



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 077

# Prise en charge et résultats thérapeutiques du genou flottant au service de Traumatologie– Orthopédie B

---

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/03/2022

PAR

Mme. **Samia KABBAJ**

Née Le 18/10/1995 à Marrakech

Médecin interne du CHU Med VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

MOTS-CLÉS

Genou flottant – Fracture du Tibia – Fracture du Fémur – Polytraumatisé

---

JURY

M. **M. A. BENHIMA**

Professeur de Traumato-orthopédie

PRESIDENT

M. **I. ABKARI**

Professeur de Traumato-orthopédie

RAPPORTEUR

M. **R. CHAFIK**

Professeur de Traumato-orthopédie

M. **Y. ABDELFETTAH**

Professeur de Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle

} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ٣٢

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



# *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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales  
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**





***LISTE DES PROFESSEURS***



**UNIVERSITE CADI AYYAD**

**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**

**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRARATION**

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Spécialité</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>Spécialité</b>
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anésthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anésthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aïcha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anésthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anésthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anésthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anésthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

#### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anésthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio- organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDAENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie



BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie-orthopédie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



*DÉDICACES*



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et  
ma reconnaissance et de dédier cette thèse .....*



*Je dédie cette thèse*

*Je remercie ALLAH ,  
Tout puissant  
Qui m'a inspiré  
Qui m'a guidé dans le bon chemin  
Je vous dois ce que je suis devenue  
Louanges et remerciements  
Pour votre clémence et miséricorde.*

*A la mémoire de mes grands-parents paternels et maternels,  
Que vos âmes reposent en paix. Que Dieu vous couvre de sa sainte  
miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis. J'espère que vous  
êtes fiers de moi là ou vous êtes.*

*A mes chers parents, Abdelilah Kabbaj et Kaltoum Sbíhí,  
Aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer à leur juste valeur la  
gratitude et l'amour que je vous porte.  
Vos prières et votre bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long  
de ma vie. Quoique je puisse dire et écrire , je ne pourrais exprimer ma  
grande affection et ma profonde reconnaissance.  
Votre soutien et votre encouragement m'ont toujours donné de la force  
pour persévérer dans ma vie . Merci de m'avoir inculqué que de bonnes  
valeurs.  
Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études, de longs jours  
d'apprentissage et une vie entière de votre amour et de votre tendresse.  
Chaque mot de cette thèse vous exprime la reconnaissance, le respect et le  
merci d'être mes parents.*

***A mon frère chéri Mamoune Kabbaj,***

*Mon petit mimoune, j'aimerais que tu saches que je serai toujours ta grande sœur sur qui tu peux compter.*

*Aujourd'hui je dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent.*

*Puisse Dieu te protéger et te procurer tout le bonheur et le succès que tu mérites.*

***A mon mari chéri Mohamed Belyamani,***

*Ma moitié, mon homme et mon hubby. Tu as toujours été là pour moi et tu as toujours cru en moi, même quand je n'y croyais plus. Chaque jour tu fais de moi une meilleure personne et un meilleur médecin.*

*Je te remercie de m'avoir soutenue, de m'avoir écoutée pleurnicher et de m'avoir aimée.*

*Tu as toujours été une source de motivation et d'encouragement à chaque fois que je baisse les bras.*

*Je pris Dieu qu'il nous garde à jamais unis.*

***A ma chère amie Yasmîna Hadouï , mon amie de longue date***

*Merci d'avoir toujours été là pour moi, dans les bons et les mauvais moments. Merci de toujours me soutenir. Tu es une sœur . Je te dédie ce travail en témoignage de ma grande affection.*

*Je remercie Dieu d'avoir mis sur mon chemin une telle personne si magnifique et adorable.*

*Je t'aime.*

***A ma chère amie Khawla Nejjar***

*Ton aide, ta générosité d'esprit, ton soutien ont été pour moi une source de courage et de confiance. Ma très chère amie merci de m'avoir aidé à avancer, de m'écouter me plaindre toujours. Merci d'être à mes côtés et d'être la grande sœur dont tout le monde rêve. Qu'il me soit permis aujourd'hui de t'assurer mon profond amour et mon énorme reconnaissance. Que Dieu te protège et te procure bonheur et bonne santé et que notre amitié reste à jamais*

*A mes chères amies Zineb Chekroun , Nisrine Lahbabí ,  
Ansar Fikri et Hanae Bensaleh*

*À notre amitié en fer, À tous ces bons moments passés ensemble, à tous nos éclats de rire, à nos souvenirs. Je vous souhaite une longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon amour.*

*Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*

*Je vous aime.*

*A mes chères amies Romáissa Kadraoui et Yasmína Yassine,  
Je ne vous remercierai jamais assez pour votre soutien votre présence  
quotidienne à mes côtés.*

*Vous êtes pour moi plus que des amies ! Je ne saurais trouver une expression  
témoignant de ma reconnaissance et d'amour que je vous porte.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de notre amitié que j'espère  
durera toute la vie.*

*A mon chère amie Salma Sidki*

*Merci sahibi pour tous les moments qu'on a partagé : nos gardes au box ,  
les discussions sans fin et les fou rires partagés . Tu incarne pour moi  
l'amie sur laquelle je peux compter, je suis chanceuse de t'avoir dans ma  
vie, merci pour ta serviabilité, ton grand cœur et ton soutien, que Dieu  
t'accorde santé et réussite. Je t'aime.*

*A la meilleure clique : Niggas : Rais , Belkabir , Chhih , Amzil , Cooper, Naím  
Ma deuxième famille , Vous êtes pour moi des frères et amis ! Je ne  
saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des  
sentiments de fraternité que je vous porte. Je vous dédie ce travail en  
souvenir des moments merveilleux que nous avons passés ensemble et aux  
liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos  
encouragements et votre aide. Merci pour tous les moments formidables  
qu'on a partagés. Que Dieu vous protège et vous procure bonheur et  
réussite et que notre amitié reste à jamais*

*A mon cher ami et frère Abdelbasset Hanchí*

*Bien que ces simples mots soient insuffisants pour te remercier, en gage de gratitude, je tiens à rendre mille grâces à une personne qui m'a tant aidé. En témoignage de l'amitié qui nous unie je te dédie ce travail. Puisse Dieu te préserver, te procurer le bonheur et la réussite, et t'aider à réaliser tes rêves.*

*A toute ma famille : les familles KABBAL et SBIHI,*

*Je vous dédie cette thèse en témoignage de mon affection et mon profond respect et je prie Dieu le tout puissant de nous garder à jamais unis. J'espère que vous partagerez ma joie et vous souhaitez, à chacun, tout le bonheur, la santé et la prospérité dans votre vie.*

*A ma belle famille ,*

*A ma belle-mère Amína , ma belle-sœur Fadwa. Je ne pourrais jamais assez vous exprimer le respect que j'ai pour vous. Merci de m'avoir accueillie parmi vous et puisse ce travail témoigner de ma profonde affection et de ma sincère estime. Puisse Dieu, le tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous procurer longue vie.*

*Aux combattants de la 19 -ème promotion des internes de Marrakech :*

*Saloua Hazmiri, Assiya Lemkhoudeh, Oumaima Markouk, Assala Cherkí, Mimouni Nidaa, Ichtiyak Amou, Elattar Ayoub, Elouardi Khalid, Katif Imane, Kial Intissar, Mehdi Elmansouri, Jihane Hamdane, Laalou Amine, Latifa Oumaouif, Youbi Salah, Barakate Kenza, Soumaya Jamil, Ilafe Elmachi, Charafi, Afryad, Boumehdi, Lalouly, Almagoussi.....*  
*A tous les moments qu'on a passés ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous une longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*

*A 'Khalti Atiqua' Farhat*

*Merci pour votre soutien et vos encouragements. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*

*A Dr Soleh Abdelwahed et Dr Mohamed Mossadeq,*

*Vous m'avez accordé beaucoup de votre temps précieux. Vous m'avez soutenue par vos conseils et vos remarques pertinentes. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.*

*A tous mes amis et collègues A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du coeur. A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*





*REMERCIEMENTS*



*MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR Mohamed Amine Benhima*

*Professeur de l'enseignement supérieur de Traumatologie-Orthopédie à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech et au service de Traumatologie-Orthopédie B au CHU MOHAMMED VI de Marrakech*  
*Nous vous remercions de l'immense honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Votre professionnalisme, humanisme et qualité d'enseignement sont pour nous un exemple à suivre. Veuillez accepter cher maître le témoignage de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect*

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE*

*Monsieur Imad Abkari*

*Professeur de l'enseignement supérieur de Traumatologie-Orthopédie à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech et Chef de service de Traumatologie-Orthopédie B au CHU MOHAMMED VI de Marrakech*  
*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressée à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement.*

*Travailler avec vous a été très agréable pendant cette période. J'ai trouvé auprès de vous le maître, le conseiller et le guide qui m'a reçu en toute circonstance avec sympathie et bienveillance. Vous êtes un homme de science rigoureux et pointilleux respecté de tous, et une fierté pour notre faculté. Je suis très fière d'avoir appris auprès de vous et j'espère avoir été à la hauteur de vos attentes. Je vous témoigne à travers ces quelques lignes mon admiration pour votre modestie, votre sérieux et votre compétence, qui sont des exemples à suivre. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.*

*A MON MAITRE ET JUGE DE THESE MONSIEUR LE PROFESSEUR  
RACHID CHAFIK*

*Professeur de l'enseignement supérieur de Traumatologie-Orthopédie à la  
Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech*

*C'est un très grand honneur que vous ayez accepté de siéger parmi notre  
honorabile jury. L'ampleur de vos connaissances, votre gentillesse et votre  
disponibilité ont toujours suscité mon admiration. Veuillez trouver dans  
ce travail, cher maître, l'expression de mon estime et de ma  
considération.*

*MON MAITRE ET JUGE DE THESE Monsieur Abdelfettah Youness.  
Professeur de Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle à la faculté de  
médecine et de pharmacie de Marrakech*

*C'est pour nous un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi  
notre honorable jury. Vos compétences professionnelles et vos qualités  
humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession.  
Recevez cher maître l'expression de notre profond respect et l'assurance  
de notre grande admiration.*



*FIGURES & TABLEAUX*



## Liste des figures :

- Figure 1** : Répartition des nouveaux cas de genoux flottant dans notre service/année.
- Figure 2** : Répartition des cas selon l'âge.
- Figure 3** : Répartition des cas selon le sexe.
- Figure 4** : Répartition des cas selon le coté atteint.
- Figure 5** : Répartition des patients selon le mécanisme du traumatisme.
- Figure 6** : Répartition des résultats selon l'étiologie.
- Figure 7** : Histogramme illustrant le contexte de survenue du genou flottant.
- Figure 8** : Histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du fémur.
- Figure 9** : Histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du tibia.
- Figure 10** : Photo d'une ouverture cutanée stade 2 de Cauchoix et Duparc avec déformation du membre.
- Figure 11** : Radiographie standard d'une fracture comminutive du 1/3 inférieur de la diaphyse du Tibia.
- Figure 12** : Classification de Fraser.
- Figure 13** : Répartition des fractures selon la classification de Fraser
- Figure 14** : Radiographies standards d'un genou flottant classé Fraser I.
- Figure 15** : Radiographies standards d'un genou flottant classé Fraser IIa.
- Figure 16** : Radiographies standards d'un genou flottant classé Fraser IIc.
- Figure 17** : Histogramme illustrant le délai de prise en charge des patients dans notre série.
- Figure 18** : Radiographies standards de fractures ipsilatérales du Fémur et du Tibia traitées toutes les deux par un ECM.
- Figure 19** : Exemple de genou flottant type I de FRASER après ostéosynthèse par plaque au niveau du fémur et fixateur externe au niveau du tibia avec mise en place du ciment biologique.
- Figure 20** : Contrôle scopique d'un genou flottant traité par plaque vissée au niveau des deux fractures.
- Figure 21** : Installation du patient avec préparation de la crête homolatérale.
- Figure 22** : Fixateur externe métaphyso-diaphysaire du tibia type Orhtofix avec perte de substance et reprise ultérieure avec du ciment biologique.
- Figure 23** : Mise en place d'un fixateur externe après ablation du clou.
- Figure 24** : Extension incomplète du genou.
- Figure 25** : Radio de contrôle d'un genou flottant traité initialement par un ECM au niveau des deux fractures, présentant une gonarthrose

## Liste des Tableaux :

<b>Tableau I</b>	: Siège du trait de fracture au niveau du fémur et du tibia.
<b>Tableau II</b>	: Répartition des cas selon le trait de fracture.
<b>Tableau III</b>	: Le type d'ostéosynthèse utilisé pour les fractures du Fémur dans notre série.
<b>Tableau IV</b>	: Le type d'ostéosynthèse utilisé pour les fractures du Tibia dans notre série.
<b>Tableau V</b>	: Les résultats globaux dans notre série.
<b>Tableau VI</b>	: Nos résultats fonctionnels selon l'état cutané.
<b>Tableau VII</b>	: Nos résultats fonctionnels selon la classification de Fraser.
<b>Tableau VIII</b>	: L'âge moyen des patients selon les auteurs.
<b>Tableau IX</b>	: Répartition par le sexe selon les auteurs.
<b>Tableau X</b>	: Répartition du coté atteint selon les auteurs.
<b>Tableau XI</b>	: Répartition des étiologies selon les auteurs.
<b>Tableau XII</b>	: Etude comparative avec la littérature selon le pourcentage de l'ouverture cutanée.
<b>Tableau XIII</b>	: Répartition de l'ouverture cutanée au niveau du Fémur et du Tibia selon les auteurs.
<b>Tableau XIV</b>	: Classification de CAUCHOIX ET DUPARC selon les auteurs.
<b>Tableau XV</b>	: Lésions nerveuses selon les auteurs.
<b>Tableau XVI</b>	: Lésions ligamentaires selon les auteurs.
<b>Tableau XVII</b>	: Siège des fractures selon les auteurs.
<b>Tableau XVIII</b>	: Classification de FRASER selon les auteurs.
<b>Tableau XIX</b>	: Différents moyens thérapeutiques utilisés selon les auteurs.
<b>Tableau XX</b>	: Nombre de cas de décès selon les auteurs.
<b>Tableau XXI</b>	: Le taux d'embolie graisseuse selon les auteurs.
<b>Tableau XXII</b>	: Complications infectieuses selon les auteurs.
<b>Tableau XXIII</b>	: Les taux des cals vicieux selon les auteurs.
<b>Tableau XXIV</b>	: Les résultats fonctionnels selon les auteurs.
<b>Tableau XXV</b>	: Les résultats fonctionnels selon l'ouverture cutanée d'après les auteurs.
<b>Tableau XXVI</b>	: Les résultats fonctionnels selon la classification de Fraser d'après les auteurs.



