



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

Année 2019

Thèse N° 251

Genou flottant : Etude épidémiologique, clinique, évaluation thérapeutique

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/12/2019

PAR

Mlle. **Loubna IDELKHEIR**

Née Le 13 Janvier 1994 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Genou flottant - Fracture du fémur - Fracture du tibia - Polytraumatisé

JURY

Mr. Y. NAJEB Professeur de Traumato-orthopédie	PRESIDENT
Mr. M. MADHAR Professeur de Traumato-orthopédie	RAPPORTEUR
Mr. R. CHAFIK Professeur de Traumato-orthopédie	} JUGES
Mme. H. ELHAOURY Professeur de Traumato-orthopédie	
Mme. S. ALJ Professeur agrégée de Radiologie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

" رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ "

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19





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.

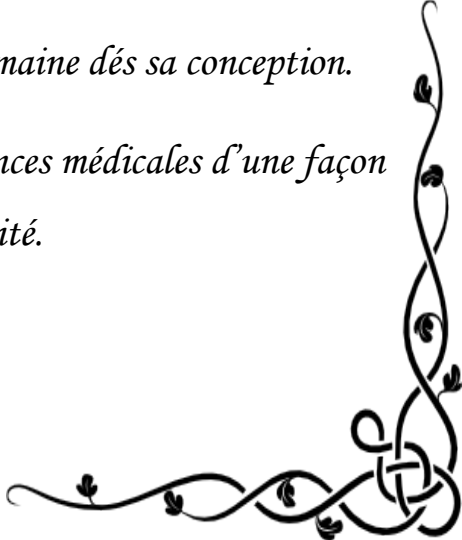
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

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.

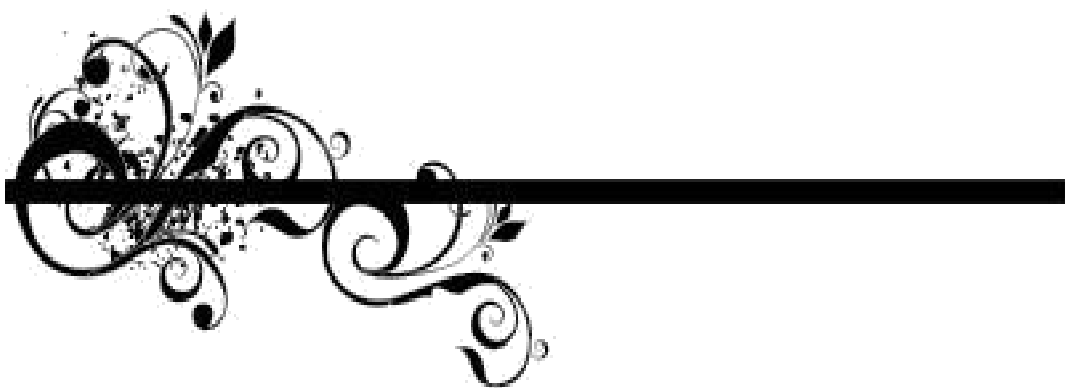
Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

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





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation

AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICHY Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrahbi rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAÏTY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie

BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAQOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJ Soumaya	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RBAIBI Aziz	Cardiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
GHAZI Mirieme	Rhumatologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie

DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie-réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio- organnique	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 24/09/2019



DEDICACES



A ma très chère Maman Ouafaa SOUGRATI

Aucune expression, aucun mot, ne pourraient exprimer mon amour pour toi. Je ne saurai pas comment te rendre juste une part du soutien que tu m'as offert. Tu m'as porté avant le monde et tu continues à le faire avec un dévouement inconditionnel. Merci d'être ce puits inépuisable d'amour et cet océan de tendresse. Merci pour ton temps, tes conseils et pour tout tes sacrifices. Merci pour tes prières et ta bénédiction. Tu étais toujours là à mes côtés pour me reconforter, essuyer mes larmes, soulager mes peines et partager mes joies.

En intégrant cette faculté, je sais que j'ai réalisé l'un de tes rêves les plus chers et aujourd'hui, ce rêve se concrétise enfin pour nous. Tu mérites ce diplôme plus que moi, je t'aime maman.

A mon cher Papa Brahim IDELKHEIR

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je ressens envers toi, ta simplicité de vivre, ton optimisme et ton grand cœur m'ont appris l'essence de la vie. De tous les pères, tu es le meilleur. Tu as toujours été pour moi le modèle à suivre et l'exemple ultime de l'honnêteté, de l'ambition, la persévérance et la confiance en soi. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour. Je te dédie ce travail en témoignage de mon attachement et ma grande considération. Je t'aime.

Puisse Dieu tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous accorder une longue et heureuse vie afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

A mes très chères sœurs Maroua et Salma :

Mon affection et ma tendresse envers vous ne peuvent être exprimées ni traduites par ces quelques mots imparfaits. Vous savez que la gratitude et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Merci de m'avoir épaulé dans les instants les plus difficiles. Vous avoir a toujours été pour moi une responsabilité mais surtout une chance, vous êtes mes confidentes avec qui j'ai toujours tout partagé. En souvenir de tous les agréables moments qu'on a passés ensemble, et toutes les épreuves qu'on a surmontés ensemble, je vous dédie ce travail. Qu'Allah nous garde à jamais unis dans la joie et la prospérité. Je vous aime.

A mon très cher frère Mehdi :

Le meilleur frère qu'on puisse avoir, le seul que j'ai envie d'avoir. Nous avons grandi ensemble, et tu as été pour moi non seulement un frère, mais un ami, un fils, un apprenti, un compagnon, un partenaire. Nous sommes complices, et tu m'as toujours été d'une incroyable aide, parfois sans que tu le sache réellement. Je te dédie ce travail, et te dédie toutes mes années d'effort, j'espère avoir été un bon exemple pour toi, tu apprends de mes erreurs et j'apprends des tiennes. Que notre amour fraternel dure le temps d'une vie. Je t'aime.

A la mémoire de mon grand-père maternel :

Qui a été toujours dans mon esprit et dans mon cœur, je te dédie aujourd'hui ma réussite.

Que Dieu, le miséricordieux, t'accueille dans son éternel paradis.

A toute la famille IDELKHEIR et SOUGRATI

J'espère que vous trouverez ici le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour votre intarissable soutien.

A mon confident Ilyass :

Aucun mot ne saurait exprimer la profondeur de mes sentiments et l'estime que j'ai pour toi. Nous avons surmonté beaucoup d'épreuves ensemble. Tu m'as toujours soutenue, compris et réconforté. Tu as toujours eu foi en moi, même quand je n'y croyais plus. Tu es et tu resteras toujours un soutien indéfectible pour moi. Tu es l'ami, le frère et bien plus encore.

Merci pour ton soutien, ton attention, ta patience et tes encouragements, tu as fait de moi une meilleure personne. Merci d'avoir été là à tous les instants. Merci d'avoir comblé ma vie de bonheur.

A tous nos éclats de rires, à tous nos bons moments ensemble et à tous nos souvenirs. Je te dédie ce travail, et j'espère que le futur renforcera notre union encore plus. Je te souhaite beaucoup de réussite et de bonheur.

A ma chère amie Rayhana :

Je me rappelle de la première fois où on s'est rencontré, on était perdus et indéterminés. Le destin nous a réunis après, pour tracer ce chemin ensemble. Tu as été là pour moi mille et mille fois sans rien attendre en retour, et j'en suis reconnaissante. Bien que ces simples mots soient insuffisants pour te remercier, en gage de gratitude, et en témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je te dédie ce travail. Puisse Dieu te préserver, te procurer le bonheur et la réussite, et t'aider à réaliser tes rêves, et que notre amitié reste à jamais.

A ma chère amie Rania :

Nous avons vécu ensemble ce parcours avec tous ses détails. Cela fait presque une décennie qu'on partage nos petits pépins de vie, nos joies ainsi que nos tristesses. Tu es l'incarnation de la meilleure amie que tout le monde rêve d'avoir. Merci d'avoir été là à tous les instants, merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence, ta tendresse, ton humour et ton soutien. Ta présence dans ma vie sera toujours une source de bonheur. Puisse Dieu te préserver, te procurer le bonheur et la réussite, et t'aider à réaliser tes rêves, et que notre amitié reste à jamais.

A ma chère amie Sofia :

Quel plaisir de t'avoir côtoyés ces quelques années, on a partagé de très bons moments ensemble, pleins de souvenirs et pleins de fous rires. Merci de faire partie de ma vie. Tu es pour moi une amie sur qui je peux compter. Je te dédie ce travail en témoignage de l'amitié qui nous a unis. Que Dieu te protège et te procure bonheur et réussite et que notre amitié reste à jamais.

A mes chères amies, Najwa et Soraya :

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection, vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter. On était ensemble tout au long de ce parcours, et nous avons partagé beaucoup de choses. Merci pour tous ces petits moments qui sont devenus inoubliables grâce à vous. Ce sont souvent ces petits moments qui paraissent banals qui créent les meilleurs souvenirs. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle. Que Dieu vous protège et vous procure bonheur et réussite et que notre amitié reste à jamais.

A mes chères amies Ikram, Salsabil, Ichrak et Sara :

Vous étiez toujours là pour me reconforter et me soutenir dans les moments les plus durs. Merci de votre présence à tous les instants, merci pour ce joli parcours que nous avons réalisé ensemble, merci pour les heures de fous rires, de joie, de folie. Je suis honorée de vous avoir dans ma vie. Je saisis cette occasion pour vous exprimer mon profond respect et vous souhaiter le bonheur, la joie et tout le succès du monde.

A mes chers amis Samir, Yassir, Redwane et Oussama:

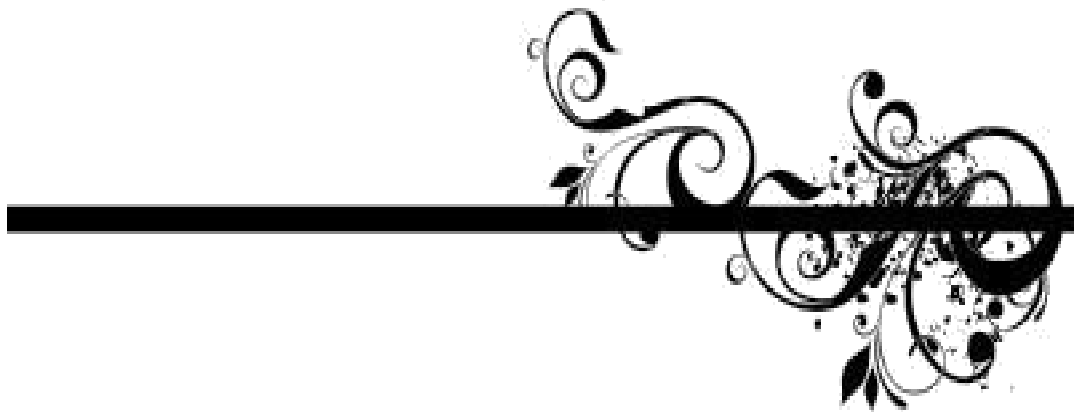
Vous êtes pour moi des frères et amis ! Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de fraternité que je vous porte. Je vous dédie ce travail en souvenir des moments merveilleux que nous avons passés ensemble et aux liens solides qui nous unissent. Un grand 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 mes chers amis Yassine, Adnane :

Les bons souvenirs que j'ai des jours passés à vos côtés, les plus incroyables fous rires et les plus grands caprices, resteront gravés à jamais dans ma mémoire ... Nous avons vécu et partagé beaucoup de chose ensemble. Je ne vous remercierai jamais assez pour la joie que vous me procurez. Je suis extrêmement chanceuse de vous avoir dans ma vie. Vous êtes mes frères, que Dieu vous protège et vous procure bonheur et réussite et que notre amitié reste à jamais.

A tous mes amis et collègues

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



REMERCIEMENTS



A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR YOUSSEF NAJEB,

Professeur de Traumatologie-orthopédie à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech et chef du service de traumatologie- orthopédie de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech.

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de siéger à la présidence de notre jury de thèse.

Vos grandes qualités humaines et professionnelles, la richesse et la clarté de vos connaissances ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants m'inspirent une grande admiration. Veuillez recevoir cher Maître, l'expression de mon respect et de ma considération.

A MON MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE MONSIEUR
LE PROFESSEUR MOHAMED MADHAR,

Professeur de Traumatologie-orthopédie à la faculté de médecine et de pharmacie 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 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 honorable jury. L'ampleur de vos connaissances, votre gentillesse et votre disponibilité ont toujours suscité mon admiration.

Veillez trouver dans ce travail, cher maître, l'expression de mon estime et de ma considération.

A MON MAITRE ET JUGE DE THESE MADAME HANANE
ELHAOURY.

Professeur de Traumatologie-orthopédie 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.

A MON MAITRE ET JUGE DE THESE MADAME SOUMAYA

ALJ.

*Professeur de Radiologie à la faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech*

*Merci d'avoir accepté de juger notre travail. Votre compétence, votre
rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre
admiration. Veuillez croire à l'expression de notre grande admiration et
notre profond respect.*

*A tout le personnel du service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital Ibn
Tofail de Marrakech, en particulier à Dr. Lassana:*

*Je suis reconnaissante de l'aide apportée tout au long de ce travail.
Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus distingués.*

A toute personne qui a contribué à la réalisation de ce travail.

Merci



LISTE DES ILLUSTRATIONS



Liste des tableaux

Tableau I : Résultats des nouveaux cas/an	7
Tableau II : Répartition des patients en fonction de leur tranche d'âge.....	8
Tableau III : Répartition des cas selon l'étiologie.....	11
Tableau IV : Répartition des cas selon la classification de Cauchoix et Dupac	15
Tableau V : Répartition des cas selon le siège de la fracture au niveau du fémur.....	20
Tableau VI : Répartition des fractures du tibia selon le siège	21
Tableau VII : Répartition des cas selon le type de fracture	23
Tableau VIII : Répartition des cas selon les résultats globaux	40
Tableau IX : Répartition des résultats fonctionnel selon l'état cutané.....	41
Tableau X : Résultats fonctionnels selon la classification de FRASER.....	41
Tableau XI : L'âge moyen des patients selon les auteurs.....	45
Tableau XII : Répartition selon le sexe et selon les auteurs	46
Tableau XIII : Répartition du côté atteint selon les auteurs	48
Tableau XIV : Répartition des étiologies selon les auteurs	49
Tableau XV : Répartition de la durée d'hospitalisation selon les auteurs.....	50
Tableau XVI : Répartition selon les lésions à distance et selon les auteurs.....	51
Tableau XVII : Pourcentage de l'ouverture cutanée selon les auteurs	53
Tableau XVIII : L'ouverture cutanée au niveau du fémur et tibia selon les auteurs.....	54
Tableau XIX : La classification de CAUCHOIX et DUPARC selon les auteurs	54
Tableau XX : Répartition des lésions vasculaires selon les auteurs.....	55
Tableau XXI : Lésions ligamentaires selon les auteurs	56
Tableau XXII : Siège des fractures selon les auteurs.....	57
Tableau XXIII : Répartition des lésions diaphysaires selon les auteurs	58
Tableau XXIV : Répartition selon la classification de Fraser et selon les auteurs	58
Tableau XXV : Matériel d'ostéosynthèse utilisé au niveau du fémur selon les auteurs	67
Tableau XXVI : Matériel d'ostéosynthèse utilisée au niveau du Tibia selon les auteurs	67
Tableau XXVII : Taux de l'embolie graisseuse selon les auteurs	68

Tableau XXVIII : Pourcentage des complications infectieuses selon les auteurs	69
Tableau XXIX : Pourcentage des cals vicieux selon les auteurs.....	69
Tableau XXX : Résultats fonctionnels selon les auteurs.....	71

Liste des figures

Figure 1 : L'incidence annuelle du genou flottant	7
Figure 2 : Histogramme illustrant la répartition des patients selon les tranches d'âge	8
Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.....	9
Figure 4: Répartition des patients en fonction du mécanisme.....	10
Figure 5: Répartition des patients en fonction du côté atteint.....	10
Figure 6 : Répartition des cas en fonction de l'étiologie du genou flottant	11
Figure 7: Répartition selon le contexte de survenue du genou flottant	13
Figure 8 : Pourcentage des fractures ouvertes au niveau du fémur	14
Figure 9: Pourcentages des fractures ouvertes au niveau du tibia.....	14
Figure 10 : Répartition des fractures ouvertes du fémur entrant dans le cadre de genou flottant selon la classification de Cauchoix et Duparc	15
Figure 11: Répartition des fractures ouvertes du Tibia entrant dans le cadre du genou flottant selon la classification de Cauchoix et Duparc	16
Figure 12 : Cas d'un genou flottant associé à un coude flottant	18
Figure 13 : Répartition des fractures du fémur selon leur siège.....	20
Figure 14 : Illustration des pourcentages selon le siège de la fracture au niveau du fémur	21
Figure 15 : Répartition des fractures du tibia selon le siège	22
Figure 16 : Illustration des pourcentages selon le siège de la fracture au niveau du tibia.....	22
Figure 17 : Classification de FRASER	24
Figure 18: Répartition des fractures selon la classification de FRASER	25
Figure 19: Exemple de genou flottant de Type I selon la classification de FRASER	25
Figure 20: Exemple de genou flottant Type IIa selon la classification de FRASER	26
Figure 21: Exemple de genou flottant Type II b selon la classification de FRASER.....	27
Figure 22 : Installation du patient sur table orthopédique pour ostéosynthèse du fémur. (Service de traumatologie A, hôpital Ibn Tofail de Marrakech).....	30
Figure 23 : Installation du patient sur table ordinaire pour ostéosynthèse de la jambe (Service de Traumatologie A, hôpital Ibn Tofail de Marrakech).....	30

Figure 25: Répartition des cas selon le type d'anesthésie	31
Figure 26: Pourcentages des techniques utilisés pour les fractures du fémur	32
Figure 27: Pourcentage des techniques utilisées pour les fractures du tibia	32
Figure 28: Fractures ipsilatérales du fémur et du tibia traitées toutes les deux par	33
Figure 29: Genou flottant traité par plaque au niveau du fémur, et enclouage centromédullaire au niveau du tibia.....	33
Figure 30: Genou flottant traité par plaque au niveau des deux fractures.....	34
Figure 31: Genou flottant Type I à l'admission	34
Figure 32: Genou flottant après ostéosynthèse par plaque au niveau du fémur et fixateur externe au niveau du tibia.....	35
Figure 33: Genou flottant Type I, avant et après ostéosynthèse.....	36
Figure 34: Fracture du tibia traité par enclouage centromédullaire.....	37
Figure 35: Fractures ipsilatérales du fémur et tibia traitées toutes les deux par ECM	38
Figure 36: Genou flottant après déplacement secondaire des deux fractures sur fixateurs externes	43
Figure 37: Image après reprise chirurgicale de la fracture du fémur	43
Figure 38: Histogramme illustrant les pourcentages selon les auteurs	47
Figure 39: Histogramme illustrant les pourcentage de genou flottant isolé contre genou flottant associé à d'autres lésions, selon les auteurs	51
Figure 40: Illustration des pourcentages de fractures ouvertes selon les études.....	53
Figure 41: Diffèrents modèles de clous centromédullaire. De gauche à droite: Clou de Kuntscher, Clou AO, Clou Orthopedia, clou de Grosse et Kempf	63
Figure 42: Fixateur externe Orthofix	65
Figure 43: Fixateur externe type Hoffman	65
Figure 44: Ostéosynthèse par fixateur externe Orthofix	66



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

T	:	Transversal
Ob	:	Oblique
Sp	:	Spiroïde
Cm	:	Comminutive
3F	:	Troisième fragment
Nb	:	Nombre
NFS	:	Numération formule sanguine
TP	:	Taux de prothrombine
TCK	:	Temps de Céphaline Kaolin
ECG	:	Electrocardiogramme
DCS	:	Dynamic Condylar Screw
FE	:	Fixateur externe
ECM	:	Enclouage centromédullaire
AVP	:	Accident de la voie publique
TDM	:	Tomodensitométrie



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
RESULTATS	6
I. Etude épidémiologique	7
1. L'incidence	7
2. Le terrain	8
3. Le mécanisme	9
4. Le côté atteint	10
5. Les étiologies	11
6. Durée d'hospitalisation	11
II. Etude radio-clinique	12
1. Etude clinique	12
2. Etude radiologique	18
III. Prise en charge initiale	28
1. Hospitalisation en réanimation	28
2. Mesures générales	28
IV. Etude thérapeutique	29
1. Bilan préopératoire	29
2. Installation du malade	29
3. Type d'anesthésie	31
4. Matériel d'ostéosynthèse	31
5. Soins postopératoire	38
6. Rééducation fonctionnelle	39
7. Evolution	39
DISCUSSION	44
I. Etude épidémiologique	45

1. L'incidence	45
2. Le terrain	45
3. Le mécanisme	47
4. Le côté atteint	48
5. L'étiologie	49
6. La durée d'hospitalisation	50
II. Etude radio-clinique	51
1. Etude clinique	51
2. Etude radiologique	57
III. Prise en charge thérapeutique	59
1. Méthodes thérapeutiques	59
2. Etude des méthodes thérapeutiques	67
IV. Evolution	68
1. Complications secondaires	68
2. Complications tardives	69
V. Résultats fonctionnels	71
CONCLUSION	72
ANNEXES	74
RESUMES	80
BIBLIOGRAPHIE	86



INTRODUCTION



Le genou flottant est défini comme des fractures ipsilatérales du tibia et du fémur, qui peuvent inclure une diaphyse, une métaphyse ou des fractures intra-articulaires [1].

