la littérature

| Auteurs                 | Nombre de cas | LUXATION<br>SUBLUXATION<br>TIBIO-TALIENNE (%) | ET |
|-------------------------|---------------|---|----|
| <b>Bouyalitene [51]</b> | 86            | 29  |    |
| <b>Doumane B [36]</b>   | 200           | 24,25   |    |
| <b>Berhil [39]</b>      | 127           | 39  |    |
| <b>Daoudi [12]</b>      | 30            | 6,3   |    |
| <b>Notre série</b>      | <b>86</b>     | <b>17,4</b>                                   |    |



**Figure 29:** Fracture bimalléolaire associée à une luxation tibio-talienne

## **2. Le fragment marginal postérieur : [3,27, 35, 65, 53, 54, 55]**

Une fracture bimalléolaire avec un fragment marginal postérieur se produit dans 7 à 44% de toutes les fractures de cheville. [27] Cependant, les fractures malléolaires postérieures isolées sont rares, quelques cas sont notés dans la littérature dont certains sont secondaire à la pratique du parachutisme [53, 54].

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.

Mais Becher a trouvé une pauvre fiabilité, et exactitude dans l'interprétation de ces fractures en se basant sur la radiographie standard et a montré que le scanner peut mieux apprécier la taille de ce fragment.

Par contre une étude d'Olga Gonzalez [55] en 2014 sur 57 cas a évalué 2 projections radiographiques différentes (standard latérale et latérale avec une rotation externe). L'identification précise du fragment malléolaire postérieur s'est produite sur 86,67% des radiographies latérales standard et 100% des radiographies latérales avec rotation externe, et a donc fourni des preuves qu'une radiographie latérale avec une rotation externe pourrait donner une meilleure évaluation des caractéristiques de fragment. (Figure 30)



**Figure 30** [55]: deux radiographies représentent la même fracture : fracture malléolaire postérieure comportant 10 % de la surface articulaire

(A) une projection radiographique profil standard

(B) une projection radiographique profil en rotation externe

Il est admis qu'une taille ne dépassant pas 25% de la surface articulaire, n'altère pas la contenance postérieure de la mortaise et donc la biomécanique de la cheville. Sa réduction spontanée est obtenue, après réduction de la malléole latérale, grâce à la traction exercée par le ligament tibio-fibulaire postérieur.

L'absence de réduction d'un fragment marginal postérieur, dépassant 25% de la surface articulaire, est pourvoyeur d'arthrose post-traumatique, de douleur et d'instabilité de la cheville responsable des mauvais résultats à long terme [53]

Les fractures tri-malléolaires associent des lésions très disparates depuis la simple fracture extra-articulaire du tubercule tibial postérieur aux fractures marginales postérieures du pilon tibial.

Deux types de lésions peuvent être décrits selon l'aspect du fragment marginal postérieur : fragment triangulaire ne dépassant pas la moitié de la

marge postérieure (fragment de Volkmann) ; fragment rectangulaire atteignant la corticale interne du pilon tibial (fracture de Cuneo et Picot). [84]

Dans notre étude, on a noté 10,5% des patients ont présenté un fragment marginal postérieur.



**Fig 31** : fracture bimaléolaire associée à une fracture de fragment marginal postérieur

### **3. La fracture de Maisonneuve [56, 57,58]**

Elle associe une fracture de la malléole médiale et une fracture de la fibula proximale, diaphysaire haute jusqu'à la région cervicale comprise (fig 32). Elle s'accompagne de lésions très étendues de la membrane interosseuse et des ligaments tibio-péroniers antérieur et postérieur. Cette fracture est souvent considérée comme une des plus instables fractures de la cheville, nécessitant une réduction chirurgicale.

Les risques de méconnaissance sont importants, car le trait fibulaire est inapparent sur un simple cliché de cheville. Cette méconnaissance a des

conséquences lourdes car la lésion traitée par une simple botte comme une fracture unimalléolaire évolue très rapidement vers une dislocation de la pince et une excentration.

C'est pourquoi tout traumatisme du cou de pied doit systématiquement entraîner l'examen clinique du tiers proximal du segment jambier, dans son secteur postéro-latéral et, (au moindre doute, une radiographie centrée prenant le genou) et la palpation du bord antérieur de la malléole médiale



**Figure 32:** Fracture de Maisonneuve associe une fracture de la malléole interne (A) et une de diaphyse fibulaire (B)

**Réf :** Pièges en orthopédie ambulatoire : le membre inférieur (2) Rev Med Suisse 2011;7:1992-1998

#### **4. Les enfoncements ostéochondraux [58]**

L'inventaire des lésions se termine par la recherche de lésions ostéochondrales qui 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. Ils intéressent le plafond de la mortaise, préférentiellement au niveau des marges par impaction talienne.

Ainsi on distingue :

❖ Les enfoncements antéro-internes sont les plus classiques dans le cadre des fractures sous-ligamentaires dont ils conditionnent le pronostic.

❖ Les enfoncements antéro-externe représente le stade final d'une lésion de dégagement ayant entraîné la fracture première du tubercule postéro-latéral. Il aggrave alors le potentiel d'instabilité.

❖ L'enfoncement postéro-externe ou central, dans les fractures avec fragment marginal postérieur qui est de mauvais pronostic

### **C. Les lésions ligamentaires**

#### **1. La syndesmose : [58, 14,12, 48]**

La lésion de la syndesmose est une lésion qui touche le ligament tibiofibulaire antérieur et/ou postérieur plus ou moins une lésion de la membrane interosseuse qui occasionne un diastasis ;

On saura ainsi différencier [12] :

- ✦ Le diastasis intra-osseux ou faux diastasis qui correspondent à l'écart inter-fragmentaire d'une fracture inter-tuberculaire.
- ✦ L'hémiastasis antérieur qui correspond à une lésion isolée du ligament tibiofibulaire antérieur.
- ✦ Le minidiastasis ou lésion des deux ligaments tibiofibulaires
- ✦ Le maxidiastasis qui correspond à une rupture des deux ligaments et de la membrane interosseuse. Ce diastasis majeur est à l'origine de difficultés thérapeutiques et d'instabilité fibulaire, difficile à maîtriser.

L'atteinte syndesmotique associée à une fracture de la cheville est un problème complexe et représente 20 % de toutes les fractures de la cheville qui requièrent une fixation. Les lésions de la syndesmose sans fracture sont possibles et représentant 1 à 11 % de toutes les entorses de cheville.

Les blessures syndesmotiques sont le plus souvent causées par un de ces mécanismes: pronation-rotation externe, pronation-abduction et supination-rotation externe. [48]

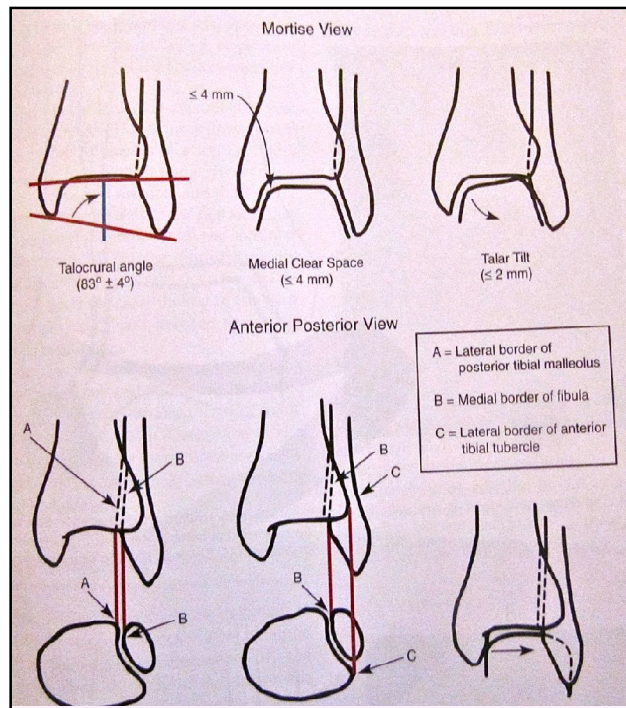
Certain nombre de paramètres radiographiques sont employés pour évaluer l'intégrité de la syndesmose [14] : (Figure 33)

-L'élargissement de l'espace clair médial (*medial clear space*) c'est-à-dire la distance entre le rebord latéral de la malléole interne et le rebord médial de l'astragale, est un paramètre important dans la stabilité globale de la cheville. Cela indique un véritable déplacement latéral de l'astragale et probablement une composante rotationnelle difficile à quantifier. La valeur normale est moins de 4 mm. Quand le *medial clear space* est plus grand que le *superior clear space*, qui est la distance entre le plafond tibial et le dôme astragalien, une blessure au ligament deltoïde et aux ligaments syndesmotiques est probable.

-L'*overlap tibio-fibulaire* sur une vue antéropostérieure a une valeur normale de plus de 6 mm ou 42 % de la largeur du péroné et de plus de 1 mm sur la vue de mortaise

-L'espace clair tibio-fibulaire (*clear space tibio-fibulaire*) représente la partie postérieure de l'articulation tibio-fibulaire distale et varie avec le déplacement latéral du péroné distal, mais aussi potentiellement avec les

anomalies rotationnelles du péroné, Sa valeur normale sur ces deux vues est de moins de 6 mm.



**Figure 33:** Évaluation radiologique de la syndesmosse

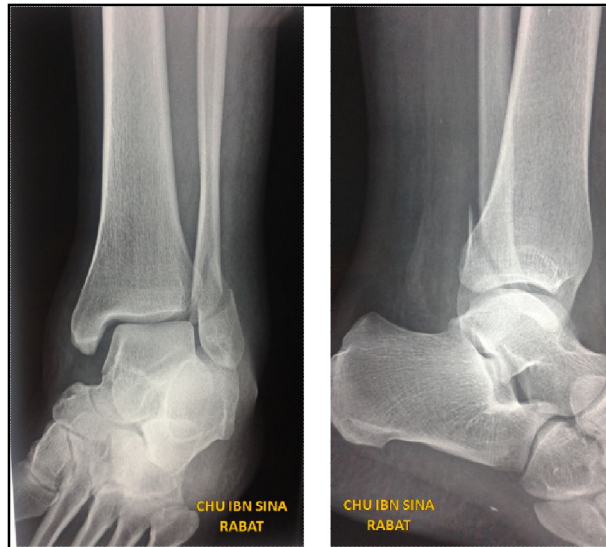
Référence : Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Surgery of the foot and ankle*, 8th edition, Elsevier, p.1985.

## 2. Equivalent de fracture bimalléolaire interne : (Fig34)

Elles représentent plus de 30 % des fractures de la pince malléolaire [6]. Elles associent une fracture de la fibula, et une rupture du ligament collatéral médial [6]. En l'absence de recherche systématique, cette association lésionnelle risque d'être méconnue, ces fractures ont la fâcheuse tendance à se déplacer à bas bruit sous plâtre en raison de la perte du renne ligamentaire antéro-interne.

En effet, elle fait habituellement suite à une rotation externe forcée lésant électivement le faisceau antérieur du ligament collatéral médial. [58]

La recherche de la lésion ligamentaire doit être systématique dans l'examen clinique. Il faut soigneusement palper d'un doigt le bord antérieur de la malléole médiale, depuis l'angle supéro-médial de la mortaise jusqu'à la pointe de la malléole, sur le trajet de l'insertion du faisceau antérieur du ligament latéral médial, et de la synoviale antéro-médiale à la recherche d'une bande douloureuse hyperalgique.



**Figure 34:** Equivalent de fracture bimalléolaire

#### **D. Les lésions cutanées :**

##### **1. L'ouverture cutanée :**

Il existe deux classifications :

##### **❖ Classification de Cauchoix et Duparc (1957) :**

C'est la plus ancienne des classifications et la plus couramment utilisée en

France. Elle a le mérite de la simplicité, et de pouvoir être utilisée en toute circonstance. Ainsi on décrit 3 types :

- ✦ **Type I** : est une lésion bénigne ; il s'agit d'une ouverture punctiforme ou d'une plaie peu étendue, sans décollement ni contusion
- ✦ **Type II** : regroupe toutes les lésions cutanées qui ont en commun un risque élevé de nécrose secondaire en regard du foyer tibial après suture. Il peut s'agir :
  - d'une suture d'une plaie sous tension ;
  - de plaies associées à un décollement ou à une contusion appuyée ;
  - de plaies délimitant des lambeaux à vitalité douteuse.
- ✦ **Type III** : Ces lésions sont représentées par une perte de substance cutanée non suturable en regard ou à proximité immédiate du foyer de fracture. La perte de substance peut être d'origine traumatique ou secondaire à l'excision chirurgicale.

Cette classification qui est une évaluation instantanée et donc sans signification évolutive, ne tient pas compte des lésions de l'os et des parties molles autres que cutanées. Gustillo a complété cette classification et a tenu compte des muscles, de périostes et de l'ischémie :

#### ❖ **Classification de Gustillo**

- ✦ **Stade I** : plaies punctiformes, linéaires franches ou siégeant en regard de masses musculaires, sans contusion ni décollement.
- ✦ **Stade II** : plaies contuses en regard de l'os, ou associées à des décollements sus-aponévrotiques, ces lésions comportent des risques de nécrose secondaire.
- ✦ **Stade III** : lésions graves avec perte de substance en regard du foyer fracturaire.

- ❖ **IIIa** : Attrition étendue des parties molles, mais couverture du foyer de fracture par du muscle ou l'aponévrose. Cicatrisation dirigée possible.
- ❖ **IIIb** : Perte de substance étendue des parties molles avec dépériostage franc.
- ❖ **IIIc** : IIIb + lésion artérielle avec ischémie du membre.

Dans notre étude, on a opté la classification de Cauchoix et Duparc vue sa simplicité, ainsi 11 cas de fractures ouvertes ont été rapportés avec un pourcentage de 12,8%, une fréquence assez importante qui concorde avec les données de la littérature. (Tableau 21)

Cette fréquence élevée peut être justifiés par le billet de la fréquence des traumatismes de hautes énergies (AVP).

**Tableau 21:** Répartition des fractures bimalléolaires ouvertes selon les auteurs

| Auteurs                  | Nombre de cas | Fracture ouverte (%) |
|--------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Doumane B. [36]</b>   | 200           | 22,5                 |
| <b>El Rayes MA. [37]</b> | 162           | 10,5                 |
| <b>Mahfoud M. [28]</b>   | 108           | 13                   |
| <b>Bouyalitene [51]</b>  | 86            | 24,4                 |
| <b>Berhil [39]</b>       | 127           | 19,7                 |
| <b>Benothmane [19]</b>   | 90            | 17,7                 |
| <b>Notre série</b>       | <b>86</b>     | <b>12,8</b>          |

## **E. Les lésions vasculo-nerveuses :**

Pour Laude [34], l'atteinte des axes artériels est exceptionnelle mais ne doit pas retarder une artériographie en cas de doute. De même pour Langlais [79], les lésions vasculo-nerveuses sont exceptionnelles.

Dans notre série, nous n'avons noté aucune lésion vasculaire ni nerveuse.

## **IV. Etude clinique :**

### **1. Interrogatoire :**

#### **1.1. Traumatisme :**

##### **a. Heure du traumatisme :**

Lorsque le traumatisé est vu précocement, les signes cliniques sont évidents, mais s'il consulte tard, la cheville devient œdématisée et sa déformation disparue par l'œdème. Ce retard peut être responsable de l'apparition des lésions cutanées qui retardent le geste chirurgical. [6]

##### **b. circonstances du traumatisme:**

Elle permet d'obtenir d'utiles renseignements sur l'état ostéoarticulaire et cutané, la présence ou non de lésions associées, localement et à distance. Ainsi, un traumatisme par écrasement va provoquer des lésions de dévitalisation tissulaire, alors qu'un traumatisme par agent tranchant va entraîner des plaies susceptibles de léser les structures nobles.