*ABRÉVIATIONS*



## Liste des abréviations :

<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>AVP</b>	: Accident de la Voie Publique
<b>VVP</b>	: Voie veineuse périphérique
<b>SUP</b>	: Supérieur
<b>INF</b>	: Inférieur
<b>MOY</b>	: Moyen
<b>TP</b>	: Taux de la prothrombine
<b>TCK</b>	: Taux de la céphaline kaolin
<b>ECG</b>	: Electrocardiogramme
<b>ECM</b>	: Enclouage centromédullaire





# *PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>3</b>
I. METHODOLOGIE DE RECHERCHE .....	<b>4</b>
1. Introduction .....	<b>4</b>
2. Présentation de l'étude.....	<b>4</b>
3. Les critères d'inclusion et critères d'exclusion .....	<b>4</b>
4. Recueil des données .....	<b>5</b>
5. Variable étudiée .....	<b>5</b>
II. Analyse statistique.....	<b>5</b>
III. Considérations éthiques.....	<b>6</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>7</b>
I. Etude épidémiologique .....	<b>8</b>
1. L'incidence.....	<b>8</b>
2. L'âge .....	<b>8</b>
3. Le sexe.....	<b>9</b>
II. Données étiologiques .....	<b>10</b>
1. Le coté atteint .....	<b>10</b>
2. Le mécanisme du traumatisme.....	<b>10</b>
3. Les circonstances étiologiques .....	<b>11</b>
III. Etude radio-clinique .....	<b>12</b>
1. Etude clinique .....	<b>12</b>
2. Etude radiologique .....	<b>16</b>
IV. Prise en charge initiale .....	<b>21</b>
1. Hospitalisation en réanimation .....	<b>21</b>
2. Durée d'hospitalisation au service de traumatologie .....	<b>22</b>
3. Délai de prise en charge .....	<b>22</b>
4. Mesures générales .....	<b>23</b>
V. Etudes thérapeutiques .....	<b>23</b>
1. Bilan préopératoire .....	<b>23</b>
2. Techniques opératoires .....	<b>24</b>
3. Soins post-opératoires .....	<b>27</b>
4. Rééducation fonctionnelle .....	<b>28</b>
VI. Evolution .....	<b>28</b>
1. Complications immédiates .....	<b>28</b>
2. Complications secondaires .....	<b>29</b>
3. Complications tardives .....	<b>30</b>
VII. Résultats fonctionnels .....	<b>32</b>
1. Critères d'évaluation des résultats .....	<b>32</b>
2. Résultats globaux .....	<b>33</b>
3. Résultats analytiques .....	<b>34</b>

<b>DISCUSSION</b>	<b>36</b>
I. Etude épidémiologique	37
1. l'incidence	37
2. L'âge	37
3. Le sexe	37
II. Données étiologiques	38
1. Le mécanisme	38
2. Le côté atteint	38
3. Les étiologies	39
III. Etude radio-clinique	40
1. Etude clinique	40
2. Etude radiologique	44
IV. Etude thérapeutique	45
1. Le délai de prise en charge	46
2. Méthodes thérapeutiques	46
V. Evolution	49
1. Complications immédiates	49
2. Complications secondaires	51
3. Complications tardives	51
VI. Résultats fonctionnels	53
1. Résultats globaux	53
2. Résultats analytiques	54
VII. Recommandations	55
<b>CONCLUSION</b>	<b>56</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>58</b>
<b>RESUMES</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>69</b>



*INTRODUCTION*



Le genou flottant est défini comme l'association d'une fracture du fémur à une fracture homolatérale du tibia.

Cette appellation signifie que le genou se trouve flottant entre deux solutions de continuité fémorale et tibiale (1)

Ces fractures peuvent inclure une diaphyse, une métaphyse ou des fractures intra-articulaires (2)

Le mécanisme est généralement un traumatisme à haute énergie, les plus fréquents étant les accidents de la voie publique ou les chutes de hauteur (3)

Ces lésions ont été isolées du fait de leur gravité, de leur traitement difficile et des résultats souvent mauvais.

Le genou flottant survient le plus souvent chez les sujets jeunes avec une prédominance masculine.

De nombreux auteurs ont insisté sur la fréquence des lésions associées (polytraumatisés) conséquence d'un traumatisme à haute énergie, sur le risque élevé de complications et de séquelles fonctionnelles lourdes (4)

Ces fractures se caractérisent par leur difficulté de prise en charge et leurs complications: embolie graisseuse, choc hémorragique, infection, retard de consolidation, cals vicieux, raideur et instabilité du genou (5)

La prise en charge de ces fractures doit être précoce et optimale en ayant comme buts essentiels : Un traitement efficace et définitif, un lever précoce et une prévention maximale des complications(6) Le but du traitement reste la préservation de la fonction du genou que seule une stabilisation chirurgicale solide et une rééducation précoce et bien suivie permet de l'obtenir. Notre série porte sur l'analyse rétrospective de malades suivis et traités au service de traumatologie orthopédie B au CHU Mohamed VI de Marrakech, durant la période allant du premier janvier 2018 au 31 décembre 2021.



*MATERIELS  
ET  
METHODES*



## **I. METHODOLOGIE DE RECHERCHE :**

### **1. Introduction :**

Pertinence du sujet et justification de l'étude : Le genou flottant est une entité lésionnelle grave pouvant engager le pronostic vital et fonctionnel, survenant chez des patients particuliers, en général des polytraumatisés.

La prise en charge est difficile et multidisciplinaire avec un pronostic incertain.

C'est une pathologie de plus en plus fréquente, vu l'augmentation du nombre des accidents de la voie publique au Maroc, et plus particulièrement les accidents de 2 roues à Marrakech.

### **2. Présentation de l'étude**

Notre travail est une étude rétrospective descriptive qui s'étale sur une période de 4 ans, allant du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2021, menée au sein du service de Traumatologie-Orthopédie B à l'hôpital CHU MOHAMED VI de Marrakech, afin de décrire les différents aspects thérapeutiques du genou flottant dans notre contexte , et d'évaluer le pronostic vital et fonctionnel chez les patients traités pour genou flottant à court, à moyen et à long terme.

### **3. Les critères d'inclusion et critères d'exclusion :**

#### **3.1. Critères d'inclusion :**

- Patients présentant un genou flottant.
- Patients âgés de plus de 15 ans
- Patients stables sur le plan hémodynamique et respiratoire.
- Patients admis au service de traumatologie

**3.2. Critères d'exclusion :**

- Patients ayant des dossiers incomplets (non exploitables)
- Patients décédés avant l'admission dans le service de traumatologie
- Patients déclarés sortant contre avis médical après l'admission dans le service

**4. Recueil des données :**

Les données ont été recueillies sur une fiche d'exploitation préétablie (voir annexe n°1) utilisant les dossiers médicaux des patients, les comptes rendus opératoires et les registres des consultations.

**5. Variables étudiées :**

Cette étude nous a permis de traiter un ensemble de paramètres en rapport avec la prise en charge d'un genou flottant :

Les fractures ont été classées selon la classification de FRASER (7)

Les résultats fonctionnels ont été évalué selon la classification de KARLSTROM (8)

**II. Analyse statistique**

- L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel.
- Les différents paramètres ont été calculés et ont fait l'objet d'une analyse uni variée. Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage, alors que les variables quantitatives sont exprimées en moyenne.



### **III. Considérations éthiques**

L'étude a été réalisée après obtention de l'autorisation de la commission pédagogique de la faculté de médecine et de pharmacie ainsi que le comité des thèses. L'anonymat et la confidentialité des informations des patients ont été respectés lors du recueil des données.



*RESULTATS*

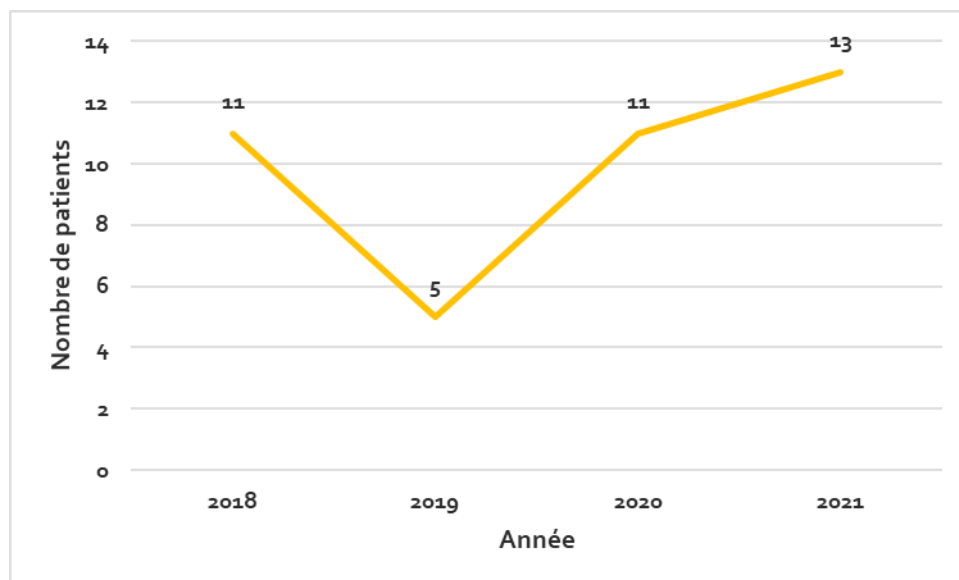


## I. Etude épidémiologique :

### 1. L'incidence

C'est le nombre des nouveaux cas hospitalisés pour genou flottant par an. Nous avons rassemblé 40 cas du genou flottant traités dans le service de traumatologie orthopédie B au CHU Med VI de Marrakech, sur une période allant de 2018 à 2021 .

Cette association fracturaire est relativement rare par rapport aux fractures isolées du tibia et du fémur, mais elle est en augmentation proportionnelle aux accidents de la circulation. (Figure1)

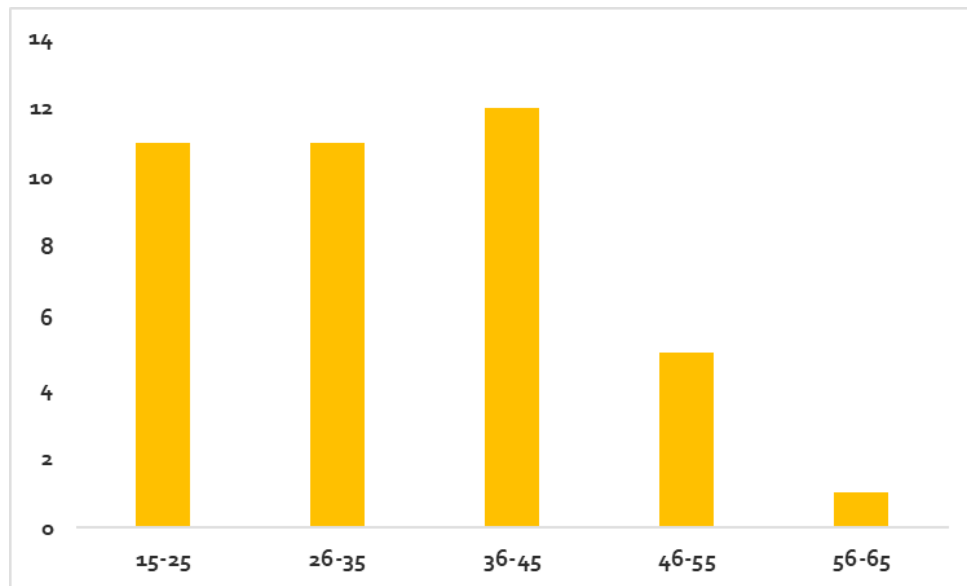


**Figure 1 :** Tableau des nouveaux cas de genoux flottant dans notre service/année

### 2. L'âge :

La moyenne d'âge dans notre série est de 33.7 ans avec des extrêmes d'âge allant de 15 ans à 65 ans.

D'après l'histogramme, on remarque que la fourchette d'âge la plus touchée est comprise entre 36 et 45 ans.

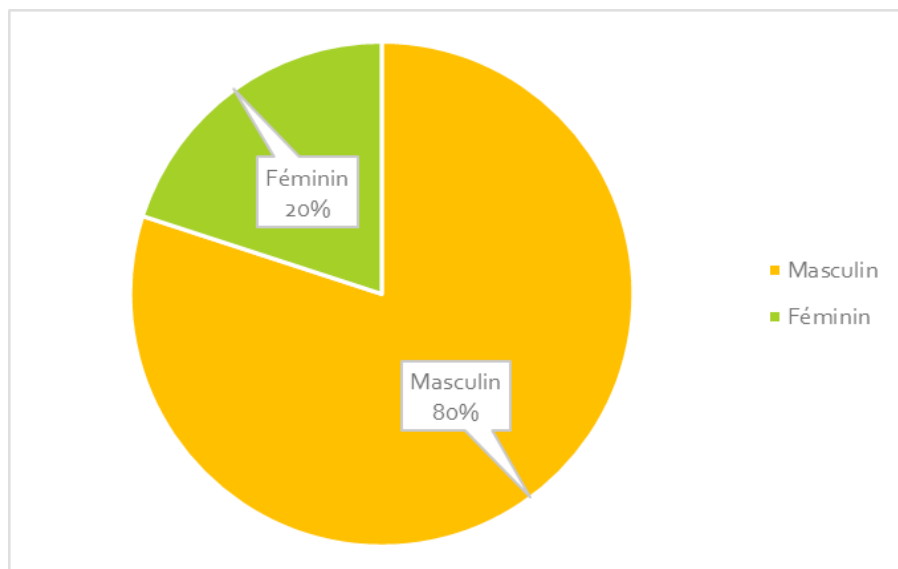


**Figure 2 : Répartition des cas selon l'âge**

### 3. Le sexe

L'étude de la répartition selon le sexe (Figure 3) a retrouvé que 32 patients étaient de sexe masculin soit 80 %, tandis que 8 patients étaient de sexe féminin soit 20%.

On note une nette prédominance masculine.



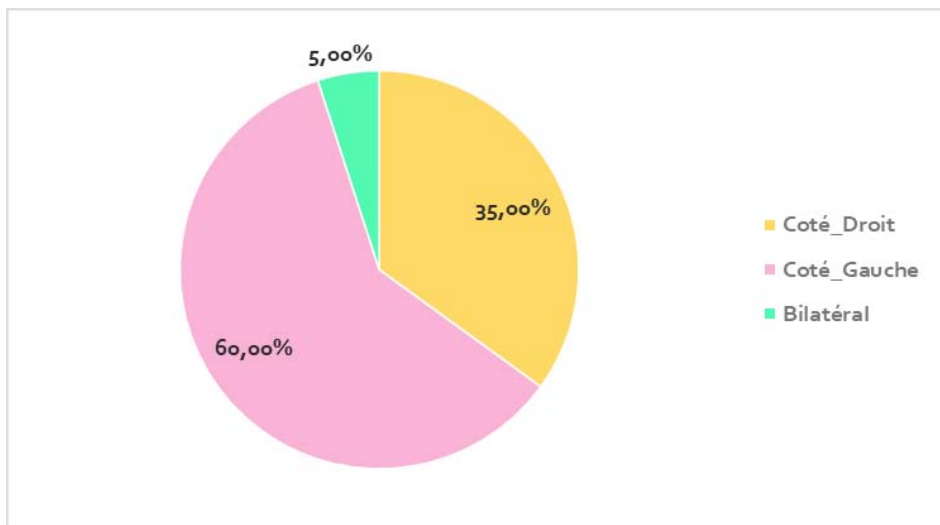
**Figure 3 : Répartition des cas selon le sexe**

## II. Données étiologiques :

### 1. Le coté atteint :

Dans 40 cas, on a trouvé :

- 14 cas de genou flottant du côté droit, soit 35%
- 24 cas de genou flottant du côté gauche, soit 60%

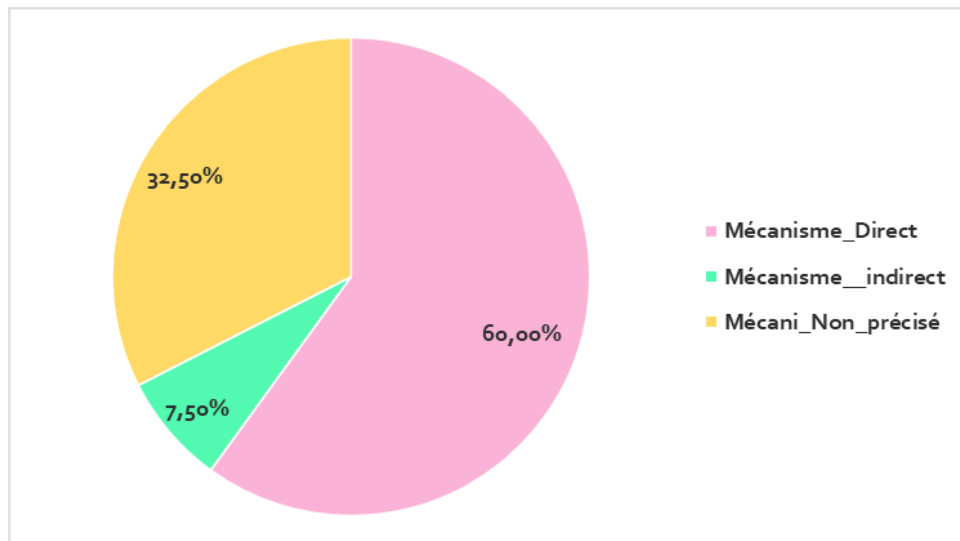


**Figure 4 : Répartition des patients selon le coté atteint**

### 2. Le mécanisme du traumatisme

Dans notre série, on remarque que le mécanisme direct est le plus incriminé dans le genou flottant.