Le terme genou flottant a été décrit par Blake et McBride en 1975 [2].

Cette appellation signifie que l'articulation du genou se trouve libre, flottante entre deux solution de continuité fémorale et tibiale.

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].

Dans ce contexte il, n'est pas surprenant que les forces ayant été à l'origine de ces fractures aient créés des lésions concomitantes dans le corps de ces patients ; la genèse de cette lésion suggère de vastes dégâts aussi bien sur le plan local que général; donc se réfèrent au tableau de polytraumatisme [4].

Ces fractures se caractérisent par leur difficulté de prise en charge et leurs complications: embolie graisseuse, amputation, 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 44 malades suivis et traités au service de traumatologie orthopédie A au CHU Ibn Tofail de Marrakech, durant la période allant du premier janvier 2014 au 31 décembre 2018.



MATERIELS ET METHODES



I. 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 non codifiée avec un pronostic incertain.

C'est une pathologie de plus en plus fréquente, vu l'augmentation du nombre des accidents de la voie publique.

II. Objectifs de l'étude:

Décrire les différents aspects (épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques) du genou flottant dans notre contexte.

Évaluer le pronostic fonctionnel chez les patients traités pour genou flottant à court, à moyen et à long terme.

III. Matériels :

Notre étude porte sur l'analyse rétrospective des dossiers des malades présentant l'association d'une fracture de fémur à une fracture du tibia homolatérale ; suivis et traités au service de Traumatologie-Orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech, sur une période de 5ans, allant du mois de janvier 2014 au mois de décembre 2018.

IV. Méthodes :

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.

Les fractures ont été classées selon la classification de FRASER[7]

Les résultats fonctionnels ont été évalué selon la classification de KARLSTROM[8]

V. Les critères d'inclusion et critères d'exclusion :

- 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
- 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
- Echantillonnage :

Nous avons pu rassembler 44 dossiers de patients qui étaient exploitables au sein du service de Traumatologie-orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech.

VI. Analyse statistique

L'exploitation des données et l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel©.

VII. 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 de nouveaux cas hospitalisé en Traumato-Orthopédie de l'hôpital Ibn Tofail, pour genou flottant par an, regroupé selon le tableau suivant :

Tableau I : Résultats des nouveaux cas/an

Années	Nombre de cas
2014	6
2015	8
2016	8
2017	10
2018	12
Total	44

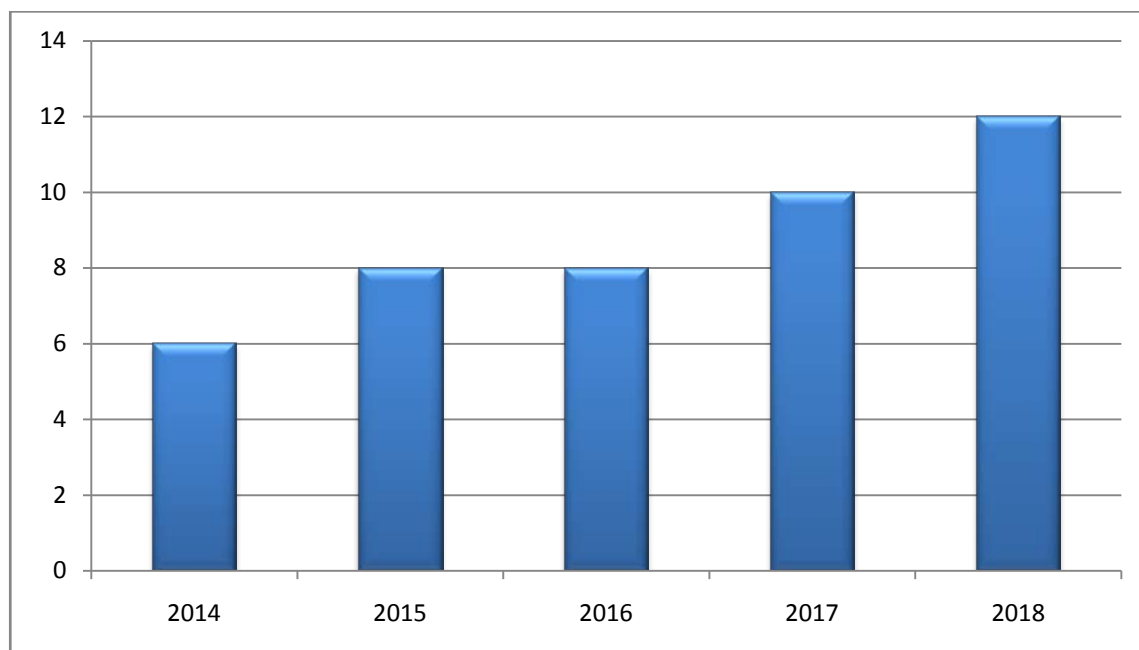


Figure 1 : L'incidence annuelle du genou flottant

On remarque que l'incidence annuelle est en nette augmentation, avec une moyenne de 8 cas par an.

2. Le terrain :

2.1. L'âge :

L'âge de nos patients varie entre 17ans et 64ans avec une moyenne de 33,4ans.

Tableau II : Répartition des patients fonction de leur tranche d'âge

Tranches d'âge	Nombre de cas de genou flottant
15 - 25	13
26 - 35	16
36 - 45	6
46 - 55	4
>56	5
Total	44

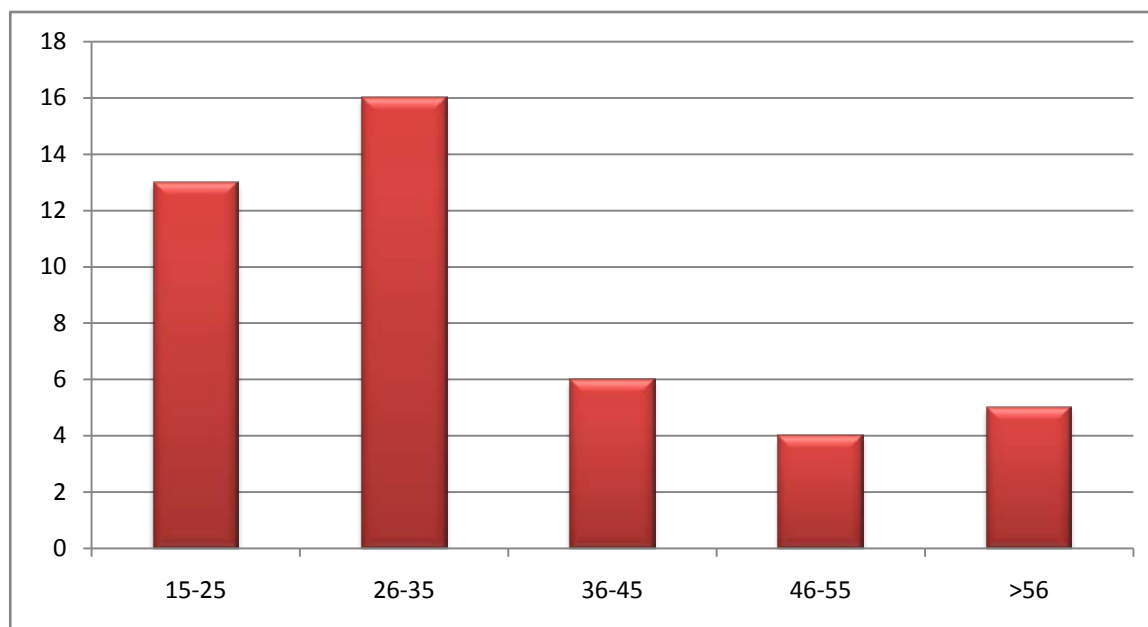


Figure 2: Histogramme illustrant la répartition des patients selon les tranches d'âge

On remarque que la fourchette d'âge la plus touchée est comprise entre 26ans et 35ans représentant 36% des cas.

2.2. Le sexe :

Notre série comporte 4 femmes et 40 hommes.

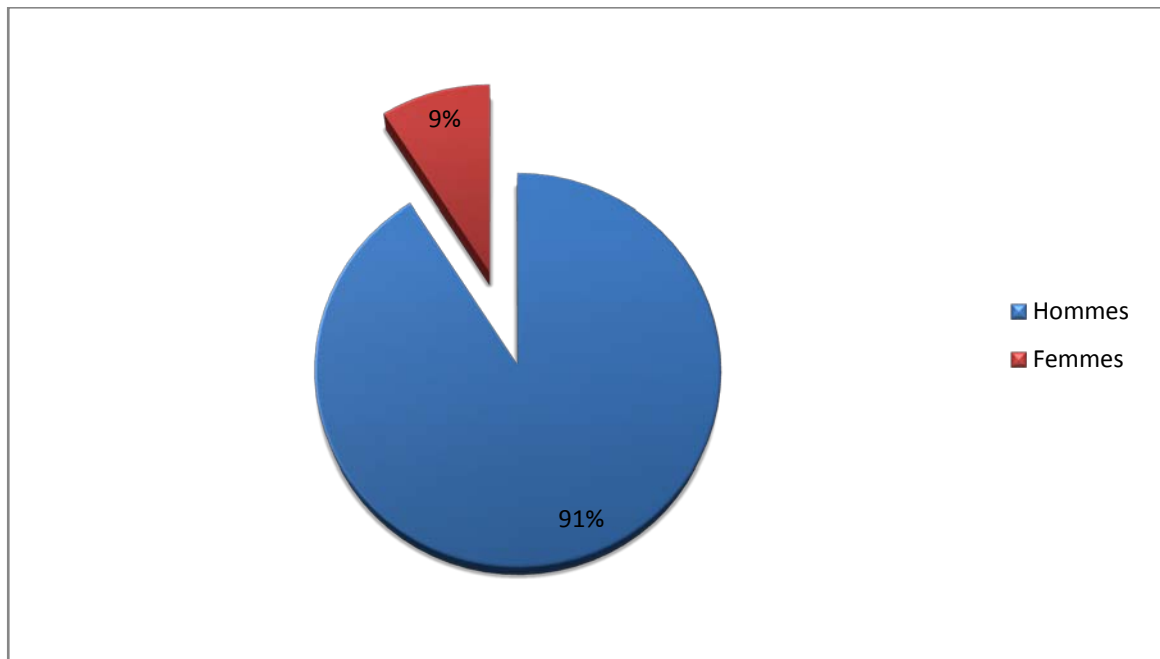


Figure 3: Répartition des patients selon le sexe

Nous avons noté une prédominance masculine, 91% des patients sont de sexe masculin contre 9% de sexe féminin, avec un sex-ratio de 10.

3. Le mécanisme :

Dans notre série, on a noté que le choc direct est le plus incriminé dans le genou flottant:

- 20 cas par choc direct, soit 45%
- 6 cas par choc indirect, soit 14%
- 18 cas où le mécanisme est indéterminé, soit 41%

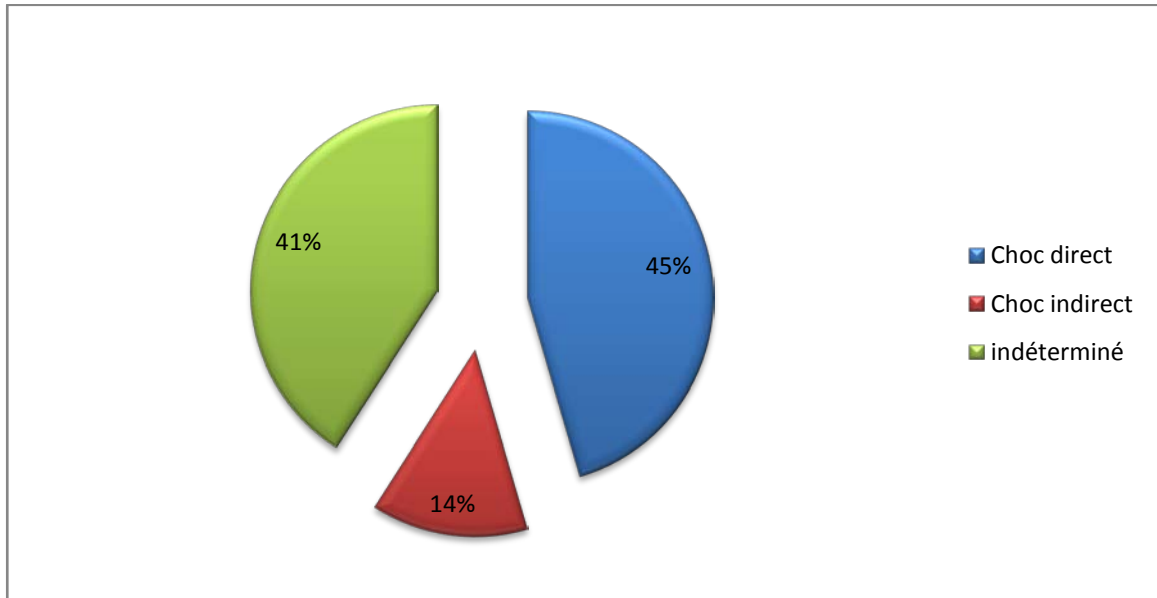


Figure 4: Répartition des patients en fonction du mécanisme

4. Le côté atteint :

Dans 24 cas la lésion siégeait à droite (soit 55 %), tandis que chez 20 patients, elle siégeait à gauche (soit 45%).

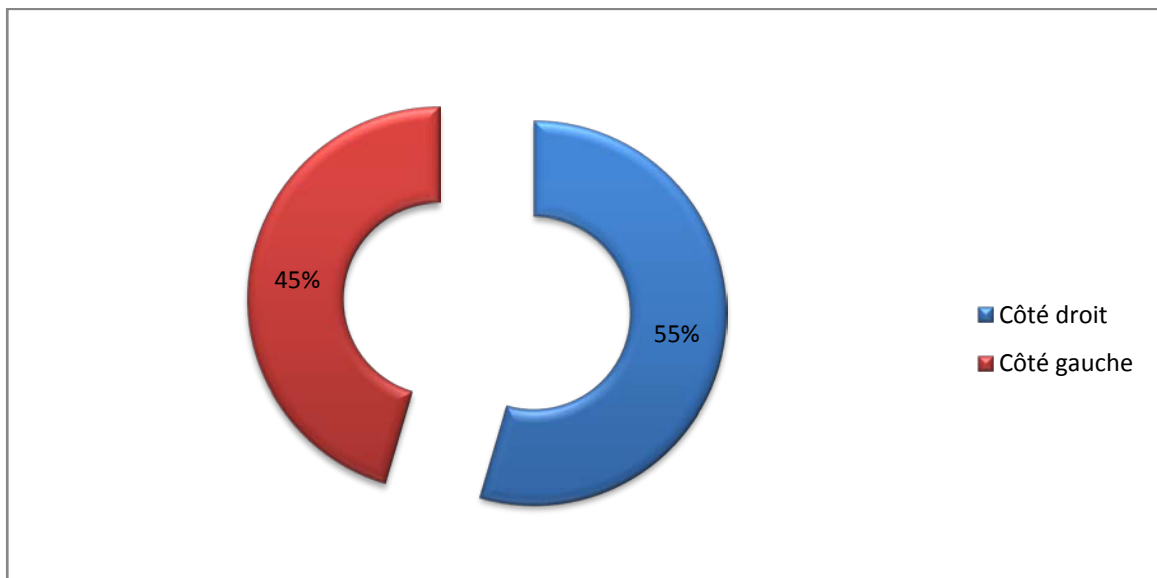


Figure 5: Répartition des patients en fonction du côté atteint

On note une nette prédominance de l'atteinte du côté droit.

5. Les étiologies :

Tous nos patients étaient victimes d'accidents de la voie publique, réparti comme suit :

Tableau III : Répartition des cas selon l'étiologie

Etiologie	Nombre de cas	Pourcentage
Piétons (AVP)	13	34%
2 Roues (AVP)	24	62%
Voitures (AVP)	7	4%

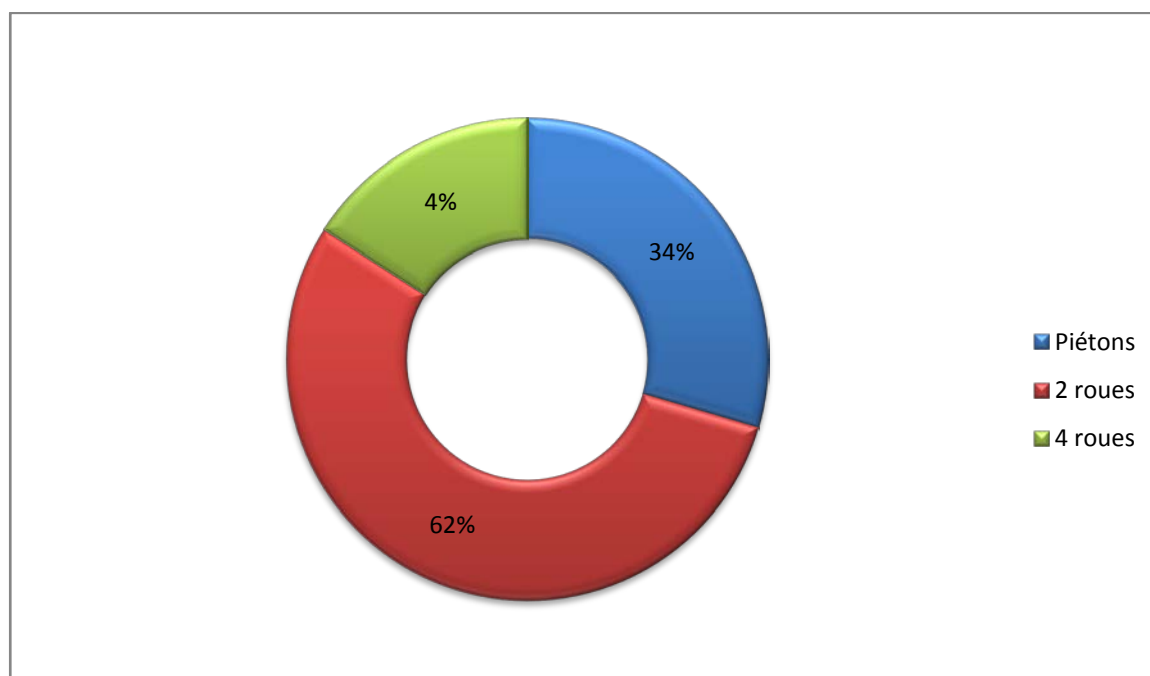


Figure 6: Répartition des cas en fonction de l'étiologie du genou flottant

6. Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation moyenne était de 29,5 jours avec une durée maximale de 82 jours et minimale de 13 jours.

II. Etude radio clinique :

1. Etude clinique :

Tous nos malades ont été admis dans le cadre des urgences, le but de l'examen initial a été :

- L'élimination d'une lésion majeure mettant en jeu le pronostic vital du malade.
- La réalisation d'un examen loco-régional à la recherche d'une complication immédiate telle qu'une lésion vasculaire qui est une urgence pour l'avenir vital du membre.
- La réalisation d'un examen général à la recherche d'autres lésions associées à distance afin de dresser les priorités thérapeutiques
- 9 patients sur 44 ont été admis au service de traumatologie après un séjour en réanimation.