Il ne faut pas oublier que les traumatismes du pied peuvent survenir dans un contexte d'atteintes plurifracturaires ou de polytraumatismes susceptibles de compromettre le pronostic vital. Il est très important, une fois passé le cap de

l'urgence vitale, que d'éventuelles lésions des extrémités et partant du pied soient systématiquement recherchées et traitées dans les meilleurs délais. [58]

**c. Mécanisme :**

Souvent un mécanisme indirect, c'est l'étude radiologique de la fracture bimalléolaire qui permet d'en déterminer le type.

**1.2. Traumatisé [6] :**

**a. Age :**

Le sujet jeune est le plus touché dans ces fractures, suite à des accidents de hautes énergies. Le sujet âgé est fracturé à la suite d'une chute banale à cause de son ostéoporose.

**b. Antécédents :**

Il faut rechercher un ancien traumatisme de la cheville dont la présence complique l'évolution de la fracture bimalléolaire.

**c. Tares :**

Sont retrouvées surtout chez le sujet âgé qui présente souvent une pathologie chronique, telle qu'un diabète ou cardiopathie.

**1.3. Signes fonctionnels :**

**a. Douleur :**

Le traumatisé souffre d'une douleur vive au niveau de la cheville qui augmente avec minimum de mobilisation.

**b. Impotence fonctionnelle :**

C'est une impotence fonctionnelle totale du pied et de la cheville.

## 2. Examen physique :

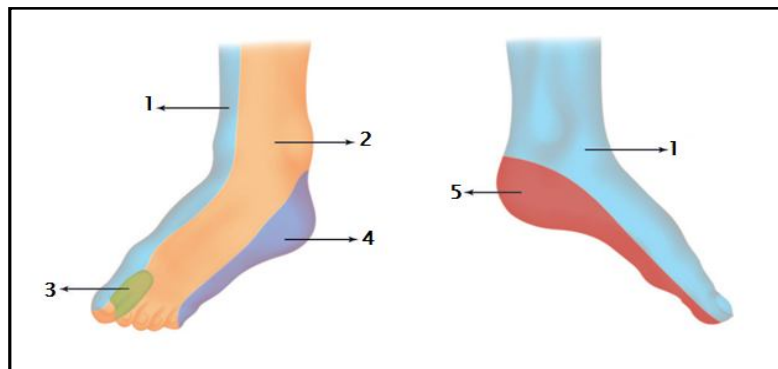
En urgence, le tableau clinique est assez univoque et se présente sous la forme d'un gros pied et/ou d'un gros cou de pied avec une impossibilité de la mobilisation passive et active de la cheville.

La recherche de complications immédiates est très importante et doit être systématique dès l'accueil du malade. [58]

### 2.1. Examen vasculo-nerveux :

Malgré que les complications vasculo-nerveuses sont exceptionnelles, elles doivent être dépistées en urgence, elles sont recherchées par la palpation des pouls distaux tibial antérieur et postérieur et par l'exploration de la sensibilité superficielle (pique-touche) et l'examen de la motricité dans les secteurs d'aval (Fig 35).

- Plantaire : nerf tibial
- dos du pied : nerf fibulaire superficiel
- Face dorsale de la 1ère commissure : nerf fibulaire profond



**Figure 35:** Topographie de l'innervation sensitive du pied. [58]

- |                                       |                                    |                         |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <b>1</b> : nerf saphène               | <b>3</b> : nerf fibulaire profond, | <b>5</b> : nerf tibial. |
| <b>2</b> : nerf fibulaire superficiel |                                    | <b>4</b> : nerf sural,  |

## **2.2. Evaluation du pronostic cutané :**

### **a. Lésions ouvertes :**

L'ouverture cutanée à ce niveau associe les complications d'une fracture ouverte et celles des plaies articulaires, ce qui rend le traitement urgentissime.

Rappelons que le pronostic des plaies causées par des forces extrinsèques (plaie causé par agent contendant extrinsèque) est plus mauvais que celles causées par mécanisme intrinsèque (l'os en se fracturant perfore la peau).

Avant de passer au bloc opératoire, il faut immédiatement couvrir les secteurs ostéochondraux exposés par des pansements stériles imbibés de sérum physiologique sur un pansement occlusif.

Il ne faut pas réintégrer les fragments osseux en raison du risque infectieux, et surtout ne pas utiliser de désinfectants cytotoxiques (dérivés halogènes iodés ou chlorés) nocifs pour le cartilage aggravant la chondrolyse.

### **b. Lésions fermées :**

#### **❖ contusion dermique : (Figure 36)**

La contusion dermique est la conséquence d'un traumatisme grave par écrasement entre l'agent contendant et le plan osseux.

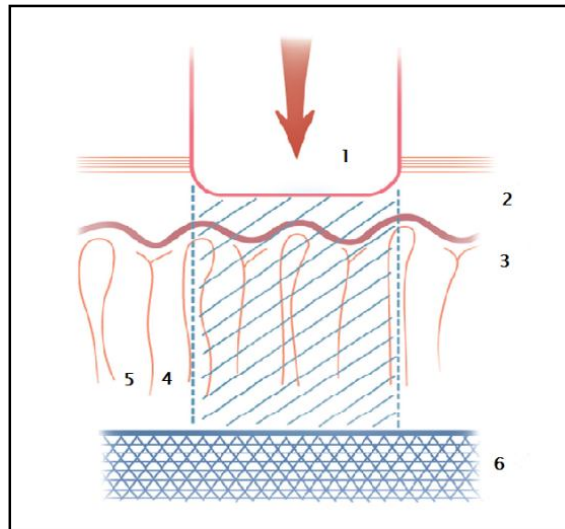
Elle réalise une plage de dévitalisation, qui détruit tout potentiel de cicatrisation spontanée.

L'évolution se fait vers la formation d'escarres et de surinfection.

Trois signes cliniques, localisés dans l'aire de l'impact, permettent d'en faire le diagnostic:

– la peau prend un aspect terne et blanchâtre ;

- la présence d'un piqueté hémorragique
- la présence d'une anesthésie à la piqûre. [58]



**Figure 36** : Représentation physiopathologique schématique d'une contusion dermique.

- 1** : agent contendant mousse,
- 2** : épiderme,
- 3** : couche basale germinative,
- 4** : terminaisons nerveuses,
- 5** : boucle vasculaire,
- 6** : plan osseux. La zone hachurée représente le secteur dévitalisé.

❖ **Dermabrasions :**

La dermabrasion simple traduit une lésion superficielle emportant, par friction, les couches les plus périphériques de l'épiderme mais respectant intégralement la couche fertile et le potentiel de cicatrisation.

❖ **Phlyctène : (Figure 37)**

La phlyctène est un petit épanchement sérohématique collecté à l'intérieur d'un décollement de la couche cornée de l'épiderme ; c'est le témoin le plus précoce de souffrance cutanée qui disparaît rapidement avec fonte de l'œdème et prolifère si le gonflement augmente.



**Figure 37** : fracture bimalléolaire compliquée d'un phlyctène

**V. Discussion des méthodes thérapeutiques :**

**1. Traitement orthopédique : [58,19]**

Bien que notre travail n'intéresse que les fractures bimalléolaires traitées chirurgicalement, on voit que c'est utile de rappeler ici l'indication d'un traitement orthopédique dans ce type de fracture :

- Les fractures peu ou pas déplacées
- Chez le sujet âgé (fragilité osseuse) ou chez l'arthritique.

- Vues au-delà de 24h, surtout quand l'état cutané est médiocre, ouverture cutanée stade III de Cauchoix (provisoirement).

## **2. Traitement chirurgical :**

### **2.1. Délai d'intervention :**

La fracture bimalléolaire est une urgence, et donc doit être traitée le plus tôt possible avant l'apparition de troubles trophiques cutanés, qui retarderont et compliqueront le geste thérapeutique. [32]

### **2.2. Anesthésie :**

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

- ✦ Terrain ;
- ✦ Préférences du patient ;
- ✦ Expérience de l'anesthésiste pour la technique à utiliser ;
- ✦ Site et durée du geste chirurgical.

Dans notre série, la rachianesthésie a été utilisée pour 93% des patients.

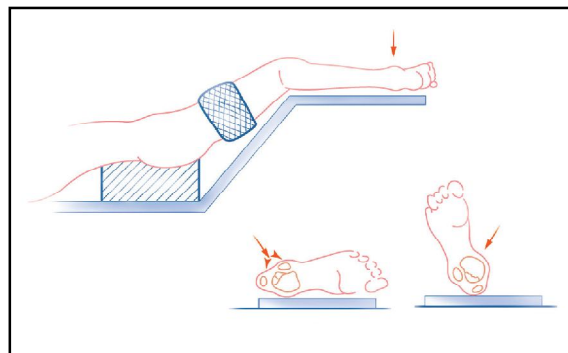
### **2.3. Installation :**

#### **a. Installation en décubitus dorsal :**

En décubitus dorsal, la position spontanée de l'opéré anesthésié 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 à une trentaine de degrés de flexion, grâce à l'installation de coussins sous la cuisse et la jambe.

Cette position libère les rotations de hanche et facilite la réalisation des manœuvres de rotation du membre inférieur. La rotation externe permet l'abord

du secteur antéro-médial. La rotation interne permet l'exposition du secteur latéral. (Figure 38 et Figure 39)



**Figure 38:** Installation en décubitus dorsal. Noter la flexion du genou à 45 degrés. La rotation interne de hanche expose la face latérale de la cheville, la rotation externe, le secteur antérieur et le secteur antéro médial. [58]



**Figure 39:** l'installation du malade en décubitus dorsal

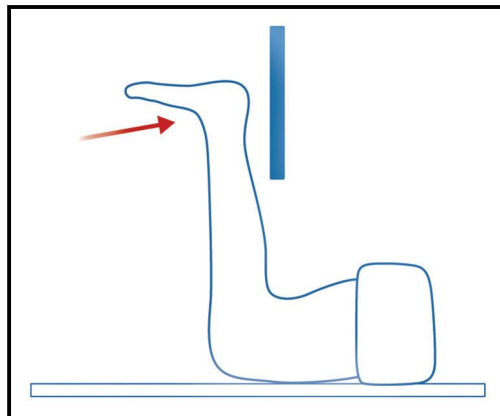
**b. Installation en décubitus ventral : (Figure 40)**

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 permettant d'étendre l'accès vers les secteurs latéraux et médiaux du coude pied.

Son utilisation nécessite un certain nombre de précautions concernant les zones d'appui :

- ✦ la tête doit être en rectitude pour éviter toute torsion des gros vaisseaux du cou
- ✦ les anesthésistes devant avoir accès aux abords veineux des deux membres supérieurs.
- ✦ pour ce qui concerne la face, l'appui doit se faire sous protection d'une têtière ou d'un bloc de mousse reportant les zones de contact sur le front et les régions malaires, évitant ainsi tout risque de compression oculaire et comportant une large excavation centrale pour le libre passage de la sonde d'intubation.



**Figure 40:** Position en décubitus ventral. La flexion de hanche à 90 degrés permet la réalisation de l'incidence de face en position de fonction. [58]

## **2.4. Voies d'abords de la cheville : [58, 39, 12]**

### **a. Priorités et règles :**

- ✦ Les voies d'abords doivent être adaptées aux conditions anatomiques locales : fragilité cutanée, proximité des structures ostéoarticulaires.
- ✦ L'incision doit se faire sur une peau viable et à distance de toute lésion cutanée pouvant compromettre la viabilité de la peau.
- ✦ Il faut proscrire tout décollement cutané susceptible de léser le cercle sus-aponévrotique.
- ✦ Il est indispensable de respecter les hiles vasculaires et l'intégrité des paquets tendino-vasculaires.
- ✦ Ils doivent laisser une cicatrice souple et indolore, notamment au contact de la chaussure.
- ✦ Il est essentiel que les incisions soient suffisamment longues pour éviter tout risque de tension excessive et de dévitalisation pendant la réalisation des différents temps de l'ostéosynthèse.

### **b. Voies pré-malléolaires**

Ce sont les voies d'abord électives des malléoles externe et interne.

Le choix de l'incision est décidé en préopératoire immédiat. Ainsi le dessin des incisions doit être guidé par les données de l'imagerie et les objectifs thérapeutiques. Le marquage cutané au crayon dermatographique est une excellente précaution. (Figure 41)

L'incision cutanée est rectiligne et suffisamment longue pour éviter toute tension excessive pendant les manœuvres réductionnelles et d'ostéosynthèse.



**Figure 41:** Marquage de la voie d'abord de la malléole externe

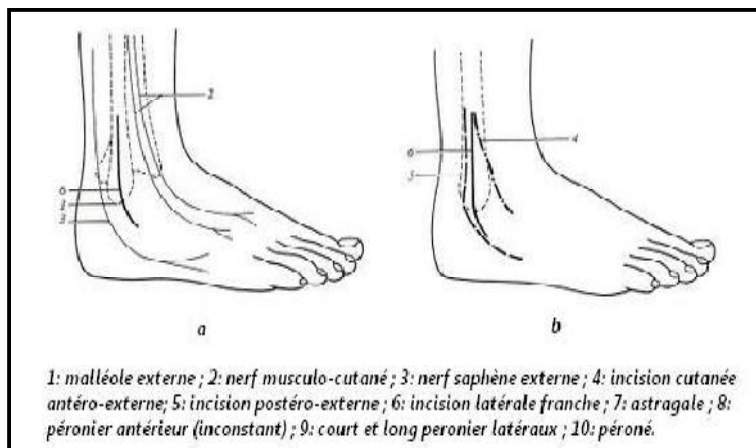
c. **Abord externe:** (figure 42 et Figure 43)

L'incision cutanée est droite, courbe ou curviligne, prenant soin de ne pas léser le nerf musculo-cutané en avant de la malléole externe et le nerf saphène externe en arrière.

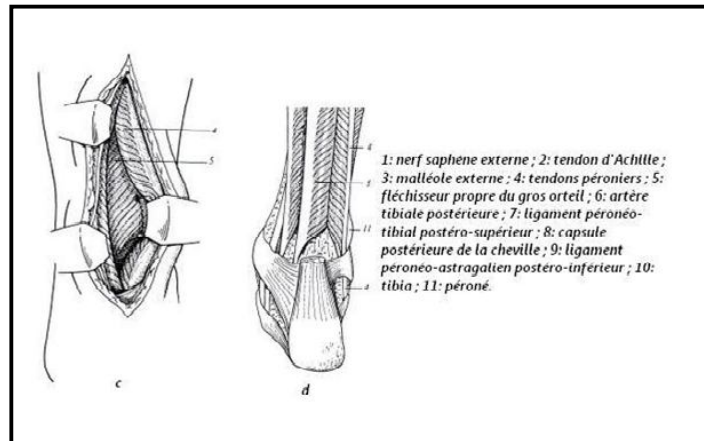
Pour visualiser la malléole externe, il suffira de sectionner et soulever le périoste. La bascule du péroné pour visionner la cheville peut se faire vers l'arrière (après section des ligaments péronéo-tibial antérieur et péronéo astragalien antérieur) ou vers le bas (après ostéotomie transversale du péroné et section de la membrane interosseuse). L'écartement postérieur (et la section si nécessaire) des péroniers permettra un plus grand jour sur la face postérieure du tibia.