- 24 cas par choc direct, soit 60 %
- 3 cas par choc indirect, soit 7.5 %
- 13 cas où le mécanisme est indéterminé, soit 32.5 %

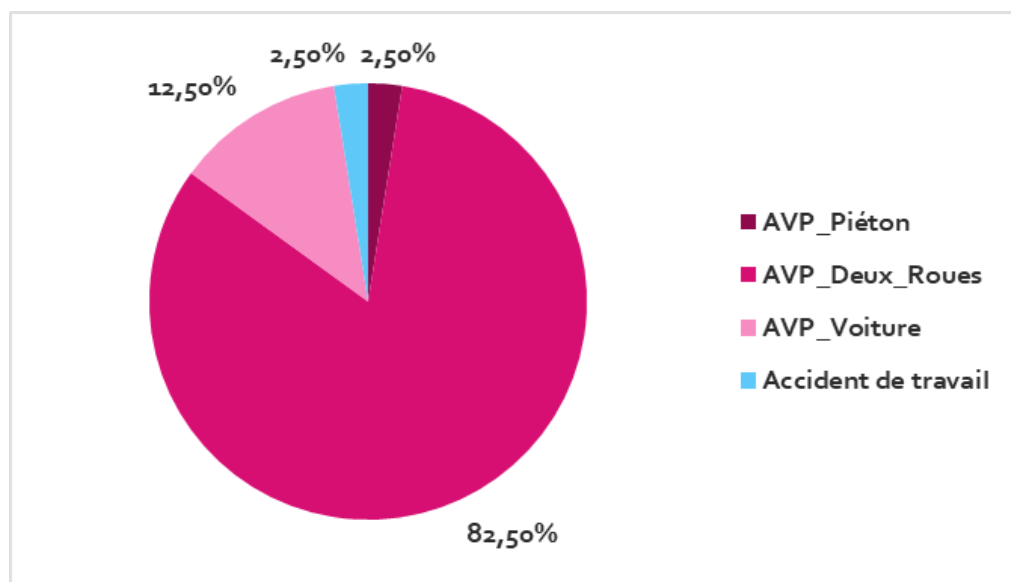


**Figure 5 : Répartition des patients en fonction du mécanisme du traumatisme**

### **3. Les circonstances étiologiques :**

L'AVP est la principale cause du genou flottant.

Parmi les patients victimes d'accident de la voie publique, il faut signaler le cas particulier d'un patient âgé de 48 ans victime d'un accident de travail.



**Figure 6 : répartition des résultats selon l'étiologie**

### III. Etude radio-clinique :

#### 1. Etude clinique :

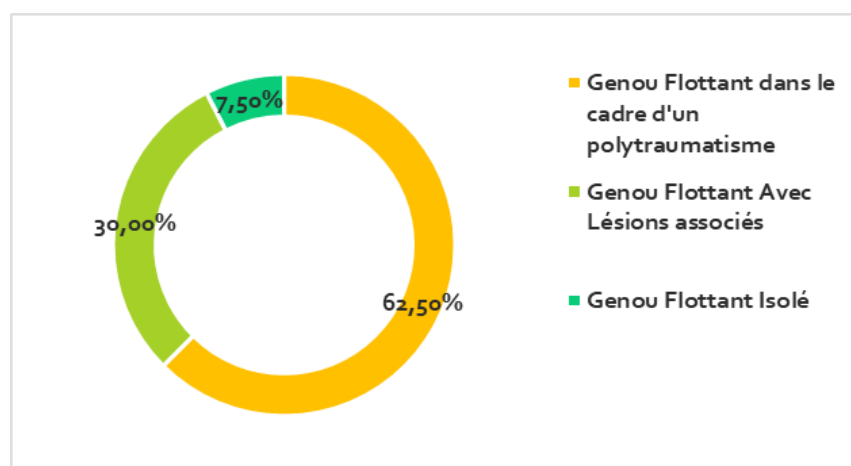
La majorité de nos patients ont été admis dans le service de traumatologie orthopédie (B) par le biais des urgences, et les buts de l'examen clinique étaient dans ce cas :

- L'élimination d'une lésion majeure mettant en jeu le pronostic vital du malade.
- La réalisation d'un examen locorégional à la recherche d'une complication immédiate telle une lésion vasculaire.
- La réalisation d'un examen général à la recherche d'autres lésions associées à distance afin de dresser les priorités thérapeutiques.
- 8 patients sur 40 ont été admis au service de traumatologie après un séjour en réanimation.

##### 1.1. L'examen général :

Dans notre série, le genou flottant était :

- Dans le cadre d'un polytraumatisme chez : 26 patients
- Associé à d'autres lésions à distance chez : 12 patients
- Isolé sans autres lésions associées chez : 02 patients



**Figure 7 : Histogramme illustrant le contexte de survenue du genou flottant**

**1.2. Examen d'un membre atteint :**

Après avoir équilibrer les constantes hémodynamiques et éliminer une urgence vitale, l'examen clinique et minutieux du membre traumatisé a montré chez tous nos malades :

- Une douleur violente localisée avec œdème au niveau des deux segments : crural et jambier.
- Une impotence fonctionnelle totale du membre atteint.
- Un membre avec une double déformation visible siégeant en regard du fémur et du tibia.

**a. L'ouverture cutanée :**

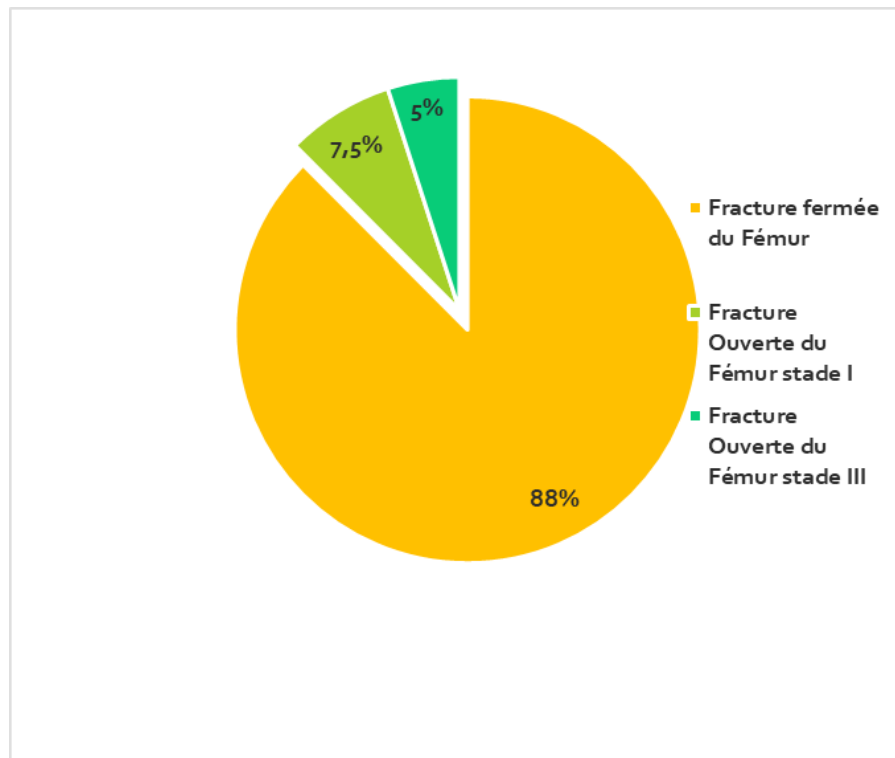
Siège et type de l'ouverture :

On s'est basé sur la classification de CAUCHOIX et DUPARC pour déterminer le type d'ouverture cutanée.

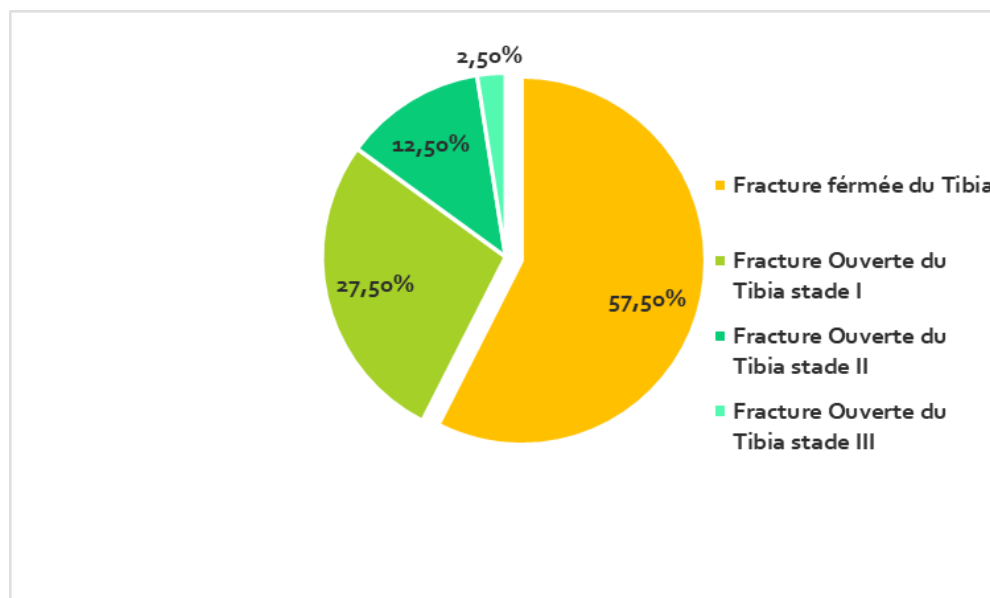
Dans notre série on a noté :

- 5 fractures ouvertes fémorales soit 12 % des cas dont 60% des fractures type I de Cauchoix et Duparc et 40% type 3.
- 17 fractures ouvertes tibiales soit : 42.50 % des cas dont 64.71% type I , 29.41% type II et 5.88% type III.





**Figure 8 :** Histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du fémur



**Figure 9 :** Histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du tibia



**Figure 10 : Ouverture cutanée stade 2 de Cauchoux et Duparc avec déformation du membre**

**1.3. Complications vasculo-nerveuses :**

Dans notre série, on a noté un cas de section de l'artère poplitée qui a bénéficié d'un pontage par greffon veineux, et aucune lésion nerveuse.

**1.4. Lésions ligamentaires :**

La recherche d'une lésion ligamentaire au cours du genou flottant est impossible. Par conséquent, le diagnostic peut être établi ultérieurement soit au bloc opératoire après ostéosynthèse des foyers fracturaires, soit carrément en différé après l'obtention de la consolidation.

Aucune lésion ligamentaire n'a été rapportée en immédiat .

### **1.5. Lésions associées :**

#### **a. Lésions au niveau des membres inférieurs :**

La fréquence des lésions associées du membre inférieur est importante puisqu'on a noté 18 cas sur 40 soit : 45 %

- 9 cas de fracture de la Fibula homolatérale.
- 2 cas de fracture du fémur controlatéral.
- 5 cas de fracture de la rotule homolatérale.
- 2 cas de fracture de la jambe controlatérale.

#### **b. Lésions associées à distance :**

Dans notre série on a constaté :

- ✚ 1 cas de fracture de l'avant-bras
- ✚ 4 cas de fracture des os propre du nez
- ✚ 1 cas de fracture de l'humérus
- ✚ 2 cas de fracture de l'os zygomatique
- ✚ 2 cas d'hématome du scalp
- ✚ 3 plaies faciales
- ✚ 2 plaies de la main.

## **2. Etude radiologique :**

### **2.1. Les incidences radiologiques :**

- Les incidences radiologiques utilisées dans notre série sont:
  - Les radiographies du fémur de face et de profil .
  - Les radiographies de la jambe de face et de profil.
  - La radiographie du bassin de face.
  - La radiographie du genou de face et de profil .
  - La radiographie de la cheville de face et de profil .

Ces clichés permettent de :

- Poser le diagnostic positif.
- Préciser le siège et le type du trait de fracture.
- Préciser l'importance du déplacement des fragments osseux.
- Classer la fracture selon la classification de FRASER.
- Et rechercher les lésions osseuses associées.

### **2.2. D'autres examens para cliniques :**

Demandés en fonction de l'orientation clinique :

- Scanner cérébral réalisé chez 24 patients
- Echographie abdominale réalisée chez 25 patients
- Artériographie du membre inférieur traumatisé réalisée chez un seul patient .

### **2.3. Siège du trait de fracture :**

Dans notre série, le siège de la fracture était variable aussi bien au niveau du fémur qu'au niveau du tibia.