1.1 L'examen général :

Dans notre série, le genou flottant était :

- Isolé sans autres lésions associées chez : 6 patients
- Associé à d'autres lésions à distance chez : 10 patients
- Dans le cadre d'un polytraumatisme chez : 28 patients

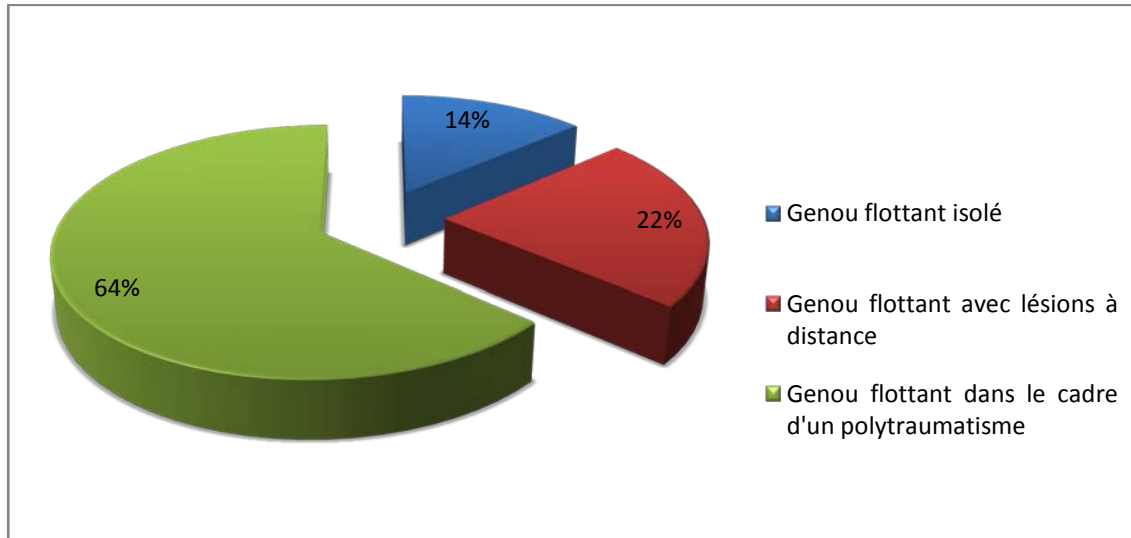


Figure 7: Répartition selon le contexte de survenue du genou flottant

1.2 L'examen du membre atteint :

Après avoir équilibré les constantes hémodynamiques et éliminé une urgence vitale, l'examen clinique 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 absolue du membre atteint.
- Une attitude vicieuse du membre avec une double déformation visible siégeant au niveau du fémur et du tibia.

a. L'ouverture cutanée :

a.1. Sièges de l'ouverture cutanée :

Dans notre série on a noté :

- 8 Fractures ouvertes fémorales soit 18% des cas
- 21 Fractures ouvertes tibiales soit 48% des cas

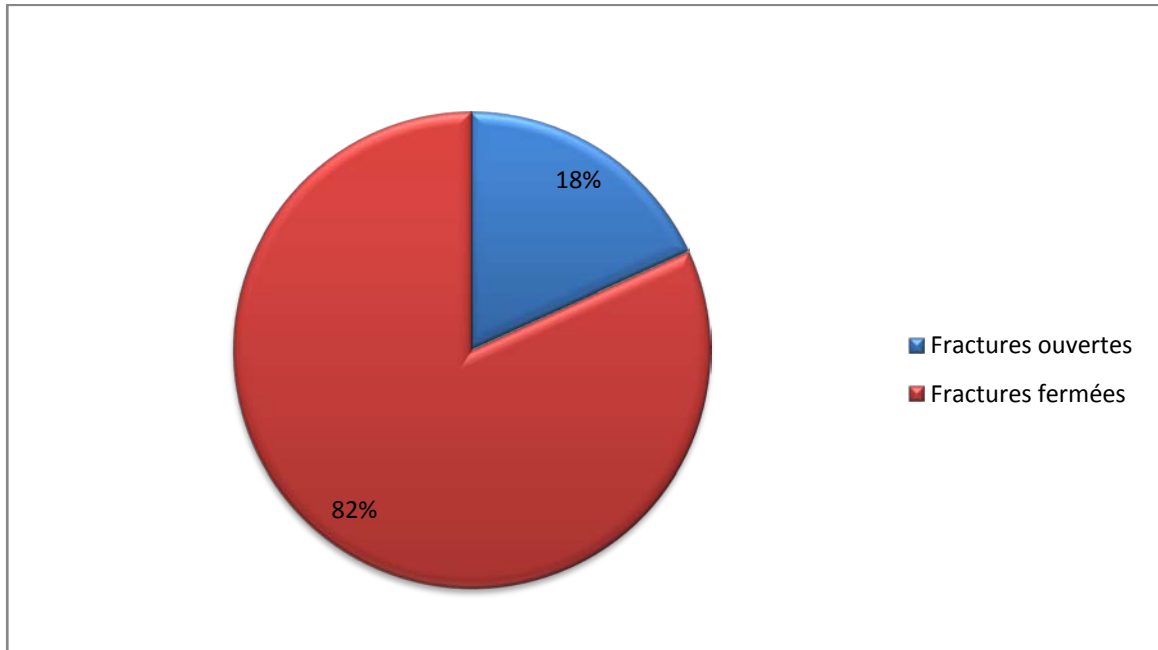


Figure 8: Pourcentage des fractures ouvertes au niveau du fémur

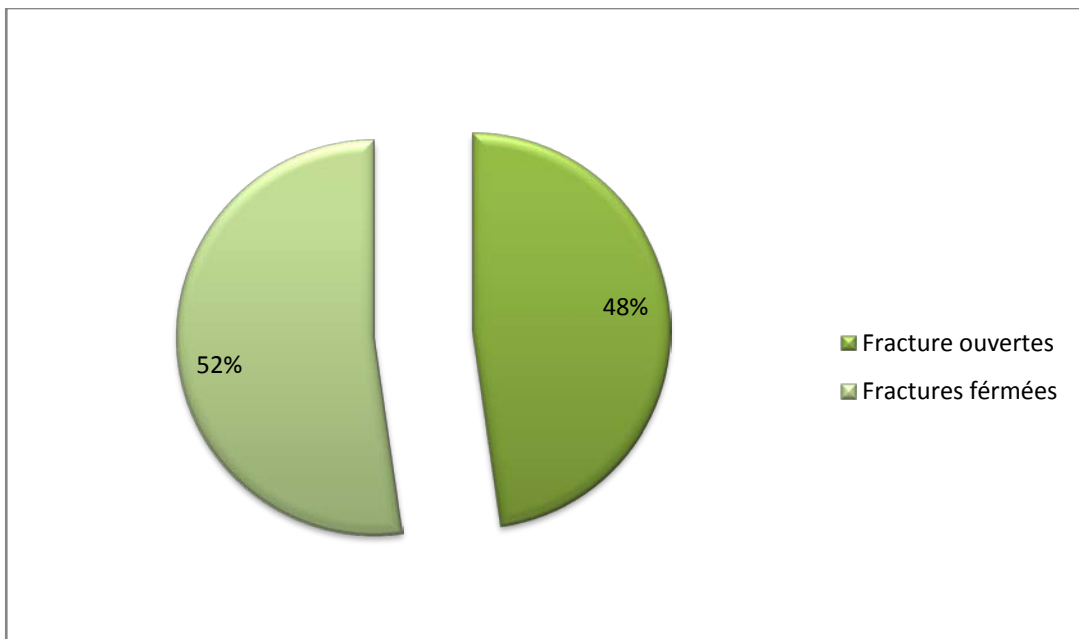


Figure 9: Pourcentages des fractures ouvertes au niveau du tibia.

a.2. Type de l'ouverture :

L'ouverture cutanée était classée selon la classification de Cauchoix et Duparc (voir annexe n°II).

Tableau IV : Répartition des cas selon la classification de Cauchoix et Duparc

Siège	Types selon Cauchoix et Duparc		
	I	II	III
Fémur	5 (62%)	2 (25%)	1 (13%)
Tibia	6 (27%)	11 (53%)	4 (20%)

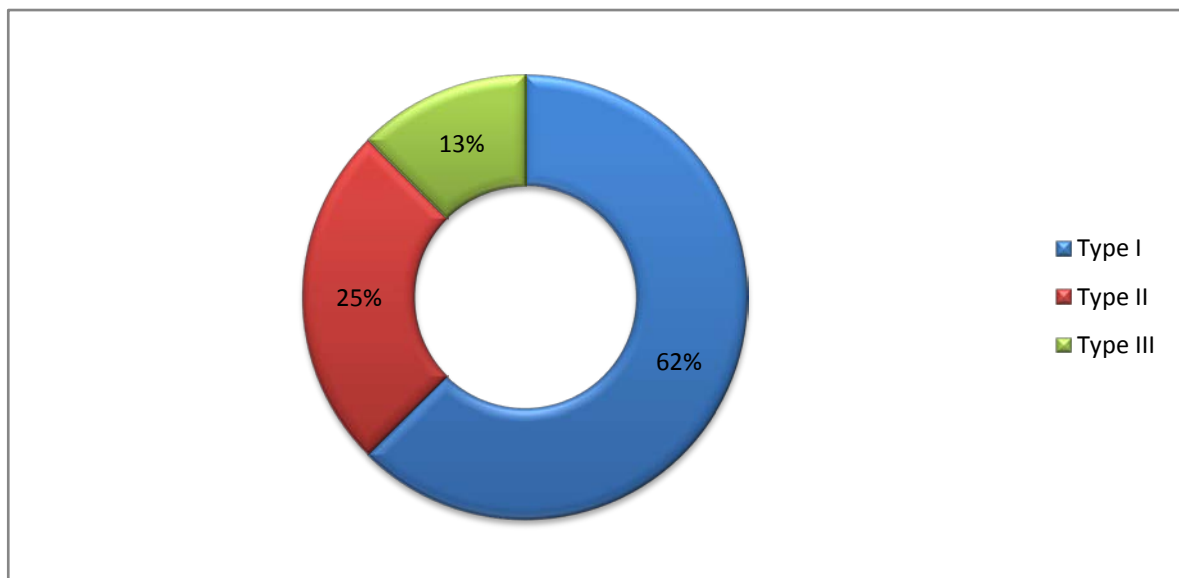


Figure 10: Répartition des fractures ouvertes du fémur entrant dans le cadre du genou flottant selon la classification de Cauchoix et Duparc

Dans notre série de cas les fractures ouvertes du fémur étaient de Type I dans 62% des cas.

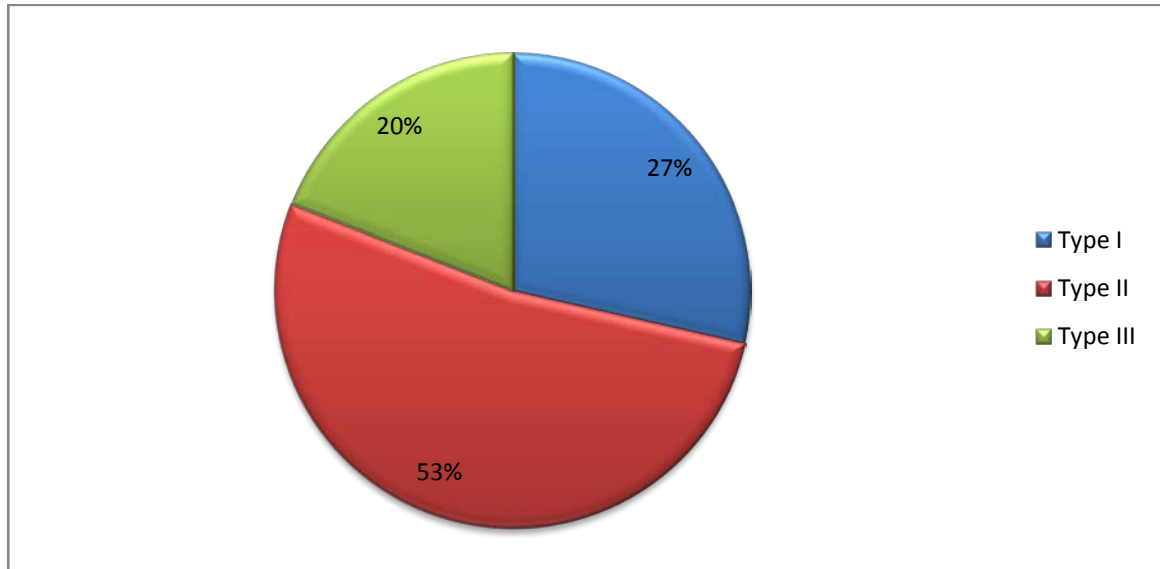


Figure 11: Répartition des fractures ouvertes du Tibia entrant dans le cadre du genou flottant selon la classification de Cauchoix et Duparc

Les fractures ouvertes du tibia étaient de Type II dans la majorité des cas, soit 53%.

1.3 Lésions vasculaires :

Aucune lésion vasculaire n'a été signalée.

1.4 Lésions nerveuses :

Aucune lésion nerveuse n'a été signalée.

1.5 Lésions ligamentaires :

Aucune lésion ligamentaire n'a été retrouvée.

1.6 Lésions associés :

a. Lésions au niveau du membre inférieur :

- 24 cas de fracture du fibula homolatérale
- 1 cas de fracture de la malléole externe
- 1 cas de fracture de la malléole interne
- 1 cas de fracture de la jambe controlatérale

- 1 cas de fracture du cotyle
- 1 cas de fracture du fémur controlatérale

b. Lésions associées à distance :

- 1 cas de coude flottant
- 3 cas de fracture de l'avant bras
- 4 cas de fracture des os propre du nez
- 2 cas de fracture de l'humérus
- 1 cas de fracture de côtes
- 1 cas de fracture de l'os zygomatique

c. Lésions cérébrales :

- 2 cas d'hémorragie méningé
- 1 cas de contusion cérébrale

d. Lésions cutanés :

- 6 plaies du scalpe
- 3 plaies faciales
- 1 plaie de la main.



Figure 12: Cas d'un genou flottant associé à un coude flottant

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, prenant les articulations sus et sous jacentes.

- Les radiographies de la jambe de face et de profil, prenant les articulations sus et sous jacentes.
- La radiographie de bassin de face montrant les articulations coxo-fémorales.

Ces clichés permettent de :

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

2.2. D'autres examens para cliniques :

Demandés en fonction de l'orientation clinique :

- Scanner cérébral réalisé chez 23 patients
- Echographie abdominale réalisée chez 16 patients
- Radiographie thoracique demandé chez 8 patients
- Radiographie de bassin demandé chez 5 patients

2.3. Siège de la fracture :

a. Au niveau du fémur :

Tableau V : Répartition des cas selon le siège de la fracture au niveau du fémur

Siège		Nombre de cas	Pourcentage
Diaphysaire	1/3 supérieur	5	12%
	1/3 moyen	29	66%
	1/3 inférieur	2	4%
Articulaire		8	18%

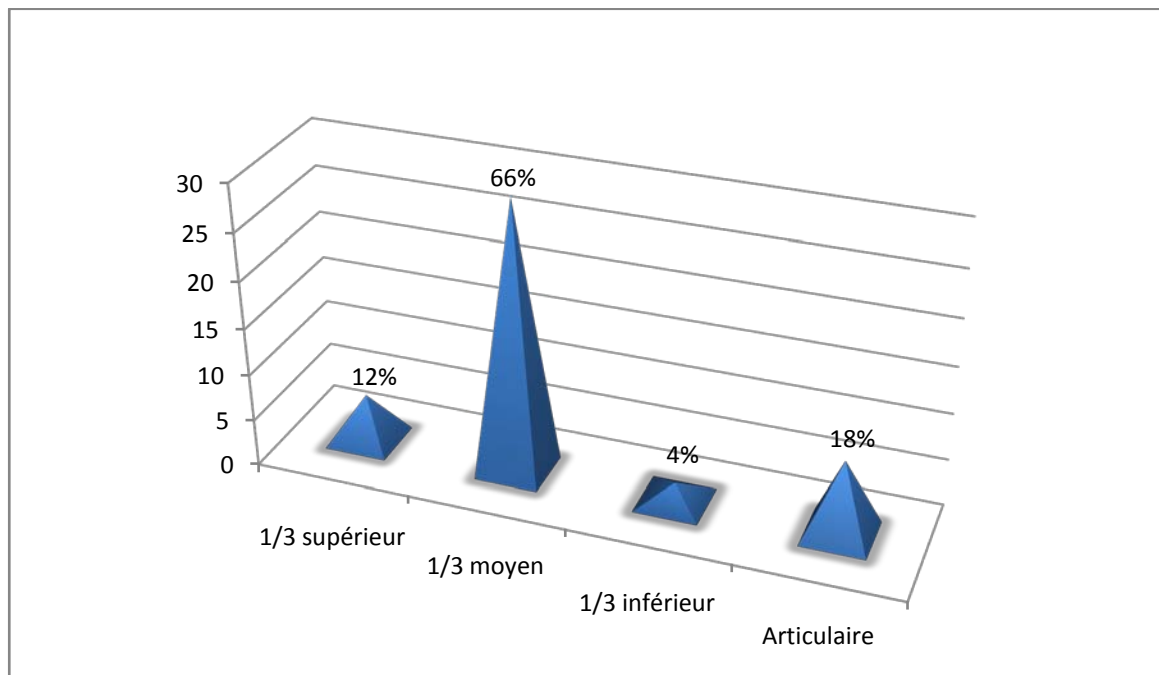


Figure 13: Répartition des fractures du fémur selon leur siège

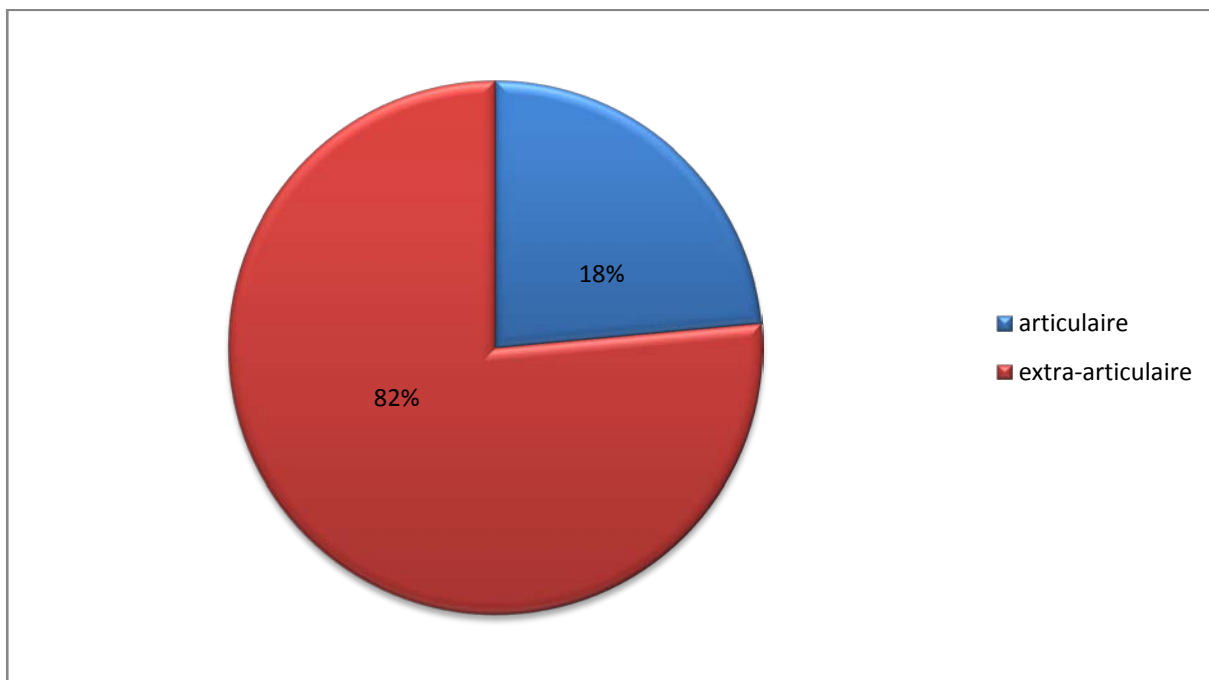


Figure 14: Illustration des pourcentages selon le siège de la fracture au niveau du fémur

b. Au niveau du tibia :

Tableau VI: Répartition des fractures du tibia selon le siège

Siège		Nombre de cas	Pourcentage
Articulaire		14	32%
Diaphysaire	1/3 supérieur	21	48%
	1/3 moyen	8	18%
	1/3 inférieur	1	2%