**Figure 42** : voie d'abord de la malléole externe



**Figure 43 (a-b)** : Abord externe de la cheville [39]



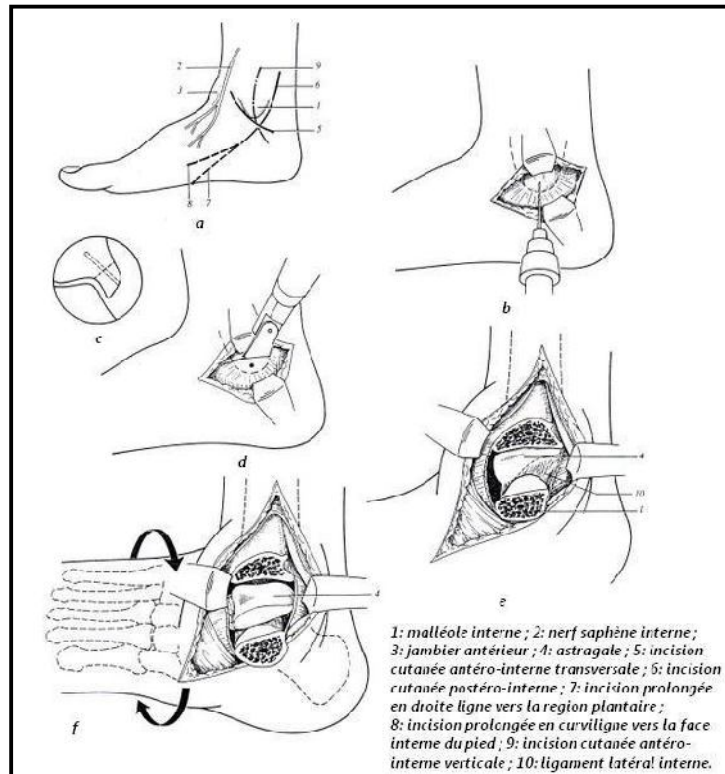
**Figure 43 (c-d) :** Abord externe de la cheville [39]

**d. Abord interne:**

Les incisions cutanées sont nombreuses, l'abord est direct et il faut respecter le nerf saphène interne. L'ostéotomie (transverse ou oblique) de la malléole interne et sa bascule vers le bas (en respectant toujours les structures) permet un accès sur le dôme de l'astragale et sur la cheville. L'ostéotomie de la malléole interne sera parfois sagittale mais plus souvent horizontale suivie d'une bascule distale de la malléole. (Fig 44 et fig 45).



**Figure 44:** Voie d'abord pré-malléolaire interne



**Figure 45:** Abord interne de la cheville

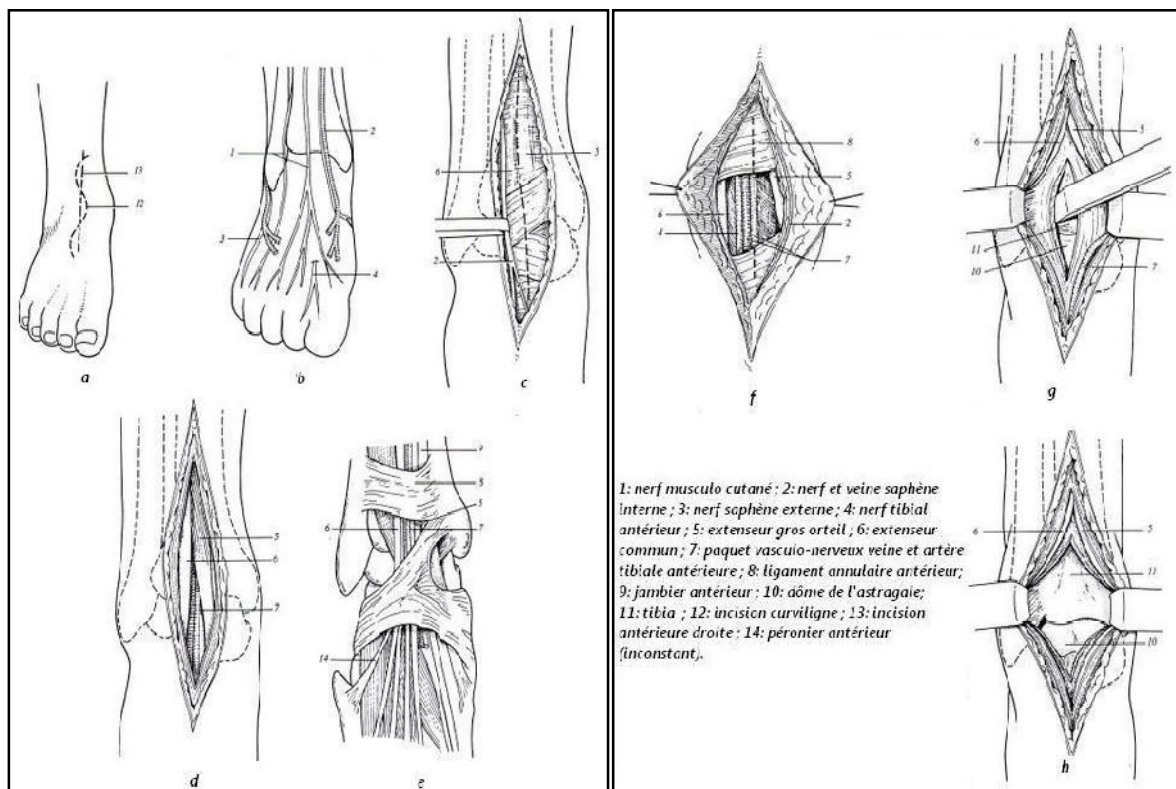
Dans notre série, la malléole latérale a été abordée par une voie externe pré-malléolaire et la malléole médiale a été abordée par une voie d'abord pré-malléolaire interne.

#### **e. Voies d'abord antérieures**

##### **✓ Abord antérieur: (Figure 46)**

L'incision cutanée est droite ou curviligne, prenant soin de repérer et protéger le nerf musculo-cutané après section du ligament annulaire antérieur, on identifie, dans l'espace entre l'extenseur commun et l'extenseur propre du gros orteil, le paquet vasculo nerveux qui est repéré sur lacs élastiques ; les nerfs et vaisseaux sont en profondeur à cet endroit, alors qu'ils seront

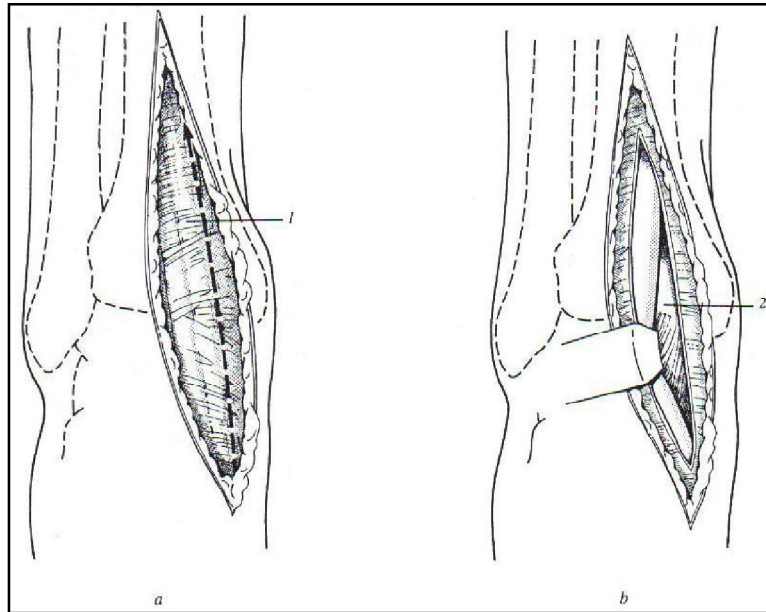
superficiels en périphérie. La mobilisation du pied sur la cheville permet de localiser l'articulation dont la capsule et sectionner verticalement; le périoste, à la partie antérieur et distale du tibia, est soulevé et écarté lorsqu'une arthrodèse est envisagée ; alors que, pour une arthrotomie, il sera simplement sectionné, afin d'éviter une néoformation osseuse postopératoire.



**Figure 46 (a-h) : Abord antérieur de la cheville**

✓ **Abord antéro-interne : (Figure 47)**

L'incision cutanée est au dessus du jambier antérieur qui, après identification de la veine et du nerf saphène interne et section du ligament annulaire antérieur est écarté en direction interne ou externe



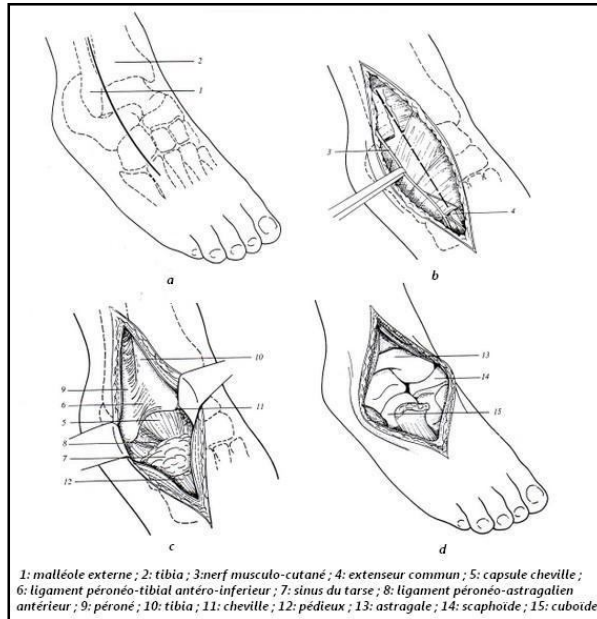
**Figure 47:** Abord antéro-interne de la cheville

**1 : jambier antérieur ;**

**2 : tibia (jambier antérieur repoussé vers l'extérieur (b)).**

✓ **Abord antéro-externe : (figure 48)**

L'incision cutanée commence 4 cm au dessus de la cheville et longe le contour antérieur du péroné ; la branche externe du nerf musculo-cutané est écartée et le ligament annulaire antérieur est sectionné verticalement .L'extenseur commun est soulevé en direction antérieure et interne avec le paquet vasculo-nerveux, afin d'exposer, de haut en bas, la membrane interosseuse, l'articulation de la cheville et le pédieux ; cette approche extensive est utile pour réaliser une arthrodèse triple alors que sa partie proximale suffira pour visualiser la cheville ou la malléole externe.

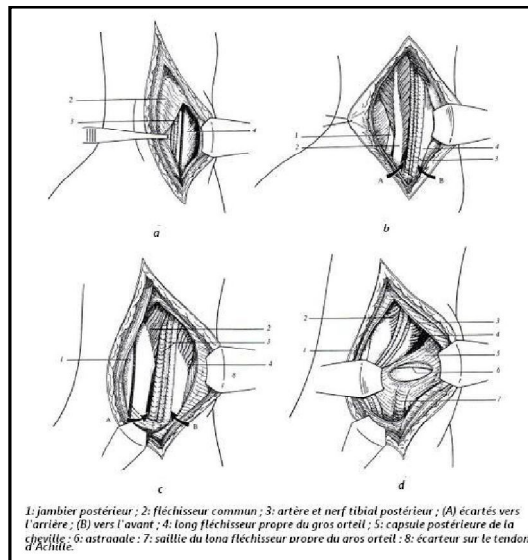


**Figure 48:** Abord antéro-externe de la cheville

#### f. Voies d'abord postérieures

##### ✓ Abord postéro-interne: (Figure 49)

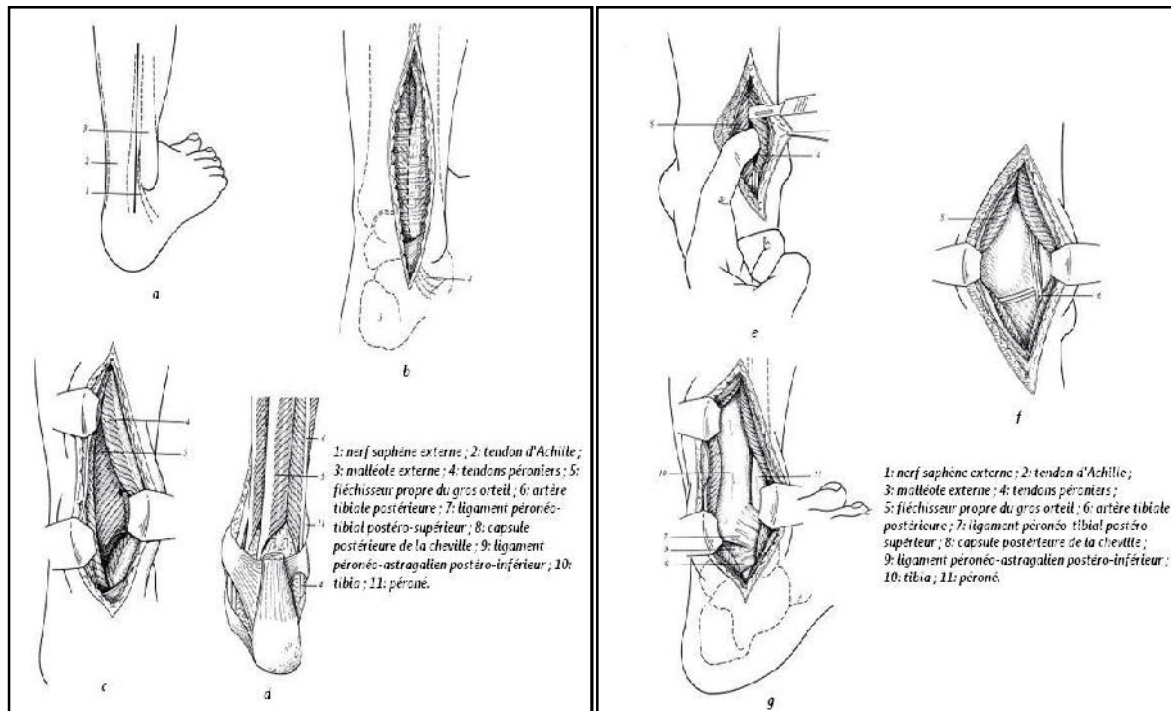
Le prolongement distal de cette incision qui commence 4 cm au dessus de la cheville, au coté interne du tendon d'Achille, et contourne la malléole interne, permet de visualiser la région plantaire ou l'aspect interne de la plante du pied ; à l'arrière de la malléole, de l'avant à l'arrière, se trouvent le jambier postérieur, le fléchisseur commun des orteils, le paquet vasculo-nerveux et le long fléchisseur propre du gros orteil. Il suffit d'écartier ceci vers l'arrière ou vers l'avant et le tendon d'Achille vers l'arrière pour exposer la cheville et réaliser une arthrotomie à la demande.