**Tableau I : Siège du trait de fracture au niveau du fémur et du tibia**

Siège		Extrémité supérieure	1/3 sup de la diaphyse	1/3 moy de la diaphyse	1/3 inf de la diaphyse	Extrémité inférieure
Fémur	Nombre de cas	-	4	19	12	5
	Pourcentage%	-	10%	47.5%	30%	12.5%
Tibia	Nombre de cas	11	5	15	9	-
	Pourcentage%	27.5%	12.5%	37.5%	22.5%	-

### **2.4. Type du trait de fracture :**

L'analyse radiologique de notre série a montré les résultats suivants :

#### **a. Au niveau du fémur :**

31 cas de fracture simple, soit 78%

9 cas de fracture complexe, soit 22.5 %

**b. Au niveau du tibia :**

31 cas de fracture simple, soit 78.5 %

9cas de fracture complexe, soit 22.5%

**Tableau II : Répartition des cas selon le trait de fracture.**

Fracture		Simple			Complexe	
		Transversal	Oblique	Spiroïde	Comminutive	3 <sup>ème</sup> fragment
Fémur	Nombre de cas	19	10	2	5	4
	Pourcentage%	48%	25%	5%	12.5%	10%
Tibia	Nombre de cas	17	11	3	5	4
	Pourcentage	43%	28%	7.5%	12.5%	10%



**Figure 11 : Fracture comminutive du 1/3 inférieur de la diaphyse du Tibia**

### 2.5. Classification :

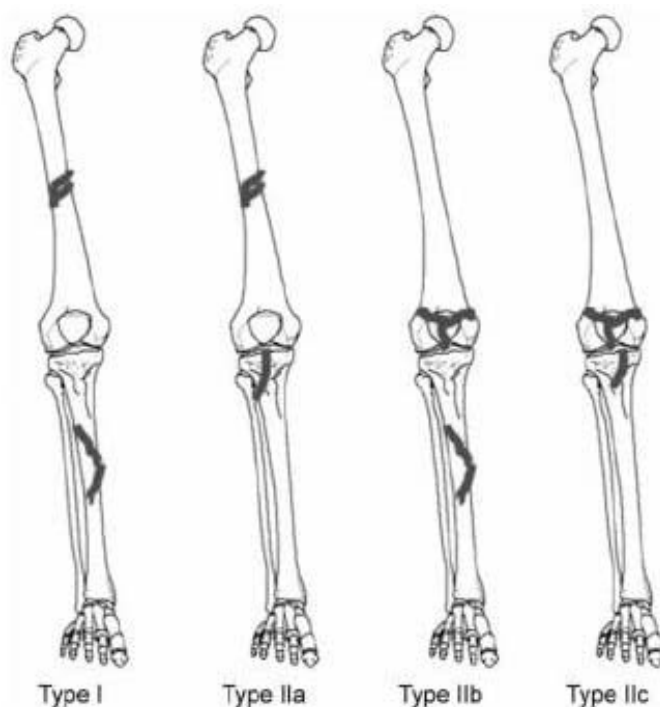
Les différentes fractures ont été classées selon la classification de FRASER,

Le but de cette classification est en principe :

- Faciliter l'étude des lésions osseuses.
- Avoir un langage international commun.
- Codifier une conduite thérapeutique.
- Et dresser un pronostic.

D'après FRASER (7), les genoux flottants sont de deux types:

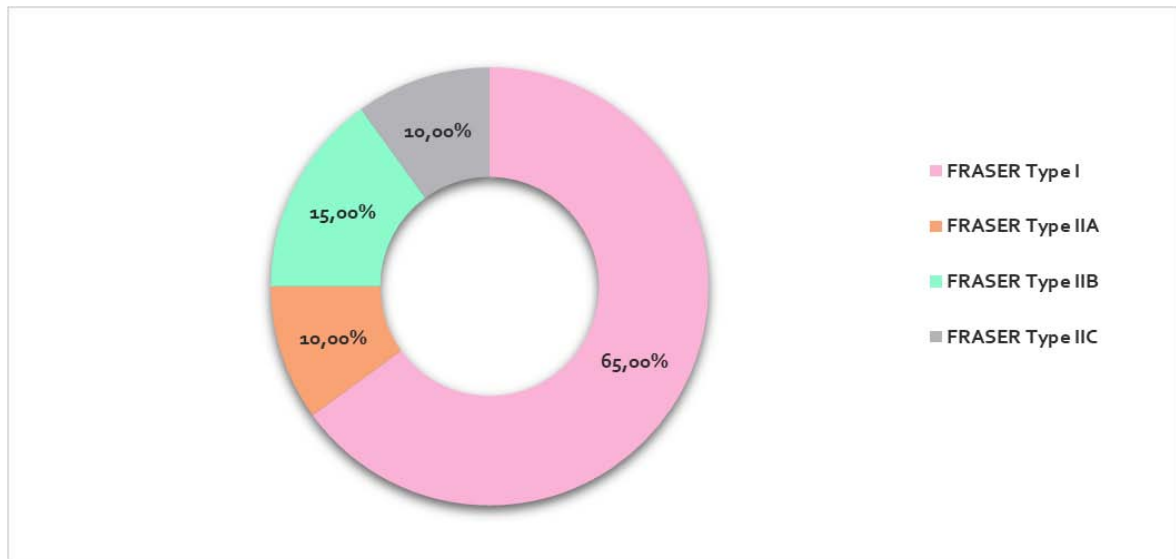
- Type I : Fracture non articulaire  
Type II : Fracture articulaire du genou ; fémorale et/ou tibiale  
Type IIa : fracture articulaire du tibia  
Type IIb : fracture articulaire du fémur  
Type IIc : fracture articulaire du fémur et du tibia



**Figure 11 : Classification de FRASER**

• Résultats dans notre série selon la classification :

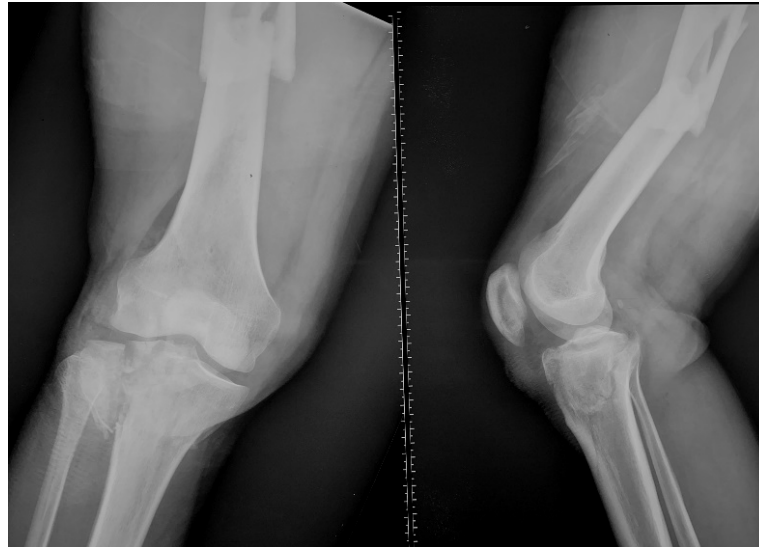
- 26 cas de type I, soit 65%
- 4 cas de type IIa, soit 10%
- 6 cas de type IIb, soit 15%
- 4 cas de type IIc, soit 10%



**Figure 13** : Répartition des fractures selon la classification de FRASER



**Figure 14** : Genou flottant classé FRASER I



**Figure 15 : Genou flottant classé FRASER IIa**



**Figure 16 : Genou flottant classé FRASER IIc**

#### **IV. Prise en charge initiale :**

##### **1. Hospitalisation en réanimation :**

Huit de nos patients ont été admis dans notre service après un séjour en réanimation soit 20 % des malades avec une durée moyenne d'hospitalisation en réanimation de 5 jours.



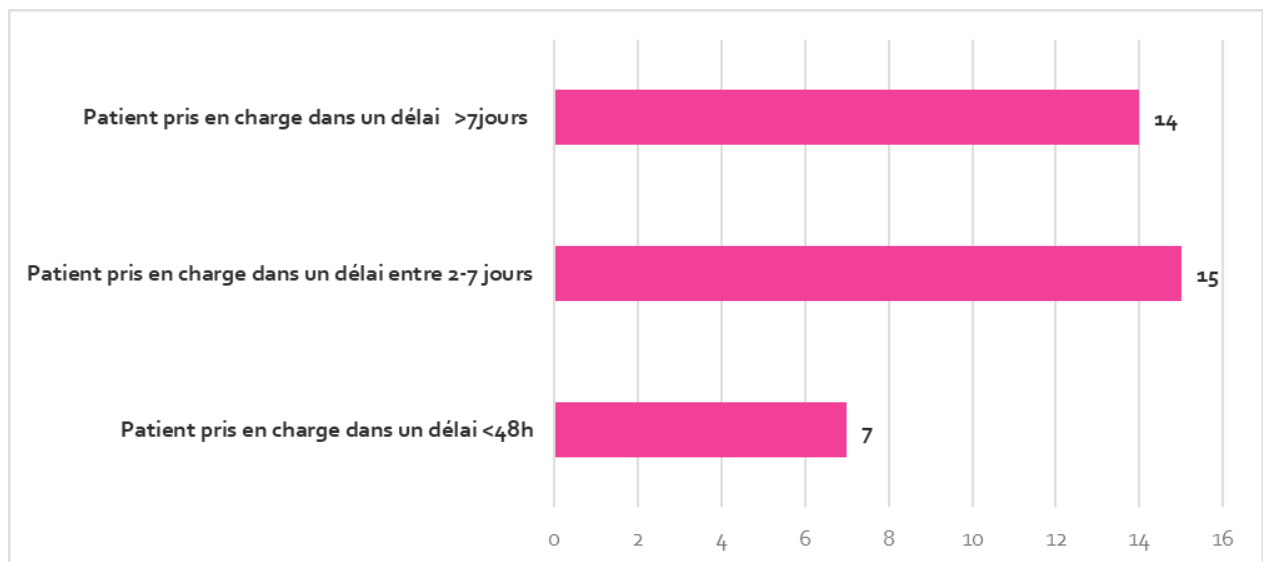
## 2. Durée d'hospitalisation au service de traumatologie :

La durée d'hospitalisation moyenne était de 13.5 J avec une durée maximale de 20 J et une minimale d'une semaine.

## 3. Délai de prise en charge :

Le délai moyen d'intervention était de 6.9 jours, avec des extrêmes allant de 1 jour à 15 jours.

- Seuls 7 de nos patients ont été pris en charge en urgence et opérés dans un délai entre 1 et 2 jours .
- L'intervention chirurgicale était retardée chez 14 patients dépassant les 7 jours allant jusqu'à 15 jours, suite à de nombreux facteurs : l'encombrement des urgences , l'indisponibilité du bloc opératoire , une longue liste d'attente et aussi la non disponibilité immédiate du matériel d'ostéosynthèse.



**Figure17 :** Histogramme illustrant le délai de prise en charge des patients dans notre série

#### **4. Mesures générales :**

- ✓ Mise en condition des patients par une VVP , remplissage par du sérum salé .
- ✓ Prévoir une transfusion si nécessaire (2 de nos patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine de 2 culots globulaires).
- ✓ Tous nos malades ont bénéficié d'un traitement antalgique de 2 -ème palier avec une héparinothérapie préventive.
- ✓ Une immobilisation provisoire du membre atteint par une attelle plâtrée pour stabiliser les lésions et pour diminuer la douleur.
- ✓ Pour les fractures ouvertes, la prise en charge a comporté :
  - Un traitement médical systématique comprenant une prophylaxie antitétanique et anti staphylococcique.
  - Un parage chirurgical soigneux au bloc opératoire.
- ✓ Une surveillance étroite à la recherche de complications locales ou générales.

#### **V. Etudes thérapeutiques :**

##### **1. Bilan préopératoire :**

La réalisation d'un bilan préopératoire était systématique chez tous nos malades afin de détecter certains troubles dont la correction est nécessaire avant tout acte opératoire. Le bilan préopératoire comporte les examens suivants :

- Numération formule sanguine.
- Groupage.
- Bilan d'hémostase : TP, TCK.
- Glycémie à jeun.
- Urée, créatinémie.

- Radiographie pulmonaire de face.
- ECG

## 2. Techniques opératoires :

### 2.1. Type d'anesthésie :

Tous nos malades ont été opérés sous anesthésie générale, soit 100 %.

### 2.2. Chronologie opératoire :

Dans les 40 cas, les deux fractures ont été opérées dans le même temps opératoire.

Nous avons noté l'ordre d'intervention entre le tibia et le fémur, on a commencé dans 24 cas par la fracture du tibia.

### 2.3. Le type d'ostéosynthèse :

- L'enclouage centromédullaire antérograde ou rétrograde du fémur .
- L'enclouage centromédullaire antérograde du tibia.
- L'enclouage centromédullaire à appui épiphysaire type Gamma Long.
- La plaque vissée.
- Le fixateur externe.

#### a. Au niveau du fémur :

- L'enclouage centromédullaire a été le moyen le plus utilisé pour un pourcentage de 83 % chez 30 patients
- Le clou gamma long a été utilisé chez 2 patients soit 5%
- La plaque vissée a été utilisée chez 2 patients soit 5%
- Le fixateur externe a été utilisé chez 2 patients soit 5%

**Tableau III : Le type d'ostéosynthèse utilisé pour les fractures du Fémur dans notre série.**

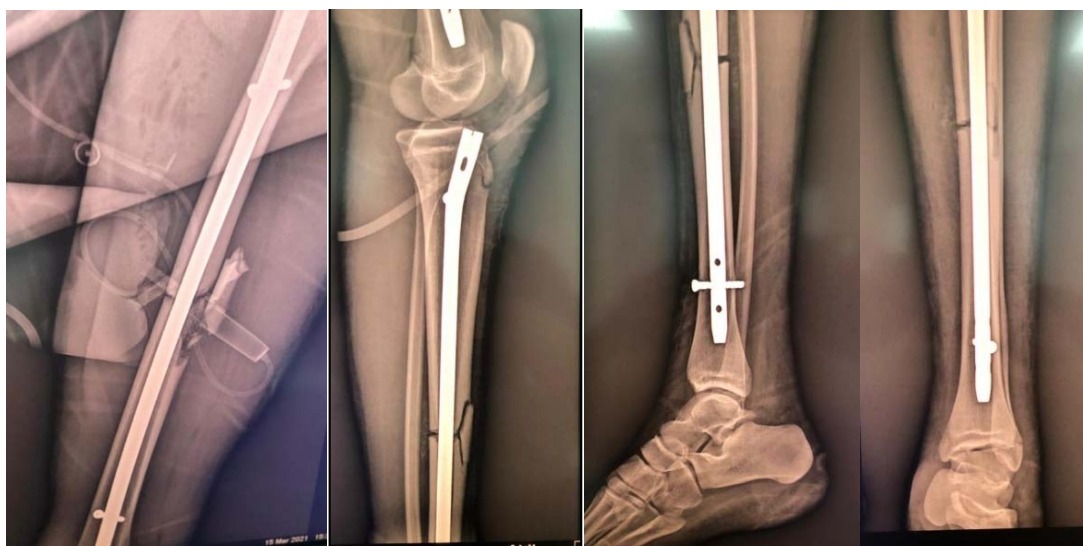
Technique Utilisé dans la fracture du fémur	Nombre de cas	Pourcentage
Enclouage centromédullaire antérograde	22	59%
Enclouage centromédullaire rétrograde	8	22%
Clou gamma long	2	5%
Plaque vissée	2	5%
Fixateur externe	2	5%

**b. Au niveau du tibia :**

- L'enclouage centromédullaire a été utilisé dans la majorité des cas, un pourcentage de 75 % pour 27 patients.
- La plaque vissée a été utilisée chez 2 patients, soit 5 %.
- Le fixateur externe a été utilisé chez 6 patients, soit 16 %

**Tableau IV : Le type d'ostéosynthèse utilisé pour les fractures du Tibia dans notre série.**

Technique Utilisé dans la fracture du Tibia	Nombre de cas	Pourcentage
Enclouage centromédullaire	27	75%
Fixateur externe	6	16%
Plaque vissée	2	5%
Vissage simple	1	4%



**Figures 18 : Fractures ipsilatérales du fémur et tibia traitées toutes les deux par ECM**



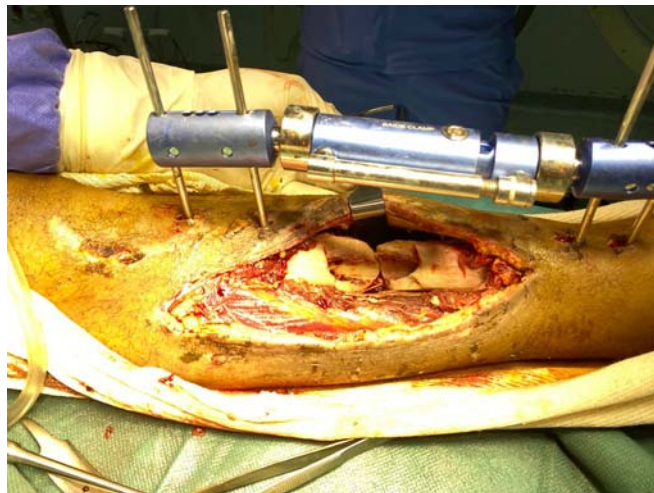
**Figure 19 :** Exemple de genou flottant type I de FRASER après ostéosynthèse par plaque au niveau du fémur et fixateur externe au niveau du tibia avec mise en place du ciment chirurgical.