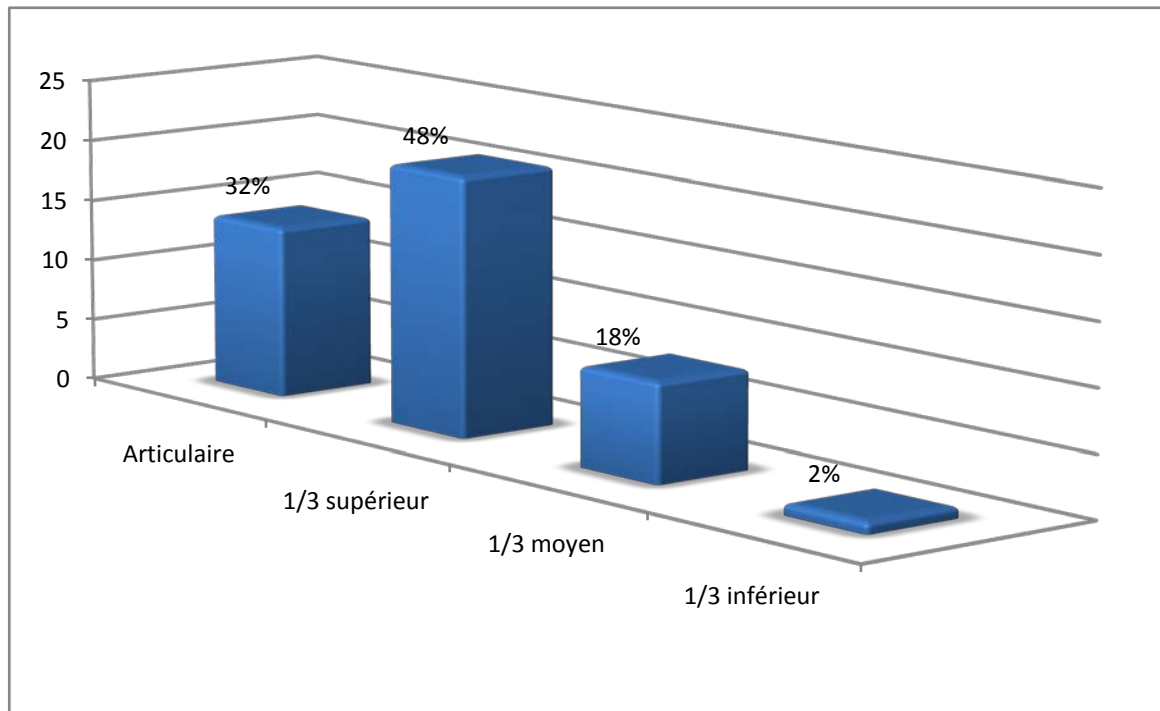


Figure 15: Répartition des fractures du tibia selon le siège

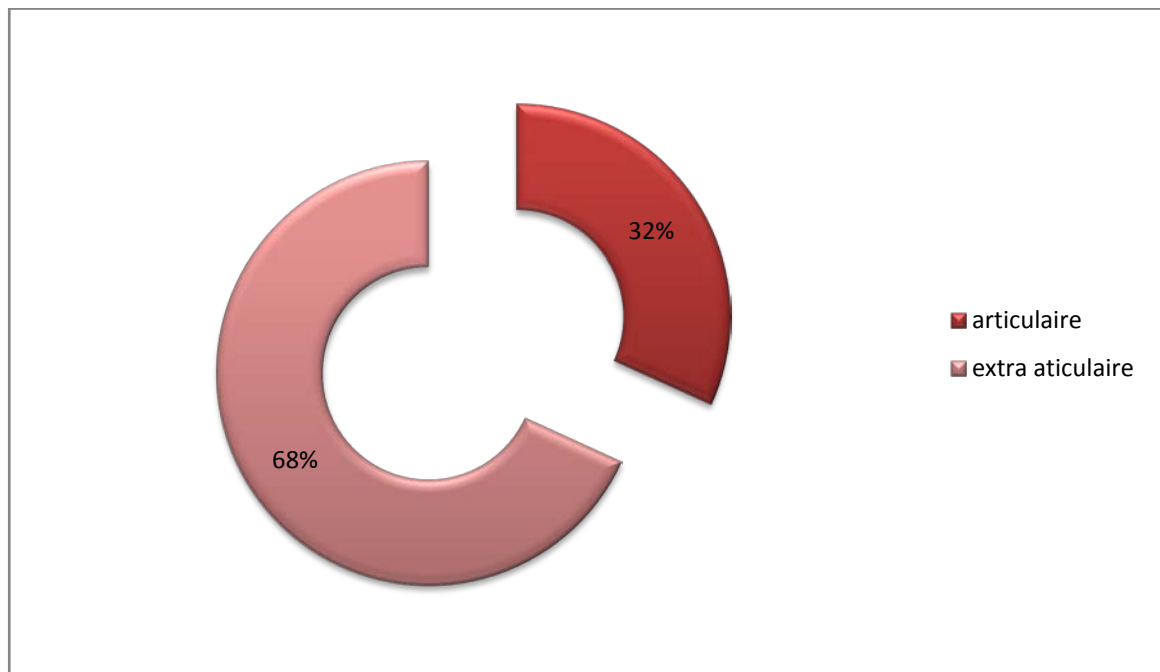


Figure 16 : Illustration des pourcentages selon le siège de la fracture au niveau du tibia.

2.4. Type du trait de fracture :

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

a. Au niveau du fémur :

30 cas de fracture simple, soit 69%

14 cas de fracture complexe, soit 31%

b. Au niveau du tibia :

16 cas de fractures simples, soit 36%

28 cas de fractures complexes, soit 64%

Tableau VII : Répartition des cas selon le type de fracture

Fracture		Simple			Complexe	
		T	Ob	Sp	Cm	3F
Fémur	Nb de cas	21	6	3	4	10
Tibia	Nb de cas	9	4	3	16	12

2.5. Classification :

Les différents fractures ont été classé selon la classification de FRASER dans le but de :

- Faciliter l'étude des lésions osseuses
- Avoir un langage international commun
- Codifier la conduite thérapeutique
- Dresser un bon pronostique

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 tibial

- Type IIa: fracture articulaire du tibia
- Type IIb: fracture articulaire du fémur
- Type IIc: fracture articulaire du fémur et du tibia

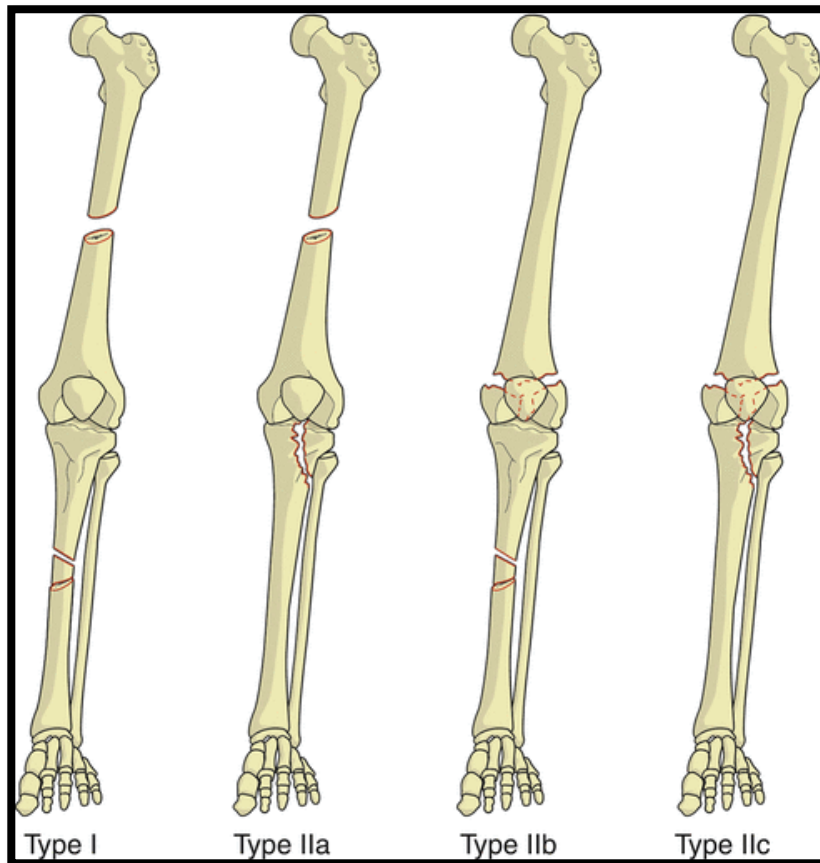


Figure 17: Classification de FRASER

Résultats selon la classification de Fraser

- Type I: 26 cas, soit 59%
- Type IIa: 10 cas, soit 23%
- Type IIb: 4 cas, soit 9%
- Type IIc: 4 cas, soit 9%

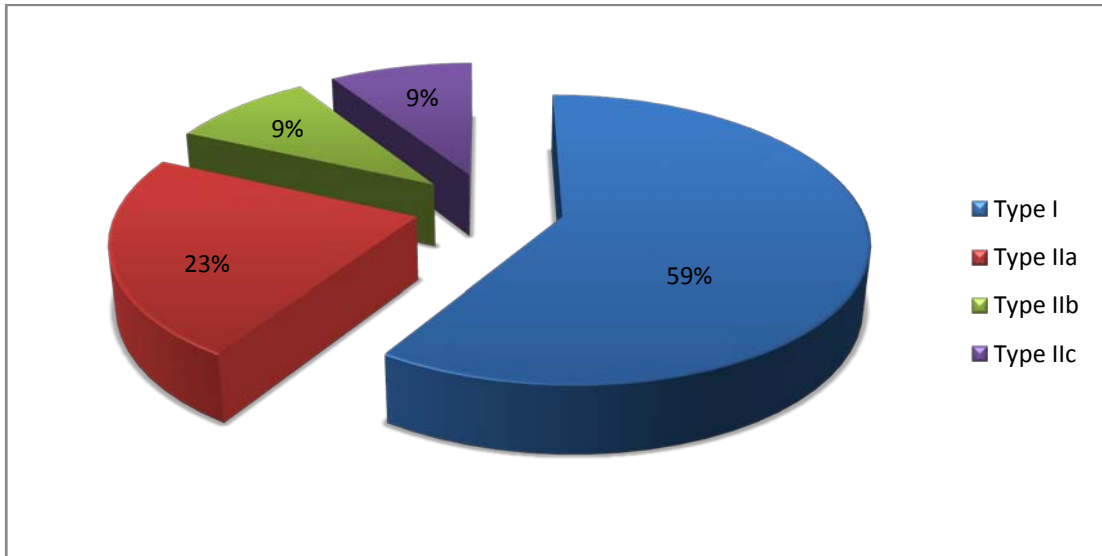


Figure 18: Répartition des fractures selon la classification de FRASER

Dans notre série de cas, le Type I était le plus fréquent avec un pourcentage de 59%.



Figure 19: Exemple de genou flottant de Type I selon la classification de FRASER



Figure 20: Exemple de genou flottant Type IIa selon la classification de FRASER



Figure 21:Exemple de genou flottant Type II b selon la classification de FRASER

III. Prise en charge initiale:

1. Hospitalisation en réanimation :

Douze de nos patients ont été admis dans notre service après un séjour en réanimation, soit 27% des cas.

La durée minimale était de 2 jours, la durée maximale était de 25 jours, avec une moyenne de 9 jours.

2. Mesures générales :

La prise en charge initiale des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia était différente selon le type de fracture (ouverte ou fermée), la présence ou non de complications :

Pour les fractures fermées :

- Traction avec immobilisation du membre atteint par une attelle plâtrée pour stabiliser les lésions et éviter les complications.
- Traitement antalgique

Pour les fractures ouvertes :

- Lavage et parage des plaies
- Traitement médical : type prophylaxie antitétanique et antistaphylococcique
- Traitement antalgique

Pour les patients alités :

- Traitement anticoagulant

IV. Etude thérapeutique :

1. Bilan préopératoire :

Un examen clinique complet associé à un bilan biologique ont été fait pour tous les patients à la recherche d'une pathologie pouvant influencer le choix du type d'anesthésie et de l'acte opératoire, ou même les contre indiquer.

Le bilan préopératoire, réalisé généralement dans les 24heures qui suivent l'hospitalisation, comprenait :

- NFS
- Groupage
- TP, TCK
- Radiographie pulmonaire
- Glycémie à jeun
- ECG chez les sujets âgés
- Urée, Créatinémie

2. Installation du malade :

14 de nos patients étaient installés sur table ordinaire, avec un garrot pneumatique placé à la racine de la cuisse.

30 de nos patients étaient installés sur table ordinaire en 1^{er} temps pour ostéosynthèse de la jambe, puis sur table orthopédique en 2^{ème} temps pour ostéosynthèse du fémur.



Figure 22: Installation du patient sur table orthopédique pour ostéosynthèse du fémur. (Service de traumatologie-orthopédie A, hôpital Ibn Tofail de Marrakech)



Figure 23: Installation du patient sur table ordinaire pour ostéosynthèse de la jambe (Service de Traumatologie-orthopédie A, hôpital Ibn Tofail de Marrakech)

3. Type d'anesthésie :

Dans notre série 31 patients ont été opérés sous anesthésie générale soit 71%, et 13 de nos malades ont été opérés sous rachianesthésie soit 29%.

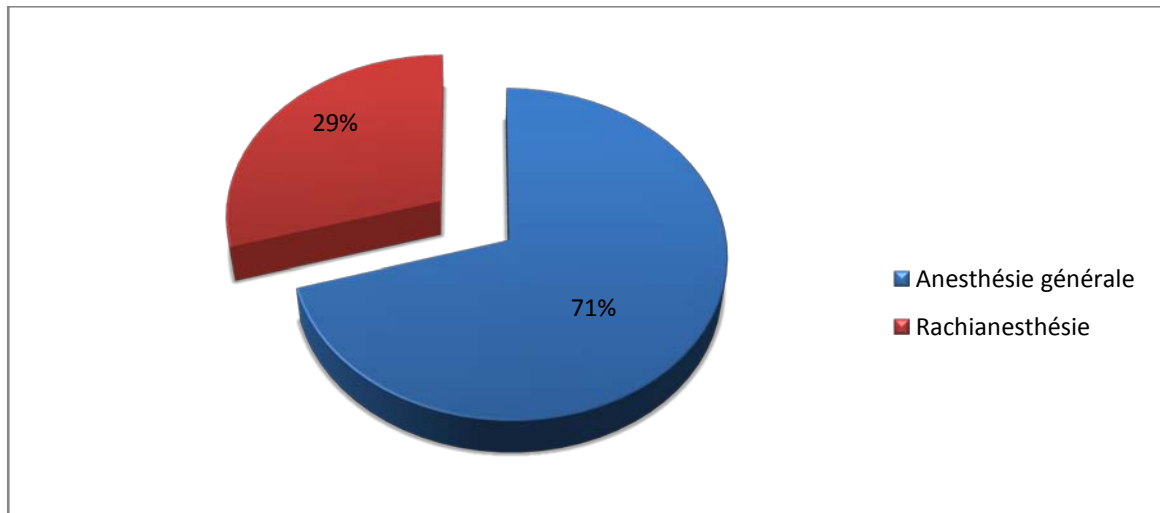


Figure 24: Répartition des cas selon le type d'anesthésie

4. Matériel d'ostéosynthèse :

Le matériel d'ostéosynthèse utilisé pour le traitement du genou flottant chez nos patients :

- L'enclouage centromédullaire
- La plaque vissée
- Le fixateur externe
- La vis plaque DCS

4.1. Au niveau du fémur :

- La vis plaque DCS a été utilisée chez 10 patients soit 23%
- Le fixateur externe a été utilisé chez 4 patients soit 9%
- L'enclouage centromédullaire a été le moyen le plus utilisé pour un pourcentage de 68% chez 30 patients.

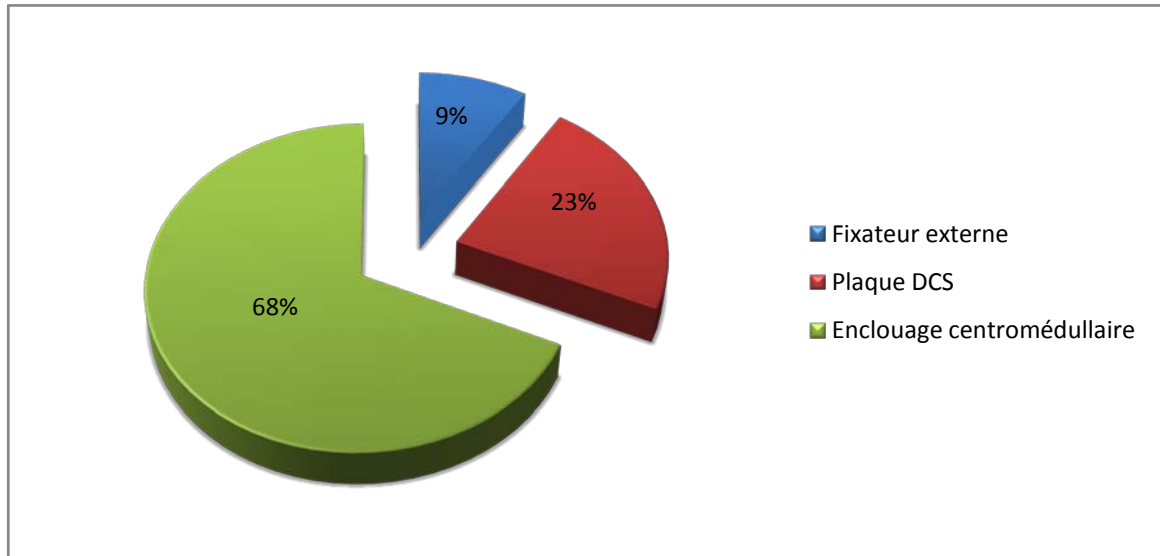


Figure 25: Pourcentages des techniques utilisés pour les fractures du fémur

4.2. Au niveau du tibia :

- La plaque vissée a été utilisée chez 10 patients, soit 23%
- Le fixateur externe a été utilisé chez 14 patients, soit 32%
- L'enclouage centromédullaire a été utilisé dans la majorité des cas, un pourcentage de 45% pour 20 patients.

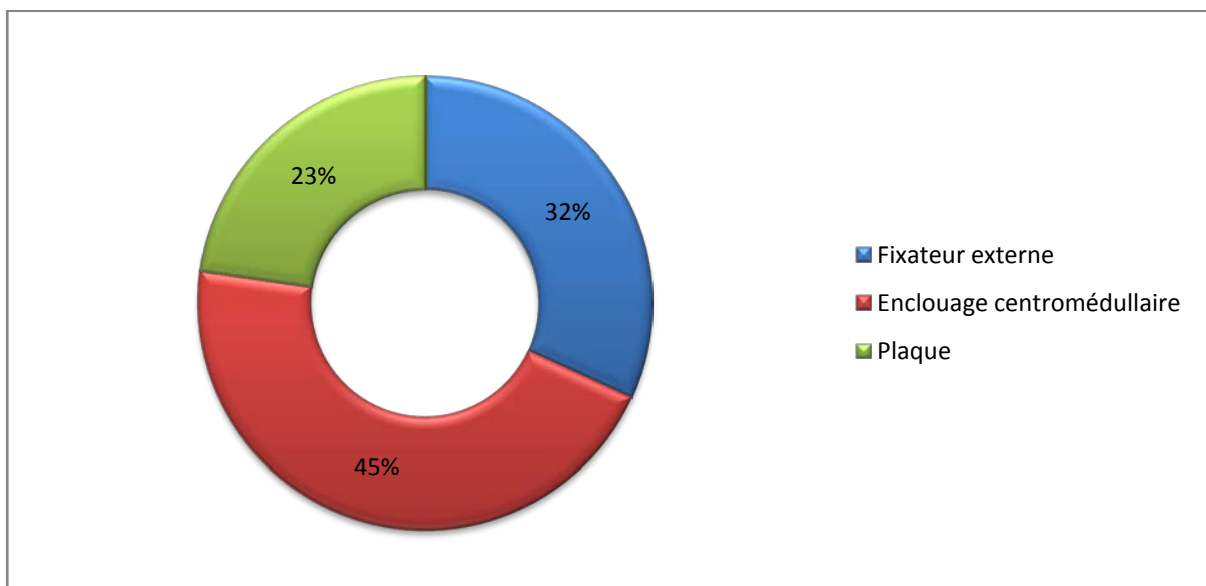


Figure 26: Pourcentage des techniques utilisées pour les fractures du tibia

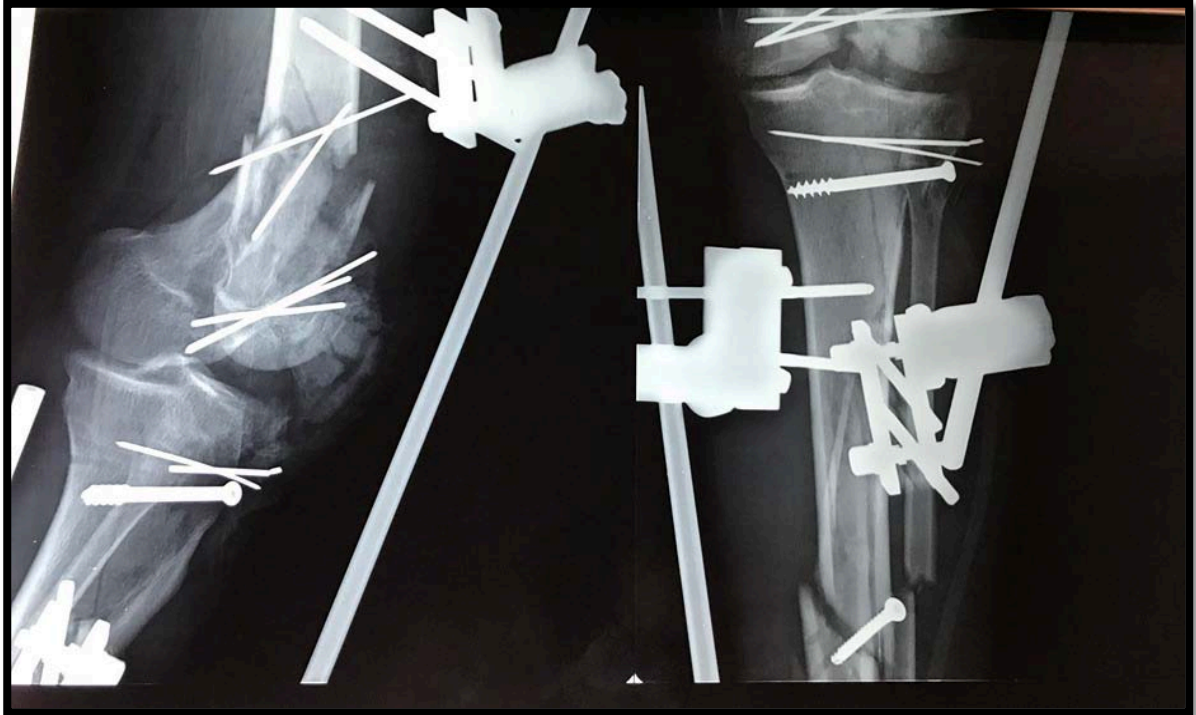


Figure 27: Fractures ipsilatérales du fémur et du tibia traitées toutes les deux par Fixateur externe