**Figure 49** : Abord postéro-interne de la cheville

✓ **Abord postéro-externe:** (Figure 50)

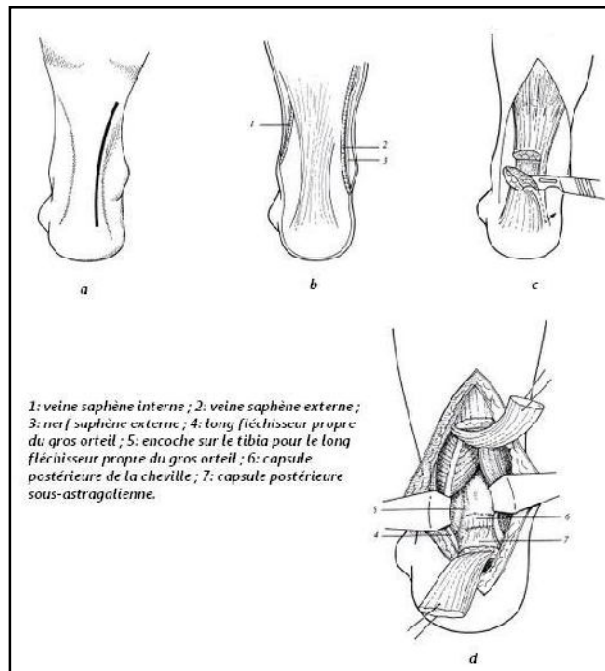
L'incision cutanée est verticale, se situe à mi-chemin entre la malléole externe et le tendon d'Achille, après avoir rétracté le nerf saphène externe et sectionné le fascia, il faut ensuite écarter le tendon d'Achille en dedans et les péroniers en dehors pour visualiser un espace en V inversé, la section de l'attache distale du long fléchisseur propre du gros orteil en arrière du tibia et du péroné élargit cet espace, qui est traversé par l'artère péronière postérieure (qu'il faudra lier pour bien mettre en évidence la partie postérieure de la cheville)



**Figure 50 (a-g):** Abord postéro-externe de la cheville

✓ **Abord postérieur :** (Figure 51)

L'incision est droite, courbe ou curviligne, est de préférence jamais au dessus du tendon d'Achille. Il faut tenir compte des nerfs saphènes externe et interne de part d'autre du tendon d'Achille qui peut être écarté ou sectionné (puis réparé après l'intervention) pour visualiser la partie postérieure de la cheville et de l'articulation sous-astragalienne avec les tendons péroniers au bord externe, et le long fléchisseur propre du gros orteil au bord interne.



**Figure 51:** Abord postérieur de la cheville

## 2.5. Temps opératoire, technique standard :

### a. Qualité de la réduction : (Figure 52)

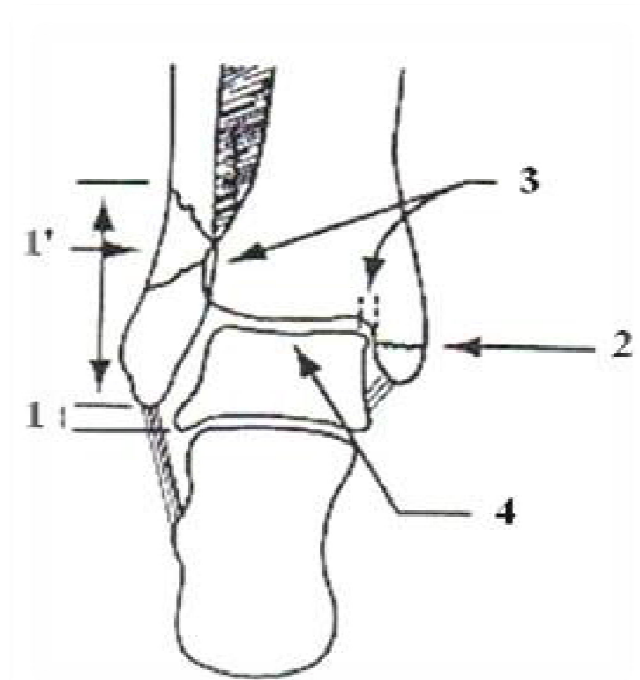
Après un traitement chirurgical, un contrôle radiologique est obligatoire pour assurer de la bonne réduction de la fracture bimalléolaire.

L'étude ce fait à l'aide des clichés après réduction

- Deux moyens peuvent être utilisés : [58]
- L'amplificateur de brillance : contrôler la réduction locale et la qualité du mode d'implantation des implants
- Radiographie standard : permet l'étude précise d'une interligne articulaire et l'évaluation de l'architecture globale

Les éléments de la bonne réduction sont représentés par [6] :

- ✦ La réduction parfaite de la malléole externe surtout concernant sa longueur et son axe.
- ✦ La réduction de la malléole interne.
- ✦ La congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur de l'interligne.
- ✦ L'axe du tibia, qui doit passer par le centre de l'astragale



**Figure 52:** Critères radiologiques de réduction

- |   |
|---|
| <p><b>1</b> : Longueur du péroné respectée</p> <p><b>1'</b> : Fragment péronier réduit</p> <p><b>2</b> : Bonne réduction de la malléole interne</p> <p><b>3</b> : Chevauchement normal du péroné et du tubercule tibial antérieur, espace joue de l'astragale-Malléole interne non élargie</p> <p><b>4</b> : Centrage de l'astragale sous le pilon tibial</p> |
|---|

## **b. Réalisation d'ostéosynthèse :**

### **❖ Ostéosynthèse de la malléole latérale [12, 23, 39, 58, 32]**

On stabilise la malléole latérale en première afin de rétablir son axe, sa longueur normale et sa rotation pour que sa pointe se trouve en regard du tubercule externe du talus, puis on fixe le côté médial en deuxième. [23] Dans le cas contraire, le raccourcissement et la rotation du péroné peut conduire à la pression de contact accrue, et le développement d'arthrose précoce. [32]

L'intervention sera menée sur un blessé en décubitus dorsal, avec une incision externe tracée dans l'axe du péroné se recourbant un peu en avant au dessus de la pointe de la malléole. On évitera tout décollement cutané en incisant. On aborde le foyer de fracture après obtenir une bonne réduction.

#### **▪ Plaque vissée : (figure 53)**

L'ostéosynthèse par plaque vissée est privilégiée, encore mieux des plaques de section courbe, s'adaptant mieux à l'aspect chantonnée de l'extrémité inférieure de la fibula.

La plaque doit être parfaitement adaptée au relief osseux, ce qui nécessite un temps de mise en forme très soigneux.

Le matériel ne doit pas gêner la fermeture cutanée, ni entraîner de conflit avec les tissus de couverture et, en aucun cas, il ne doit pas comporter de risque d'exposition en cas de troubles de la cicatrisation des structures superficielles.

Si le trait le permet, on peut s'aider par une ou deux vis en compression, ainsi on peut utiliser la plaque en mode de neutralisation.

Sinon on a recours aux broches ou aux daviers en veillant à ce que ce matériel ne gêne pas le positionnement idéal de la plaque ainsi que la lecture des clichés.

Enfin, il ne faut pas altérer la qualité mécanique de la plaque. L'utilisation d'une cintrreuse adaptée permet de faire en sorte que courbures et contre courbures ne passent pas par les trous de vis.

- Le vissage doit intéresser 6 à 8 corticales par fragment ou bien 4 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.

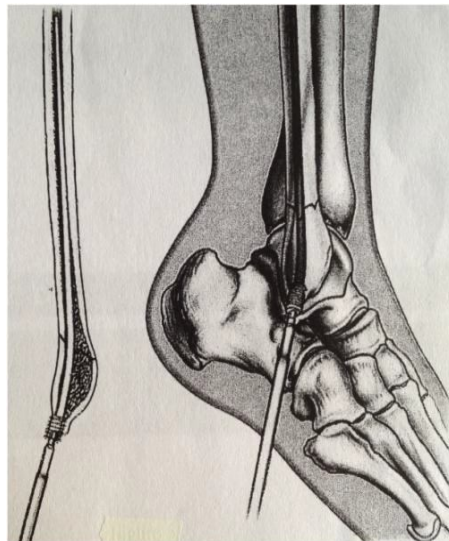


**Figure 53:** ostéosynthèse de la malléole externe par plaque vissée

### ▪ l'enclouage centromédullaire : (figure 54)

Pour l'enclouage centromédullaire, 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.

Cette technique a une indication exceptionnelle en raison du risque de vice réductionnel en varus et/ou rotatoire et de raccourcissement par télescopage intrafocal.



**Figure 54** : L'enclouage centromédullaire pour la malléole externe [18]

• On synthétisera la fibula 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.

- Le trait bas situé n'autorise qu'un embrochage haubanage, deux broches de Kirschner de 18/10 ou 20/10 de mm de diamètre et de 10 à 15 cm de long.

L'ostéosynthèse réalisée, on peut vérifier l'état du ligament péronéo-tibial antérieur dont la suture reste controversée.

Dans notre série, nous avons utilisé la plaque vissée chez 84,8 % des cas, (le recours à cette technique a été d'autant plus fréquent que le trait fracturaire était haut); l'embrochage simple est utilisé chez 9,3 %, alors que l'embrochage-haubanage chez 5,8%,

Par ailleurs, l'enclouage centromédullaire de la fibula n'a pas été utilisé dans notre série vue que à notre sens il ne contrôle pas la stabilité rotatoire.



**Figure 55** : Ostéosynthèse de la malléole externe et malléole interne par embrochage haubanage

### ❖ **Ostéosynthèse de la malléole médiale :**

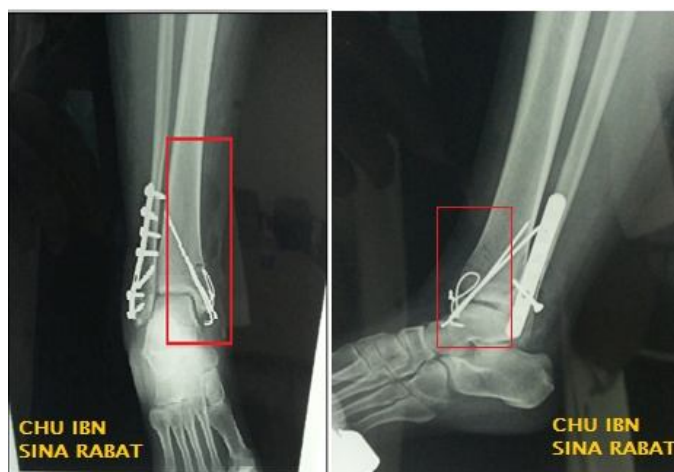
La contention sera assurée soit par deux vis (figure 57), vissage-embrochage soit deux broches et un hauban métallique (embrochage-haubanage), utilisée en fonction de la taille du fragment distal et le trait de fracture.

#### • **Embrochage-haubanage: (figure 55 et figure 56)**

Si fragment malléolaire de petite taille ou si présence de refend malléolaire on préférera un montage par broches et hauban:

- Deux broches parallèles sont mises en place à partir de chaque tubercule, avec appui sur la corticale métaphysaire controlatérale. Les broches sont retirées sur 2 cm environ pour permettre la conformation en U de leur extrémité distale. Elles sont ensuite partiellement renforcées.
- Un cercle métallique (Danis 9/10e) est faufilé dans un canal transosseux 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 transosseux 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).

Dans notre série, l'embrochage haubanage a été utilisé dans 61,6%



**Figure 56:** Ostéosynthèse de la malléole interne par embrochage haubanage

- **Ostéosynthèse par vissage-embrochage :**

Sur la malléole médiale, on stabilise le foyer par deux broches, ce qui permet d'utiliser la stabilisation de la seconde broche pour implanter la première vis sur le trajet de la première.

On utilise habituellement deux vis de 3,5 à prise corticale distale dans le tibia après forage au diamètre nominal dans le fragment proximal pour mise en compression.

Idéalement, les vis doivent être parallèles, les têtes soigneusement enfouies dans les fibres d'origine du ligament collatéral médial.

La synthèse terminée, on vérifie la parfaite liberté articulaire dans toute son amplitude et l'exactitude de la réduction sur des clichés tenus en position de fonction, bien centrés.



**Figure 57:** Ostéosynthèse par plaque vissée tiers de tube sur la malléole externe et double vissage malléolaire interne.

**c. Cas particuliers :**

❖ **Syndesmose :**

Si le diagnostic d'une instabilité syndesmotique ne peut être fait suite aux investigations préopératoires, une évaluation peropératoire est nécessaire.

Les tests les plus connus et les plus utilisés en peropératoire sont : le test du crochet ou test de stress de la rotation externe sous contrôle fluoroscopique [66]

- Le test du crochet (hook test) : une modification du test de Cotton, il évalue l'instabilité coronale. Pour réaliser ce test, le tibia est stabilisé avec une main, la malléole externe est saisie avec un crochet à os et une force latérale est appliquée. Le test du crochet est considéré positif et une fixation de la syndesmose est requise si plus de 2 mm de déplacement latéral du péroné est observé sous vision directe et donc le chirurgien utilise son propre jugement pour évaluer la présence ou non d'une instabilité. (Figure 58)

-Le test de stress en rotation externe : Pour réaliser ce test, le tibia est stabilisé avec une main et une force en rotation externe est appliquée au pied en position de dorsiflexion; le medial clear space est ensuite apprécié sous imagerie fluoroscopique. Le test est considéré positif si le medial clear space est plus de 5 mm. [66, 14]



**Figure 58: hook test [89]**

Le traitement de ces lésions ayant comme objectifs de réduire anatomiquement l'articulation tibio-fibulaire distale, de stabiliser la mortaise et de maintenir cette position pendant que les ligaments guérissent peu importe le type de fixation utilisé.

Premièrement, la réduction anatomique du péroné est cruciale. La réduction de la syndesmose ne sera pas satisfaisante si la malléole externe n'est pas bien réduite. Réduction précise et stabilisation de la syndesmose sont nécessaires pour prévenir l'arthrose post traumatique. [92] [77] [62]

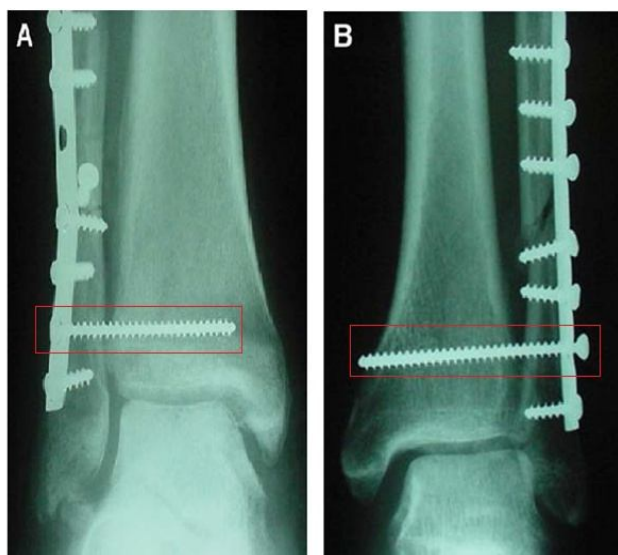
Il existe plusieurs méthodes de fixations des ruptures syndesmotiques, dont la plus utilisée est la vis syndesmotique.

Malgré les nombreuses études biomécaniques et cliniques concernant les fractures de la cheville, pas de recommandations uniformes disponibles sur

l'utilisation de la vis syndesmotique, quant à la taille optimale et le nombre de vis nécessaires, le nombre de cortex qui doit être engagée et le moment de l'enlèvement de la vis. il existe toujours dans la littérature une controverse.

Une étude de Michel P.J. van den Bekerom [66], publié en 2013, sur 236 cas collecté sur une durée de 21ans, a tenté de faire des recommandations pour la pratique clinique :

- L'utilisation de vis de 3,5 mm et les vis pénétrant dans deux cortex tibial ont un plus grand risque de rupture.
- Retrait de la partie proximale de la vis cassée sera suffisant pour éviter la douleur et les troubles fonctionnels.
- En raison du faible taux de complications et du traitement beaucoup plus difficile du diastasis syndesmotique, une vis syndesmotique devrait être placée même en cas de doute de l'indication.
- La vis doit être laissée en place pendant au moins 8 à 12 semaines. La suppression de vis syndesmotique sous anesthésie locale sera plus facile si vis de 4,5 mm ont été utilisées parce que la tête de la vis généralement palpable à travers la peau.
- Suppression d'une synostose est seulement souhaitable chez les jeunes patients actifs après maturation de la synostose.
- la mise en charge protégée dans un plâtre pendant la période de la stabilisation de vis syndesmotique est sûre postopératoire.



**Figure 59:** (A) Placement de vis avec une fixation tricorticale

(B) Placement de vis avec une fixation quadricorticale [89]

Une autre étude, de Melissa Laflamme [14] en 2014, a montré que le degré de dorsiflexion du pied durant la fixation n'est pas d'une grande importance comparativement à la qualité de la réduction. Et que La position idéale de la vis devrait être de 2 à 5 cm au-dessus et parallèle à l'interligne articulaire.

Il peut y avoir moins de bris de vis avec une fixation tricorticale, mais si la vis brise, il est plus facile de retirer une vis quadricorticale.

Les implants biorésorbables démontrent des résultats similaires aux vis métalliques. Leurs seuls inconvénients sont leur coût et la possible difficulté à les retirer dans les cas d'infection.

Finalement, la mise en charge protégée avec la vis en place peut être considérée à 6 semaines si les fractures associées démontrent des signes de guérison.



**Figure 60** : Vis de syndesmose

❖ **Equivalents des fractures bimalléolaires (figure 61)**

▪ **fracture oblique ou spiroïde simple de la fibula :**

On réalise une stabilisation de la fibula par deux vis en compression, puis une réparation du ligament médial pour assurer une stabilisation médiale.

Une courte voie antéro-médiale prémalléolaire permettant, après ouverture du plan capsulaire, l'inventaire des lésions ligamentaires. La désinsertion est souvent proximale. Après un bilan intra-articulaire, on peut alors en effectuer la réinsertion à l'aide de trois points transosseux répartis régulièrement le long du bord antérieur de la malléole perforant la corticale superficielle, 5 mm en arrière du bord libre et sortant au ras de la jonction ostéocondrale. Les fils sont noués en flexion dorsale et rotation interne légères de la cheville.

- **Fracture complexe**

Elle justifie une ostéosynthèse solide par plaque vissée, la réparation ligamentaire est inutile car la solidité du montage latéral étant suffisante pour stabiliser la lésion.



**Figure 61** : Equivalent de fracture bimalléolaire

- ❖ **Enfoncements ostéochondraux**

Ils seront dépistés et évalués avec attention dans leur localisation, leur étendue et, plus généralement, leur impact pathogène. Les enfoncements de grande taille doivent toujours être relevés et stabilisés par un petit greffon cortico- spongieux prélevé sur place. Les petits enfoncements peuvent être ménagés.

### ❖ **Fracture de Maisonneuve**

Elle associe une fracture de la malléole médiale, une fracture de la fibula proximale et des lésions étendues de la membrane interosseuse, c'est une fracture très instable.

On peut utiliser deux procédés :

par vissage selon les critères définis par Heim : deux vis parallèles, immédiatement au-dessus de la syndesmose, unicorticales sur le tibia, n'exerçant aucune compression par forage au diamètre de l'âme de la vis sur les deux corticales fibulaires, serrage modéré, la cheville étant placée en flexion dorsale maximale ;

par brochage, dispositif moins rigide que nous recommandons: deux broches en croix transfixiant la syndesmose, introduites de dehors en dedans, l'une oblique d'arrière en avant et l'autre orthogonale d'avant en arrière.

Ces deux moyens de syndesmodèse doivent être enlevés à la sixième semaine

### ❖ **Fragment marginal postérieur:**

Le fragment marginal postérieur (FMP) peut être réduit en mettant le pied en flexion dorsale maximale et ostéosynthésé par vissage de rappel antéropostérieur à travers la corticale antérieure du tibia. Mais cette réduction indirecte peut être imparfaite à cause de l'interposition de l'hématome fracturaire, du périoste ou du cal osseux en cas de fracture ancienne.

Ainsi on note deux voies d'abord possible: postéro médiale ou postéro latérale :

L'abord postéromédial a été décrit pour la fixation simultanée de la malléole médiale et du FMP. L'incision est centrée sur le bord postéromédial du tibia. Pour pouvoir accéder au FMP, il faut mobiliser et écarter en avant les tendons des muscles tibialis posterior et flexor digitorum longus. Cet abord comporte un risque de lésion du pédicule tibial postérieur. La luxation latérale du talus améliore l'exposition du FMP, mais ce geste est agressif pour la syndesmose tibiofibulaire, et la luxation du talus est difficile si la malléole fibulaire a été ostéosynthésée en premier comme c'est souvent la règle.

L'abord postérolatéral permet par la même voie l'ostéosynthèse première de la malléole fibulaire puis la réduction et l'ostéosynthèse directe du FMP. La veine saphène externe, le nerf sural et l'artère fibulaire doivent être identifiés et protégés.

Le tassement spongieux doit être réduit.

L'ostéosynthèse du FMP s'effectue par vissage assez longue afin de prendre appui sur la corticale opposée. Le contrôle radiologique peropératoire est nécessaire. La vérification de la réduction du FMP est gênée par la superposition de la fibula. L'utilisation de vis canulées est une option intéressante.

En effet, et par souci d'ablation ultérieure du matériel d'ostéosynthèse, il est possible de faire un vissage de rappel antéropostérieur à travers les broches guides des vis canulées, insérées de façon exacte après réduction anatomique du fragment postérieur par voie postérolatérale. [3]

## ❖ **Fractures avec lésions cutanées :**

### ▪ **Fractures ouvertes :**

Il s'agit d'une urgence absolue qui doit être prise en charge le plus tôt possible.

On commence par l'injection d'antibiothérapie et la sérothérapie antitétanique.

Au bloc opératoire, la peau est soigneusement nettoyée, le champ opératoire est rasé, les berges de la plaie est désinfectées.

Après le temps d'installation chirurgicale, la cavité articulaire est soigneusement lavée, débarrassée d'éventuels corps étrangers et décontaminée.

- Il faut proscrire toutes substances (dérivés iodés ou chlorés) cytotoxiques pour le cartilage et préférer l'action mécanique du sérum physiologique tiède.
- on évitera l'utilisation d'instrumentation de projection sous pression non anodine sur la vitalité tissulaire et le risque de dissémination microbienne.
- Toutes les zones de vitalité douteuse doivent être excisées, sans crainte de créer une perte de substance cutanée.

Compte tenu du risque de nécrose cutanée toujours possible, l'ostéosynthèse du foyer médial devra se faire obligatoirement par deux vis en compression. Tout montage par hauban métallique est pour cette raison interdit.

De même, compte tenu du décalage entre l'ouverture et le foyer, il est préférable, si besoin, de laisser la plaie partiellement ouverte en ne refermant la peau que dans les secteurs les plus proches du foyer.

▪ **Fractures avec délabrements cutanés fermés :**

C'est une situation plus grave car elle fait suite à un traumatisme direct par écrasement.

L'état cutané doit être évalué avec exactitude et précise tous les secteurs de dévitalisation ou de vitalité douteuse. Dès lors :

- ✦ toute incision est proscrite à travers ou à proximité de ces secteurs
- ✦ si l'état osseux et cutané le permet, il est possible de limiter l'ostéosynthèse interne à la berge saine avec, au besoin, immobilisation par fixateur tibio-pédieux en se réservant la possibilité d'une ostéosynthèse secondaire quand cela sera réalisable.

Dans les cas les plus graves, l'indication d'un embrochage transplantaire doit être discutée. La mise en place nécessite un certain nombre de précautions techniques :

- ✦ amplificateur de brillance indispensable et installation correcte (genou fléchi, sur jambière indépendante) pour faciliter les contrôles radiographiques ;
- ✦ réduction préalable des déplacements et contrôle de la congruence articulaire dans les deux plans ;
- ✦ positionnement du pied en position de fonction ;
- ✦ détermination précise des points d'implantation des broches sur la plante
- ✦ mise en place de deux broches (diamètre 20 ou 22), idéalement parallèles dans les deux plans, centromédullaires sur le tibia ;
- ✦ enfouissement des broches à la plante ;

✦ contention supplémentaire systématiquement. L'utilisation d'un fixateur tibio-pédieux apparaissant ici particulièrement indiqué

- **Fractures vues en retard et porteuses de phlyctènes cutanées ouvertes surinfectées :**

Rappelons que de simples phlyctènes non perforées et non surinfectées ne constituent pas une contre-indication opératoire à condition de les ponctionner et de les décontaminer au bloc lors du temps opératoire.

Sinon, l'indication d'un fixateur externe doit être discutée au titre de moyen d'attente ou d'ostéosynthèse définitive.

## **VI. Suites postopératoires:**

Quelque soit le type de lésions ou la technique opératoire, la gestion des suites opératoires est la même

Pansement et surveillance de l'incision :

Après fermeture du plan cutané, un pansement occlusif est mis en place

Pendant le réveil, surveillance de la coloration et de la récupération de la sensibilité pulpaire.

La surveillance de l'incision est très importante et elle doit se faire de façon régulière car au moindre signe inflammatoire ou de souffrance cutanée des berges, un traitement antibiotique doit être instauré, voire une reprise chirurgicale dans les meilleurs délais en cas de souffrance cutanée.

### **1. Traitement antalgique**

Instauration d'un traitement antalgique à base de paracétamol en IV durant les premières 48 heures, puis relais par voie orale.

Selon le seuil de la douleur différentes molécules peuvent être prescrites :

Paracétamol, Codéine, Nefopam chlorhydrate, Tramadol...

## **2. Antibiothérapie**

Pas d'antibiothérapie prophylactique systématique, l'instauration d'antibiotiques se fait sur la surveillance de l'incision et le risque infectieux liés au traumatisme et au geste chirurgical lui-même.

## **3. Thrombo-prophylaxie**

Prescription systématique d'héparine à bas poids moléculaire (HBPM) à dose préventive durant toute la période d'immobilisation

## **4. Immobilisation post-opératoire**

La durée d'immobilisation post opératoire est adaptée à la stabilité de la cheville, de l'énergie de la blessure, l'état des tissus, la classification de la fracture et du profil de patient.

Certains auteurs croient que l'appui trop tôt peut être préjudiciable à la cicatrisation, en particulier si les plaies sont compromises parce que la thérapie provoque un gonflement et formation d'un hématome. [23]

L'immobilisation se fait à l'aide d'une attelle suro-pédieuse suffisamment épaisse et de longueur adaptée. Cette attelle est mise en position de fonction avec un léger talus (jamais d'équin).

Après assèchement de la cicatrice, on passe à la botte en résine qui a comme objectif de prévenir l'attitude vicieuse et la cicatrisation des lésions ligamentaires.

Au bout de la 6ème semaine, la cicatrisation des lésions ligamentaires est considérée comme accomplie, la botte est enlevée pour commencer la rééducation, le port d'une contention anti-oedème est particulièrement important.

L'appui est autorisé entre la 8ème et la 12ème semaine en fonction des données de la radiologie et des lésions anatomiques initiales.

## **5. Rééducation [86, 87, 88]**

### **a. Précautions, contre-indications**

Il est important de se baser sur le programme de rééducation établi par le rapport opératoire.

### **b. Risques**

Chez certains patients, l'ostéopénie et la stabilité du montage sont la préoccupation essentielle et une immobilisation plâtrée est donc poursuivie de façon prolongée.

Chez d'autres patients, la préoccupation qui domine est la couverture cutanée et on s'abstiendra donc de toute mobilisation jusqu'à guérison complète de la plaie. Il s'agit de patients ayant une peau particulièrement fragile, notamment ceux qui sont sous corticothérapie ou les patients diabétiques ou éthylo-tabagiques.

### **c. Déroulement du traitement**

#### **J0 – J1 :**

- ✦ Pas de mobilisation
- ✦ Exercices et mobilisation du membre inférieur excepté la cheville et le pied

- ✦ Immobilisation par attelle postérieure

**Dès J2 :**

- ✦ Après le 1er pansement, rééducation à la marche en déroulant 5 kg
- ✦ Drainages, massages
- ✦ Exercices et mobilisation du membre inférieur excepté cheville et pied
- ✦ Dès ablation des fils :
- ✦ Mobilisation de la cheville en passif et actif, dans le plan sagittal uniquement
- ✦ Pas de mouvements d'inversion/éversion du pied
- ✦ Poursuite de la rééducation à la marche en déroulant le pas, dans une attelle postérieure

**Dès la 8ème semaine :**

- ✦ Travail en actif en flexion/extension et début de supination/pronation
- ✦ Selon l'évolution radiologique, début de la marche en charge totale de façon progressive

**Dès la 12ème semaine :**

- ✦ Marche en charge totale

**d. Situations spéciales**

Il est clair qu'avec un jeune patient ayant une bonne qualité osseuse et un montage chirurgical stable, pourra progresser de façon beaucoup plus rapide et avoir une contention plâtrée pour une période brève.

## **VII. Discussion des résultats thérapeutiques :**

Afin d'évaluer les résultats du traitement des fractures bimalléolaires, de nombreux travaux ont été publiés, leur valeur est très relative car le recul des observations est variable d'une série à l'autre.

Nous avons évalué nos résultats selon le score de Vidal [91], D'autres auteurs se sont basés sur des critères de Weber modifié, Baird et Jackson ainsi que d'autres scores.

Bien que la douleur, le gêne fonctionnel, la mobilité et la radiologie soient des critères récurrents dans toutes les cotations, il n'en reste pas moins que la comparaison des différentes séries reste biaisée, d'autant plus que certains scores se déclinent selon 4 degrés, alors que d'autres, la plupart, n'en comporte que 3.

Dans notre série, nous avons un taux élevé de bons résultats (83,9 %), néanmoins il reste greffé d'un pourcentage non négligeable de mauvais résultats (16,1%), conditionnés par de nombreux facteurs, les uns sont liés au terrain, les autres sont liés au types de fractures et à son traitement et des lésions associées.

**Tableau 22:** Comparaison des résultats du traitement chirurgical avec les données de la littérature

| Séries                         | Nombre<br>De<br>cas | Résultats (%) |             |            |                |
|--------------------------------|---------------------|---------------|-------------|------------|----------------|
|                                |                     | Bon           | Acceptable  | Décevant   |                |
|                                |                     |               |             | Mauvais    | catastrophique |
| <b>Jacquemaire<br/>1978</b>    | 70                  | 85,7          | -           | 14,3       |                |
| <b>Mahfoud<br/>1996</b>        | 72                  | 71            | 20          | 9          |                |
| <b>El Rayes<br/>1998</b>       | 162                 | 74            | 21          | 5          |                |
| <b>Gregory A.<br/>Day 2001</b> | 25                  | 16            | 36          | 24         | 24             |
| <b>Bouyaliténe<br/>2003</b>    | 86                  | 81            | -           | 19         |                |
| <b>Berhil 2007</b>             | 127                 | 77,3          | 15,1        | 7,6        |                |
| <b>Benothman<br/>2007</b>      | 90                  | 59            | 20          | 12,5       | 8,5            |
| <b>Daoudi 2013</b>             | 30                  | 66,6          | 20          | 6,7        | 6,7            |
| <b>Notre série</b>             | <b>31</b>           | <b>61,3</b>   | <b>22,6</b> | <b>9,7</b> | <b>6,4</b>     |

L'ostéosynthèse interne, dans les fractures bimalléolaires instables ou ouvertes, est susceptible de donner de bons résultats sous réserve de respecter les buts de l'ostéosynthèse, à savoir :

- La restauration anatomique précise de la pince malléolaire;
- En milieu spécialisé et parfaitement outillé;
- Le montage stable;
- La rééducation précoce

Les mauvais résultats chirurgicaux dans notre étude ont été attribués au retard à la consultation, l'âge avancé du patient avec parfois le recours à un traitement par JBIRA, au défaut de moyen, au type de fracture notamment à trait péronier haut, et surtout à l'association à des lésions cutanées ou à la luxation tibio-talienne.

### **VIII. Facteurs pronostiques**

#### **A. Facteurs indépendants du traitement**

##### **1. Délai accident-traitement :**

La fracture bimalléolaire est une urgence. Le délai entre l'accident et le traitement est donc primordial. En effet on a constaté que plus le délai accident-traitement est court, meilleurs sont les résultats obtenus.

Une étude de Gregory A. Day, [90] de 25 patients suivis pendant 10 ans, confirme que le retard de la chirurgie (de plus de quatre jours) est un facteur de mauvais pronostic

Dans notre série, 39,5% ont été traités en plus de 48h ce retard thérapeutique est dû :

- Au retard des consultations des malades
- A la préparation locale de la peau en cas de phlyctènes, plaies.
- A des conditions économiques ;
- Au non disponibilité du matériel d'ostéosynthèse
- A la présence d'une maladie intercurrente qui retarde la chirurgie

## **2. Âge :**

L'âge avancé altère considérablement les résultats, on peut dire que c'est un synonyme de co-morbidité (HTA, diabète, ostéoporose..)

Une étude de Zaghoul [22] d'une série de 186 patients âgés de 65 ans ou plus, a trouvé un taux de complications chez d'environ 20%. Elle a identifié l'âge avancé, le tabagisme et les problèmes locaux (Neuropathie périphérique, une maladie vasculaire périphérique, une ostéopénie due à l'ostéoporose, l'ostéogénèse imparfaite et prolongée l'utilisation de stéroïdes) comme des facteurs importants qui prédisent l'échec.

## **3. Les lésions cutanées :**

L'état cutané est un élément clé du pronostic dans toutes les séries. Il détermine souvent le délai chirurgical.

Ainsi l'ouverture cutanée est une urgence chirurgicale absolue. Elle confère au traumatisme un facteur de gravité particulièrement important car l'ouverture intéresse presque toujours, de façon conjointe, une structure osseuse et une cavité articulaire. [58]

Certaines lésions cutanées fermées ont également une très haute gravité pronostique à savoir les contusions dermiques et les phlyctènes. Elles augmentent le risque d'infection à court terme.

Dans notre série, les 4 cas d'infections secondaires avaient tous déjà présenté une ouverture ou une souffrance cutanée.

#### **4. Type anatomique de la fracture**

Plusieurs études dans la littérature ont montré que le type anatomopathologique de la fracture est un élément déterminant du pronostic et que les fractures pourvoyeurs de moins bons résultats sont les fractures de type C selon la classification de Weber [39, 12, 36] correspondant aux fractures par pronation abduction selon la classification de Lauge Hansen.

Notre étude semble confirmer ces données dans la mesure où ces fractures dont l'incidence est de 16,3 %, forment une majorité des résultats décevants (80 %).

#### **5. Luxation tibio-talienne**

Specchiulli et Mangialardi [64] confirment que La présence d'une fracture luxation de la cheville empire considérablement le pronostic en raison des dommages cartilagineux produits.

Les résultats chez nos patients ayant une fracture-luxation ont objectivé de mauvais résultat chez un des deux patients revus en consultation.

#### **6. Fragment marginal postérieur :**

La revue de la littérature montre que le résultat fonctionnel des fractures trimalléolaires est moins bon que celui des fractures bimalléolaires. [3]

Dans une étude de Juan Mingo Robinet [65], il y avait une nette tendance vers moins de résultat clinique favorable lorsque le fragment est de plus de 25% de la surface articulaire ou bien s'il est non parfaitement réduit même qu'il est moins de 25% de la surface articulaire.

Une étude de Nicholas Dodson [61] faite en 2013 a montré que les patients avec des fractures trimalléolaires ont exigé durée plus longue (une différence moyenne de 34,29 jours de plus) pour retourner aux activités quotidiennes que ceux avec des fractures bimalléolaires et que Complications des plaies étaient 14,29 fois plus fréquentes chez les personnes souffrant de fractures de la cheville trimalléolaires que ceux avec des fractures bimalléolaires.

## **B. Facteurs dépendant du traitement**

Le pronostic de ces fractures articulaires ne pourra être amélioré que par une réparation de qualité, la plus anatomique possible.

Le traitement chirurgical à l'avantage de permettre une restitution exacte des structures ostéoarticulaires et une mobilisation rapide, au prix d'un risque infectieux lié à l'ouverture cutanée et/ou à l'introduction du matériel d'ostéosynthèse.

Ainsi les facteurs liés au traitement sont principalement l'infection postopératoire et le suivi ultérieur, dans lequel la rééducation tient une place primordiale. Il apparaît que le type de matériel utilisé sera le plus souvent dicté par des éléments eux-mêmes à la base du pronostic, à savoir le type de fracture et les lésions osseuses associées, tel qu'il fut discuté plus haut. A ce titre nous convenons que l'intérêt de corréler les résultats à long terme au matériel d'ostéosynthèse s'en trouve diminué.

## **C. Les facteurs dépendants de prise en charge en postopératoire :**

### **1. Durée d'immobilisation :**

Le traitement chirurgical des fractures de la cheville s'associe à une immobilisation et/ou une restriction d'appui, la durée de cette immobilisation

reste l'objectif de plusieurs études dans la littérature ainsi une étude d'Emmanuel Felts [78] sur 40 patients entre 18 et 65 ans, a montré que la reprise d'un appui précoce à l'aide d'une botte de marche après ostéosynthèse de fracture bimalléolaire chez des patients sélectionnés semble avoir un effet bénéfique sur la diminution de l'œdème et de l'arrêt des activités sans risque de déplacement ou de retard de consolidation.

Une autre étude de Michael P. Starkweather [63] sur 126 patients âgés de 16 ans ou plus confirme le principe de début de la mise en charge avec une immobilisation rigide pour les patients de tous les âges traité chirurgicalement. Des complications mineures peuvent être prévus, mais peut être justifiée par les avantages de la marche rapide.

Cependant, ces complications secondaires peuvent être minimisées en limitant la mise en charge de la protection d'environ 1 semaine après la chirurgie.

## **2. Rééducation :**

La rééducation est l'un des piliers du traitement et le garant des meilleurs résultats après une cure chirurgicale optimale.

Le docteur Raymond Vilain disait : « sans kinésithérapie l'acte chirurgical ne serait que notion de l'esprit et non mouvement action ».

La rééducation proprement dite, effectuée par un kinésithérapeute succède toujours à une période d'auto rééducation afin de minimiser les risques d'algodystrophie. [93]

80 % de nos mauvais résultats concernaient des patients qui n'eurent pas accès à la rééducation. Ce chiffre s'élève à 100% si l'on inclut les cas de rééducation insuffisante ou inadéquate.

## **IX. Complications [58, 22]**

### **A. Infections :**

Les facteurs favorisant les infections sont :

- L'ouverture cutanée ;
- La nécrose musculaire ;
- Le décollement sous-cutané ;
- Les phlyctènes ;
- Les corps étrangers ;
- Le terrain : expliqué soit par l'immunodépression ou en cas de diabète.

Une étude de Dodson Nicholas B. [61] en 2013, a objectivé que les patients atteints de neuropathie diabétique étaient 7,63 fois plus susceptibles d'éprouver des complications de la plaie que ceux avec simple (pas d'antécédents de neuropathie) périphérique diabète.

Le traitement chirurgical : Le risque infectieux lié essentiellement à l'ouverture de la barrière cutanée ce qui met le milieu intérieur en communication avec le milieu extérieur et à l'introduction du matériel d'ostéosynthèse qui se considère comme un corps étranger.

Le rôle des mesures préventives est de réduire au maximum l'importance de cette communication et d'aider ainsi à ce qu'elles n'aboutissent pas à l'infection.

L'étude de Mervyn Shapiro [80] a prouvé que l'application des principes de l'antibioprophylaxie entraîne une nette diminution de taux d'infection.

Selon Lortat-Jacob [60], la prescription d'antibioprophylaxie doit être systématique.

Dans notre série, malgré que l'antibioprophylaxie est la règle. Nous avons noté 4 cas d'infections soit 12,9%, dont 3 superficielles, et 1 sepsis sur matériel d'ostéosynthèse.

### **B. Déplacement secondaire sous plâtre**

Détecté par des radiographies de contrôle. Berhil [39] a constaté un pourcentage de 0,8%. Dans notre série, aucun cas n'a été noté.

### **C. Accidents thrombo-emboliques**

L'incidence de Thrombose veineuse profonde symptomatique après une chirurgie de la cheville est d'environ 0,5%, avec une incidence d'embolie pulmonaire d'environ 0,2%. [11]

L'utilisation systématique de thromboprophylaxie est controversée dans la littérature, dans la recommandation publiée par l'American Academy of Chest [82], la thromboprophylaxie ne doit pas être administrée d'une façon systématique pour les patients avec une fracture isolée de l'extrémité inférieure.

Une étude d'Andrew H. [85] sur 16804 cas a montré que l'incidence de thrombose veineuse est faible (0,3%) et que la thromboprophylaxie n'est pas recommandé systématiquement.

L'étude de Dane K. [81] sur 1000 cas sur 1,5ans à objectivé une incidence de 0,4% pour thrombose veineuse profonde et 0,3% pour l'embolie pulmonaire et donc s'ajoute sur les deux études sus décrits.

En revanche l'étude de Saragas [5] en 2013 voit que tous les patients subissant une chirurgie de la cheville avec une immobilisation doivent avoir une thromboprophylaxie cette dernière doit être poursuivi jusqu'à ce que le patient retrouve une mobilité adéquate (28 à 42 jours)

Dans notre série, alors que le traitement anticoagulant est la règle avec une observance plus ou moins respectée, aucune complication thromboembolique n'a été notée.

#### **D. algoneurodystrophie**

L'algodystrophie appelée encore algoneurodystrophie, (figure 62) peut s'installer dans les suites d'un traumatisme articulaire. D'origine méconnue, mais probablement sympathique, elle associe :

- Un syndrome douloureux ;
- Un syndrome trophique ;
- Un syndrome vasomoteur.

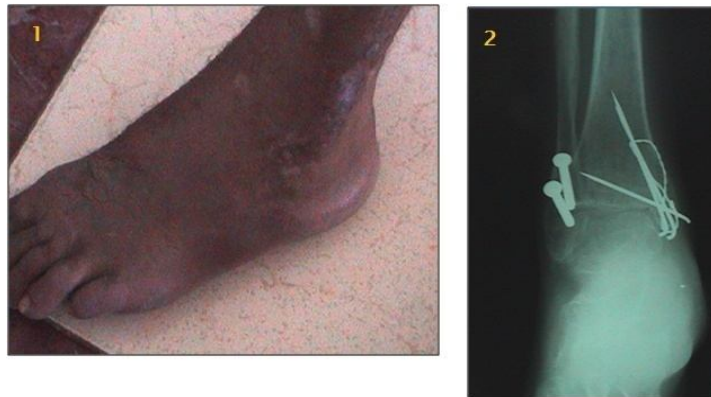
Le dépistage précoce des premiers signes permet de commencer le traitement curatif à base de calcitonine.

La kinésithérapie sera prudente sans la supprimer totalement.

Son évolution très lente, pouvant s'étaler sur une année, marquée par l'ostéoporose, les troubles trophiques et la raideur articulaire.

Le meilleur traitement reste préventif par : la réduction du temps d'immobilisation, l'absence d'agressivité de la kinésithérapie, l'administration systématique de calcitonine.

Dans la série de Berhil [39], elle représente 4,7%. Dans notre série, cette complication représente 6,4%.



**Figure 62:** Syndrome algodystrophique de la cheville [6]

(1): Aspect clinique

(2): Images radiologiques

### **E. Pseudarthrose**

C'est l'absence de consolidation de la fracture 6 mois après le traumatisme.

Son traitement varie en fonction du type de la pseudarthrose :

- Septique : la prise en charge consiste à un assèchement du foyer par mise en place d'un fixateur externe, des soins locaux du foyer et antibiothérapie.
- Aseptique : on a recours à une greffe corticospongieuse avec fixation.

Cette complication représente 3% dans la série de Berhil A. [39], dans notre série aucun cas n'a été trouvé.

## F. Cal vicieux

Le cal vicieux est le résultat d'un défaut initial de réduction, d'un déplacement secondaire négligé ou d'une reprise très précoce de la marche. Cliniquement, le patient se plaint d'une instabilité de désaxation ou de trouble de l'appui au sol. Lorsque le diagnostic est fait avant le développement des lésions dégénératives, il faut proposer une ostéotomie dans le cal afin de parfaire la réduction et de restaurer l'anatomie de la surface articulaire. Lorsque l'arthrose est installée, un traitement antalgique est instauré. C'est la dégradation fonctionnelle ultérieure qui conduira à un geste chirurgical (une arthrodèse tibio-tarsienne ou une arthroplastie).

Dans notre série, ils constituent 6,4% des cas



**Figure 63** : Cal vicieux en varus de la cheville gauche [6]

(1) : Aspect clinique

(2,3) : Images radiologique

## **G. Arthrose**

L'arthrose post-traumatique est la complication la plus redoutée après une fracture de la cheville.

Une étude faite par Gougoulias Nikolas [9] en 2009 a suggéré que les fractures stables ont un très bon pronostic et plus de 80% des patients sera sans symptôme après 18 ans, en revanche 60 % des fractures instables qui n'ont pas été opérés continue à avoir des signes radiographiques de l'arthrose après 6 ans. Dans ceux qui sont exploités : 20 % sont allés à des signes radiologiques de l'arthrose après 6 ans.

Il suggère que la chirurgie peut réduire le risque d'arthrose à long terme aux deux tiers .Même étude souligne que les femmes âgées, les fumeurs et faible niveau d'éducation sont tous des indicateurs de mauvais pronostiques de survenue d'arthrose à long terme. [9, 10]

Une étude de Jard O. [8] rapporte une série de 32 fractures de la cheville ostéosynthésées revues avec plus de 15 ans de recul, 37% des cas avaient une évolution arthrosique malgré une restitution anatomique dans 87,5% des cas, il a conclu que la restauration parfaite de l'anatomie articulaire est nécessaire pour obtenir un bon résultat ainsi la majorité des cas de l'arthrose sont liées à une insuffisance de réduction initiale. Et que la rupture de ligament latéral interne entraîne à très long terme des ossifications périarticulaires et une limitation de la mobilité articulaire et a proposé la nécessité de le réparer chirurgicalement.

Biga [4] a incriminé, dans une étude de 275 dossiers de fractures bimalléolaires avec un recul moyen de 5 ans, des facteurs thérapeutiques et d'autres extra thérapeutiques.

- L'âge : significativement plus élevé dans le groupe des chevilles arthrosiques
- L'état cutané : 27 fractures ouvertes ont généré 15 arthroses et 27 sepsis ont généré 17 arthroses.
- Le type anatomique : est un élément déterminant de pronostic majeur, les fractures sus-tuberculaires sont les plus graves avec 50% d'arthrose alors que les fractures inter-tuberculaires se sont révélées les plus bénignes (80% de chevilles indemnes d'arthrose)
- Enfoncements ostéochondraux et les chondropathies traumatiques secondaires à des fractures-luxations se sont avérés très pathogènes.
- La qualité de la réduction : trois fois plus de chevilles indemnes d'arthrose quand la réduction initiale était parfaite.

#### **H. Raideur articulaire :**

Elle a des conséquences limitées lorsque l'enraidissement s'est effectué en bonne position (position de fonction) ou lorsque la mobilité résiduelle se situe dans un secteur utile (avec une répartition correcte autour de la position de fonction). En revanche, lorsque la raideur est en position vicieuse, les conséquences de cette dernière sont identiques à celle d'un trouble morphostatique acquis. Il en va de même en cas de mobilité résiduelle dans un secteur pathologique. On ne doit pas perdre de vue qu'une petite mobilité résiduelle (même de très faible amplitude) peut être le siège de douleurs mécaniques et se révéler alors extrêmement gênante.



***CONCLUSION***

Les fractures bimalléolaires sont fréquentes, elles touchent souvent le sujet jeune de sexe masculin.

L'étiologie de cette pathologie est dominée par les chutes suivies par les AVP.

L'association lésionnelle est fréquente et peut aggraver le pronostic.

Le diagnostic reste facile grâce à la clinique et la radiologie. Il s'agit le plus souvent d'une fracture par supination rotation externe.

L'ostéosynthèse précoce est une nécessité absolue. Mais ce n'est pas suffisant. Celle-ci doit s'intégrer dans une procédure de prise en charge globale incluant successivement :

- ❖ la phase d'accueil en urgence durant laquelle l'état cutané initial et les règles de prévention de survenue d'altération secondaire sont essentiels ;
- ❖ l'analyse lésionnelle précise ostéoarticulaire et cutanée ;
- ❖ la discussion de l'installation et de l'élaboration de la tactique chirurgicale
- ❖ la réalisation des contrôles radiographiques peropératoires et son analyse
- ❖ les règles spécifiques d'ostéosynthèse ;
- ❖ la fermeture et la gestion des suites opératoires.

Le traitement donne en général de bons résultats à condition de parvenir initialement à une restauration parfaite de l'anatomie articulaire.

Les mauvais résultats sont en relation avec le type de fracture, l'association lésionnelle, l'âge du patient et le retard du traitement.

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



# ***RESUMES***

## Résumé

**Titre :** traitement chirurgical des fractures bimalléolaires (à propos de 86 cas)

**Auteur :** ALJI Youssra

**Mots clés :** Fracture bimalléolaire, cheville, fracture luxation, embrochage haubanage, plaque vissée

Les fractures bimalléolaires sont des lésions articulaires qui désorganisent la pince malléolaire et menacent la stabilité latérale de la cheville.

Nous avons mené une étude rétrospective de 86 cas durant une période de 3 ans, allant de Janvier 2012 au Décembre 2014 colligés dans le service de chirurgie traumatolo-orthopédie du CHU Ibn Sina de Rabat. Nous avons pu préciser les caractéristiques épidémiologiques de nos patients, donner les résultats à moyen terme, et dégager les facteurs pronostiques.

L'âge moyen de nos patients était de 41,8 ans (17 - 75 ans), avec une prédominance masculine (58,1%). Les étiologies étaient dominées par les chutes (46,5%) et les AVP (36%).

Nous avons noté la prédominance des fractures par supination rotation externe selon la classification de Lauge Hansen (52,3%). Le diastasis a été retrouvé chez 30 patients (34,8%), 15 cas de fracture-luxation (17,4%), ouverture cutanée a été notée dans 12,8% des cas.

L'ostéosynthèse de la malléole externe a été faite par une plaque vissée dans la majorité des cas (84,8%). L'ostéosynthèse de la malléole interne a consisté en 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, avec 83,9% de bons résultats et 16,1% de mauvais résultats.

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

Les facteurs pronostiques et prédictifs d'arthrose à long terme sont : 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.

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

## SUMMARY

**Title :** surgical treatment of malleolar fractures about 86 cases

**Author:** Alji Youssra

**Keywords :** Malleolar Fractures, Ankle, Fracture Dislocation, Plate screw, racking bracing.

The malleolar fractures are joint injuries that disrupt the ankle clamp and threaten the lateral stability of the ankle.

They are frequent and occupy the third place of all skeletal fractures.

We conducted a retrospective study about 86 patients over a period of three years, in Traumatology-Orthopaedics service at the university hospital Ibn Sina in Rabat.

We were able to clarify the epidemiological characteristics of our patients, give the medium-term results and identify prognostic factors.

The average age of our patients was 41,8 years (17-75 ans) with a male predominance (58,1%), the causes were dominated by falls (46,5%) and road accidents (36%).

We have noted the prevalence of fractures supination external rotation according to the classification of Lauge Hansen (52,3%). The posterior marginal fracture was found in 9 patients (10,5 %). The tibiofibular diastasis was found in 30 patients (34,8%). 15 cases of dislocation of the ankle (17,4%).

All patients in our series underwent surgical treatment. The fixation of the lateral malleolus was made by a plate screw in most cases (84,8%). The fixation of the medial malleolus consisted of a racking bracing in most cases (61,6%).

The results were evaluated according to the criteria Vidal, 83,9 % good outcome and 16,1% poor results.

Complications are dominated by infection, reflex sympathetic dystrophy, nonunion, malunion and osteoarthritis

Prognostic and predictive factors of osteoarthritis in the long term are: advanced age, serious damage to the syndesmosis (often encountered in fracture pronation-abduction), skin opening talocrural dislocation and the delay treatment.

## ملخص

**العنوان:** العلاج الجراحي لكسور الكعبين بصدد 86 حالة.

**من طرف :** يسرا علجي

**الكلمات الأساسية :** كسور الكعبين ، الكاحل، كسر التفكك، التسفيد والتعميم، الصفيحة الملولبة.

كسور الكعبين هي كسور تشوش الملقط الكعبي وتهدد الاستقرار الجانبي للكاحلين، هي متواترة وتحتل المرتبة الثالثة لمجموع كسور الهيكل.

قمنا بدراسة استرجاعية لدى 86 مريضاً، على امتداد 3 سنوات بمصلحة الرضوخ وتقويم العظام بالمركز ألاسشفائي الجامعي ابن سينا. ولقد تمكنا من تحديد الخصوصيات الوبائية لمرضانا، إعطاء النتائج على المدى المتوسط ثم استخلاص العوامل التخمينية

متوسط عمر مرضانا هو 41,8 سنة (بين 17-75 سنة)، مع غلبة الذكور (58,1%) ، تعود هذه الكسور إلى السقوط بنسبة (46,5%)، يأتي بعدها حوادث السير (36%).

ولقد سجلنا هيمنة الكسور الناتجة عن آلية الدوران الو حشي و الاستلقاء وفقاً لتصنيف لوج هانسن ( 52,3%). كما لوحظ الانفراق الظنوبي الشظي في 34,8%، كسرال هامشوية الخلفية لدى 9 مرضى ( 10,5%)، أما الكسر الخلعي أو الكسر الخلعي الجزئي الظنوبي القعبي في 17,4% من الحالات، الفتحة الجلدية تم تسجيلها في 12,8% من الحالات، معادلات كسور الكعبين 14%

الاستجدال العظامي للكعب الخارجي تعلق بالصفيحة الملولبة في معظم الحالات (84,8%)

الاستجدال العظامي للكعب الداخلي تعلق بالتسفيد و التعميم في معظم الحالات (61,6%)

خضع جميع المرضى للعلاج الجراحي

تم تقييم النتائج حسب خاصيات فيدال 83,9% نتائج حسنة و 16,6% نتائج سيئة

المضاعفات: التعفن، الدشب المعيب، متلازمة الحثل المؤلم التصلب، سوء الالتحام و الفصال

العوامل التكهنية و المؤشرة على وقوع الفصال على المدى الطويل هي: سن متقدمة والآفات الخطيرة للمرتبط (غالبا ما توجد في الكسور عن طريق الكعب و التباعد)، والفتحة الجلدية، الخلع الظنوبي القعبي والتأخر العلاج.

الترويض الطبي يبقى تكميل علاجي ضروري التهاون فيه يمكن أن يساهم في حدوث مضاعفات

خطيرة منها تصلب الكاحل



***ANNEXES***

## **FICHE D'EXPLOITATION**

Obs n° :

▪ **Identité :**

\* Nom, Prénom :

\* Age :

\* Date d'entrée :

\* Date d'accident

\* Sexe : M    F

\* Date de sortie :

▪ **Accident :**

\* Etiologie : AVP    Chute    Faux pas    Agression    Accident sport    Accident travail    Autres

\* Mécanisme : Direct                      Indirect                      Complexe

\* Coté atteint : Droit                      Gauche                      Bilatéral

▪ **Clinique :**

\* **Loco-régional :**

- Eodème :    oui                      non

- Ouverture cutanée : Stade ..... de Duparc

- Phlyctène : oui                      non

- Ecchymose : oui                      non

- Ecorchure : oui                      non

- Troubles vasculaires : oui    non

-- Luxation talo-crurale : oui    non

\* **Général :**

- polyfracturé

- Lésions associées : .....

▪ **Radiologie :**

\* **Trait :**                      Face                      Profil







# ***BIBLIOGRAPHIES***

- [1]. **Bartonícek J.**  
Anatomy of the tibiofibular syndesmosis and its clinical relevance.  
Surg Radiol Anat. 2003 Déc ; 25 (5-6):379–86.
- [2]. **Lahlaidi A.**  
Anatomie topographique des membres.  
Edition Ibn sina1986 vol: 1 p: 347-351.
- [3]. **S. Fnini · A. Messoudi · M. Sirajlhak · J. Hassoune · M. Arssi · A. Largab**  
L’abord postéro-latéral dans le traitement des fractures trimalléolaires de la cheville (étude prospective de 22 cas)  
Médecine et Chirurgie du Pied (2011) 27:15-19
- [4]. **N. Biga, R. Beccari, J. Simonet**  
Arthrose de la cheville et de la sous-talienne  
EMC-Rhumatologie Orthopédie 1 (2004) 343–353
- [5]. **Pandelis Saragas**  
The impact of risk assessment on the implementation of venous thromboembolism prophylaxis in foot and ankle surgery (Nikiforos),  
Foot and Ankle Surgery 20 (2014) 85–89
- [6]. **Mustapha Mahfoud**  
Traité de traumatologie. Fractures et Luxations des membres  
Tome II Membres inférieur 2006 (p 453 au p 480)
- [7]. **Michel Maestro, Bruno Ferre**  
Anatomie fonctionnelle du pied et de la cheville de l’adulte  
Functional anatomy of adult foot and ankle  
Revue du rhumatisme monographies (2014)

- [8]. **O .Jarde, P.Vives, E.Havet, R.Gourant, W.Meunier**  
Fractures malléolaires. Critères prédictives de l'arthrose à long terme.  
Etude rétrospective de 32 cas.  
Acta Orthopaedica Belgica, Vol. 66-4-2000
- [9]. **Nikolaos Gougoulis MD, PhD, Anil Khanna MRCS, MS, Anthony Sakellariou FRCS, Nicola Maffulli MD, MS, PhD, FRCS**  
Supination-External Rotation Ankle Fractures  
Stability a Key Issue  
Clin Orthop Relat Res (2010) 468:243–251
- [10]. **Olusegun Aiyenuro , Andrew J Goldberg**  
Fractures of the foot and ankle  
SURGERY 31:9 (2013)
- [11]. **Adel Kadous, Amr A. Abdelgawad, Enes Kanlic,**  
Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism after Surgical  
Treatment  
of Ankle Fractures: A Case Report and Review of Literature  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 51 (2012) 457–463
- [12]. **DAOUDI A .**  
Traitement chirurgical des fractures bimalléolaires (a propos de 30 cas)  
Thèse de médecine Fès 2013 n°. Thèse n° 136

- [13]. **O. Abdallah , A. El Abidi , M.A. Benhima , F. Ait Essi , I. Abkary , Y. Najeb , M. Latifi**  
Fixateur d'Hoffman dans les fractures de la cheville  
Service de traumatologie-orthopédie B, CHU Mohammed-VI,  
Marrakech, Maroc  
Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Volume 98, Issue 5, Septembre 2012, Page 537
- [14]. **Mélissa Laflamme**  
Étude prospective randomisée multicentrique comparant les résultats cliniques des patients traités chirurgicalement avec un implant statique ou dynamique dans les ruptures syndesmotiques aiguës de la cheville  
Maîtrise en épidémiologie – Épidémiologie clinique. Mémoire 2014  
Université Laval
- [15]. **Babin S. Schiltz E, Hacler J, Grauzahr Muller JM.**  
Bilan de 56 ostéosynthèses pour fractures malléolaires.  
Ann. Chir., 1972, 26, 25-26-1345-51.
- [16]. **Biga N.**  
Fractures malléolaires de l'adulte.  
Conférence d'enseignement. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°45.  
Paris : Expansion Scientifique Française, 1993:71-80.
- [17]. **Jacquemaire .B, Babin S, Katzner M, Steinmetz A, Schvingt E.**  
Traitement chirurgical des fractures bimalléolaires. Résultats d'une série de 70 cas avec recul de 3 à 8ans. J Chir 1978 ; 115, 5 : 289-96.

- [18]. **Asloum Y.**  
L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures tibio-taliennes plaque versus clou  
Thèse en médecine à université de limoges année 2012
- [19]. **BENOTHMANE Y.**  
Le traitement chirurgical des fractures bimalléolaires à propos de 90 cas.  
Thèse de médecine Rabat 2007 N° 21.
- [20]. **Y. Asloum, B.Bedin, T.Roger, J.-L.Charissoux, J.-P.Arnaud, C.Mabit**  
L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures de cheville. Étude prospective, randomisée et comparative : plaque versus clou  
Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 100S (2014) S51–S55
- [21]. **Michel Maestro, Bruno Ferre**  
Anatomie fonctionnelle du pied et de la cheville de l'adulte  
Revue du rhumatisme monographies (2014)
- [22]. **Ahmed Zaghoul , Behrooz Haddad , Richard Barksfield , Ben Davis**  
Early complications of surgery in operative treatment of ankle fractures in those over 60: A review of 186 cases  
Injury, Int. J. Care Injured 45 (2014) 780–783
- [23]. **Pavel Yufit, David Seligson:**  
Malleolar ankle fractures. A guide to evaluation and treatment  
ORTHOPAEDICS AND TRAUMA 24:4 :2010

- [24]. **Y. Tourne, MO, A. Charbel, MO, F. Picard, MO, E. Montbarbon, MO, and Saragaglia, MO**  
Surgical Treatment of Bi- and Trimalleolar Ankle Fractures: Should the Medial Collateral Ligament Be Sutured or Not  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 1999
- [25]. **I. Tourabaly , J. Langlois , P. Hardy , T. Bauer**  
Étude anatomique d'un abord arthroscopique original pour l'exploration des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire distale  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcot.2013.10.027>
- [26]. **Alouat O.**  
Le traitement chirurgical des fractures bimalléolaires à propos de 50 cas.  
Thèse de médecine Rabat 2004 N° 347.
- [27]. **Denise M. Mandi**  
Ankle Fractures  
podiatric.theclinics.com
- [28]. **Mahfoud M, EL Mahdi T, Ameizna EL, Ouadghiri M, Zentar A, Hrora A, et Al.**  
Fractures bimalléolaires chez l'adulte : A propos de 108 cas.  
Lyon chirurgical 1996, vol. 92, no5, pp. 341-344.
- [29]. **Hayley Barnes, Lisa K, J. Tracy Watson**  
A clinical evaluation of alternative fixation techniques for medial malleolus fractures  
Injury, Int. J. Care Injured 45 (2014) 1365–1367

- [30]. **Chuan-En Tsai , Yu-Ping Su , Chi-Kuang Feng , Chuan-Mu Chen , Fang-Yao Chiu,Chien-Lin Liu**  
Concomitant tibial shaft and posterior malleolar fractures can be readily diagnosed from plain radiographs: A retrospective study  
Journal of the Chinese Medical Association 77 (2014)
- [31]. **Jarrgen. Nielsen, Henning Dons-Jensen and Henrik T. Sarrensen**  
Lauge-Hansen classification of malleolar fractures: An assessment of the reproducibility in 11 8 cases  
Acta Orthop Scand 1990; 61 (5): 385-387
- [32]. **Aleksandar Lesic**  
Ankle fractures  
Current Orthopaedics (2004) 18, 232–244
- [33]. **Nicolas Gravina**  
Traitement chirurgical par ostéosynthèse par plaque verrouillée des fractures malléolaires latérales: résultats préliminaires d'une étude rétrospective de 25 cas.  
Thèse en Médecine ANNEE 2013. Université de Poitiers
- [34]. **Laude F, Benazet JP.**  
Fractures bimalléolaires chez l'adulte.  
Rev Prat (Paris) 1997 ; 47 : 2285-90.
- [35]. **Beris AE, Kabbani KT, Xenakis TA, Mitsionis G, Soucacos PK, Soucacos PN.**  
Surgical treatment of malleolar fractures. A review of 144 patients.  
Clin Orthop Relat Res 1997; 341: 90-8.

- [36]. **Doumane B., Rahmi M., M. Asri, Hattouma N., Maidine A., Fnini S., Trafah M.**  
Fractures bimalléolaires et leurs équivalents (a propos de 200 cas)  
Pan Arab orthopedic association (2002)
- [37]. **M. A. El-Rayes, A. Hamouda, M. A. Lotfy Fahmy**  
Assessment of the results of surgical treatment in displaced ankle fractures  
The Foot (1998)
- [38]. **François BONNEL, Mazen HAMOUI, Ali MAZEN, Patrick FAURÉ, Wyan HEBRARD, Olivier ROCHE, François CANOVAS**  
Cal vicieux rotatoire après ostéosynthèse d'une fracture de malléole fibulaire. Étude prospective à propos de 20 cas  
82e RÉUNION ANNUELLE DE LA SO.F.C.O.T.
- [39]. **Berhil A.**  
Fractures bimalléolaires à propos de 129 cas.  
Thèse de médecine Fès 2007 N°6.
- [40]. **Noureddine BAHRI \*, David SCHEUNEMANN, Dirk HADLER, Hergo SCHMIDT, Ulf GERLACH, Christian JÜRGENS**  
Les infections articulaires avancées de la cheville : étude rétrospective des résultats fonctionnels à long terme (à propos de 155 cas)  
Résumé de communications
- [41]. **Olusegun Aiyenuro, Andrew J Goldberg**  
Fractures of the foot and ankle  
ORTHOPAEDICS: LOWER LIMB (2013)

- [42]. **Tim Schepers, Hans van der Linden, Esther M.M. van Lieshout, Dieu-Donné Niesten , Maarten van der Elst**  
 Technical aspects of the syndesmotic screw and their effect on functional outcome following acute distal tibiofibular syndesmosis injury  
 Injury, Int. J. Care Injured 45 (2014) 775–779
- [43]. **J. J. Hermans & N. Wentink & A. Beumer & W. C. J. Hop & M. P. Heijboer & F. C. M. Moonen & A. Z. Ginai**  
 Correlation between radiological assessment of acute ankle fractures and syndesmotic injury on MRI  
 Skeletal Radiol (2012) 41:787–801
- [44]. **C Cyteval, D Blin, MP Sarrabère, G Larroque et E Decoux**  
 Imagerie des traumatismes de la cheville et du pied  
 Éditions Françaises de Radiologie. 2007;88:789-800
- [45]. **Tizki S.**  
 Fracture-luxation de la cheville (a propos de 61 cas)  
 Thèse en médecine Fes : N 10/ Année 2010
- [46]. **A. Elibrahimi, A. Daoudi, A. Elmrini, F. Boutayeb**  
 A talar body fracture combined with bimalleolar ankle fracture  
 Médecine et Chirurgie du Pied (2008)
- [47]. **P. THOREUX :**  
 FRACTURES DE LA MALLÉOLE MÉDIALE : INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES
- [48]. **M. RAGUET, B. BORDET**  
 LÉSIONS ISOLÉES DE LA SYNDESMOSE TIBIOFIBULAIRE  
 2008

- [49]. **G. LECERF**  
Technique et résultats du traitement orthopédique des fractures  
bimalléolaires  
RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS — SOO 2005
- [50]. **Egbert J.D. Veen MD, Rutger G. Zuurmond MD, PhD**  
Mid-term results of ankle fractures with and without syndesmotic rupture  
Foot and Ankle Surgery (2014)
- [51]. **Bouyalitene O.**  
Les fractures bimalléolaires à l'hôpital Hassan II d'Agadir (a propos de  
86 cas).  
  
Thèse de médecine, Casablanca, 2003, N° 126.
- [52]. **Alain Gocher**  
Podologie  
6ème édition
- [53]. **J.S. de Vries, MD, A.J. Wijnman, MD, I.N. Sierevelt, MSc, and G.R.  
Schaap, MD, PhD**  
Long-Term Results of Ankle Fractures  
With a Posterior Malleolar Fragment  
VOLUME 44, NUMBER 3, MAY/JUNE 2005
- [54]. **G. Comata, O. Barbierb, D. Ollat**  
La fracture marginale postérieure de cheville : une lésion traumatique du  
parachutisme à ne pas manquer  
Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 100 (2014) 316–320

- [55]. **Olga Gonzalez, Justin J. Fleming, Andrew J. Meyr**  
Radiographic Assessment of Posterior Malleolar Ankle Fractures  
The Journal of Foot & Ankle Surgery (2014) 1–5
- [56]. **M. H. Obeid, M. Amr, P. Hirst and A. S. Paul**  
Percutaneous fixation of Maisonneuve and Maisonneuve-type fractures:  
a minimally invasive approach  
Injury Vol. 29, N°8, pp. 619-622, 1998
- [57]. **Christian Boldin, Wolfgang Grechenig, Johannes Mayr, Rudolf Szyszkowitz**  
Surgical Treatment of Maisonneuve Fractures  
European Journal of Trauma 2006
- [58]. **Norman Biga\_ Anne-Christel Rolling**  
Techniques chirurgicales. Orthopédie-traumatologie  
Chirurgie des traumatismes du pied et de la cheville-Elsevier-Masson  
(2010)
- [59]. **M. Hamoui, M. Ali, F. Lovas, F. Bonnel**  
Troubles de rotation de la malléole fibulaire après ostéosynthèse des  
fractures de cheville (évaluation radiologique standard et  
scanographique, à propos de 20 cas)  
Médecine et chirurgie du pied (2008)
- [60]. **A. Lortat Jacob**  
Antibioprophylaxie en chirurgie orthopédique  
Masson, Paris. Ann Fr Anesth Reanim, 13 : S 51 -S 60~ 1994

- [61]. **Nicholas B. Dodson**  
Factors Affecting Healing of Ankle Fractures  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 52 (2013) 2–5
- [62]. **Alan Ng, Esther S. Barne**  
Management of Complications of Open Reduction and Internal  
Fixation of Ankle Fractures  
Clin Podiatr Med Surg 26 (2009) 105–125
- [63]. **Michael P. Starkweather,**  
Early Protected Weightbearing after Open Reduction Internal Fixation of  
Ankle Fractures  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 51 (2012) 575–578
- [64]. **Specchiulli F, Mangialardi R.**  
The surgical treatment of malleolar fractures: long-term results  
Chir Organi Mov. 2004 Oct-Dec; 89(4):313-8.
- [65]. **Juan Mingo-Robinet**  
Ankle Fractures with Posterior Malleolar Fragment: Management and  
Results  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 50 (2011) 141–145
- [66]. **Michel P.J. van den Bekerom,**  
Complications of Distal Tibiofibular Syndesmotic Screw Stabilization:  
Analysis of 236 Patients  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 52 (2013) 456–459

- [67]. **Biga N.**  
Clinical examination of the foot and the ankle.  
Data collection and interpretation of the pathogenic causal sequence of disorders  
Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research (2009) 95S, S41—S48
- [68]. **Sajid S. Shariff, Dinesh K. Nathwani**  
Lauge-Hansen classification—A literature review  
Injury, Int. J. Care Injured (2006) 37, 888—890
- [69]. **O. Dahmani, Y. Ouchrif, H. Alarabb, S. Blanch, A. Elmrini**  
Luxation talo-crurale pure chez un footballeur (À propos d'un cas et revue de la littérature  
Journal de Traumatologie du Sport 31 (2014) 224–227
- [70]. **BY KENNETH A. EGOL, NIRMAL C. TEJWAN, MICHAEL G. WALSH, PHD, EDWARD L. CAPLA, AND KENNETH J. KOVAL,**  
Predictors of Short-Term Functional Outcome Following Ankle Fracture Surgery  
THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY 2006
- [71]. **Gregory P. Still, Thomas C. Atwood**  
Operative Outcome of 41 Ankle Fractures: A Retrospective Analysis  
The Journal of Foot & Ankle Surgery 48(3):330–339,  
2009

- [72]. **N.H. Shah, R.O. Sundaram, A. Velusamy, I.J. Braithwaite**  
Five-year functional outcome analysis of ankle fracture fixation  
Injury, Int. J. Care Injured (2007) 38, 1308—1312
- [73]. **Roderik Metz<sup>1</sup>, Egbert-Jan M.M. Verleisdonk<sup>1</sup>, Geert J.M.G. van der Heijden**  
Insufficient Evidence for Routine Use of Thromboprophylaxis in Ambulatory Patients with an Isolated Lower Leg Injury Requiring Immobilization: Results of a Meta-Analysis  
European Journal of Trauma and Emergency Surgery 2008
- [74]. **Valerie L. Schade, AACFAS, Thomas S. Roukis,**  
Antithrombotic Pharmacologic Prophylaxis Use During Conservative and Surgical Management of Foot and Ankle Disorders: A Systematic Review  
podiatric.theclinics.com
- [75]. **J. J. Hermans, N. Wentink, A. Beumer, W. C. J. Hop, M. P. Heijboer, A. F. C. M. Moonen, A. Z. Ginai**  
Correlation between radiological assessment of acute ankle fractures and syndesmotic injury on MRI  
Skeletal Radiol (2012) 41:787–801
- [76]. **P. Höiness, L. Engebretsen, K. Strömsöe**  
Soft tissue problems in ankle fractures treated surgically  
A prospective study of 154 consecutive closed ankle fractures  
Injury, Int. J. Care Injured 34 (2003) 928–931

- [77]. **B. WEENINGM. BHANDARI**  
Une étude rétrospective pour identifier les indications de la vis de syndesmodèse  
Orthop Trauma, 2005,19, 102- 108.
- [78]. **Emmanuel Felts, Xavier Flecher, Damien Lami, Sebastien Parratte, Jean-Noel Argenson**  
La reprise de l'appui immédiat peut-elle être envisagée sans risque a la suite de l'ostéosynthèse des fractures bimalléolaires simples  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcot.2012.08.214>
- [79]. **Langlais .F, Lambotte JC.**  
Fracture bimalléolaire chez l'adulte. Mécanisme, diagnostic, traitement.  
Rev Prat (Paris) 2000 ; 50 : 2053-57.
- [80]. **Mervyn Shapiro**  
Perioperative Prophylactic Use of Antibiotics in Surgery: Principles and Practice. Chicago journals:  
<http://www.jstor.org/stable/30142193>.
- [81]. **Dane K. Wukich, MD, and Dana H. Waters**  
Thromboembolism Following Foot and Ankle Surgery: A Case Series and Literature Review  
The journal of foot & ankle surgery
- [82]. **William H. Geerts, David Bergqvist, Graham F. Pineo**  
Prevention of Venous Thromboembolism  
American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition)

- [83]. **P. Croniera, G. Piétub, C. Dujardinc, N. Bigorrea, F. Ducelliera, R. Gérardd**  
 Le concept de plaque verrouillée: The concept of locking plates  
 Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2010) 96S, S90—  
 S110
- [84]. **F. AZAM, N. BIGA**  
 Un type particulier de fracture de cheville : la fracture de Cuneo et Picot  
 RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS — SOO 2005
- [85]. **Andrew H. Felcher, David M. Mosen, Thomas G.**  
 Incidence and Risk Factors for Venous Thromboembolic Disease in  
 Podiatric Surgery  
 CHEST / 135 / 4 / APRIL, 2009
- [86]. **DOGRA AS, RANGAN A,**  
 Early mobilisation versus immobilisation of surgically treated ankle  
 fractures. Prospective randomised control trial  
 Injury 1999 Aug, 30(6), p.417-419.
- [87]. **EGOL KA, DOLAN R, KOVAL KJ,**  
 Functional outcome of surgery for fractures of the ankle. A prospective,  
 randomised comparison of management in a cast or a functional brace  
 Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume 2000 Mar, 82(2),  
 p.246-249.
- [88]. **LEHTONEN H et al.**  
 Use of a cast compared with a functional ankle brace after operative  
 treatment of an ankle fracture. A prospective randomized study  
 Journal of Bone and Joint Surgery – American Volume 2003 Feb, 85(2),  
 p.205-211

- [89]. **Denise M. Mandi, W. Ashton Nickles, Vincent J. Mandracchia, Jennifer B. Halligan, Patris A. Toney**  
Ankle Fractures  
Clin Podiatr Med Surg 23 (2006) 375– 422
- [90]. **Gregory A. Day, Cheryl E. Swanson, Bradley G. Hulcombe**  
Operative Treatment of Ankle Fractures: A Minimum Ten-Year Follow-Up  
Foot & ankle international  
The American Orthopaedic Foot & Ankle Society, Inc. (2001)
- [91]. **Vidal J, Fassio B, Buscayret C, Alieu Y.**  
Fractures malléolaires : rôle de la membrane interosseuse. Etude critique des résultats a propos de 60 observations.  
Rev Chir Orthop 1974 ; 60, 4 : 309-14.
- [92]. **H.J.S. Willmott , B. Singh, L.A. David**  
Outcome and complications of treatment of ankle diastasis with tightrope fixation  
Injury, Int. J. Care Injured 40 (2009) 1204–1206
- [93]. **Kaidiatou Maiga**  
Etude des fractures de l'extrémité inférieure des os de la jambe dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du chu Gabriel Toure  
Thèse en médecine (2008)

## Serment d'Hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
  - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
  - ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريض هدي في الأول.
  - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
  - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
  - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
  - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
  - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
  - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
  - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس - الرباط  
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 11

سنة : 2015

العلاج الجراحي لكسور الكعبين  
" بصدد 86 حالة "

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرفه

السيدة: يسرا علجي

المزودة في 17 غشت 1989 بوزان

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: كسور الكعبين - الكاحل - كسور التفكك - التسفيد والتعميم -  
الصفحة الملونة.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: مصطفى محفوظ

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

مشرف

السيد: محمد خرماز

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: عز العرب مسرار

أعضاء

أستاذ في علم الدم البيولوجي

السيدة: سعاد بن كيران

أستاذة مبرزة في علم الدم البيولوجي