**Figure 20 :** Contrôle scopique d'un Genou flottant traité par plaque au niveau des deux fractures



**Figure 21** : Installation du patient avec préparation de la crête homolatérale



**Figure 22** : Fixateur externe métaphyso-diaphysaire du tibia type Orthofix  
Avec perte de substance et reprise ultérieure avec du ciment biologique

### **3. Soins post-opératoires :**

Les suites post-opératoires étaient simples avec ablation du drain de Redon au 2<sup>ème</sup> jour , changement du 1<sup>er</sup> pansement à J5 et ablation du fil à J14.

Tous les patients ont reçu un traitement antalgique. Un traitement anticoagulant à base d'héparine de bas poids moléculaire à dose prophylactique a été débuté et une antibioprofylaxie à base de céphalosporine de 2<sup>ème</sup> génération a été administrée au moment de l'anesthésie, maintenue 48h en post opératoire pour les fractures fermées et prolongée au-delà en cas de fractures ouvertes associées.

#### **4. Rééducation fonctionnelle :**

- Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une rééducation post-opératoire dès que l'état du malade le permettait.
- Chez les polytraumatisés et les poly-fracturés hospitalisés en réanimation, la rééducation est débutée le lendemain de l'intervention sous forme d'une mobilisation passive des articulations.
- Pour le genou flottant isolé, la déambulation est autorisée sans appui du membre atteint vers la première semaine post-opératoire en moyenne.
- La marche sans appui est possible dès que l'état du malade le permet.
- L'appui total n'est autorisé qu'après consolidation, qui dépend :
  - \* De l'ouverture cutanée.
  - \* De la méthode thérapeutique : ECM, Plaque vissée, fixateur externe...
  - \* Des lésions associées.

La kinésithérapie a été initiée au service et le relais a été assuré soit dans le secteur privé, soit dans les centres de kinésithérapie étatiques.

Tous les patients ont bénéficié des premières séances de rééducation au sein du service.

Ultérieurement tous les patients ont reçu une prescription de rééducation à la sortie du service de traumatologie orthopédie B .

## **VI. Evolution :**

### **1. Complications immédiates :**

#### **1.1. Décès :**

Dans notre série il y avait 2 cas de décès suite à une embolie pulmonaire, et 2 cas par un choc hémorragique, avant même d'être opérés.

**1.2. L'état de choc hémorragique :**

Représente la complication la plus redoutable qui met en jeu le pronostic vital et nécessite une prise en charge immédiate.

Dans notre série, 5 patients étaient en état de choc hémorragique à leur admission :

- 2 patients sont décédés
- 3 patients stabilisés après mesures de réanimation (remplissage vasculaire, transfusion sanguine, drogues vasoactives).

**1.3. Embolie graisseuse :**

Dans notre série on a détecté un seul cas d'embolie graisseuse confirmée devant la présence de pétéchies conjonctivales, une confusion et une détresse respiratoire.

**1.4. Syndrome de loge :**

Dans notre série on n'a pas détecté de cas de syndrome de loge.

**1.5. Infection du site opératoire :**

On a relevé 3 cas d'infection du site opératoire soit 8% ayant tous une fracture ouverte type II de CAUCHOIX ET DUPARC du tibia.

**2. Complications secondaires :**

**2.1. Thrombose veineuse profonde :**

Dans notre série il n'y avait aucun cas de thrombose veineuse profonde

**2.2. Embolie pulmonaire :**

Dans notre série il y avait deux cas d'embolie pulmonaire décédés après 3 jours .

**2.3. Déplacements secondaires :**

Dans notre série il n'y avait aucun cas de déplacement secondaire.



### 3. Complications tardives

#### 3.1. Sepsis sur matériel

On a noté 4 cas de sepsis sur matériel (soit 10%) intéressant les fractures de jambe ouvertes traitées par un fixateur externe et un seul cas par un ECM.

La prise en charge a été la suivante :

- Des parages chirurgicaux pour étude

Bactériologique.

- Antibiothérapie intraveineuse à large spectre.
- Ablation du matériel.



**Figure 23 : Mise en place d'un fixateur externe après ablation du clou**

### **3.2. Pseudarthrose :**

Nous avons révélé dans notre série 3 cas de pseudarthrose, dont :

- 2 cas de pseudarthrose aseptique du fémur, traités initialement par :
  - Un enclouage centromédullaire chez un seul patient , traité ultérieurement par une dynamisation du clou .
  - Un fixateur externe chez un seul patient, repris par l'ablation du fixateur externe , alésage puis mise en place d'un clou centromédullaire.
- 1 cas de pseudarthrose septique traité initialement par fixateur externe dont la prise en charge ultérieure était basée sur la technique de MASQUELET.

### **3.3. Cal vicieux :**

On a noté 2 cas de cals vicieux soit : 5 % , sans retentissement fonctionnel.

Il s'agit d'un cas fémoral et d'un cas tibial .

### **3.4. Raideur du genou :**

Dans notre travail on a noté 8 cas de limitation des amplitudes du genou soit 20 % , pour lesquelles nos malades ont bénéficié de séance de rééducation supplémentaire avec une bonne récupération fonctionnelle.



**Figure 24 : une extension incomplète du genou**

### **3.5. Arthrose du genou :**

On a noté un seul cas de gonarthrose post-traumatique.



**Photo 9 : Radio de contrôle d'un genou flottant traité initialement par un ECM au niveau des deux fractures , présentant une gonarthrose**

## **VII. Résultats fonctionnels :**

Le recul clinique par rapport au traumatisme initial est compris entre 6 mois et 48 mois avec une moyenne de 28 mois et demi .

### **1. Critères d'évaluation des résultats :**

Pour juger les résultats fonctionnels, nous avons utilisé les critères de KARLSTROM (8).

Ces critères associent des éléments:

- Subjectifs : la douleur.
- Et objectifs : la mobilité articulaire, l'angulation et/ou déformation rotatoire.

**Annexe 2 : Les critères d'évaluation des résultats établis par KARLSTROM et OLERUD.**

Critères	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
Symptômes subjectifs absents référant à la cuisse ou à la jambe		Légers Symptômes intermittents	Symptômes plus graves qui diminuent la fonction	Limitation notable de la fonction. Douleur au repos
Symptômes subjectifs absents référant au genou et à la cheville.		Légers symptômes intermittents.	Symptômes plus graves qui diminuent la fonction	Limitation notable de la fonction. Douleur au repos.
Capacité à marcher	Inchangé	Comme avant l'accident.	Limitée	Boiterie ou marche à la canne.
Travail et sport.	Comme avant l'accident.	Abandon de certains sports, travail comme avant l'accident.	Reclassement professionnel.	Pas de reprise
Angulation et /ou déformation rotatoire	Absent	<10°	10°-20°	>20°
Raccourcissement	Absent	<1cm	1-3 cm	>3cm
Limitation du mouvement de la hanche, genou, ou cheville.	Absent	<10° cheville <20° hanche et ou genou	10°-20° cheville 20°-40° hanche et ou genou	>20° cheville >40° hanche et ou genou

**2. Résultats globaux :**

**Tableau V : Les résultats globaux dans notre série**

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage
Excellent	13	36.11%
Bon	18	50%
Moyen	3	8.33%
Mauvais	2	5.55%
Total	36	100

On a noté la prédominance de bons et d'excellents résultats dans notre série.

### 3. Résultats analytiques :

#### 3.1. Selon l'état cutané :

**Tableau VI : Nos résultats fonctionnels selon l'état cutané.**

Résultats		Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
2 fractures fermées	nombre de cas	7	8	0	1
	pourcentage %	44%	50%	0%	6%
1 ou 2 fractures ouvertes	nombre de cas	6	10	3	1
	pourcentage %	30%	50%	15%	5%

Dans notre série on a noté:

- 94% des résultats excellents et bons pour les fractures fermées.
- 80% des résultats excellents et bons pour les fractures ouvertes.

#### 3.2. Selon la classification de FRASER:

**Tableau VII : Nos résultats fonctionnels selon la classification de FRASER**

Résultats	excellent		bon		moyen		mauvais	
	nombre de cas	%	nombre de cas	%	nombre de cas	%	nombre de cas	%
I	8	34,70%	12	52,10%	2	8,60%	1	4,30%
Ila	2	66,66%	0	0	0	0	1	33,30%
Iib	3	50%	3	50%	0	0%	0	0%
Iic	0	0	1	25%	3	75%	0	0%

On a constaté que:

Pour le type I :

- 86,8% des résultats excellents et bons.
- 12.9% des résultats moyens et mauvais .

Pour le type IIa :

- 66.66 % des résultats bons.
- 33.30 % des résultats mauvais.

Pour le type IIb :

- 100% des résultats excellents et bons.

Pour le type IIc :

- 25% des résultats bons.
- 75 % des résultats moyens

On note la prédominance des résultats bons et excellents dans notre série



*DISCUSSION*



## I. Etude épidémiologique :

### 1. L'incidence :

L'incidence annuelle du genou flottant au sein de notre service était variable, avec une nette augmentation entre 2019 et 2021 .

Ceci peut être expliqué par l'augmentation du nombre des accidents de la voie publique.

### 2. L'âge :

Le genou flottant peut survenir à tout âge avec une prédominance pour le sujet jeune. Dans notre série la fourchette d'âge la plus touchée est comprise entre 15 et 45 ans.

**Tableau VIII : l'âge moyen des patients selon les auteurs.**

Auteurs	Nombre de cas	Période d'études	Age moyen (ans)
<u>Fraser et al</u> (7)	222	1965-1975	34
<u>Marco.Fa</u> (9)	22	1999-2004	31.2
<u>Piétu.G</u> (10)	172	1977-2006	31
<u>Kadri</u> (6)	27	2010-2015	37
<u>Wydad</u> (11)	30	2000-2009	30.6
<u>Karlstrom</u> (8)	31	1962-1977	26
<u>Alassane et al</u> (12)	38	2014	30.26
<u>Oudrhiri et al</u> (13)	72	2010-2018	27
<b>Notre série</b>	40	2018-2021	33.7

On retrouve la prédominance du sujet jeune dans l'atteinte par genou flottant dans toutes les séries

### 3. Le sexe:

La prédominance masculine est nette. Dans notre série nous avons 32 hommes et 8 femmes.



**Tableau IX : Répartition par le sexe selon les auteurs**

AUTEURS	HOMMES	FEMMES
<u>Fraser et al</u> (7)	167	55
<u>Marco.FA</u> (9)	14	8
<u>Karlstrom</u> (8)	17	14
<u>Piéту.G</u> (10)	135	37
<u>Kadri</u> (6)	25	2
<u>Wydad</u> (11)	22	8
<u>Alassane et al</u> (12)	36	2
<b>Notre série</b>	32	8

Selon les données de la littérature rapportées dans le tableau ci-dessus, on note une nette prédominance masculine dans toutes les séries, notre série vient appuyer cette constatation.

Ceci s'explique par le fait que l'homme est plus exposé que la femme aux accidents de la voie publique.

## **II. Données étiologiques :**

### **1. Le mécanisme :**

Le choc direct et violent reste le mécanisme le plus incriminé par toutes les séries.

### **2. Le côté atteint :**

On note une prédominance du côté gauche dans notre série : 60 %

**Tableau X : Répartition du côté atteint selon les auteurs**

Auteurs	Nombre de cas	Gauche	Droit
Fraser et al (7)	222	<u>131</u>	<u>91</u>
Marco.Fa(9)	22	<u>20</u>	<u>2</u>
Piétu.G.(10)	172	<u>68</u>	<u>104</u>
Kadri (6)	27	<u>14</u>	<u>13</u>
Wydad (11)	30	<u>17</u>	<u>13</u>
Alassane et al (12)	38	<u>20</u>	<u>18</u>
Oudrhiri et al (13)	72	<u>49</u>	<u>21</u>
<b>Notre série</b>	40	<u>24</u>	<u>14</u>

On constate que la moitié des séries représentées dans le tableau ci-dessus, de même que notre série, rapportent la prédominance du coté gauche atteint.

Les cas de bilatéralité sont relativement rares d'après plusieurs auteurs.

Leur pourcentage est variable entre 5 % dans notre série et 2.77 % chez Oudrhiri et al(13)

### 3. Les étiologies :

Les AVPs représentent l'étiologie principale du genou flottant dans notre série. Ils représentent 97.5%.

Il faut noter un seul cas victime d'un accident de travail soit 2.5 %.

**Tableau XI : Répartition des étiologies selon les auteurs**

Auteurs	AVP%			Autres étiologies
	Voitures	2 roues	Piétons	
Fraser et al (7)	35	31	20	14
Vieth et al (14)	38.5	38.5	23	0
Piétu.G (10)	20	45	28	7
Kadri (6)	17.4	39.1	43.6	0
Wydad (11)	10	50	40	6
Karlstrom (8)	58	26	26	0
Alassane et al (12)	13.72	73.68	10	2.6
Oudrhiri et al (13)		91.66		8.34
<b>Notre série</b>	12.5	82.5	2.5	2.5

On constate une prédominance des accidents à deux roues chez les auteurs.  
Ceci prouve la violence du choc dans ces cas.

### **III. Etude radio-clinique :**

#### **1. Etude clinique**

##### **1.1. Examen clinique**

Le diagnostic clinique est le plus souvent simple, il est établi sur :

- La douleur violente du membre inférieur traumatisé.
- L'impotence fonctionnelle totale de celui-ci.
- Double déformation visible siégeant au niveau du fémur et du tibia du même côté.
- L'ouverture cutanée.

Parfois, le diagnostic est moins évident, car la déformation d'un segment est évidente et masque par son impotence l'atteinte de l'autre segment qui peut être osseux.

En outre, le genou flottant entre dans le cadre d'un polytraumatisé, d'où l'intérêt d'un examen systématique, effectué avec douceur pour ne pas aggraver les lésions préexistantes et faire souffrir le malade, à la recherche des lésions périphériques et d'éventuelles complications vasculo-nerveuses et surtout une lésion vitale, afin de dresser les priorités thérapeutiques.

##### **1.2. L'ouverture cutanée :**

Dans 52.5% des cas nous avons noté une ouverture d'un des foyers de fracture. Cette prédominance de fracture ouverte dans les genoux flottants pourrait s'expliquer par la violence du traumatisme.