Figure 28: Genou flottant traité par plaque au niveau du fémur, et enclouage centromédullaire au niveau du tibia



Figure 29: Genou flottant traité par plaque au niveau des deux fractures



Figure 30: Genou flottant Type I à l'admission



Figure 31 : Genou flottant après ostéosynthèse par plaque au niveau du fémur et fixateur externe au niveau du tibia



Figure 32: Genou flottant Type I, avant et après ostéosynthèse

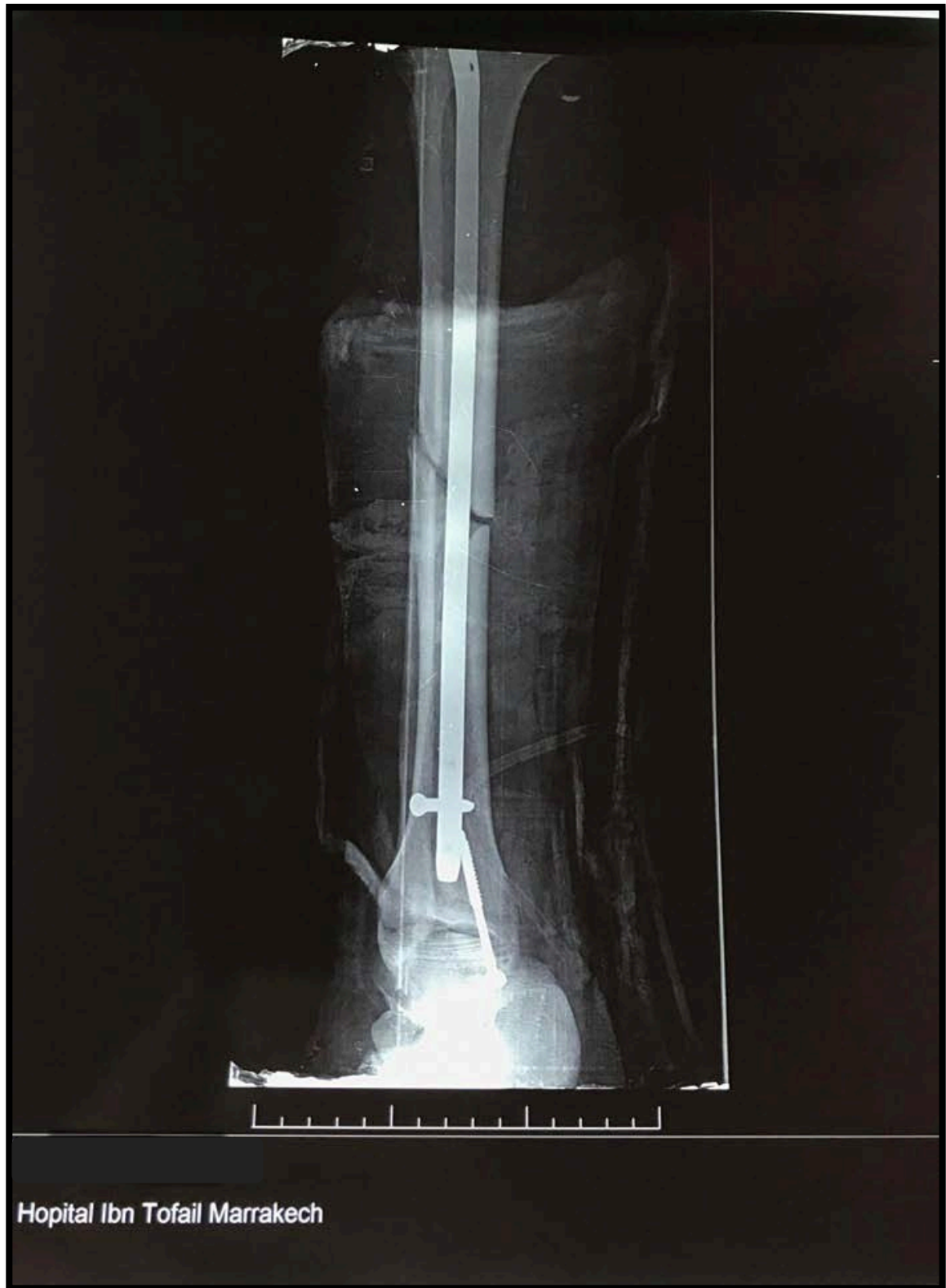


Figure 33:Fracture du tibia traité par enclouage centromédullaire

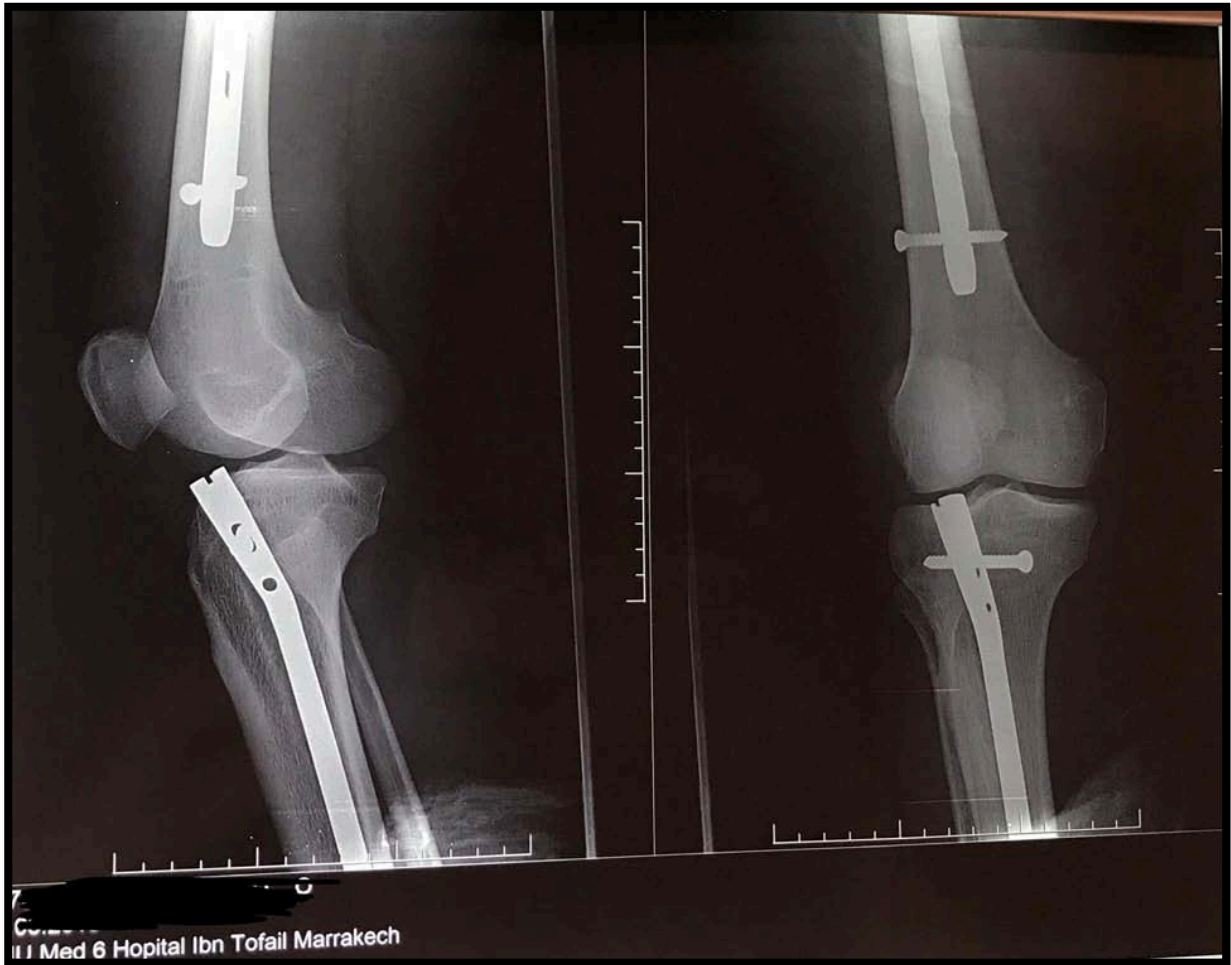


Figure 34: Fractures ipsilatérales du fémur et tibia traitées toutes les deux par ECM

5. Soins post opératoires :

5.1. Locaux :

Les soins locaux au niveau des plaies ont été effectués un jour sur deux chez tous nos malades opérés.

Les drains ont été enlevés entre le deuxième et le sixième jour, et les fils vers le dixième jour postopératoire.

5.2. L'antibiothérapie :

L'antibiothérapie postopératoire a été utilisée systématiquement chez tous nos malades.

5.3. La prophylaxie thromboembolique :

La prophylaxie thromboembolique a été systématique dans notre étude.

6. La rééducation fonctionnelle :

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation postopératoire dès que l'état du malade le permettait.

7. Evolution :

7.1. Complications secondaires:

a. L'embolie graisseuse

Dans notre série, 2 de nos patients ont présenté une embolie graisseuse, dont un est décédé après 6 jours.

b. Complications thromboembolique :

Nous avons détecté 2 cas de phlébite surale soit un pourcentage de 4,5%

c. Décès :

Un de nos patients est décédé suite à une embolie graisseuse.

d. Complications infectieuse :

Nous avons noté un cas d'infection de plaie fémorale soit 2,27%, et 5 cas d'infection de plaie de la jambe soit 11,3%.

L'évolution de ces cas était favorable sous traitement antibiotique et soins locaux.

7.2. Complications tardives :

a. Cal vicieux :

Notre série rapporte 4 cas de cal vicieux, un au niveau du fémur, et 3 au niveau du tibia.

b. Raideur du genou :

La raideur du genou avec limitation de la flexion étaient observée chez 8 patients, soit un pourcentage de 18%.

c. Pseudarthrose :

Nous avons révélé dans notre série 4 cas de pseudarthrose, dont :

- 1 cas de pseudarthrose aseptique du fémur, qui a été traité par décortication avec greffe et ostéosynthèse par enclouage centromédullaire.
- 3 cas de pseudarthrose septique de la jambe, traité par décortication avec greffe et ostéosynthèse par fixateur externe.

d. Déplacement secondaires :

Dans notre étude, nous avons objectivé 1 cas de déplacement secondaire sur fixateur externe.

7.3. Résultats fonctionnels :

La durée moyenne de suivi de nos patients était de 18 mois.

Sur les 44 patients, nous avons revu 37 patients.

Pour évaluer les résultats fonctionnels du genou flottant, nous avons utilisé les critères de KARLSTROM et OLERUD [8], qui sont reproduits dans le tableau (voir annexe n°III)

Ces critères associent des éléments :

- Subjectifs : La douleur
- Objectifs : Mobilité articulaire, angulation et ou déformation rotatoire.

a. Résultats globaux :

Tableau VIII : Répartition des cas selon les résultats globaux

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage
Excellent	7	18,9%
Bon	13	35,1%
Moyen	11	29,7%
Mauvais	6	16,2%

b. Résultats analytique :

b.1. Selon l'état cutané :

Dans notre série, on a noté :

- Pour les fractures fermées : 85,6 % des résultats excellent et bon
- Pour les fractures ouvertes : 65,1% des résultats excellent et bon

Tableau IX : Répartition des résultats fonctionnel selon l'état cutané

Résultats		Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
Les 2 fractures sont fermées	Nb de cas	9	3	2	0
	Pourcentage	64,2%	21,4%	14,2%	0%
Au moins une fracture ouverte	Nb de cas	6	9	5	3
	Pourcentage	26%	39,1%	21,7%	13%

b.2. Selon la classification de FRASER :

Tableau X : Résultats fonctionnels selon la classification de FRASER

Résultats	Excellent		Bon		Moyen		Mauvais	
	Nb de cas	Pourcentage	Nb de cas	Pourcentage	Nb de cas	Pourcentage	Nb de cas	Pourcentage
I	5	21,7%	9	39,1%	7	30,4%	2	8,6%
IIa	1	12,5%	4	50%	1	12,5%	2	25%
IIb	0	0%	2	40%	2	40%	1	20%
IIc	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%

Nous avons constaté :

Pour le Type I :

- 60,8% des résultats excellents et bons
- 30,4% des résultats moyens
- 8,6% des résultats mauvais

Pour le Type IIa :

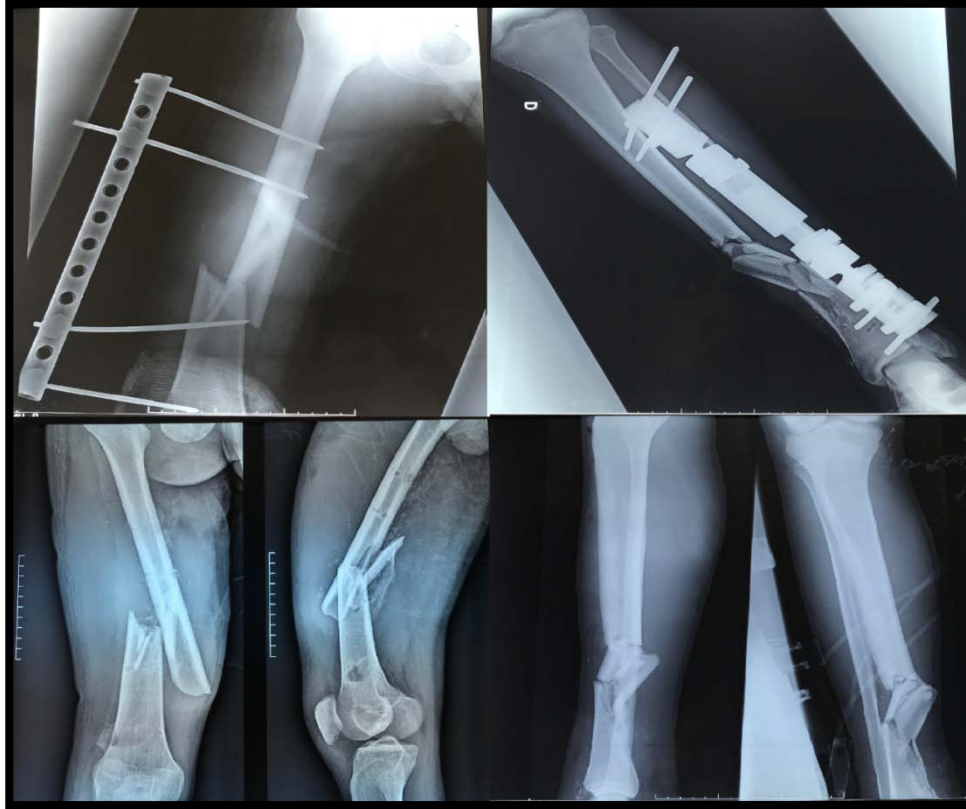
- 62,5% des résultats excellents et bons
- 12,5% des résultats moyens
- 25% des résultats mauvais

Pour le Type IIb :

- 40% des résultats excellents ou bons
- 40% des résultats moyens
- 20% des résultats mauvais

Pour le Type IIc :

- 0% des résultats excellents ou bons
- 100% des résultats mauvais



**Figure 35: Genou flottant après déplacement secondaire des deux fractures sur fixateurs
externes**



Figure 36: Image après reprise chirurgicale de la fracture du fémur



DISCUSSION



I. Etude épidémiologique :

1. L'incidence :

L'incidence annuelle du genou flottant au sein de notre service était variable, avec une moyenne de 8 cas par an.

Les chiffres statistiques n'ont pas été rapportés dans la littérature, néanmoins, l'incidence annuelle est en nette augmentation.

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

2. Le terrain :

2.1. L'âge :

Le genou flottant est une pathologie qui peut survenir à tout âge, dans notre série, la fourchette d'âge la plus touchée est comprise entre 26ans et 35ans.

Tableau 1: L'âge moyen des patients selon les auteurs

Auteurs	Nombre de cas	Période d'étude	Age moyen
VISHAL et al 2017 [1]	12	2004-2015	34,75
EONE et al 2016 [4]	75	2000-2014	35
CHU RABAT 2016 [6]	27	2010-2015	37
FRASER et al 1978 [7]	222	1965-1975	34
VEITH et al 1984 [9]	54	1968-1978	32
ZRIG et al 2008 [10]	39	1990-2006	35
PIETU 2007 [11]	172	1977-2006	31
KULKARNI et al 2018 [12]	89	2013-2016	34,34
CHU FES 2010 [13]	23	1996-2009	35
Notre série	44	2014-2018	33,4

De nombreuses séries de la littérature révèlent l'atteinte surtout des sujets jeunes actifs et ceci dit plus exposés aux accidents de la circulation.

La moyenne d'âge de notre série est de 33,4 ans avec des extrêmes d'âge allant de 17ans à 64ans.

Cette moyenne est semblable à celles des autres séries de la littérature qui fluctuent entre 31ans chez PIETU[11] et 37ans au CHU RABAT [6]

2.2. Le sexe :

La prédominance masculine est très remarquable dans toutes les études réalisés.