**Tableau XII : Etude comparative avec la littérature selon l'ouverture cutanée**

Auteurs	Nombre de cas	Ouverture Cutanée%
Fraser et al (7)	222	<u>55</u>
Marco.Fa(9)	22	<u>63.6</u>
Piétu.G.(10)	172	<u>69.2</u>
Kadri (6)	27	<u>51.2</u>
Wydad (11)	30	<u>76.6</u>
Karlstrom (8)	31	<u>54.8</u>
Alassane et al (12)	38	<u>60.5</u>
Oudrhiri et al (13)	72	<u>72.2</u>
Veith.RG (14)	54	<u>57</u>
<b>Notre série</b>	40	<u>52.2</u>

L'ouverture cutanée exposerait aux complications septiques et aux troubles de la consolidation (19). Des complications sont surtout en fonction du délai opératoire et la technique d'ostéosynthèse utilisée. Ceci montre l'intérêt d'une prise en charge urgente.

Nos résultats se rapprochent de ceux de Fraser et al (7) , Kadri (6) , Karlstrom (8) , et Veith.RG (14) qui retrouvaient respectivement 55% ; 51.2% ; 54.8% ; 57% de genoux flottants ouverts.

a. Siège de l'ouverture :

**Tableau XIII : Répartition de l'ouverture cutanée au niveau du fémur et du tibia selon les auteurs**

Auteurs	Nombre de cas	Ouverture cutanée %	
		Fémur	Tibia
Fraser et al (7)	222	27.5	49
Marco.Fa(9)	22	45.4	54.5
Anastopolus (15)	32	22	69
Kadri (6)	27	29.6	29.6
Wydad (11)	30	26	50
Karlstrom (8)	31	22.6	48.4
Alassane et al (12)	38	48.7	60.5
Oudrhiri et al (13)	72	18	52.7
Veith.RG (14)	54	30	51
<b>Notre série</b>	40	12.5	42.5

La prédominance des fractures ouvertes du tibia s'explique par l'anatomie de la jambe où le tibia est sous-cutané dans sa partie antéro-médiale, ce qui favorise l'ouverture cutanée lors des traumatismes par choc direct le plus souvent à haute énergie cinétique.

Par contre le fémur étant entouré d'une masse musculaire importante, ses fractures restent le plus souvent fermées.((16),(17),(18),(19))

**b. Type d'ouverture :**

**Tableau XIV : Classification de CAUCHOIX DUPARC(8) selon les auteurs**

Auteurs		Taux%		
		Type I	Type II	Type III
<b>Marco.Fa</b> (9)	Fémur	60	30	10
	Tibia	16.7	25	58.3
<b>Kadri</b> (6)	Fémur	75	12.5	12.5
	Tibia	37.5	35.5	25
<b>Anastopolus</b> (15)	Fémur	28.5	28.5	43
	Tibia	22.5	45.5	32
<b>Wydad</b> (11)	Fémur	50	25	25
	Tibia	26.6	46.6	26.6
<b>Alassane et al</b> (12)	Fémur	52.9	35.3	11.8
	Tibia	21.7	47.8	30.5
<b>Oudrhiri et al</b> (13)	Fémur	84.6	15.3	0
	Tibia	68.4	21	10.5
<b>Veith.RG</b> (14)	Fémur	47	41	12
	Tibia	27	56	20
<b>Notre Série</b>	Fémur	60	0	40
	Tibia	64.7	29.4	5.8

Selon les résultats de notre série et conformément à ceux de la littérature, le Type I de Cauchoix et Duparc est le plus fréquent au niveau du fémur ; 60% dans notre série, 84.6% dans l'étude faite au CHU de Fès par Oudrhiri et al (13) et 75% dans l'étude faite au CHU de Rabat (6) .

Ces résultats peuvent être expliqués par la localisation centrale et profonde du fémur, ainsi que sa protection par les structures cutané-musculoaponévrotiques.

Pour le tibia : tous les types d'ouverture cutanée sont retrouvés.

### **1.3. Lésions vasculaires :**

Il faut systématiquement apprécier la couleur et la chaleur des orteils, du pied et palper les pouls fémoral, poplité, tibial postérieur et pédieux. En cas de doute, le recours à un écho doppler voire une artériographie des membres inférieurs est indispensable, mais ces complications restent rares et nous avons noté qu'un seul cas dans notre série d'une lésion de l'artère poplitée.

Les autres auteurs ; FRASER(7) , Wydad (11) et EONE (20) ont retrouvé respectivement 7,2%, 3.3% et 1.3 % de lésions vasculaires.

L'atteinte vasculaire est une urgence chirurgicale, tout retard à la revascularisation risque de compromettre le résultat et peut conduire à une amputation.

Tout membre traumatisé doit faire l'objet d'un examen vasculaire rigoureux et comparatif, toute suspicion de lésion vasculaire nécessite une artériographie et une prise en charge multidisciplinaire.

Le traitement précoce constitue le meilleur garant du bon pronostic, il fait appel à une fixation rapide et définitive de la fracture suivi d'une revascularisation (21) (14)

### **1.4. Lésions nerveuses :**

Elles sont rares et intéressent essentiellement le nerf sciatique. Comme la lésion vasculaire, l'atteinte neurologique doit être recherchée de principe.

**Tableau XV : Lésions nerveuses selon les auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Lésions nerveuse %</b>
<b>Fraser et al (7)</b>	222	6.3
<b>Piétu.G (10)</b>	172	7
<b>Wydad(11)</b>	30	0
<b>Notre série</b>	40	0

### **1.5. Lésions ligamentaires :**

Sont de diagnostic difficile du fait de la gravité de la lésion. Leur diagnostic peut être établi ultérieurement.

**Tableau XVI : Lésions ligamentaires selon les auteurs :**

Auteurs	Nombre de cas	Lésions ligamentaires %
Fraser et al (7)	222	7.6
Piétu.G (10)	172	3
Wydad(11)	30	0
Notre série40	40	0

## 2. Etude radiologique :

### 2.1. Siège de la fracture :

Dans toutes les séries analysées, on retrouve une fréquence plus importante des fractures diaphysaires par rapport aux fractures des extrémités au niveau des deux segments.

Dans notre série 87.5% des fractures du fémur étaient diaphysaires, et 72.5% des fractures du tibia était diaphysaires ce qui concorde avec la majorité des études.

Cette prédominance des fractures diaphysaires fémorales et tibiales pourrait s'expliquer par le choc direct lors du traumatisme dans cette zone.

**Tableau XVII : Siège des fractures selon les auteurs**

Auteurs	Siège	Extrémité supérieure%	Diaphyse	Extrémité inférieure%
Fraser et al (7)	Fémur	-	87.4	12.6
	Tibia	24.8	75.2	-
Marco.Fa(9)	Fémur	-	77.3	22.7
	Tibia	36.3	63.3	-
Kadri (6)	Fémur	11	63	26
	Tibia	18.6	74	7.4
Wydad (11)	Fémur	-	96.6	3.3
	Tibia	10	90	-
Karlstrom (8)	Fémur	6.4	80.6	13
	Tibia	10	90	-
Veith.RG (14)	Fémur	-	74	26
	Tibia	27.8	72.2	-
KULKARNI et al (22)	Fémur	-	58.8	41.2
	Tibia	41.2	58.8	-
Notre série	Fémur	-	87.5	12.5
	Tibia	72.5	27.5	-

## 2.2. Classification de FRASER :

**Tableau XVIII : Classification de FRASER selon les auteurs.**

Auteurs	Type I %	Type II %		
		Ila	Ilb	Ilc
Fraser et al (7)	70,7	16,7	4,5	8,1
Marco.Fa(9)	54,7	13,6	13,6	18,1
Wydad (11)	79	10	7	3
Kadri (6)	55,5	15	11	18,5
KULKARNI et al (22)	41	14,4	21	23.3
Veith.RG (14)	46,4	27.8	24	1.8
<b>Notre série</b>	<b>65</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>15</b>

La majorité des auteurs ont trouvé la fréquence élevée du type I d'après la classification de Fraser. Les auteurs (6-7-9-11-14-22)

## IV. Etude thérapeutique :

Le traitement du genou flottant est toujours chirurgical

Les objectifs primordiaux à atteindre par le traitement des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia sont :

- De traiter la douleur.
- D'éviter les complications systémiques précoces.
- Et d'obtenir le maximum de récupération fonctionnelle du membre.

L'intérêt du traitement chirurgical des deux foyers fracturaires permet :

- Une consolidation rapide.
- De réduire les séquelles en permettant une mobilisation immédiate des muscles et des articulations sus et sous-jacentes.
- D'éviter les complications du décubitus et les complications systémiques précoces, surtout l'embolie graisseuse.



## 1. Le délai de prise en charge :

Dans notre étude, la plupart des patients ont été opérés entre le 2<sup>ème</sup> et le 7<sup>ème</sup> jour. Avec un délai moyen de 6.9 jours.

Le délai moyen d'intervention varie entre 8 jours pour l'étude de Kadri (6) et 1.4 jours pour Kulkarni et al (22).

Certains auteurs (23,24) disent que la fixation en urgence :

- N'augmente pas le nombre de pseudarthrose pour l'enclouage.
- Diminue les complications cardio-vasculaires.
- Réduit le risque d'embolie graisseuse.
- Facilite le nursing surtout pour le patient polytraumatisé ou le poly fracturé.
- Et diminue la durée d'hospitalisation.

Le retard observé concernant le délai de prise en charge moyen peut s'expliquer par :

- La non disponibilité du matériel d'ostéosynthèse à l'hôpital.
- Le bas niveau socio-économique des patients.
- Le recours à d'autres moyens thérapeutiques : les traditionnels.
- L'encombrement des urgences.

## 2. Méthodes thérapeutiques :

### 2.1. L'enclouage centromédullaire :

Proposé par KUNCHTER en 1940, son principe est basé sur la contention de la fracture à partir du canal médullaire (25).

#### a. L'enclouage a foyer ouvert :

L'ouverture du foyer de fracture permet la réduction et éventuellement une stabilisation complémentaire du foyer, mais l'inconvénient est le risque d'infection.

**b. L'enclouage a foyer fermé (26) :**

Est la méthode de choix, elle consiste à :

- Une ostéosynthèse par un tube creux placé sur l'axe neutre de l'os.
- Une mise en place a foyer fermé.
- Son introduction après alésage de la cavité médullaire.
- Ses avantages sont nombreux (25,26) :
- Le respect de la vascularisation périostée.
- Le respect de l'hématome fracturaire.
- Intérêt esthétique : courte incision
- Et surtout la diminution de l'incidence des infections post-opératoires.
- Ses limites sont (16,27) : il ne permet pas d'obtenir une bonne stabilité si :

Le siège de la fracture est articulaire.

Une fracture instable.

Le trait de fracture est comminutif.

L'enclouage centromédullaire nécessite une installation sur table orthopédique, un amplificateur de brillance pour vérifier la réduction et des manœuvres de réduction pour introduire le guide d'alésage (26,28).

**2.2. La plaque vissée :**

Elle permet une fixation solide et anatomique des fragments autorisant une mobilisation précoce mais elle retarde l'appui (29).

Ses avantages sont représentés par (30) :

- Une réduction anatomique.

Ses inconvénients sont :

- L'infection
- La pseudarthrose favorisée par le dépériostage per-opératoire et les défauts osseux.

La synthèse est confiée à une plaque centrée de part et d'autre du foyer de fracture.

Les plaques vissées sont utilisées dans les fractures fermées et ouvertes type I et II (31).

### **2.3. Le fixateur externe :**

Le fixateur externe est le seul moyen d'ostéosynthèse lorsque les fractures sont ouvertes type II et III ou en cas de fracas osseux ouverts avec larges lésions cutanées.(31-33)

Les avantages du fixateur externe sont (34) :

- La stabilité du foyer de la fracture.
- La facilité de la réparation cutanée.
- Et l'absence du métal dans le foyer, qui maintient l'infection.

Ses inconvénients (35,36) sont :

- Le sepsis des fiches qui aboutit à un échec thérapeutique.
- Le défaut de réduction.
- Le manque de rigidité et donc peut être à l'origine de la pseudarthrose.
- Le risque de lésion vasculaire ou nerveuse par les fiches.
- Et l'inconfort du malade : matériel lourd.

En fait, il est indiqué dans les fractures ouvertes où il existe des facteurs complexes de retard de consolidation : foyer septique et fracture comminutive (37).

**Tableau XIX : Différents moyens thérapeutiques utilisés selon les auteurs**

Auteurs		Moyens thérapeutiques			
		ECM%	PV%	FE%	Autres%
<b>Rethman</b> (38)	Fémur	69	31	0	0
	Tibia	38,9	57.4	3.7	0
<b>Marco.Fa</b> (9)	Fémur	27,3	72,7	0	0
	Tibia	22,8	54.5	22.7	0
<b>Wydad</b> (11)	Fémur	90	6.66	3.33	0
	Tibia	60	26.6	13.3	0
<b>Kadri</b> (6)	Fémur	74	7.5	15	0
	Tibia	63	15	22	0
<b>KULKARNI et al</b> (22)	Fémur	53.3	24.4	0	16.6
	Tibia	36.7	30	0	28.9
<b>Veith.RG</b> (14)	Fémur	96.3	3.7	0	0
	Tibia	38,9	57.4	3.7	0
<b>Notre série</b>	Fémur	<b>81</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
	Tibia	<b>75</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>4</b>

Dans notre série :

L'enclouage centromédullaire est le moyen thérapeutique le plus utilisé avec un pourcentage de 81% pour le fémur et 75% pour le tibia.

## V. Evolution :

### 1. Complications immédiates :

#### 1.1. Le décès :

Le choc hémorragique et l'embolie pulmonaire étaient les causes du décès dans notre série.

**Tableau XX : Nombre de cas de décès selon les auteurs**

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage de décès%
<b>Fraser et al</b> (7)	222	4.05
<b>Veith.RG</b> (14)	57	1.75
<b>Oudrhiri et al</b> (13)	72	5.55
<b>Notre série</b>	<b>40</b>	<b>10</b>

### **1.2. L'embolie graisseuse :**

Le syndrome d'embolie graisseuse est une complication observée le plus souvent dans les suites d'un polytraumatisme incluant plusieurs fractures d'os longs.(39)

Ce syndrome d'étiopathogénie toujours discuté est caractérisé par :

- Sa survenue fréquente et surtout lors des fractures multiples avec ostéosynthèse différée.
- Sa période de latence d'environ 48 heures.

Une symptomatologie variable qui associe : une hyperthermie, une insuffisance respiratoire, des troubles de la crase sanguine avec rush pétéchiol cliniquement localisé à la face antérieure des épaules, du cou, du thorax et sous conjonctival.

La prévention de ce syndrome est essentielle et se base sur une fixation précoce des fractures.(40)

**Tableau XXI : le taux d'embolie graisseuse selon les auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage%</b>
<b>Karlstrom.G (8)</b>	31	19.4
<b>Fraser et al (7)</b>	222	10.8
<b>Reithnam.U(38)</b>	29	10.3
<b>Notre série</b>	1	2.5

### **1.3. Infections du site opératoire :**

On a noté un seul cas d'infection (soit 2.5%) intéressant une fracture ouverte du tibia stade II traitée par le fixateur externe. La prise en charge a consisté en un parage soigneux et une antibiothérapie à large spectre.