Tableau XII : Répartition selon le sexe et selon les auteurs

Auteurs	Hommes	Femmes	Sex-ratio
VISHAL et al 2017 [1]	8	4	2
CHU RABAT 2016 [6]	25	2	12,5
FRASER et al 1978 [7]	167	55	3
VEITH et al 1984 [9]	32	22	1,4
ZRIG et al 2008 [10]	36	3	12
PIETU et al 2007 [11]	135	37	3,6
KULKARNI et al 2018 [12]	81	8	10,1
CHU FES 2010 [13]	20	3	6,6
NOURAEI et al 2013 [14]	204	34	6
Notre série	40	4	10

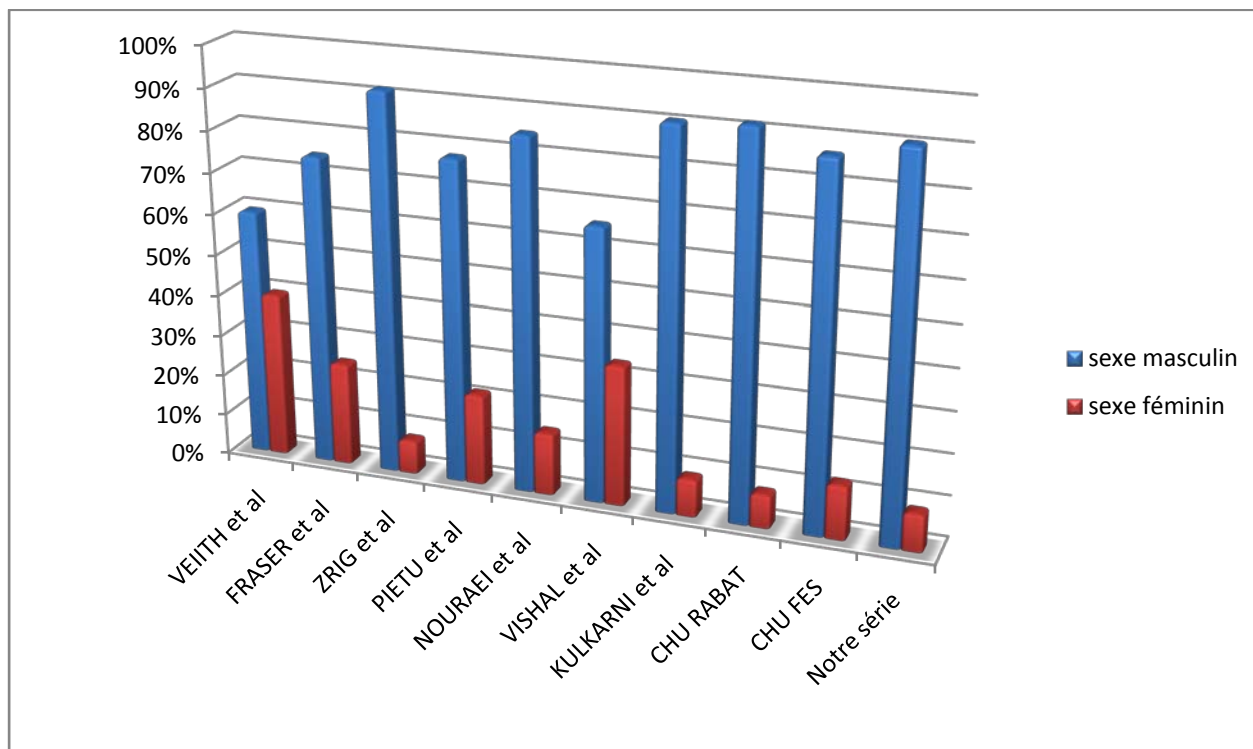


Figure 37: Histogramme illustrant les pourcentages selon les auteurs

Les séries de la littérature ont montré que les sujets de sexe masculin sont les plus exposés aux fractures ipsilatérales du fémur et tibia, avec des proportions qui varient entre 60% et 92%, ceci est dû à l'activité journalière qui est plus intense. Les résultats retrouvés dans notre série sont similaires à ceux rencontrés dans la littérature, en effet 91% de nos patients sont de sexe masculin. [1][6][7][9][10][11][12][13][14]

3. Le mécanisme :

Dans notre série, le choc direct est incriminé dans 45% des cas, le mécanisme indéterminé a présenté un pourcentage de 41%, et ce majoritairement en raison de la difficulté à préciser le mécanisme par les patients vu la violence du traumatisme et l'association des lésions.

L'étude faite au CHU de Fès en 2010 avait retrouvé un pourcentage de 78,3% de choc direct et un pourcentage de 13% de mécanisme indéterminé[13]. A Bamako, une étude faite en 2015 avait retrouvé le mécanisme direct dans tous les cas, soit un pourcentage de 100%[15].

Le choc direct reste le mécanisme le plus incriminé dans toutes les études.

4. Le côté atteint :

Tableau XIII : Répartition du côté atteint selon les auteurs

Auteurs	Nombre de cas	Droit	Gauche	Bilatéral
VISHAL et al 2017 [1]	12	7	5	0
EONE et al 2016 [4]	75	18	55	2
CHU RABAT 2016 [6]	27	13	14	0
FRASER et al 1978 [7]	222	91	131	0
VEITH et al 1984 [9]	54	30	24	0
ZRIG et al 2008 [10]	39	15	24	0
PIETU et al 2007 [11]	172	68	104	0
KULKARNI et al 2018 [12]	89	72	16	1
CHU FES 2010 [13]	23	12	11	0
Notre série	44	24	20	0

Dans notre série, le côté droit prédomine chez 24 patients, soit 55%, ce qui concorde avec l'étude de VEITH[9], de KULKARNI[12] et de VISHAL[1] qui ont retrouvé respectivement 55.5%, 81% et 58,3%. Cette prédominance peut être expliquée par :

- La fréquence des accidents à deux roues.
- Le refus de la priorité à droite chez les gens qui conduisent à gauche.

Dans d'autres séries telles que EONE[4], FRASER[7] et ZRIG[10], le côté gauche était prédominant avec des pourcentages de 59%, 73% et 61.5%. Ces résultats peuvent être expliqués par :

- La fréquence des accidents de voitures
- La circulation sur le côté droit

Donc la position de conduite doit être intriquée d'après la majorité des auteurs [2][16][17].

L'atteinte bilatérale est relativement rare selon les études, le pourcentage varie entre 0% dans notre série et 2.6% chez EONE[4].

5. L'étiologie :

Tous les patients étaient victime d'AVP dans notre série.

Tableau XIV : Répartition des étiologies selon les auteurs

Auteurs	AVP (%)			Autres (%)
	2 Roues	Voitures	Piétons	
MUMBAI 2017 [1]	100			0
CAMEROUN 2016 [4]	90			10
RABAT 2016 [6]	18.5	25.9	55.5	0
TUNISIE 2008 [10]	92.3			7.8
KARNATAKA 2018 [12]	100			0
FES 2010 [13]	39.1	17.4	43.5	0
ISFAHAN 2013 [14]	48.2	26.8	17.3	7.7
Notre série	62	4	34	0

A l'échelle nationale comme à l'échelle internationale, les AVP étaient de loin l'étiologie la plus incriminée. Ce qui prouve que les fractures ipsilatérales du fémur et du tibia sont les conséquences de traumatismes à haute énergie[18].

Les séries étudiées au CHU de Fès et CHU de Rabat ont montré des pourcentages élevés du genou flottant chez les piétons victime d'AVP, respectivement 43.5% et 55.5%.

Néanmoins, à Marrakech, nous avons retrouvé que le genou flottant survient surtout chez les motards victime d'AVP, avec un pourcentage de 62% , ce qui concorde avec l'étude faite à ISFAHAN : 48.2% des patients étaient des motards.

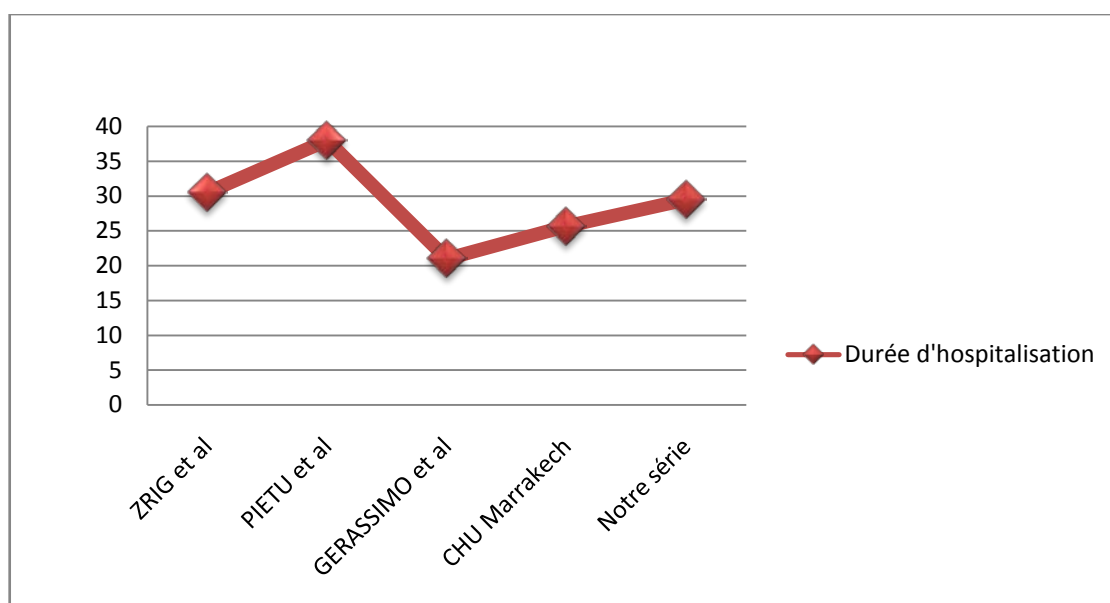
Ces résultats peuvent être expliqué par l'utilisation massive des motos à Marrakech.

6. La durée d'hospitalisation :

Selon toutes les séries, la durée de l'hospitalisation est plus au moins longue et peut aller jusqu'à 165 jours [19].

Tableau XV: Répartition de la durée d'hospitalisation selon les auteurs

Auteurs	Durée moyenne d'hospitalisation
ZRIG et al 2008 [10]	30.5jours
PIETU et al 2007 [11]	38jours
GERASSIMOS et al 2001 [20]	21jours
CHU Marrakech 2010 [21]	25.7jours
Notre série	29.5jours



II. Etude radio clinique :

1. Etude clinique :

1.1. L'examen général :

Le genou flottant est issu d'un traumatisme à haute énergie, la présence de lésions associées est presque constante[22]

Tableau XVI: Répartition selon les lésions à distance et selon les auteurs

Auteurs	Isolé	Associé	
		Polyfracturé	Polytraumatisé
VISHAL et al 2017 [1]	34%	66%	
EONE et al 2016 [4]	1%	-	90%
VEITH et al 1984 [9]	19%	44%	37%
ZRIG et al 2008 [10]	3%	51.2%	46.1%
KULKARNI et al 2018 [12]	46,1%	53.9%	
CHU FES 2010 [13]	47.5%	39.1%	13.4%
Notre série	14%	22%	64%

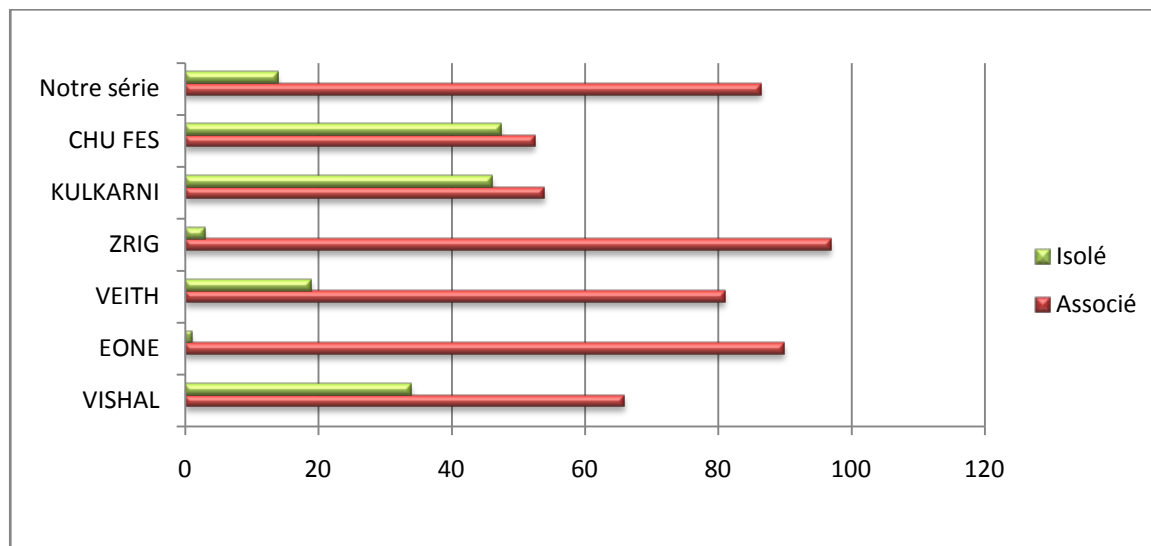


Figure 38: Histogramme illustrant les pourcentage de genou flottant isolé contre genou flottant associé à d'autres lésions, selon les auteurs

Selon la littérature, les traumatismes crâniens et les fractures ouvertes des membres inférieurs sont les lésions concomitantes les plus fréquentes[23]. Par ailleurs, les lésions thoracique et abdominale bien que moins fréquente, réalisent des tableaux de polytraumatisme nécessitant une réanimation correcte et appropriée. Ce qui explique la sévérité des lésions associées [4].

Dans notre série, nous avons constaté que le genou flottant était associé dans 86% des cas à d'autres lésions, dont 64% étaient dans le cadre de polytraumatisme. Ce qui est semblable aux études de VEITH[9] EONE[4] et ZRIG[10] qui ont retrouvé respectivement les pourcentages :81% , 90% et 97% de lésions associés.

Nos données sont proches à ceux retrouvées dans la littérature.

1.2. L'examen du membre atteint :

Les deux signes classiques de toutes fractures des membres, y compris le genou flottant, sont la douleur et l'impotence fonctionnelle. Ces derniers ont été objectivés chez 100% de nos patients et ont été évoqués par pratiquement tous les auteurs.

1.3. L'ouverture cutanée :

L'ouverture cutanée exposerait aux complications septiques et aux troubles de la consolidation. Ces complications secondaires sont surtout en fonction de la rapidité de la prise en charge et de la technique de fixation utilisée. Ceci montre l'intérêt d'une prise en charge urgente[24][25][26][27].

Tableau XVII : Pourcentage de l'ouverture cutanée selon les auteurs

Auteurs	Nombre de cas	Ouverture cutané
VISHAL et al 2017 [1]	12	75%
EONE et al 2016 [4]	75	75%
VEITH et al 1984 [9]	57	69%
ZRIG et al 2008 [10]	37	71.8%
NOURAEI et al 2013 [14]	238	57%
Notre série	44	65%

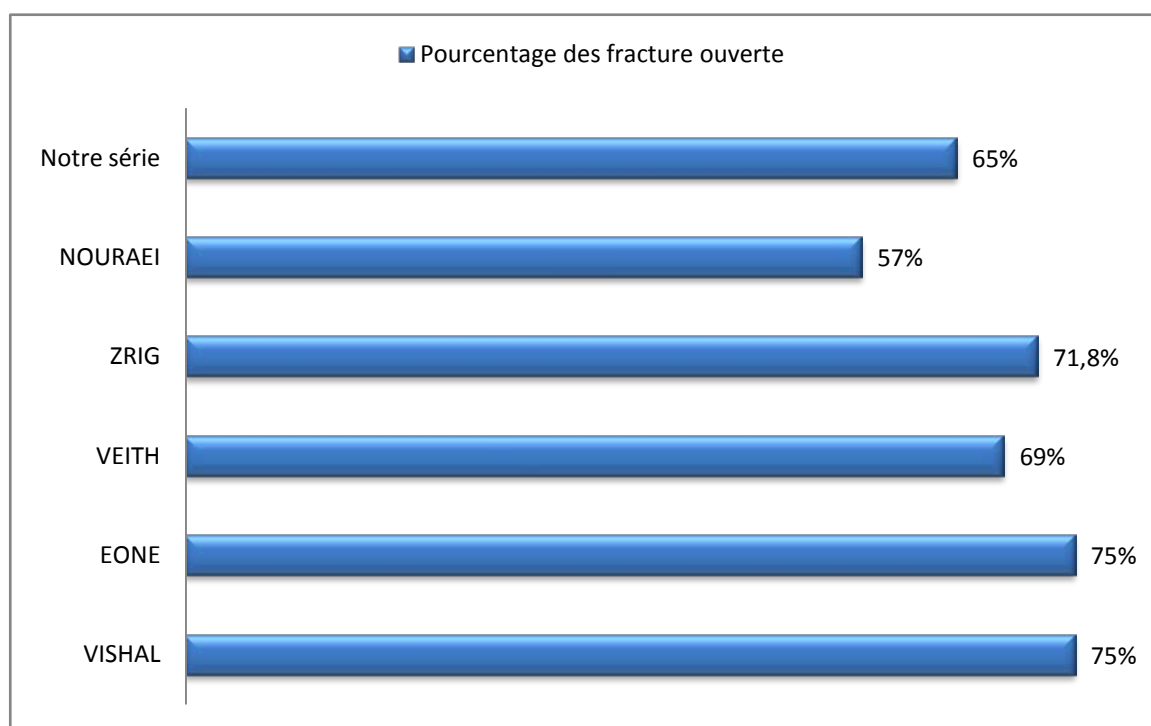


Figure 39: Illustration des pourcentages des fractures ouvertes selon les études

a. **Siège de l'ouverture cutanée:**

Tableau XVIII : L'ouverture cutanée au niveau du fémur et tibia selon les auteurs

Auteurs	Fémur	Tibia
CHU RABAT 2016 [6]	29,6%	29,6%
VEITH et al 1984 [9]	30%	51%
KULKARNI et al 2018 [12]	42%	61%
CHU FES 2010 [13]	21%	43%
CHU BAMAKO 2015 [15]	50%	81.25%
ANASTOPOULOS et al 1992 [28]	22%	69%
Notre série	18%	47%

D'après les données ci-dessus, on constate que les fractures ouvertes au niveau du fémur sont rares du fait de l'épaisseur importante des muscles du segment crural. Par contre la fréquence élevée des fractures ouvertes tibiales s'explique par la situation de l'os sous la peau au niveau de la face antéro-interne du tibia[29][30].

b. **Type de l'ouverture cutanée:**

Tableau XIX : La classification de CAUCHOIX et DUPARC selon les auteurs

Auteurs	Siège de l'ouverture	Type I	Type 2	Type 3
EONE et al 2016 [4]	Fémur	-	48%	52%
	Tibia	24%	36%	39%
CHU RABAT 2016 [6]	Fémur	75%	12,5%	12,5%
	Tibia	37,5%	35,5%	25%
KULKARNI et al 2018 [12]	Fémur	24%	8%	68%
	Tibia	23%	2%	75%
CHU FES 2010 [13]	Fémur	60%	40%	0%
	Tibia	30%	50%	20%
Notre série	Fémur	62%	25%	13%
	Tibia	27%	53%	20%

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 ; 62% dans notre série, 60% dans l'étude faite au CHU de Fès et 75% dans l'étude faite au CHU de Rabat[13][6]. Néanmoins, d'autres études ont retrouvé des taux bas, allant de 0% chez EONE à 24% chez KULKARNI[4][12].

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

Au niveau du tibia, et en fonction des études, les types de Cauchoix et Duparc les plus fréquents étaient le Type II et Type III. Dans notre série le type le plus fréquent était le Type II à 53%, chez EONE le pourcentage le plus élevé était celui du Type III à 39%, et chez KULKARNI 75% du Type III[4][12].

1.4. 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 n'avons noté aucune lésion de ce genre dans notre série. Les autres auteurs ; FRASER[7] , KULKARNI[12] et EONE[4] ont retrouvé respectivement 7,2%, 6% et 2% de lésions vasculaires.

Tableau XX: Répartition des lésions vasculaires selon les auteurs

Auteurs	Nombres de cas	Lésions vasculaires
EONE et al 2016 [4]	75	7.2%
FRASER et al 1978 [7]	222	6%
KULKARNI et al 2018 [12]	89	2%
Notre série	44	0%

1.5. Lésions nerveuses :

Les lésions nerveuses sont rares. Il s'agit le plus souvent d'une atteinte du nerf sciatique poplité externe par lésion directe, secondaire à une fracture du col ou de la tête du péroné associée, par un mécanisme de varus forcé ou suite à un déplacement majeur au moment de l'impact[31]

Nous n'avons noté aucune lésion nerveuse dans notre série.

L'étude de FRASER avait retrouvé 14 cas ayant une lésion neurologique parmi 222 patients, soit 6.3%. Les autres études n'ont pas objectivé de lésions nerveuses.

1.6. Lésions ligamentaires :

Ces lésions sont mises en évidence par l'évaluation de la laxité articulaire en recherchant le tiroir antérieur et postérieur ainsi que le ressaut rotatoire.

Toute fracture articulaire doit faire rechercher une atteinte ligamentaire. La littérature rapporte plusieurs études sur l'association du genou flottant avec les lésions ligamentaires[32][33][34].

Tableau XXI : Lésions ligamentaires selon les auteurs

Auteurs	Nombre de cas	Lésions ligamentaires
VISHAL et al 2017 [1]	12	1%
FRASER et al 1978 [7]	222	7.6%
CHU RABAT 2016 [6]	27	0%
TAO RAN et al 2013 [35]	28	18%
Notre série	44	0%

La fréquence de lésions ligamentaires associés au genou flottant est variable d'une étude à l'autre, FRASER[7] rapporte un taux de 7.6%, TAO RAN[35] quand à lui, rapporte un taux de 18%.

Dans notre série on n'a noté aucun cas de lésions ligamentaires.

2. Etude radiologique :

2.1. Siège de la fracture :

Dans toutes les études, le pourcentage des fractures extra articulaires était plus important que celui des fractures articulaires.

Tableau XXII : Siège des fractures selon les auteurs

Auteurs	Fractures articulaires	Fractures extra-articulaires
VISHAL et al 2017 [1]	41,6%	58,4%
EONE et al 2016 [4]	31%	69%
FRASER et al 1978 [7]	29,3%	70,7%
KULKARNI et al 2018 [12]	58.8%	41,2%
Notre série	41%	59%

La fréquence des fractures extra-articulaires est remarquable dans la plupart des études, VISHAL[1] rapporte 58,4% des fractures articulaires, EONE [4] a rapporté 69% et FRASER [7] a trouvé 70,7%. Néanmoins, KULKARNI[12] dans son étude rapporte un pourcentage plus élevé des fractures articulaires à 58,8%.

Notre étude rapporte un taux de 59% de fractures extra-articulaire, ce qui concorde parfaitement avec les données de la littérature.

Le siège des fractures est le plus souvent diaphysaire, PIETU[11] avait rapporté un pourcentage de 68% d'atteinte diaphysaire au niveau du fémur, et 67,4% au niveau du tibia.

Dans notre série 66% des fractures du fémur étaient diaphysaire, et 68% des fractures du tibia était diaphysaire ce qui concorde avec la majorité des études.

Tableau XXIII : Répartition des lésions diaphysaires selon les auteurs

Auteurs	Fractures diaphysaire du fémur	Fractures diaphysaire du tibia
VISHAL et al 2017 [1]	68,3%	72,2%
FRASER et al 1978 [7]	80,6%	90%
PIETU et a 2007 [11]	68%	67,4%
Notre série	66%	68%

2.2. Classification :

Tableau XXIV : Répartition selon la classification de Fraser et selon les auteurs

Auteurs	Type I	Type II A	Type II B	Type II C
VISHAL et al 2017 [1]	41,6%	16,6%	16,6%	25%
KULKARNI et al 2018 [12]	41%	14,4%	21%	23,3%
EONE et al 2016 [4]	50%	19,4%	17,2%	13,4%
RETHNAM et al 2007 [36]	65,5%	10,3%	20,6%	-
Notre série	59%	23%	9%	9%

Dans la littérature, la majorité des auteurs ont retrouvé la prédominance du Type I selon la classification de FRASER[7]. Notre étude vient appuyer cette hypothèse, 59% des genoux flottant étaient de Type I.

III. Prise en charge thérapeutique :

Dans le genou flottant on note que la principale attitude thérapeutique est la chirurgie des deux foyers fracturaires[37].

Différentes études ont montré de bons résultats après traitement chirurgical[38].

Les buts du traitement sont:

- Rétablir l'intégrité osseuse des foyers fracturaires.
- Favoriser la consolidation
- Retrouver un genou mobile, indolore et stable.
- Traiter toutes les lésions associées.
- Restaurer l'axe du membre lésé.
- Éviter les complications.
- Obtenir le maximum de récupération fonctionnelle du membre.

Cependant, le traitement chirurgical a des inconvénients qui sont dominés par deux risques :

- La pseudarthrose.
- Et l'infection.

1. Méthodes thérapeutiques :

1.1. L'enclouage centromédullaire :

Proposé par KUNTSCHER en 1940, son principe est basé sur la contention de la fracture à partir du canal médullaire[39].

Plusieurs auteurs ont été d'accord que le meilleur choix de traitement du genou flottant est l'enclouage centromédullaire[36][40].

a. L'enclouage à foyer ouvert :

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

b. L'enclouage à foyer fermé :

L'enclouage centromédullaire selon KUNTSCHER obéit à trois principes de base[39] :

- Une ostéosynthèse par un tube creux placé sur l'axe neutre de l'os.
- Une mise en place à foyer fermé.
- Son introduction après alésage de la cavité médullaire.

Ses avantages sont nombreux [41][42]:

- 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 postopératoires.

Ses limites sont [43][44]:

Il ne permet pas d'obtenir une bonne stabilité si :

- Le siège de la fracture est articulaire.
- La fracture instable
- Le trait de fracture est comminutif.

c. L'apport de l'enclouage verrouillé :

L'enclouage verrouillé, avec ses deux types : dynamique et statique, est actuellement le traitement de choix malgré les difficultés de réduction et du cathétérisme du fragment distal qui prolongent la durée d'intervention [45]

RATLIFF[46] dans son étude a montré que les patients, dont les 2 fractures ont été traités par enclouage centromédullaire, ont montré de meilleurs résultats.

d. Les types de clou

d.1. Clou de KUNTSCHER[47] :

La forme originale préconisée par KUNTSCHER reste la caractéristique des clous actuels : un clou creux avec une section en forme de feuille de trèfle et une fente longitudinale continue (dans le matériel original de KUNSCHTER) ou partiellement fermée à son extrémité proximale (clou AO ou grosse et Kempf)

Le caractère creux du clou permet de renforcer sa rigidité par rapport à un clou plein de même diamètre.

La présence de la fente et la section en feuille lui confère une certaine élasticité dans le plan transversal, primordiale à deux niveaux :

- Elle facilite l'introduction du clou dans le canal médullaire rigide
- Et surtout, elle est pour KUNTSCHER à la base de la tenue du clou.

Sur le plan mécanique, le clou centromédullaire, agissant comme un tuteur central, apparaît supérieur à toute autre ostéosynthèse, nécessairement excentrée par rapport à l'axe de la diaphyse. Il doit en effet supporter principalement des contraintes en compression et en rotation, alors que les contraintes en flexion, proportionnelles à la distance entre le matériel d'ostéosynthèse et l'axe de l'os sont minimisées.

d.2. Le clou AO :

A une section identique au précédant mais les nervures du trèfle sont moins accusées

Plus léger, il est fait d'un tube mince, fendu sur 4/5 de sa longueur

A une extrémité, d'un cône conducteur biseauté qui lui permet d'être guidé facilement par la corticale.

A l'autre extrémité, d'un cône tubulaire fileté qui facilite la mise en place du clou et surtout rend très agréable l'extraction du clou même si le pas de vis endommagé.

Il existe plusieurs modèles de clou AO

- Droit
- Béquillé : pour le tibia
- Courbé : pour le fémur

d.3. Clou de Grosse et Kempf[48] :

Sa section transversale est également en forme de trèfle. La fente postérieure ne débute qu'à 70 mm de l'extrémité supérieure pour rigidifier celle-ci. La partie supérieure du clou est béquillée dans le plan sagittal pour s'adapter à l'anatomie de la partie supérieure du tibia.

- Une extrémité supérieure :

Il existe à ce niveau également deux méplats latéraux ainsi qu'un pas de vis acceptant un boulon de fixation .Elle est percée de deux orifices : l'un antéropostérieur, le plus haut situé, l'autre est transversal. Ces orifices acceptent des vis de verrouillage d'un diamètre de 5 mm.

- Une extrémité inférieure :

Elle est percée de deux orifices de verrouillage dont le plus distal est à 7 mm de l'extrémité, l'éloignement des trous étant de 23 mm.

- Taille :

La longueur des clous varie de 285 à 405 mm avec des diamètres de 11 à 15 mm. Il existe également des clous de petit diamètre sans fente dont la longueur varie de 245 à 345mm.

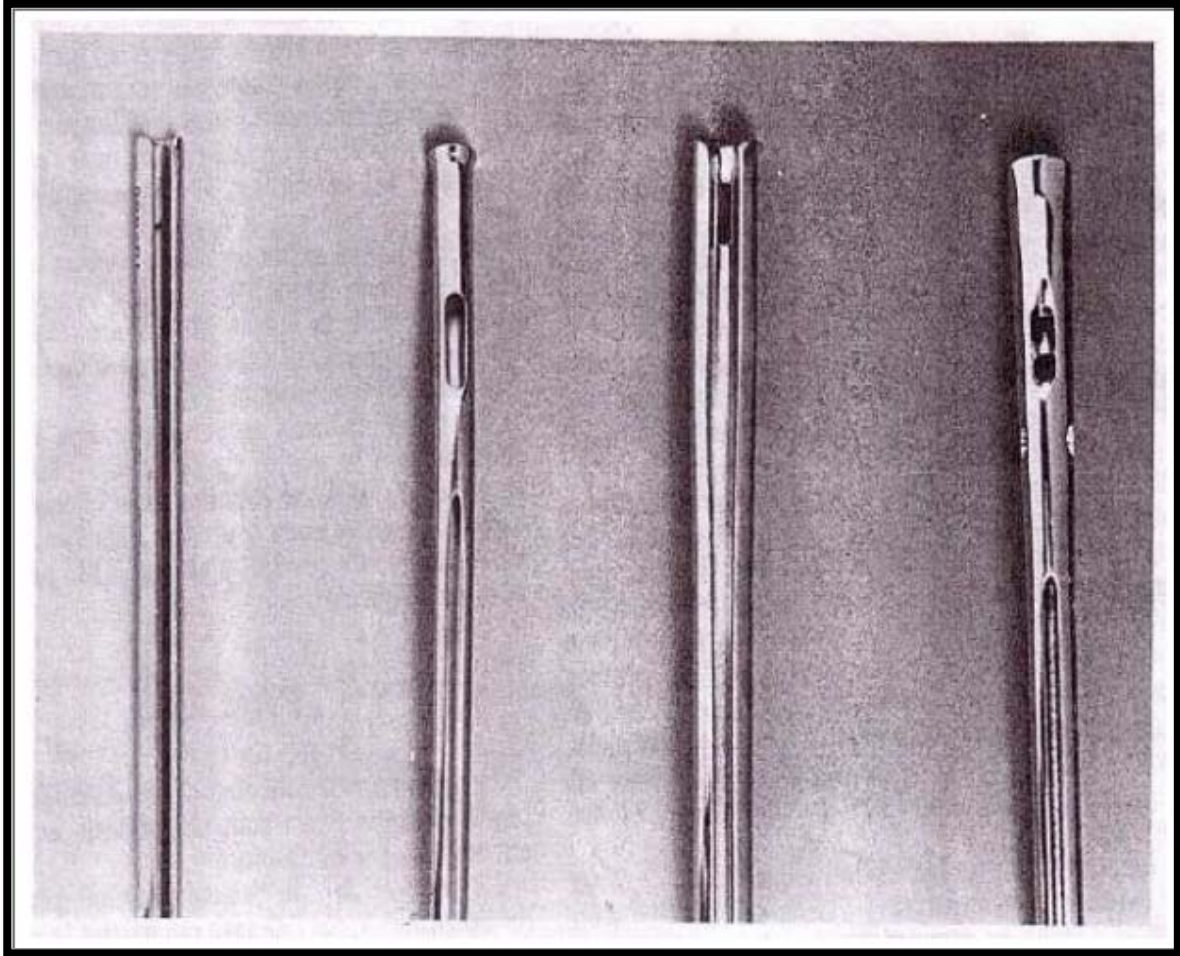


Figure 40: Différents modèles de clous centromédullaires. De gauche à droite: Clou de Kuntscher, Clou AO, Clou Orthopedia, clou de Grosse et Kempf

1.2. La plaque vissée :

Elle permet une fixation interne rigide et anatomique des fragments, autorisant une mobilisation précoce mais avec interdiction de l'appui[49]

Les inconvénients sont l'infection et la pseudarthrose favorisée par le déperiestage peropératoire.

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

Au niveau des fractures des extrémités supérieures et inférieures du fémur, les plaques sont remplacées par des lames plaques qui améliorent la stabilité du foyer.

1.3. Le fixateur externe :

Il a des indications limitées aux fractures ouvertes de type II ou III avec un délabrement musculaire important, souillé, vu après 6 heures et associée à des lésions vasculaires ou nerveuses[50][51]

Les avantages :

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

Ses inconvénients sont :

- Le manque de rigidité et donc peut être à l'origine de pseudarthrose.
- Le défaut de réduction.

Le fixateur externe est un système idéal pour stabiliser les grands fracas ouverts des membres.

Plusieurs fiches métalliques sont vissées dans l'os à travers la peau, de part et d'autre de la fracture, à distance des plaies cutanées.

Des "rotules" solidarisent les fiches entre elles et des barres de fixation joignent les rotules. On peut faire des montages de toutes sortes et on peut même réaliser aussi de la compression au niveau du foyer. Les gros délabrements des parties molles peuvent être ainsi soignés sans compromettre la stabilité.

De nombreuses variétés de fixateurs externes existent, un des plus anciens est le fixateur d'HOFFMANN. On peut faire un montage monoplan ou utiliser deux plans de broches à 45° ou 90° (montage en V très résistant). On utilise actuellement souvent le fixateur Orthofix qui présente des articulations permettant des montages modifiables, et dans des cas particuliers, le fixateur d'ILLIZAROV comprenant des broches croisées tendues sur des anneaux, eux mêmes solidarités à des tiges longitudinales.



Figure 41: Fixateur externe Orthofix



Figure 42: Fixateur externe type Hoffman



Figure 43: Ostésynthèse par fixateur externe Orthofix

2. Etude des méthodes thérapeutique

Tableau XXV : Matériel d'ostéosynthèse utilisé au niveau du fémur selon les auteurs

Auteurs	ECM	FE	PLQ
VISHAL et al 2017 [1]	45%	8,3%	54%
KULKARNI et al 2018 [12]	53,3%	1,4%	24,4%
J-C BEL et al 2017 [52]	55%	5%	10%
Notre série	68%	9%	23%

Dans la majorité des études, l'enclouage centromédullaire a été la méthode la plus utilisée pour le traitement des fractures du fémur dans le cadre du genou flottant.

Les pourcentages retrouvés dans notre série sont concordant avec ceux retrouvés par les autres auteurs.

Tableau XXVI : Matériel d'ostéosynthèse utilisée au niveau du Tibia selon les auteurs

Auteurs	ECM	FE	PLQ
VISHAL et al 2017 [1]	36%	18%	45%
KULKARNI et al 2018 [12]	36,7%	28,9%	18,9%
J-C BEL et al 2017 [52]	44%	28%	28%
Notre série	45%	32%	23%

Au niveau du tibia, on note une variabilité des résultats, l'étude de VISHAL [1] objective que la méthode la plus utilisée est l'ostéosynthèse par plaque chez 45% des patients.

Chez KULKARNI[12], J-C BEL [52] et dans notre série, l'enclouage centromédullaire était la méthode la plus utilisée, avec des pourcentages respectivement de 36,7%, 44% et 45%.

IV. Evolution :

1. Complications secondaires :

1.1. L'embolie graisseuse :

Ce syndrome survient généralement lors des fractures graves des os longs. Les signes cliniques, apparaissent 24h à 72h après le traumatisme, et associent une agitation avec insuffisance respiratoire et troubles de la crase sanguine à type de rush pétéchiiale [53]

Tableau XXVII : Taux de l'embolie graisseuse selon les auteurs

Auteurs	Nb de cas	% d'embolie graisseuse
CHU RABAT 2016 [6]	27	0%
FRASER et al 1978 [7]	222	10,8%
VEITH et al 1984 [9]	57	12,2%
KULKARNI et al 2018 [12]	81	5,6%
Notre série	2	4,5%

Le taux de survenue de l'embolie graisseuse varie entre 0% dans l'étude faite au CHU de Rabat et 12,2% pour l'étude de VEITH et al[9]

Cette complication engage le pronostic vital, d'ailleurs dans notre série on a noté un cas de décès suite à une embolie graisseuse.

1.2. Complication thromboembolique :

Les thromboses veineuses sont parmi les complications à redouter en postopératoire, d'où l'intérêt de la prophylaxie thromboembolique.

Dans notre étude nous avons objectivé 4,5% de phlébite surale, nos résultats sont élevés par rapport à l'étude d'ANASTOPOULOS [28] qui a décelé 0% de complications thromboembolique, et bas par rapport à l'étude de VEITH[9] où le pourcentage était de 17%.

1.3. Complications infectieuses :

Tableau XVIII : Pourcentage des complications infectieuses selon les auteurs

Auteurs	Pourcentage
VISHAL et al 2017 [1]	26%
CHU RABAT 2016 [6]	7,4%
FRASER et al 1978 [7]	30%
KARLSTROM et al 1977 [8]	7%
PIETU et al 2007 [11]	12,8%
KULKARNI et al 2018 [12]	11,2%
TAO RAN et al 2013 [35]	10,7%
Notre série	13,5%

On note que le taux de complications infectieuses varie entre 7% pour KARLSTROM[8] et 30% pour FRASER[7].

Nos résultats étaient proches de ceux de la plupart des auteurs.

2. Complications tardives :

2.1. Cal vicieux :

Tableau XXIX : Pourcentage des cals vicieux selon les auteurs

Auteurs	Nb de cas	Pourcentage
FRASER et al 1978 [7]	222	32%
VEITH et al 1984 [9]	54	11,1%
PIETU et al 2007 [11]	172	15,1
Notre série	44	9%

Le pourcentage des cals vicieux varient entre 9% dans notre étude et 30% dans l'étude de FRASER et al [7]

2.2. Raideur du genou :

La raideur du genou correspond à une limitation des amplitudes articulaires, c'est une complication fréquente vu la situation de l'articulation entre les deux fractures, d'où l'intérêt d'une rééducation bien menée et précoce.

L'étude de TAO RAN et al[35] avait objectivé une raideur du genou dans 7% des cas, chez RETHNAM et al[36] le pourcentage était de 13,7%.

Dans notre série 8 de nos patients avaient présenté une raideur du genou en flexion, soit un pourcentage de 18%.

Ces résultats peuvent être expliqués par l'immobilisation prolongée responsable d'une perte d'élasticité des structures capsulo-ligamentaires, ou l'atteinte articulaire lors des fractures articulaires, générant un obstacle purement mécanique au jeu articulaire[54][55].

2.3. Pseudarthrose :

La pseudarthrose qu'elle soit septique ou aseptique constitue l'une des complications les plus redoutables en chirurgie traumatologique tant par ses conséquences immédiates que lointaines.

Cette complication, lors du genou flottant, était évoquée cliniquement par la douleur en regard de l'ancien foyer de fracture avec impotence fonctionnelle du membre, et confirmé par la radiologie.

Le taux de pseudarthrose dans la littérature varie entre 6,7% chez RETHNAM et al[36], et 31% chez KULKARNI et al [12].

Dans notre série 10% des cas ont présenté cette complication, un taux bas par rapport aux pourcentages retrouvés dans la littérature, qui peut être expliqué par l'utilisation de plus en plus de l'enclouage centromédullaire[56].

V. Résultats fonctionnels :

Tableau 2: Résultats fonctionnels selon les auteurs

Auteurs	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
VISHAL et al 2017 [1]	25%	41%	25%	9%
FRASER et al 1978 [7]	11%	17%	52%	20%
KARLSTROM et al 1977 [8]	25%	34%	30%	11%
VEITH et al 1984 [9]	40%	42%	10%	7%
KULKARNI et al 2018 [12]	24,4%	28,9%	26,%	13,3%
CHU FES 2010 [13]	34,8%	34,8%	8,7%	21,7%
TAO RAN et al 2013 [35]	25%	46,4%	17,8%	10%
RETHNAM et al 2007 [36]	51%	31%	6,8%	11%
Notre série	18,9%	35,1%	29,7%	16,2%

Les résultats excellents et bons prédominent dans la majorité des études, y compris la notre, ceci est du à la prise en charge correcte et adapté.



CONCLUSION



Le genou flottant est une entité traumatologique peu connue et relativement rare, dont l'incidence augmente avec l'accroissement du nombre des accidents de la voie publique.

Notre étude rétrospective de 44 patients, nous a permis de faire le point sur cette entité qui peut survenir à tout âge, mais reste plus fréquente chez l'adulte jeune actif de sexe masculin.

Cette association fracturaire résulte d'un traumatisme violent à haute énergie, ainsi il devient nécessaire de réaliser une évaluation initiale approfondie et minutieuse de l'étendue, de la complexité et de la gravité des lésions, afin d'éliminer toute lésion majeure mettant en jeu le pronostic vital du malade, et de mettre en évidence les autres lésions associées.

Le traitement doit être décidé en fonction de l'état hémodynamique du patient, du type des fractures et des lésions associés.

Plusieurs méthodes de traitement ont été ébauchées, néanmoins, l'enclouage centromédullaire semble la technique la plus prometteuse pour les fractures non articulaires des deux os.

Cette entité lésionnelle menace le devenir fonctionnel de l'articulation du genou, et expose à des complications à court, à moyen et à long terme.

Le pronostic dépend essentiellement de l'âge, du type des fractures, des lésions associées et de la qualité de la prise en charge.

La prévention et la sensibilisation restent le meilleur rempart, du fait que le genou flottant survient principalement chez les patients victimes d'accidents de la voie publique.