## 2. Complications secondaires :

### 2.1. Thrombose veineuse profonde :

Les thrombophlébites sont une des principales complications à redouter en post-opératoire. Souvent elles sont décelées par des signes cliniques très parlants : une fébricule, une douleur, l'œdème, lourdeur et difficulté de mobilisation des membres inférieurs. Elles sont confirmées par l'échodoppler(36).

Ces complications sont de plus en plus rares grâce à la prophylaxie par les anticoagulants.

Dans notre série on n'a décelé aucun cas de thrombophlébite.

### 2.2. Embolie pulmonaire :

C'est une complication qui devient de plus en plus rare, FRASER (7) a décrit 7 cas, soit 3,1% et VEITH (14) a noté 3 cas, soit 5,2% , dans notre série, nous avons noté deux cas d'embolie pulmonaire soit 5% qui ont abouti au décès après quelques jours en réanimation avant leurs prise en charge chirurgicale.

## 3. Complications tardives :

### 3.1. Sepsis sur matériel :

**Tableau XXII : Complications infectieuses selon les auteurs**

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage%
<u>Karlstrom.G(8)</u>	<u>31</u>	<u>7</u>
<u>Fraser et al (7)</u>	<u>222</u>	<u>30</u>
<u>Oudrhiri et al (13)</u>	<u>72</u>	<u>8.33</u>
<u>Notre série</u>	<u>40</u>	<u>10</u>

On note que le taux des complications infectieuses varie entre 7% pour KARLSTROM (8) et 30% pour FRASER (7).

Le taux d'infection dans notre série est bas par rapport à la plupart des auteurs. Ceci s'explique par :

- L'utilisation d'une antibioprophylaxie d'une façon systématique et prolongée.
- L'asepsie rigoureuse en chirurgie ostéoarticulaire.

### **3.2. Pseudarthrose :**

C'est une complication majeure des fractures, grave et très invalidante. Sa fréquence varie considérablement en fonction de la méthode choisie pour le traitement initial de la fracture (41).

La pseudarthrose est l'absence définitive de consolidation aboutissant classiquement à la création d'une néo-articulation. Un délai de 6 mois est reconnu par la majorité des auteurs pour parler de pseudarthrose(42).

Le traitement de la pseudarthrose fait appel à un assèchement de l'infection pour la pseudarthrose septique et une greffe corticospongieuse dans la pseudarthrose aseptique.

La fréquence de pseudarthrose varie entre 5.55% pour Traoré et al (43) et 14,9% pour FRASER.R.D (7) , dans notre série, le taux de pseudarthrose est de 7.5%.

### **3.3. Cal vicieux :**

Ils sont fréquents dans les fractures ipsilatérales du fémur et du tibia.

**Tableau XXIII : les taux des cals vicieux selon les auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage%</b>
<b><u>Fraser et al (7)</u></b>	<b><u>222</u></b>	<b><u>32</u></b>
<b><u>Veith.RG (14)</u></b>	<b><u>54</u></b>	<b><u>11.1</u></b>
<b><u>Oudrhiri et al (13)</u></b>	<b><u>72</u></b>	<b><u>4.16</u></b>
<b><u>Kadri (6)</u></b>	<b><u>27</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>Notre série</u></b>	<b><u>40</u></b>	<b><u>5</u></b>

Le taux des cals vicieux varie entre 4.16% pour Oudrhiri et al (13)\_et 32% pour Fraser et al (7); dans notre série, le taux de cal vicieux est de 5%.

### 3.4. Raideur du genou :

La raideur du genou est la plus fréquente vue sa situation entre les deux fractures, ceci peut s'expliquer par les séances de kinésithérapie non effectuées par les patients.

Le taux de raideur articulaire du genou varie entre 5.55% pour Oudrhiri et al (13) et 23 % pour Kulkarni et al (22) Dans notre série le taux de survenue de la raideur articulaire est de 20%.

## VI. Résultats fonctionnels :

### 1. Résultats globaux :

Les résultats fonctionnels sont meilleurs par la prise en charge correcte et précoce en post-opératoire et par une rééducation adaptée.

**Tableau XXIV : les résultats fonctionnels selon les auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Excellent %</b>	<b>Bon%</b>	<b>Moyen%</b>	<b>Mauvais%</b>
<b>Fraser et al (7)</b>	222	11	17	52	20
<b>Karlstrom.G(8)</b>	31	25	34	30	11
<b>Oudrhiri et al (13)</b>	72	55.55	9.72	9.72	25
<b>Reithnam.U(44)</b>	29	51.7	31.1	6.9	10.3
<b>Kadri(6)</b>	27	37.5	29	14.8	18.5
<b>Kulkarni et al (22)</b>	90	24.4	28.9	26.7	12.2
<b>Notre série</b>	<b>40</b>	<b>36.11</b>	<b>50</b>	<b>8.11</b>	<b>5.55</b>

On note que nos résultats sont concordants avec ceux de la littérature et que les résultats excellents et bons prédominent dans toutes les études, et ceci grâce à la prise en charge précoce et correcte.



## 2. Résultats analytiques :

### 2.1. Selon l'état cutané :

**Tableau XXV : les résultats fonctionnels selon l'ouverture cutanée d'après les auteurs**

Auteurs	2 fractures fermées		Au moins une fracture ouverte	
	Excellent et Bon %	Moyen et Mauvais %	Excellent et bon %	Moyen et Mauvais %
<u>Oudrhiri et al</u> (13)	91	9	70	30
<u>Marco.FA</u> (9)	90.4	9.6	37.3	62.7
<u>Kadri</u> (6)	53.33	46.67	100	0
<b>Notre série</b>	<b>94</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>20</b>

On conclue que les fractures fermées sont de meilleur pronostic, par rapport aux fractures ouvertes.

### 2.2. Selon la classification de Fraser :

**Tableau XXVI : Les résultats fonctionnels selon la classification de FRASER selon les auteurs**

Auteurs	I		II					
	Excellent et bon %	Mauvais et Moyen %	IIa		IIb		IIc	
			Excellent et Bons %	Moyen et Mauvais%	Excellent et bons %	Moyen et Mauvais %	Excellent et Bon %	Moyen et Mauvais%
<u>Kulkarni et al</u> (22)	74.3	25.7	61.6	38.4	44.5	55.5	33.3	66.7
<u>Kadri</u> (6)	52.2	4.3	13.04	8.7	4.3	13.1	0	4.3
<u>Marci.FA</u> (9)	36.4	9.1	13.6	9.1	9.1	9.1	9.1	-
<b>Notre série</b>	<b>87.8</b>	<b>12.9</b>	<b>66.66</b>	<b>33.33</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>75</b>

Dans notre série et de même pour les autres auteurs, les genoux flottants type I de Fraser sont de meilleur pronostic.

## VII. Recommandations :

Au terme de notre étude, les recommandations suivantes sont proposées :

- Construire et équiper les services d'orthopédie et de traumatologie dans toutes les régions du pays.
- Sensibiliser les populations sur les dangers des accidents de la voie publique.
- Veiller au respect du code de la route surtout en évitant l'excès de vitesse.
- Consulter dans une structure hospitalière en cas de traumatisme.
- Eviter le recours aux tradithérapeutes en cas de soucis de santé.
- Veiller sur la transition rapide des patients instables en réanimation.
- Prise en charge adéquate et précoce ne dépassant les 48h pour permettre aux patients une réintégration socio-professionnelle rapide.
- Privilégier le matériel d'ostéosynthèse à foyer fermé pour éviter les infections.
- Inciter les patients à une rééducation précoce et adéquate afin de diminuer le risque de raideur.



*CONCLUSION*



Le genou flottant est une entité traumatologique relativement rare et grave, survenant à tout âge avec une nette prédominance chez le sujet jeune de sexe masculin.

C'est une urgence chirurgicale et sa prise en charge doit être pluridisciplinaire.

Son incidence augmente avec la fréquence des accidents de la voie publique plus particulièrement les engins à deux roues; il est issu d'un traumatisme de haute énergie entraînant de vastes dégâts faisant référence au polytraumatisme.

Nous avons réalisé une étude rétrospective de 40 patients qui nous a permis de mettre le point sur cette association fracturaire qui nécessite une évaluation précoce et minutieuse afin d'éliminer toute lésion grave mettant en jeu le pronostic vital, et de mettre en évidence les lésions associées.

L'analyse de nos résultats, nous a confirmé le rôle capital de la chirurgie dans le traitement de cette entité, et plus précisément l'enclouage centromédullaire qui a été le matériel d'ostéosynthèse le plus utilisé et a prouvé son efficacité dans les genoux flottants.

La prise en charge chirurgicale adéquate avec une rééducation précoce permettent la stabilité et le lever précoce du patient. Ceci réduit considérablement la survenue de complications et facilite la réinsertion socioprofessionnelle du patient.



*ANNEXES*



## Annexe 1 : Fiche d'exploitation

- Numéro d'entrée :
- Nom et prénom :
- Age : .....Ans
- Sexe : Masculin  Féminin
- Etat civil : Célibataire  Marié  Divorcé
- Antécédents médicaux : Diabète  HTA  Autres :
- Antécédents chirurgicaux : Intervention chirurgicale : OUI  NON  si OUI préciser :
- Circonstances de survenue :
  - AVP : Piéton  A deux roues  Voiture
  - Chute d'un lieu élevé
- Côté atteint : Droit  Gauche  Bilatéral
- Mécanisme : Direct  Indirect  NON précisé
- Clinique :
  - Signes de choc : OUI  NON
  - Douleur : OUI  NON
  - Impotence fonctionnelle: OUI  NON
  - Attitude vicieuse : OUI  NON
  - Raccourcissement : OUI  NON
  - Autres :
  - L'état cutané :
    - Fémur : Fermé  Ouvert : Type I  Type II  Type III
    - Tibia : Fermé  Ouvert : Type I  Type II  Type III
  - Lésions associées :

### Bilan radiologique :

- Rx du bassin face
- Rx du fémur face et profil
- Rx de la jambe F/P
- Rx du genou F/P
- Examens spécialisés : Echographie abdominale  TDM cérébrale  Autres :

### Résultats Radiologiques : Fémur

- Siège
  - Extrémité supérieure
  - Diaphyse
  - Extrémité inférieure
- Type du trait :
  - Transversal

- Oblique
- Spiroïde
- Troisième fragment
- Comminutive

**Résultats Radiologiques :** Tibia

- Siège :
  - Extrémité supérieure
  - Diaphyse
  - Extrémité inférieure
- Type du trait :
  - Transversal
  - Oblique
  - Spiroïde
  - Troisième fragment
  - Comminutive

**Classification de FRASER :**

- Type I
- Type IIA
- Type IIB
- Type IIIA
- Type IIIB

**Résultats Radiologiques :** Fracture de la Fibula OUI ○ NON ○

**Prise en charge :**

**A. Prise en charge initiale**

1. Hospitalisation en réanimation : NON ○ OUI ○
  - a) Si OUI Durée de séjour.....j
  - b) Soins : intubation ○
  - c) Autres :
2. Nécessité de transfusion : NON ○ ou Si OUI : (nombre de culots globulaires .....)
3. Hospitalisation au service de traumatologie :
  - a) NON ○ OUI ○
  - b) Délai entre l'hospitalisation et l'acte chirurgical
  - c) Durée d'hospitalisation

**B. Traitement**

1. Traitement médical :

Antalgique

Antibiotique

Anticoagulant

2. Traitement orthopédique :

OUI

NON

Type : .....

3. Traitement chirurgical :

a) Délai avant le traitement : .....

b) Type d'anesthésie : .....

c) Temps opératoire : .....

• En 1 seul temps

• En deux temps

d) Méthode :

• Fémur :

• Enclouage centromédullaire + clou antérograde

• Enclouage centromédullaire + clou rétrograde

• Clou Gamma long

• Plaque vissée

• Fixateur externe

• Autre : .....

• Tibia :

• Enclouage centromédullaire + clou antérograde

• Fixateur externe

• Plaque vissée

• Vissage simple

• Traitement orthopédique

e) Rééducation :

• Le début :

• Le type :

• Evaluation des amplitudes articulaires à la sortie puis au contrôle

**Suivi et pronostic :**

A. Complications :

A.1. Précoces :

✓ Décès

✓ Syndrome de loge

✓ Embolie graisseuse



- ✓ Infection du site opératoire
- A.2. Secondaires :
  - ✓ Thrombose veineuse profonde
  - ✓ Embolie pulmonaire
  - ✓ Sepsis sur matériel
  - ✓ Déplacement secondaire
- A.3. Tardives :
  - ✓ Pseudarthrose septique
  - ✓ Pseudarthrose aseptique
    - Atrophique
    - Hypertrophique
  - ✓ Cal vicieux
  - ✓ Raideur du genou

B. Prise en charge des complications :

.....

.....

.....

.....

.....

C. Suivi :

- Le recul moyen :
- Critères de KARLSTRÖM & OLERUD :
  - ❖ Symptômes subjectifs se rapportant à la cuisse et /ou à la jambe  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais
  - ❖ Symptômes subjectifs se rapportant au genou et/ou à la cheville  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais
  - ❖ Marche  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais
  - ❖ Travail et sport  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais
  - ❖ Troubles angulaires  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais
  - ❖ Raccourcissement du membre  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais
  - ❖ Restriction de la mobilité (hanche, genou, cheville)  
Excellent  Bon  Moyen  Mauvais

## Annexe2 : Critères d'évaluation de KARLSTROM ET OLERUD :

Critères	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
Symptômes subjectifs absents référant à la cuisse ou à la jambe		Légers Symptômes intermittents	Symptômes plus graves qui diminuent la fonction	Limitation notable de la fonction. Douleur au repos
Symptômes subjectifs absents référant au genou et à la cheville.		Légers symptômes intermittents.	Symptômes plus graves qui diminuent la fonction	Limitation notable de la fonction. Douleur au repos.
Capacité à marcher	Inchangé	Comme avant l'accident.	Limitée	Boiterie ou marche à la canne.
Travail et sport.	Comme avant l'accident.	Abandon de certains sports, travail comme avant l'accident.	Reclassement professionnel.	Pas de reprise
Angulation et /ou déformation rotatoire	Absent	<10°	10°-20°	>20°
Raccourcissement	Absent	<1cm	1-3 cm	>3cm
Limitation du mouvement de la hanche, genou, ou cheville.	Absent	<10° cheville <20° hanche et ou genou	10°-20° cheville 20°-40° hanche et ou genou	>20° cheville >40° hanche et ou genou



*RESUMES*



## Résumé :

Le genou flottant est une fracture homolatérale du fémur et du tibia qui met en jeu le pronostic vital et fonctionnel. Il en résulte une articulation du genou libre entre les deux foyers de fractures au niveau du même membre inférieur.

L'objectif de notre travail est de décrire les différents aspects thérapeutiques du genou flottant dans notre contexte, et d'évaluer le pronostic vital et fonctionnel chez les patients traités pour genou flottant à court, à moyen et à long terme.

Pour cela nous avons mené une étude rétrospective d'une série de 40 cas de genoux flottants au Service de Traumatologie-Orthopédie B du CHU Med VI de Marrakech durant la période allant de janvier 2018 à décembre 2021. Les données ont été analysées en se basant sur une fiche d'exploitation ; l'étude statistique a été réalisée sur Microsoft Excel.

Les circonstances des fractures sont dominées par des AVPs et plus particulièrement les engins à deux roues dont les victimes sont des sujets jeunes avec moyenne d'âge de 33.7 ans et de prédominance masculine.

Dans notre série, le genou flottant était dans le cadre d'un polytraumatisme grave dans 62.5% des cas avec 4 cas de décès.

Les fractures ouvertes représentent 12 % au niveau du Fémur et 42.50 % au niveau du Tibia.

La série comportait 65% de genoux flottants stade I de Fraser, 10% type IIa, 15% type IIb et 10% type IIc.

L'enclouage centromédullaire était la méthode la plus adoptée pour le fémur (81%, 30cas) et le tibia (75%, 27cas).

Nos résultats fonctionnels globaux, selon les critères d'évaluation de KARLSTROM, sont satisfaisants avec un taux de 86.11 % d'excellents ou bons résultats contre 13.88% de résultats moyens ou mauvais.

Le pronostic de ces fractures dépend essentiellement de l'âge du malade, du type anatomo-pathologique, des lésions associées et de la qualité de la prise en charge représentée par le traitement chirurgical associé à une rééducation précoce et prolongée.

## Summary :

Floating knee is a life-threatening and functionally challenging homolateral fracture of the femur and tibia. This results in free floating knee joint between the two fracture site of the same lower limb.

The objective of our work is to describe the different therapeutic aspects of the floating knee in our context, and to evaluate the vital and functional prognosis in patients treated for floating knee in the short, medium and long term.

We conducted a retrospective study of a series of 40 cases of floating knee at the Traumatology-Orthopedics B Department of the Med VI University Hospital of Marrakech during the period from January 2018 to December 2021. The data were analyzed based on an exploitation sheet; the statistical study was performed on Microsoft Excel.

The cases of the fractures are dominated by high way accidents that the casualties are young; their mean age is 33.7 years old with male predominance.

Floating knee occurred in patients with severe polytrauma in 62.5 % of cases.

Open fractures represented 12% at the femur and 42.50% at the tibia.

Our case series included Fraser type I floating knee (65%), Fraser type IIa floating knee (10%), Fraser type IIb floating knee (15%), Fraser type IIc floating knee (10 %).

Centro-medullary nailing was the preferred approach to treat the femur (81%, 30 cases) and the tibia (72%, 27 cases).

According to KARLSTROM's criteria the whole functional results are satisfactory; the rate represented 86.11% of excellent or good results against 13.88 % of acceptable or poor results.

The prognosis of the fractures depends particularly on the age of the patient, the anatomopathologic type and the quality of managing represented by surgical treatment and a precocious and continued re-education.

## ملخص

تعرف الركبة الطافية عموما على أنها كسر مماثل في عظم الفخذ والساق، يؤثر بالأساس على وظيفة الطرف السفلي للمصاب إذ ينتج عنه مفصل ركبة حر بين موقعي الكسر بهذا الأخير، وقد يؤدي بصاحبه في حالات عديدة للوفاة.

من خلال هذا التقديم، ينحصر عملنا كأطر طبية في وصف الجوانب العلاجية المختلفة للركبة الطافية وكذا تقييم الإنذار الحيوي كما الوظيفي للمصابين الذين تلقوا العلاج السريري على المدى القصير، المتوسط الطويل.

وفي هذا الإطار، قمنا بإجراء دراسة علمية بأثر رجعي لسلسلة تتكون من 40 حالة تعاني من الركبة الطافية، وذلك بمصلحة جراحة وتقويم العظام بالمركز الإستشفائي محمد السادس بمراكش خلال الفترة الممتدة من شهر يناير

2018 إلى غاية شهر دجنبر 2021 المنصرم، تم تحليل بياناتها بواسطة برنامج Microsoft excel

ومن خلال هذه المعطيات تبين أن حوادث السير تمثل الحلقة الأساس والسبب الرئيسي للإصابة بهذه الكسور وخاصة منها تلك التي تكون بواسطة الدراجات النارية، والتي غالبا ما يكون ضحاياها من الشباب الذكور بمتوسط سن يساوي 33.7 سنة .

وقد شكلت الإصابة بالركبة الطافية جزءا من صدمة متعددة شديدة لدى 62,5 بالمئة من الحالات، مع

تسجيل 04 حالات وفاة.

كذلك نسبة 12 في المئة من الكسور هي مفتوحة على مستوى الفخذ، و 42.50 طرأت على مستوى

الساق.

وحسب ترتيب - فرازر- : فإن النوع I من الكسور يمثل 65.10 بالمئة ، و نسبة 10 بالمئة من

النوع II a، و نسبة 15 بالمئة من النوع II b، و كذا نسبة 10 بالمئة من النوع II c .

وقد كان التسمير داخل النخاع هو الأسلوب الأكثر اعتمادا في العلاج بمعدل 30 حالة بالنسبة لعظم الفخذ

بنسبة 81 في المئة، مقابل 27 حالة بالنسبة للساق بنسبة مئوية تقارب 73.

واستنادا على ما سبق، تبقى النتائج الوظيفية العامة تبعا لمؤشرات تقييم \*كرلسترون\* إيجابية، بمعدل

11،86 في المئة من النتائج الممتازة أو الحسنة مقابل 13،88 في المئة منها من المقبولة أو الرديئة.

وكنتيجة لما تم عرضه، يتوقف مآل هذه الكسور عموما على سن المصاب، النوع التشريحي المرضي

ونوعية التكفل العلاجي الي يتضمن الجراحة زيادة على الترويض الطبي المبكر على فترات طويلة.



*BIBLIOGRAPHIE*





1. **Blake R, McBryde A.**  
The floating knee: Ipsilateral fractures of the tibia and femur. South Med J. janv 1975;68(1):13-6.
2. **Yadav V, Suri HS, Vijayvargiya M, Agashe V, Shetty V.**  
"Joelho flutuante," uma lesão incomum: análise de 12 casos\*. Rev Bras Ortop. févr 2019;54(01):053-9.
3. **Loubignac F, Pernin C, Buord J-M.**  
Bilateral floating knee: An exceptional injury. Inj Extra. 1 févr 2011;42(2):17-21.
4. **Omer GEJ, L CM, Moll JH, Colonel LM, Bacon WL, R MM.**  
COMBINED FRECTURES OF THE FEMUR AND TIBIA IN A SINGLE EXTREMITY. J Trauma Acute Care Surg. nov 1968;8(6):1026-41.
5. **Kao F-C, Tu Y-K, Hsu K-Y, Su J-Y, Yen C-Y, Chou M-C.**  
Floating knee injuries: a high complication rate. Orthopedics. janv 2010;33(1):14.
6. **Kadri E.**  
fractures ipsilatérales du fémur et tibia et ou genou flottant. [Internet] [Thesis]. 2016 [cité 21 déc 2021]. Disponible sur: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/15926>
7. **Fraser R, Hunter G, Waddell J.**  
Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Br. nov 1978;60-B(4):510-5.
8. **Karlström G, Olerud S.**  
Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Am. mars 1977;59(2):240-3.
9. **de Marco FA, Rozim AZ, Piedade SR.**  
KNEE JOINT STABILITY IN A "FLOATING KNEE" CONDITION. ACTA ORTOP BRAS. 2008;5.
10. **Piétu G, Jacquot F, Féron J-M, et les membres du GETRAUM.**  
[The floating knee: a retrospective analysis of 172 cases]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. oct 2007;93(6):627-34.
11. **Wydad H.**  
POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE. :160. 2011 . Disponible sur: [wd.fmpm.uca.ma/biblio/these/annee-htm/FT/2011/these26-11.pdf](http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/these/annee-htm/FT/2011/these26-11.pdf).
12. **Alassane MAW, Garba I, Younssa H, Karim SA, Habibou DMM, Souna BS.**  
Le Genou Flottant Post Traumatique à Niamey: Une Étude de 38 Cas. Health Sci Dis [Internet]. 26 juill 2017 [cité 21 déc 2021];18(3). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/908>

13. **Oudrhiri D, Maanouk R, Baba HF, Touondounko P, Abid H, El Idrissi M, et al.**  
Genoux flottants : aspects lésionnels et thérapeutiques (à propos de 72 cas). PAMJ Clin Med [Internet]. 2020 [cité 21 déc 2021];3. Disponible sur: <https://www.clinical-medicine.panafrican-med-journal.com/content/article/3/163/full>
14. **Veith RG, Winquist RA, Hansen ST.**  
Ipsilateral fractures of the femur and tibia. A report of fifty-seven consecutive cases. J Bone Joint Surg Am. sept 1984;66(7):991-1002.
15. **Anastopoulos G, Assimakopoulos A, Exarchou E, Pantazopoulos Th.**  
Ipsilateral fractures of the femur and tibia. Injury. 1 janv 1992;23(7):439-41.
16. **Butler MS, Brumback RJ, Poka A, Bathon GH, Ellison TS, Burgess AR.**  
The treatment of ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal femur with intramedullary nailing. J Orthop Trauma. 1 janv 1991;5(2):234-5.
17. **Injuries associated with femoral shaft fractures with special emphasis on occult injuries.**  
– PDF Download Free [Internet]. docksci.com. [cité 26 déc 2021]. Disponible sur: [https://docksci.com/injuries-associated-with-femoral-shaft-fractures-with-special-emphasis-on-occult\\_5a9355b4d64ab243d2897a7c.html](https://docksci.com/injuries-associated-with-femoral-shaft-fractures-with-special-emphasis-on-occult_5a9355b4d64ab243d2897a7c.html)
18. **DeLee JC.**  
Ipsilateral fracture of the femur and tibia treated in a quadrilateral cast brace. Clin Orthop. aot 1979;(142):115-22.
19. **Bhandari M, Guyatt G, Swiontkowski M, Schemitsch E.**  
Treatment of open fractures of the shaft of the tibia: a systematic overview and meta-analysis. J Bone Jt Surg Br. 30 nov 2000;83-B.
20. **Eone DH, Lamah L, Bayiha JE, Essomba DL, Ngo B, Ibrahima F, et al.**  
Lésions concomitantes aux genoux flottants et gravite. Pan Afr Med J [Internet]. 2016 [cité 21 déc 2021];25. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/25/83/full/>
21. **Bohn WW, Durbin RA.**  
Ipsilateral fractures of the femur and tibia in children and adolescents. J Bone Joint Surg Am. mars 1991;73(3):429-39.
22. **Kulkarni MS, Aroor MN, Vijayan S, Shetty S, Tripathy SK, Rao SK.**  
Variables affecting functional outcome in floating knee injuries. Injury. aot 2018;49(8):1594-601.

23. **Improved outcome with femur fractures: early vs. delayed fixation** – PubMed [Internet]. [cité 26 janv 2022]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2380996/>
24. **(PDF) Early versus Delayed Stabilization of Femoral Fractures [Internet].** [cité 26 janv 2022]. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/10670745\\_Early\\_versus\\_Delayed\\_Stabilization\\_of\\_Femoral\\_Fractures](https://www.researchgate.net/publication/10670745_Early_versus_Delayed_Stabilization_of_Femoral_Fractures)
25. **Boscher Y, Fouque PA, Le Nay P, Pidhorz L.** Fractures étagées diaphysaires des membres inférieurs. *Int Orthop.* déc 1987;11(4):353-60.
26. **Alho A, Ekeland A, Strømsøe K, Follerås G, Thoresen BO.** Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg Br.* sept 1990;72(5):805-9.
27. **Chen W, Tang D-Z, Guo Z-M, Shi B, Lin B, Ding Z-Q, et al.** Utilisation d'un dispositif de maintien dans l'enclouage centromédullaire autour d'un « genou flottant ». *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* 1 sept 2014;100(5):418.
28. **Søbjerg JO, Eiskjaer S, Møller-Larsen F.** Locked nailing of comminuted and unstable fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* janv 1990;72(1):23-5.
29. **Fontaine C, Vannineuse A.** Fractures du genou. Springer Science & Business Media; 2005. 454 p.
30. **Feron J-M, Bonneville P, Pietu G, Jacquot F.** Traumatic Floating Knee: A Review of a Multi-Centric Series of 172 Cases in Adult. *Open Orthop J.* 31 juill 2015;Suppl 1(1):356-60.
31. **Bach AW, Hansen ST.** Plates versus external fixation in severe open tibial shaft fractures. A randomized trial. *Clin Orthop.* avr 1989;(241):89-94.
32. **McGraw JM, Lim EV.** Treatment of open tibial-shaft fractures. External fixation and secondary intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg Am.* juill 1988;70(6):900-11.

33. **Rashid A Mahan et, Schalamon, Parameswaran, Valen Antoci Jr, Tursky, J Pediatr Orthop, Seligson, Mohammed.**  
Pin tract Infection after Uniplanar External fixation – ppt download [Internet]. [cité 26 janv 2022]. Disponible sur: <https://slideplayer.com/slide/13162893/>
34. **Barquet A, Massaferrero J, Dubra A, Milans C, Castiglioni O.**  
The dynamic ASIF-BM tubular external fixator in the treatment of open fractures of the shaft of the tibia. *Injury*. 1992;23(7):461-6.
35. **Clifford RP, Lyons TJ, Webb JK.**  
Complications of external fixation of open fractures of the tibia. *Injury*. mai 1987;18(3):174-6.
36. **Edwards C, Simmons SC, Browner B, Weigel MC.**  
Severe open tibial fractures. Results treating 202 injuries with external fixation. *Clin Orthop*. 1988;
37. **Rööser B, Hansson P.**  
External fixation of ipsilateral fractures of the femur and tibia. *Injury*. mai 1985;16(6):371-3.
38. **Rethnam U, Yesupalan RS, Nair R.**  
The floating knee: epidemiology, prognostic indicators & outcome following surgical management. *J Trauma Manag Outcomes*. déc 2007;1(1):2.
39. **Mimoz O, Incagnoli P, Édouard A, Samii K.**  
Le syndrome d'embolie graisseuse. :12.
40. **Berdai AM, Shimi A, Khatouf M.**  
Le syndrome d'embolie graisseuse post traumatique. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2014 [cité 26 janv 2022];17. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/17/83/full/>
41. **Coulibaly MBS.**  
PRISE EN CHARGE DES PSEUDARTHROSES A L'HOPITAL DE SIKASSO. 2020;139.
42. **Masson E.**  
Fractures fermées de jambe de l'adulte [Internet]. EM-Consulte. [cité 27 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/66932/fractures-fermees-de-jambe-de-l-adulte>

43. **Traoré T, Toure L, Coulibaly K, Diallo M, Diallo S, Diallo A, et al.**  
Genoux Flottants : Difficultés de Prise en Charge Liées à une Association d'Entités Traumatologiques Homolatérales. Health Sci Dis [Internet]. 3 oct 2020 [cité 19 janv 2022];21(10). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/2335>
44. **Rethnam U, Yesupalan RS, Nair R.**  
The floating knee: epidemiology, prognostic indicators & outcome following surgical management. J Trauma Manag Outcomes. déc 2007;1(1):2.

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخا لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيّتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

## النتائج التديرية والعلاجية للركبة الطافية بمصلحة جراحة العظام والمفاصل

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/03/02

من طرف

**السيدة سامية القباچ**

المزداة في 18 أكتوبر 1995 بمراكش

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

ركبة طافية - كسر عظم الفخد - كسر الظنوب - متعدد الإصابات

### اللجنة

الرئيس

م. أ. بنهيمه

السيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

المشرف

ع. عبقي

السيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

ر. شفيق

السيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

ي. عبد الفتاح

السيد

أستاذة في الطب الفيزيائي

الحكام