ANNEXES



Annexe n°1 : Fiche d'exploitation :

- ❖ Numéro d'ordre :
- ❖ 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 :
- ❖ 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 :

Etat de choc Douleur Impotence fonctionnelle

Attitude vicieuse Raccourcissement Autres

❖ 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

❖ Hospitalisation initiale :

En réanimation : Oui Non

✓ Intubation : Oui Non

✓ Durée : Jours

❖ Service de traumatologie

❖ Autres services

Fémur :

- ❖ Siège : ES Diaphyse EI
- ❖ Type du trait : Transversal Oblique Spiroïde
- Troisième fragment Comminutive

- ❖ L'état cutané selon Cauchoix et Duparc
- ✓ Fermé
- ✓ Ouvert : Type I Type II Type III
- ❖ Délai opératoire : Jours
- ❖ Traitement :
- ✓ Orthopédique
- ✓ Chirurgical
- Plaque Clou Fixateur externe

- ❖ Evolution
- ✓ Consolidation radiologique
- ✓ Complications :
- Précoces : Infection Embolie graisseuse Autres
- Secondaires : Thrombo-embolique Autres
- Tardives : Pseudarthrose Cals vicieux
- Raideur Autres

Tibia :

- ❖ Siège : ES Diaphyse EI
- ❖ Type du trait : Transversal Oblique Spiroïde
Troisième fragment Comminutive
- ❖ Fracture de la fibula : Oui Non
- ❖ L'état cutané :
 - ✓ Fermé
 - ✓ Ouvert : Type I Type II Type III
- ❖ Traitement :
 - ✓ Orthopédique
 - ✓ Chirurgical :
 - Plaque Clou FE
- ❖ Evolution :
- ❖ Consolidation radiologique :
- ❖ Complications :
 - Précoces : Infection Vasculaire Autres
 - Secondaires :
 - Tardives : Pseudarthrose Cals vicieux Raideur
Autres

Classification de Fraser :

- ❖ Type I
- ❖ Type IIa
- ❖ Type IIb
- ❖ Type IIc

Annexe n°II: Classification de CAUCHOIX et DUPARC

	CLASSIFICATION DE CAUCHOIX ET DUPARC		
	I	II	III
Définition	Ouverte punctiforme, souvent de « dedans en dehors » Absence de contusion associée	Plaie contuse ou associée à un décollement supra-fascial (sus-aponévrotique)	Perte de substance cutanée traumatique ou faisant suite au parage chirurgical (stade définitif défini en per opératoire)

Annexe n°III: Critères de KARLSTROM et OLERUD

Critères	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
Σ subjectif cuisse ou jambe	0	Σ occasionnel Peu invalidant	Retentissement sévère régulier sur la fonction	Retentissement majeur sur la fonction Douleur repos
Σ subjectif genou ou cheville	0	Σ occasionnel	Retentissement régulier sur la fonction	Retentissement majeur sur la fonction Douleur repos
Marche	illimitée	Limitation occasionnelle	Limitation permanente	Aides nécessaires
Travail et sport	Idem avant accident	Limitation sport, travail idem	Niveau inférieur d'activité au travail	Invalidité permanente
Tr. angulaires M. Inf.	0	< 10°	10°-20°	> 20°
Raccourcissement	0	< 1cm	1-3 cm	> 3 cm
Mobilité hanche, genou, cheville	0	< 10° cheville < 20° hanche, genou	10°-20° cheville 20°-40° hanche, genou	> 20° cheville > 40° hanche, genou



RÉSUMÉS



Résumé

Introduction :

Le genou flottant est une entité lésionnelle particulière décrite pour la première fois en 1975 par Blake et McBride, pour désigner une fracture du fémur associé à une fracture du tibia homolatérale, isolant le genou du reste du membre.

L'objectif de ce travail est de rendre cette entité plus connue, de décrire les différents aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques du genou flottant dans notre contexte, et d'évaluer le pronostic fonctionnel chez les patients traités.

Matériels et méthodes :

Ce travail est une étude rétrospective portant sur l'analyse des dossiers des malades présentant un genou flottant, suivis et traités au service de Traumatologie-Orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech , sur une période de 5ans allant de Janvier 2014 au mois de Décembre 2018.

Les données ont été recueillies sur une fiche d'exploitation préétablie, et analysé à l'aide du logiciel Microsoft Excel.

Résultats:

L'incidence du genou flottant est en nette augmentation, avec une moyenne de 8 cas par an, et une prédominance masculine atteignant 91%. L'âge de nos patients varie entre 17ans et 64ans avec une moyenne d'âge de 33,4ans, le côté droit est le plus atteint dans 55% des cas.

Tous nos patients sont des victimes d'accidents de la voie publique, les motards représentent 62% des cas, dont le taux de polytraumatisés s'élève à 64%.

Les pourcentages de l'ouverture cutanée pour les fractures du fémur et du tibia atteignent respectivement 18% et 47%.

Genou flottant : Etude épidémiologique, clinique, évaluation thérapeutique.

Notre série comporte 59% de genou flottant Type I selon la classification de Fraser, 23% de Type IIa, 9% de Type IIb, et 9% de Type IIc.

La méthode thérapeutique la plus utilisée dans notre série est l'enclouage centromédullaire pour les deux os.

Les résultats fonctionnels dans notre étude étaient excellent ou bon dans 54% des cas ; et moyen ou mauvais dans 45,9% des cas.

Discussion :

Les résultats retrouvés dans notre étude concordent parfaitement avec les données de la littérature.

Conclusion :

Les fractures ipsilatérales du fémur et tibia, sont de plus en plus fréquentes, et nécessitent une évaluation clinique et radiologique précoce avec une prise en charge adéquate, afin d'assurer une bonne évolution avec un minimum de complications.

Abstract:

The floating knee is a lesional entity particularly described the first time in 1975 by Blake and McBride, to designate a femur fracture associated to a homolateral tibia fracture, isolating the knee from the rest of the body.

This study aims to make this entity better known, to describe the different epidemiological, clinical and therapeutic aspects of the floating knee in our context, and to evaluate the functional prognosis of the treated patients.

It is a retrospective study conducted on 44 patients suffering from the floating knee, which were monitored and treated in the department of trauma-orthopedic A of Ibn Tofail hospital in Marrakech, for 5 years, starting from January 2014 to December 2018. The database was collected from a pre-established form return and analyzed using Microsoft Excel.

The incidence of the floating knee is increasing substantially; the age of our patients is between 17 and 64 years old, with an average of 33,4 years old, and a male predominance. The right side was harmed in 55% of the cases; all of our patients were victims of public roads accidents of which 62% were bikers, and 64% of cases were Polytraumatized. The rates of cutaneous opening in the cases of the femur and tibia fractures are 18% and 48% respectively. The list of cases contains 59% of floating knee type I, according to Fraser classification, 23% of type IIa, 9% of type IIb and 9% type IIc. The intramedullary nailing was the most used method in the osteosynthesis of the two bones.

The global results were assessed by the score of Karlström and Olerud, and were excellent or good in 54% of cases, acceptable or poor in 45,9% of cases.

The found results of our study match perfectly with the literature's database. The ipsilateral fractures of the femur and tibia are becoming more frequent. They need an early clinical and radiological evaluation with an adequate care, to ensure a good evolution with a minimum of complications.

ملخص

الركبة الطافية هي مفهوم عرف لأول مرة سنة 1975 من طرف بليك و مكبريد، لتحديد كسر عظم الفخذ المرتبط بكسر في الظنوب من نفس الجانب، مما يؤدي الى عزل الركبة عن بقية الأطراف.

عملنا هو دراسة رجعية الهدف منها هو تسليط الضوء على هذه النوعية النادرة من الكسور، و مناقشة العلاج المناسب مع تقييم مآل هذه الكسور.

نتناول في هذه الدراسة مجموعة من 44 حالة الركبة الطافية، ثم علاجها بمصلحة جراحة و تقويم العظام بالمركز الاستشفائي ابن طفيل بمراكش على مدى 5 سنوات من يناير 2014 الى دجنبر 2018 .

يصل معدل الإصابة بالركبة الطافية الى 8 حالات في السنة، و يتراوح عمر مرضانا بين 17 و 64 عامًا مع متوسط عمر يصل إلى 33.4 عامًا، هيمنة الذكور بنسبة 91%، و هيمنة الجانب الأيمن في 55% من الحالات.

جميع مرضانا هم ضحايا حوادث السير، ويمثل سائقي الدراجات النارية 62% من الحالات.

تصل نسب الكسور المفتوحة على مستوى عظم الفخذ والساق إلى 18% و 47% على التوالي.

تتكون سلسلتنا من 59% من النوع الاول حسب ترتيب فرازر و 41% من النوع الثاني.

تم علاج جميع حالات الركبة الطافية بالجراحة، و كانت النتائج الوظيفية في دراستنا حسب كرلوستروم ممتازة أو جيدة في 54% من الحالات، و متوسطة أو سيئة في 45.9% من الحالات.

يتوقف مال هذه الكسور على سن المريض، نوع الكسور، نوعية العلاج التي تتضمن الجراحة إضافة الى الترويض الطبي المبكر و المطول.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Vishal Yadav, Harpreet Singh Suri, Mayank Vijayvargiya, Vikas Agashe, Vivek Shetty**
Floating knee, an uncommon injury: analysis of 12 cases
Rev Bras Ortop. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2017.09.007>
2. **Blake R, Mcbryde A Jr**
The floating knee: ipsilateral fractures of the tibia and femur
South Med J 1975; 68: 13-6.
3. **F.Loubignac, C. Pernin, J.-M. Buord**
Bilateral floating knee: An exceptional injury
Injury Extra 2011; 42:17-21.
4. **Daniel Handy Eone, Léopold Lamah, Jean Emile Bayiha, Danielle Larissa Essomba Ondo, Bernadette Ngo Nonga, Farikou Ibrahima, Jean Bahebeck**
Lésions concomitantes aux genoux flottants et gravité
Pan Afr Med J. 2016; 25: 83.
5. **Kao Fc, Tu Yk, Hsu Ky, Su Jy, Yen Cy, Chou M**
Floating knee injuries: a high complication rate
Orthopedics. 2010;33(1):14.
6. **Kadri E**
Fracture ipsilatérales de fémur et du tibia et ou genou flottant
Thèse Med. Rabat 2016, n°51.
7. **Fraser Rd, Hunter Ga, Wadell Gp**
Ipsilateral fracture of the femur and tibia
J Bone Joint Surg Br. 1978; 60: 510-515.
8. **Karlström G, Olerud S**
Ipsilateral fracture of the femur and tibia
J Bone Joint Surg (Am) 1977; 59:240-3.
9. **Veith Rg, Winqvist R, Hansen St**
Ipsilateral fracture of the femur and tibia
J Bone Joint Surg (Am) 1984;66: 991-1002.

- 10. Zrig M., Mnif H., Hammouda I., Abbadi A., Aloui I., Allagui M., Hamdi Mf., Koubaa M., Abid A**
Le genou flottant□: étude rétrospective de 39 cas.
Tunisie OrThOpédique. Année 2008□; Vol 1, N° 2□: 165–170.
- 11. Pietu G, Jacquot F, Feron Jm**
Le genou flottant: étude rétrospective de 172 cas
Rev Chir Orthop 2007; 93:627–34.
- 12. [Kulkarni Ms, Aroor Mn, Vijayan S, Shetty S, Tripathy Sk, Rao Sk**
Variables affecting functional outcome in floating knee injuries
Injury (2018), <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.05.019>.
- 13. Mzouri I:**
Fractures ipsilatérales du fémur et tibia ou genou flottant à propos de 23 cas
Thèse Med. Fès 2010, N°021/10.
- 14. Mohammad Hadi Nouraei, Alireza Hosseini,1 Abolghasem Zarezadeh, Mohammad Zahiri:**
Floating knee injuries: Results of treatment and outcomes
J Res Med Sci. 2013 Dec; 18(12): 1087–1091.
- 15. Ndzie Essomba Ld**
Genoux flottants étude épidémiologique, clinique et thérapeutique service d'orthopedie et de traumatologie du CHU–Gabriel Toure à propos DE 16 CAS
Thèse Med. Bamako 2015.
- 16. Butler Ms, Brumback Rj, Ellison S, Poka A, Bathon Gh, Burgess Ar**
Interlocking intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur.
Journal of bone and joint surgery 1991; 73-A, n°10, December: 1492–1502.
- 17. Barquet A, Massafarro J, Durba A, Nin F**
Ipsilateral open fracture of the femur and tibia treated using the dynamic ASIF–BM tubular external fixator: case reports.
J trauma 1991; 31, 9: 1312–1315.

- 18. David Bartle, John Keating**
Femoral and tibial fractures
Surgery (Oxford); Volume 31, Issue 9, September 2013, Pages 460–465.
- 19. Bondurant Fj, Colter Hb, Buckle R, Millercrotchett P, Browner Bd**
The medical and economic impact of severely injured lower extremities.
J Trauma 1988, n°28, august: 1270–1273.
- 20. Gerassimos T, Athanassios P, Emmanuel A, John M**
Simultaneous ipsilateral diaphyseal fractures of the femur and tibia: treatment and complications
Injury, May 2001□; Volume 32, n°4: 313–315.
- 21. Hikmat W**
Le genou flottant à propos de 30 cas
Thèse Med Marrakech 2011, N°26.
- 22. Ritabh Kumar MS (Ortho) Mch Ortho (UK)**
The floating knee injury
Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma; Volume 2, Issue 2, December 2011, Pages 69–76.
- 23. Josep Muñoz Vives, Jean–Christophe Bel, Arantxa Capel Agundez, Francisco Chana Rodríguez, José Palomo Traver, Morten Schultz–Larsen, Theodoros Tosounidis**
The floating knee: a review on ipsilateral femoral and tibial fractures□
EOR , volume1, November 20.
- 24. Feron J, Signoret F, Bonfait H, Patel A**
Le genou flottant: Indication thérapeutique et résultats
Communication orale 8ème congrès international de chirurgie orthopédique de la méditerranée, Montpellier, 16–18 septembre 1985.
- 25. Feron Jm, Patel A, Singnoret F**
The floating knee. A review of 38 cases.
Oral communication 25th congress of Western pacific orthopedic association, Manila, 3–6 December 1987.

- 26. Holbrouk JI, Swiontkowski Mf, Sanders**
Treatment of open fractures of the tibial shaft: Ender nailing versus external fixation: a randomized, prospective study
J Bone and joint 1989; 71-A (5):1231-8.
- 27. Hansen S**
Overview of the severely traumatized lower limb, reconstruction versus amputation.
Clin orthop 1989; 243, June: 17-19.
- 28. Anastopoulos G, Assimakopoulos A, Exarchou E, Pantazopoulos T**
Ipsilateral fractures of the femur and tibia.
Injury 1992; 23:439-41.
- 29. Delee Jc**
Ipsilateral fracture of the femur and tibia treated by quadrilateral brace.
Clin orthop 1979; 142, July-august: 115-122.
- 30. Edwards Cc, Simmons Sc, Browner Bd, Weigel Mc**
Severe open tibia fractures: results treating 202 injuries with external fixation.
Clin Orthop 1988; 230:98-115.
- 31. Duwelius Paul J, Mark R, Colville M, Woll S:**
Treatment of tibial plateau fractures by limited internal fixation.
Clin. Orthop. Related Research, 1997, 1 (399): 47-57.
- 32. Van Raay, J.J., Raaymakers, E.L. And Dupree, H.W**
Knee ligament injuries combined with ipsilateral tibial and femoral diaphyseal fractures: the 'floating knee'
Arch Orthop Trauma Surg. 1991; 110(2):75-77.
- 33. Paul, G.R., Sawka, M.W. and Whitelaw, G.P:**
Fractures of the ipsilateral femur and tibia: emphasis on intra-articular and soft tissue injury.
J Orthop Trauma. 1990; 4(3):309-314.

34. **Szalay, M.J., Hosking, O.R. And Annear:**
P. Injury of the knee ligament associated with ipsilateral femoral and tibial shaft fractures.
Injury. 1990; 21(6):398-400.
35. **Tao Ran, Xu Hua, Zhou Zhenyu, Lu Yue, Wang Youhua, Cao Yi, Liu Fan: Floating knee: A modified Fraser's classification and the results of a series of 28 cases;**
Department of Orthopaedics, Affiliated Hospital of Nantong University, 20 Xisi Road, Nantong 22
36. **Ulfin Rethnam, Rajam S Yesupalan, Rajagopalan Nair**
The floating knee: epidemiology, prognostic indicators & outcome following surgical management
Journal of Trauma Management & Outcomes 2007, 1:2 doi:10.1186/1752-2897-1-2.
37. **Titcheu F, Bintou S, Bayiha Je, Handy D, Bahebeck J**
Le genou flottant: formes cliniques, traitements et r résultats à propos de 30 patients opérés à Yaoundé.
Orth Emerg Afr. 2012; 01(01):10-12.
38. **Elmrini A, Elibrahimi A, Agoumi O, Boutayeb F, Mahfoud M, Elbardouni A, Et Al**
Ipsilateral fractures of tibia and femur orfloating knee.
Int Orthop. 2006;30(5):325-8
39. **I Kempf, Jy Jenny**
L'enclouage centromédullaire à foyer fermé selon Kûnchter: principe de base, apport du verrouillage
Cahier d'enseignement de SOFCOT, vol 39, 1990: 5-12
40. **Dwyer Aj, Paul R, Mam Mk, Kumar A, Gosselin Ra**
Floatingknee injuries: long-term results of four treatment methods
.Int Orthop. 2005;29(5):314-8
41. **Butler Ms, Braumbach Rj, Ellison S, Poka A, Bathon Gh, Burgess Ar:**
Interlocking intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur
Journal of Bone and Joint Surgery 1991; 73-A, N° 10, December: 1492-1502

- 42. Borel Jc, Dujardin F, Thomine Jm, Biga N**
Enclouage verrouillé des fractures complexes de la diaphyse fémorale de l'adulte
Revue de Chirurgie Orthopédique 1993□; vol 79, N° 7□: 553-564
- 43. Sojbjerg J, Eiskjaer S, Moller-Larsen F**
Locked nailing of comminuted and unstable fractures of femur
J Bone and Joint Surg (Br) 72: 23-25
- 44. Alho A, Ekeland A, Stromose K, Folleras G, Thoresen Bo:**
Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures
Jone and Joint Surg (Br) 72: 805-809.
- 45. Kempf I, Grosse A, Lafforgue**
L'apport du verrouillage dans l'enclouage centromédullaire des os long
Revue Chirurgie Orthopédique, 1978□; vol 64□: 635-651
- 46. Ratliff Ah**
Fractures of the shaft of the femur and tibia in the same limb.
Proc R Soc Med 1968;61:906-908
- 47. A Olasinde**
Open Kuntscher Nailing Of Closed Femoral Shaft Fractures: Revisited.
The Internet Journal of Third World Medicine. 2005 Volume 3 Number 2.
- 48. Gilbert Taglang:**
Le clou de Grosse et Kempf; enclouage verrouillé des fractures diaphysaires
- 49. Winston Me:**
The results of conservative treatment of fractures of the femur and tibia in the same limb
Acta Orthop Belg. 1972 Mar-Apr;38(2):172-9
- 50. Clifford Rp, Lyons Tj, Webb J**
Complications of external fixation of open neck and shaft.
Injury 1993; 24(4):249-6

- 51. Mc Graw Jm, Lim Eva:**
Treatment of open tibial shaft fractures: external fixation and secondary intramedullary nailing.
J Bone and joint 1988; 70-A, n°4, July: 900-911
- 52. J.-C. Bel:**
Cas particulier des genoux flottants ;
Fractures du genou De Christian Fontaine, Alain Vannineuse ; P: 333-334
- 53. Yates Jb, Fountain Jr**
Fractures of the femur and tibial shaft
Surgery (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpsur.2016.07.001>
- 54. B. Coïc, J-F. Kouvalchouk**
Raideur du genou post fracture Traité EMC
Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 1997 [26-240-A-10]
- 55. P. Beaufils, V. Katz, P. Guillon**
Arthrolyse arthroscopique pour raideur du genou EMC
Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie2001 [44-842]
- 56. Steinberg E.L ,Keynan O ,Sternheim A,Drexler M,Luger E**
Treatment of diaphyseal nonunion of the femur and tibia using an expandable nailing system.
Injury Int J Car Injured 2009;40:309-14

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها 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 يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 251

سنة 2019

الركبة الطافية: دراسة وبائية، سريرية و تقويم علاجي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2019/12/05

من طرف

الآنسة **لبنى إدالخير**

المزودة في 13 يناير 1994 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

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

اللجنة

الرئيس	ي . ناجب	السيد
المشرف	أستاذ في جراحة وتقويم العظام والمفاصل	
	م . مظهر	السيد
	أستاذ في جراحة وتقويم العظام والمفاصل	
	ر . شفيق	السيد
	أستاذ في جراحة وتقويم العظام والمفاصل	
الحكام	ح . الهوري	السيدة
	أستاذة في جراحة وتقويم العظام والمفاصل	
	س . لعج	السيدة
	أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة	