



وَسَيُجَنَّبُهَا  
الَّذِينَ هُمْ  
يَأْتُونَهَا  
مَكْرَهًا

# remerciements

A l'issue de la rédaction de ce travail, nous tenons à remercier notre directeur de thèse, Monsieur. D<sup>r</sup> Korti pour la confiance qu'il nous a accordée en acceptant d'encadrer ce travail doctoral, pour ses multiples conseils et pour toutes les heures qu'il a consacrées à diriger ce travail. Nous aimerons également lui dire à quel point nous avons apprécié sa disponibilité pour la relecture des documents que nous lui avons adressés.

Nous souhaiterons exprimer notre gratitude à Monsieur le chef P<sup>r</sup>. Kissi pour son accueil au sein de son service de traumatologie et d'orthopédie (CHU Tlemcen), et qui a mis tous documents nécessaires pour ce travail dans notre responsabilité.

Nous souhaiterons aussi adresser notre gratitude aux autres médecins spécialistes qui nous avaient encouragées : P<sup>r</sup>. Riffi, D<sup>r</sup>.Sahi, D<sup>r</sup>.Bensahla, D<sup>r</sup>.kazi, D<sup>r</sup>.Elhassar, ainsi les médecins résidents sans exception.

Nous remercierons ainsi Monsieur Fethi et tous les employés qui nous avaient beaucoup aidés pour avoir tous les documents disponibles.

Enfin, merci à nos parents qui nous donnent toujours les encouragements sans cesser, croyant à notre travail.

الحمد لله على نعمته

# Introduction :

Les fractures des plateaux tibiaux restent fréquentes en pathologie routière et professionnelle. Leur localisation au milieu du membre inférieur les rend responsables de l'intégrité ultérieure d'un bon équilibre de répartition des charges.

Nous avons mené une étude à propos de 82 patients traités au service de Chirurgie orthopédique et traumatologie au CHU Tlemcen, dans une période de 10 ans allant de l'année 2003 jusqu'au 2012.

Le but de notre travail est d'étudier les types anatomo-pathologiques, évolutions, et d'analyser les résultats obtenus.

Ces fractures sont fréquentes chez l'adulte jeune (l'âge moyen de nos patients est de **45,28 ans**) et sont dues dans **30.48%** des cas à des accidents de la voie publique.

L'exploration radiologique confirme le diagnostic et analyse les différents types anatomopathologiques de la fracture. Selon la classification de Duparc et Ficat les fractures unituberositaires prédominent à **63,41%**.

Le traitement utilisé peut être orthopédique ou chirurgical selon les cas.

## I-Objectifs :

### 1- Objectif général :

Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des fractures de l'extrémité supérieure du tibia dans le service de chirurgie orthopédique et de traumatologie de l'Hôpital TLEMCCEN de JANVIER 2003 au DECEMBRE 2012.

### 2-Objectifs spécifiques:

Evaluer la fréquence des fractures de l'extrémité supérieure du tibia

Etudier les différents types de fractures

Analyser les résultats du traitement de ces fractures.

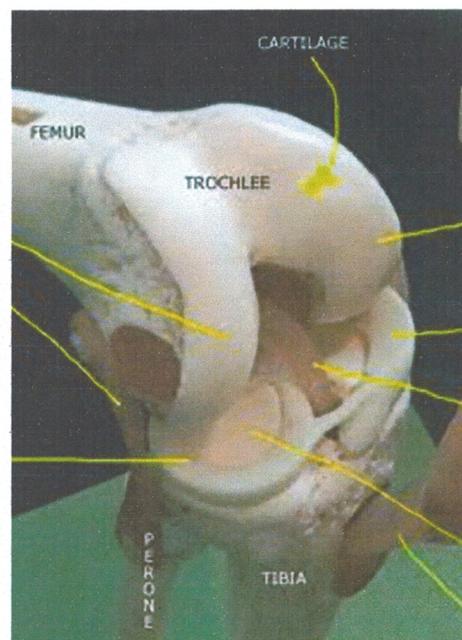
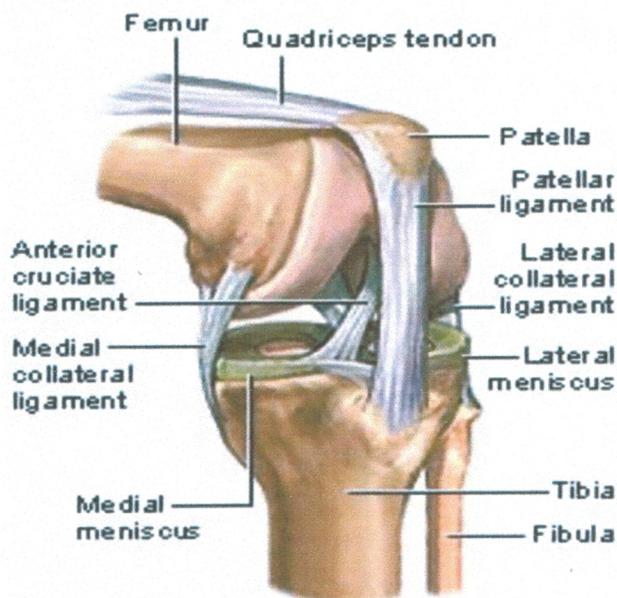
## II- Rappel anatomique:

Le tibia constitue avec le péroné le squelette de la jambe. Il est le plus gros os de la jambe et le seul qui s'articule avec l'extrémité inférieure du fémur. L'extrémité supérieure du tibia est un véritable chapiteau quadrangulaire, aplati d'avant en arrière. On lui décrit une base ou plateau tibial et deux tubérosités.

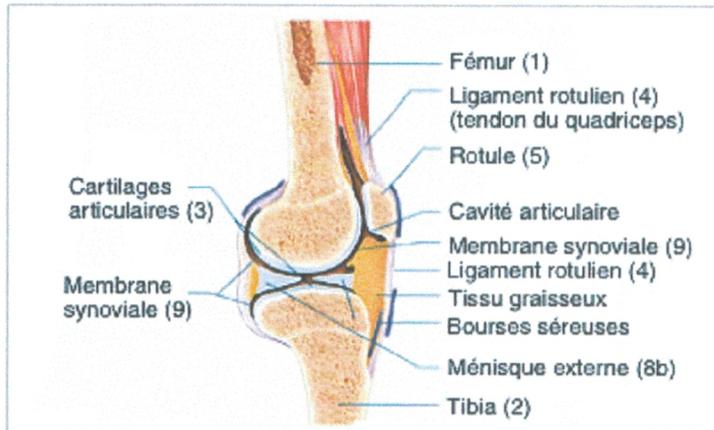
### II-1 -1 Ostéologie:

#### II-1-1-1- Le plateau tibial (figure 1)

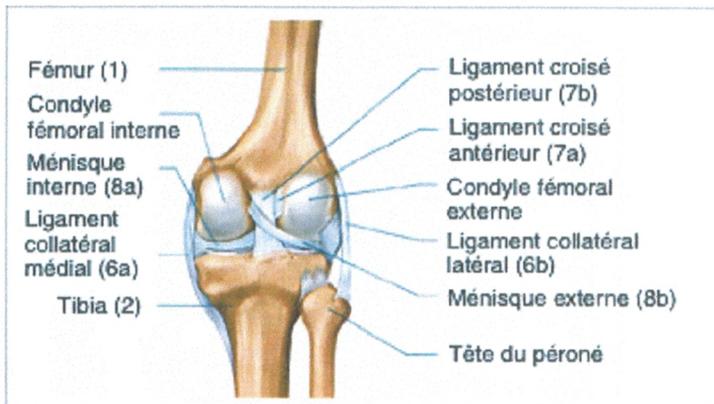
##### Normal anatomy



COUPE DE GENOU



VUE POSTÉRIEURE DU GENOU DROIT



Le plateau tibial, irrégulièrement ovalaire, s'articule avec les condyles fémoraux. Il comprend deux cavités glénoïdes et des surfaces interglénoïdiennes.

**II-1-1-2-Les cavités glénoïdiennes ou surfaces articulaires supérieures**

Elles sont situées l'une et l'autre au dessus des tubérosités. L'interne concave, étroite et longue, reçoit le condyle fémoral interne.

L'externe plus large et convexe dans le sens antéropostérieur, reçoit le condyle fémoral externe.

**II-1-1-3 Les surfaces inter glénoïdiennes**

Elles peuvent être divisées en trois parties :

-En avant : la surface pré spinale large et horizontale, donne insertion aux cornes antérieures des ménisques interne et externe et au ligament croisé antérieur.

-Au milieu : les épines tibiales entre les cavités glénoïdes sont au nombre de deux : l'épine tibiale interne et l'épine tibiale externe. Ces épines tibiales ne donnent aucune insertion.

-En arrière : la surface articulaire rétro spinale petite, donne insertion aux cornes postérieures des ménisques interne et externe et au ligament croisé postérieur.

#### II-1-1-4 Les tubérosités tibiales

Les tubérosités tibiales supportent de chaque côté les cavités glénoïdes. A ce massif tubérositaire, on décrit quatre faces :

-La face antérieure: triangulaire, centrée par la tubérosité tibiale antérieure où s'insère le tendon rotulien, répond en haut à la bourse séreuse sous rotulienne.

De chaque côté, la bifurcation de la crête tibiale antérieure détermine deux bords à concavité inférieure, sur lesquels se fixent les expansions des vastes ; le bord externe se renfle à sa partie

moyenne en un tubercule appelé tubercule de Gerdy.

-La face postérieure : au-dessous de la surface rétro spinale est la surface d'insertion du muscle poplité.

-La face externe : présente à sa partie postérieure, la facette péronière ou facette articulaire fibularienne, ovale, orientée en bas, en dehors et en arrière.

-La face interne: une gouttière horizontale sous-jacente à la cavité glénoïde interne, se termine en avant par une large rugosité sur laquelle s'insère le tendon réfléchi du demi membraneux

Les tubérosités tibiales sont au nombre de deux (interne et externe).

La tubérosité interne est plus dense que l'externe qui présente une zone de faiblesse dans ses 2/3 antérieurs.

### II-1-1-5 La structure

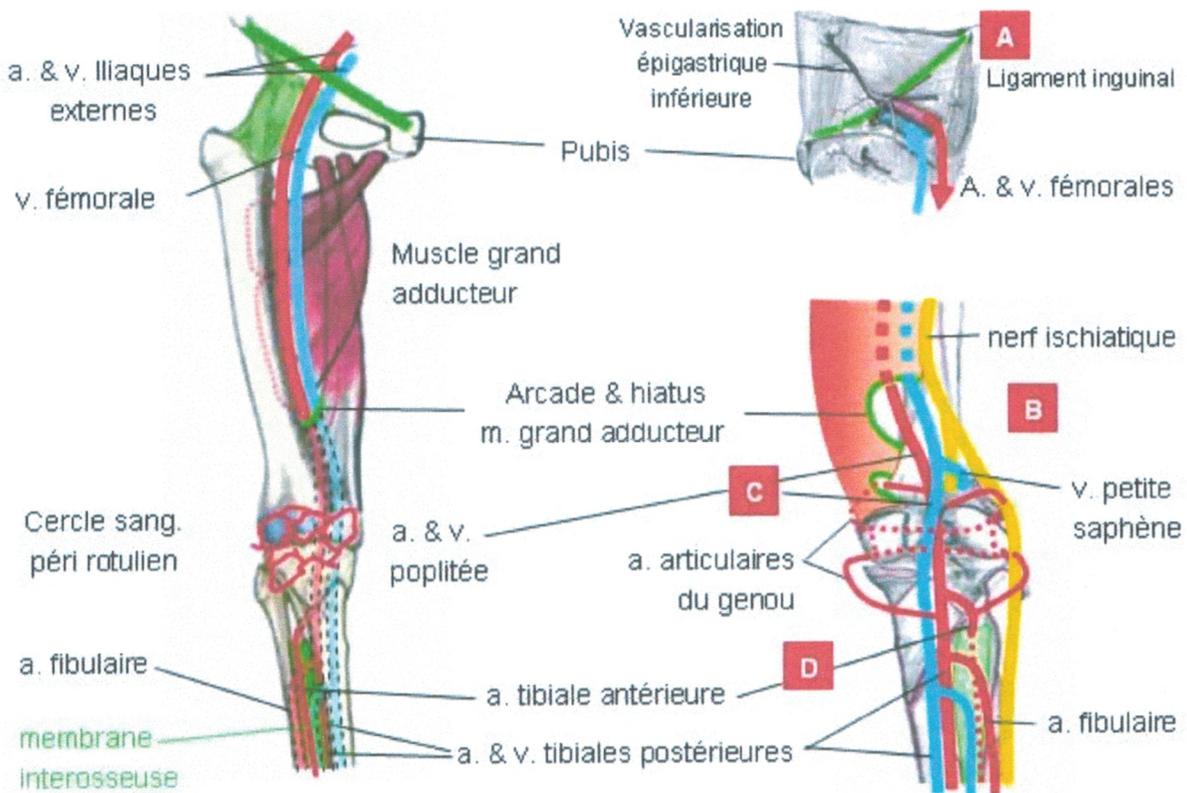
L'extrémité supérieure du tibia est formée du tissu spongieux comportant trois sortes de travées:

- les travées transversales sont sous-jacentes aux plateaux tibiaux.
- les travées verticales sont perpendiculaires aux cavités glénoïdes dont elles forment les piliers.
- les travées obliques se rendent à la tubérosité opposée au système ogival.

### II-1-2 Myologie:

Le muscle articulaire du genou (sus crural) est petit et peu important, formé habituellement de deux faisceaux qui naissent de la partie inférieure de la face antérieure du fémur et se terminent sur la partie de la capsule de l'articulation du genou.

### II-1-3 Vascularisation (schéma)



La vascularisation de l'extrémité supérieure du tibia est assurée par le cercle artériel du genou formé par trois portions:

- le cercle artéculaire supérieur : réalisé par l'artère grande anastomotique (de la fémorale) et des deux artéculaires supérieures (de la poplitée)
- le cercle artéculaire moyen (de la poplitée) qui perfore le ligament croisé postérieur.
- le cercle artéculaire inférieur : réalisé par les deux artéculaires inférieures (de la poplitée), la récurrente tibiale antérieure (de la tibiale antérieure) et la récurrente tibiale interne (du tronc tibio-péronier).

### **II-1-4 L'innervation :**

L'innervation est assurée par les nerfs artéculaires qui proviennent de plusieurs sources qui sont:

- le nerf crural, les branches superficielles et profondes de l'obturateur.
- le nerf grand sciatique poplitée externe, le nerf poplitée interne.

### **III-Biomécanique**

L'extrémité supérieure du tibia est étalée transversalement et déjetée en arrière sagittalement. Le grand axe longitudinal de l'extrémité supérieure du tibia est incliné vers l'arrière et fait avec l'axe diaphysaire un angle d'inclinaison diaépiphysaire de 10 à 25° .

Cette obliquité postérieure crée un porte-à-faux d'autant plus grand que l'angle est important. De plus, le plateau tibial est incliné vers l'arrière et de haut en bas selon un angle d'inclinaison qui varie de 0 à 15°. Plus l'angle d'inclinaison est grand, plus il majore le porte-à faux postérieur.

Le plateau tibial correspond à la face supérieure des deux tubérosités artéculaires du tibia. On distingue une zone centrale avec insertion des ménisques et des ligaments croisés ; une zone d'appui (ou cavités glénoïdes) directement en contact avec les condyles fémoraux et une zone périphérique correspondant à la surface des cavités glénoïdes ne répondant aux condyles fémoraux que par l'intermédiaire des ménisques.

Les condyles fémoraux sont les « agresseurs » des plateaux tibiaux.

La diminution progressive d'avant en arrière de leur rayon de courbure leur confère une plus grande force de pénétration dans la surface tibiale au fur et à mesure que la flexion augmente.

Dans le plan frontal, il existe un valgus fémorotibial physiologique de 2 à 6° qui peut expliquer en partie la fréquence des lésions du plateau externe.

Sur le plan architectural, l'extrémité supérieure du tibia est constituée de plusieurs systèmes trabéculaires entremêlés pour pallier la fragilité d'un système en porte-à-faux. Ce système lamellaire est constitué de trabécules verticaux partant des corticales interne et externe et s'épanouissant sous la tubérosité homo- et controlatérale. La région épiphysaire tibiale proximale n'est constituée que de travées horizontales peu adaptées à s'opposer aux forces de pression verticales et obliques. Cette région repose sur une ultrastructure constituée de faisceaux lamellaires verticaux, horizontaux et ogivaux. La disposition de ces travées peut expliquer la direction des traits fracturaires pour la majorité des traumatismes.

La vascularisation de l'extrémité supérieure du tibia provient comme pour les autres zones métaphysoépiphysaires de deux types d'artères : les vaisseaux périostés et médullaires. En cas de fracture, le réseau médullaire est interrompu et seul le réseau périosté assure la vascularisation. Il est donc important en cas d'abord chirurgical d'essayer de préserver au maximum ce réseau périosté, particulièrement exposé dans les voies d'abord extensives. L'étude anatomique de Hannouche et al décrit parfaitement cette vascularisation en s'intéressant au plateau latéral.

Dans une perspective thérapeutique, les caractéristiques tégumentaires et musculoligamentaires ne doivent pas être écartées :

– la face médiale métaphysoépiphysaire du tibia ne présente qu'un revêtement cutané peu propice à la bonne tolérance d'un matériel d'ostéosynthèse volumineux.

- la stabilité de l'articulation est directement conditionnée par le respect de l'intégrité des haubans capsuloligamentaires ;
- la conservation des ménisques qui peuvent représenter un entrave à l'exposition articulaire doit être impérativement assurée pour préserver l'équilibre statique du membre et l'avenir « cartilagineux ».

#### **IV-Physiopathologie et mécanisme fracturaire**

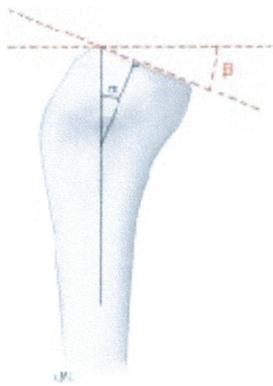
Malgré des études plus récentes, trois types de mécanisme élémentaire bien décrits par Duparc et Ficat peuvent être toujours mis en cause afin d'expliquer les fractures de l'extrémité supérieure du tibia: la compression axiale, la compression en valgus ou varus forcé, les traumatismes sagittaux.

La compression verticale dite axiale est le fait le plus souvent d'une chute sur les pieds. Elle entraîne une fracture-séparation des deux tubérosités. En fait, la compression axiale pure reste rare (11 %), et est le plus souvent associée à un mécanisme en valgus ou varus. Dans ce cas-là, la distribution des contraintes est inégale, prédomine sur une tubérosité et réalise une fracture spinoglénoïdienne.

La compression latérale isolée constitue le mécanisme le plus fréquent (55 %). Il s'agit le plus souvent d'un choc latéral direct survenant sur un genou verrouillé, pieds bloqués au sol. Ce traumatisme provoque une fracture unitubérositaire du plateau externe ; fracture ne pouvant survenir qu'en cas d'intégrité du système capsuloligamentaire controlatéral afin de maintenir la compression sur le plateau.

Les autres traumatismes, dont les traumatismes sagittaux, sont loin d'être négligeables. Husson a bien différencié le traumatisme antéropostérieur (9 cas sur 10) du traumatisme postéroantérieur (1 cas sur 10). L'hyperextension forcée associée à l'intégrité de coques en arrière engendre une compression axiale antérieure avec tassement correspondant des tubérosités .

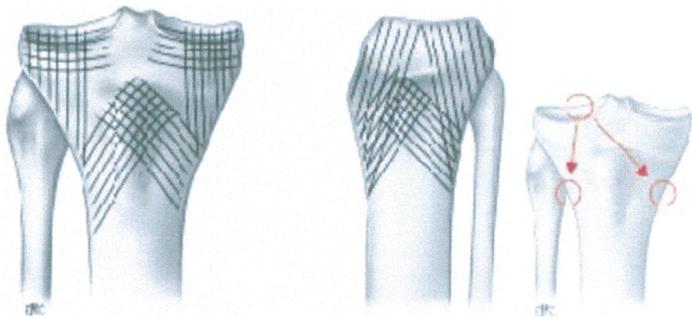
Mais dans tous les cas, ces divers mécanismes sont souvent intriqués à des degrés variables, notamment dans les traumatismes à haute énergie (accidents de la voie publique) réalisant des lésions mixtes dont la classification peut être difficile.



1 *Pentes postérieures de l'extrémité proximale du tibia.*

*a : angle diaépiphytaire*

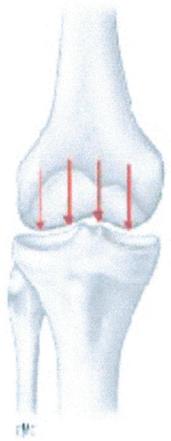
*b : angle d'inclinaison des plateaux.*



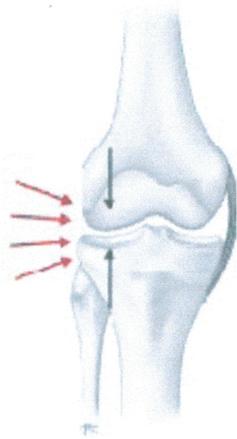
2 A. *Ultrastructure des faisceaux lamellaires de face et de profil.*

B. *Zones de faiblesse de par ce système de faisceaux*

*(Zones préférentielles des fractures).*



3 Mécanisme de la compression axiale : les contraintes sont alors similaires sur les deux plateaux.



4 Mécanisme de la compression latérale (principe du « casse-noix »).

L'intégrité des éléments capsuloligamentaires opposés au choc fait que la compression latérale (flèches rouges) se transforme en compression axiale (flèches noires) sur le plateau homolatéral.

## V- Classification

Gérard-Marchant, le premier, a isolé suivant la déformation les trois grands types de lésions : la séparation, l'enfoncement, la lésion mixte séparation/enfoncement.

Plusieurs classifications ont été proposées par la suite. La classification de Duparc et Ficat reste à ce jour la plus utilisée en France. Tout en permettant de compter un grand nombre de formes cliniques, elle est d'emploi relativement facile car se référant à la lésion initiale (enfoncement, séparation ou mixte) et à la localisation (médiale, latérale ou bilatérale).

Elle permet de différencier trois grands groupes de fractures .

### **1-FRACTURES UNITUBÉROSITAIRES (60 %)**

Elles prédominent très largement (90 %) sur le versant latéral. Les fractures-séparation pures représentent 16 % des cas, les fractures tassement 18 % et les lésions mixtes 66 %. Dans ce type de fracture, il existe une portion métaphysoépiphysaire en continuité sur laquelle peut s'effectuer la réduction et s'appuyer l'ostéosynthèse.

### **2-FRACTURES SPINOTUBÉROSITAIRES**

Elles sont assimilées à des fractures unitubérositaires dont le trait débute sur un plateau et se termine sur la métaphyse controlatérale, isolant ainsi un plateau et le massif des épines du reste de l'os. Ces fractures sont rares (moins de 10 % des fractures des plateaux) et prédominent en interne. La fracture spino-tubérositaire médiale se caractérise par un trait du plateau tibial latéral vers la métaphyse tibiale médiale. Le fragment interne comprend donc le plateau médial, le massif des épines ainsi que le pivot central et le ligament latéral interne (LLI) le plus souvent intact. L'autre fragment comprend l'épiphysaire latérale solidaire de la diaphyse. Ce fragment a tendance à s'impacter plus ou moins dans le condyle fémoral (grade II et III) avec comminution du plateau et risque de rupture du système ligamentaire latéral. La fracture spino-tubérositaire externe est beaucoup plus rare et réalise des lésions symétriques.

### **3-FRACTURES BITUBÉROSITAIRES**

Elles représentent 30 à 35 % des fractures des plateaux tibiaux.

Trois types ont pu être différenciés :

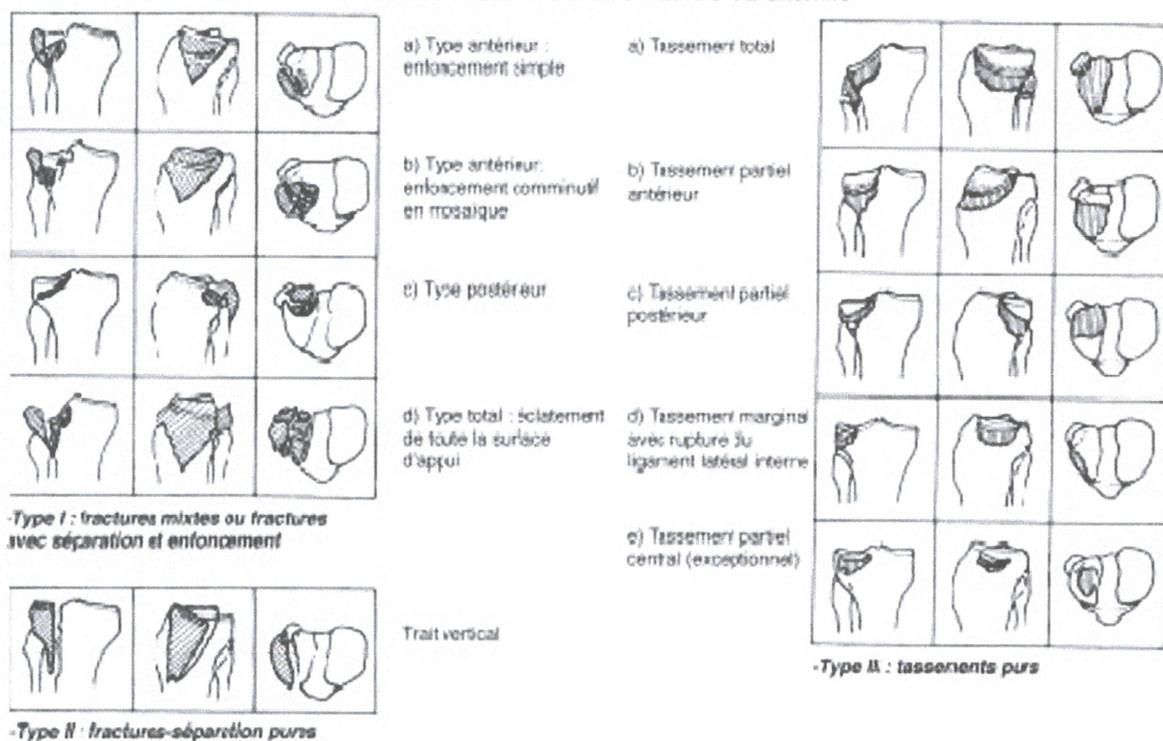
- fractures bitubérositaires simples (grade I) qui présentent des traits-séparation du massif des épines vers les corticales métaphysaires médiale et latérale. Ces fractures en T, Y ou V sont rares car souvent associées à une comminution importante de par la compression souvent prédominante ;
- fractures bitubérositaires complexes associant un trait métaphysaire transversal et un trait-séparation épiphysaire avec enfoncement d'un des deux plateaux (le plus souvent latéral).

Il existe une perte de l'horizontalité des plateaux et l'axe diaphysaire n'est plus perpendiculaire à l'axe des plateaux ;

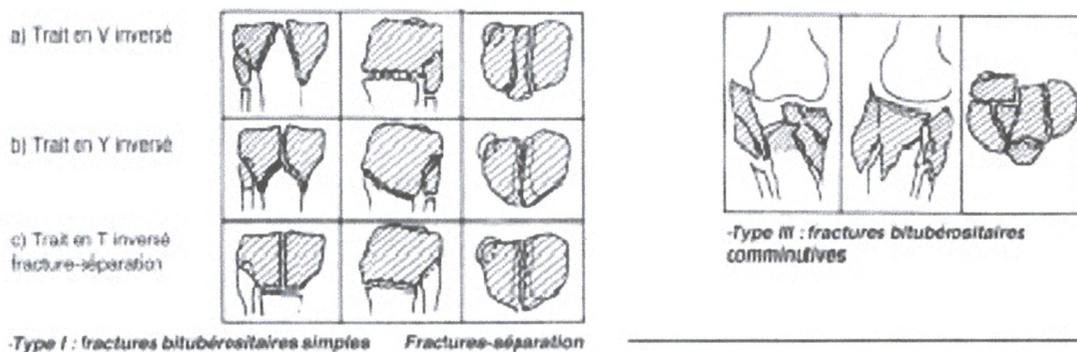
– fractures bitubérositaires comminutives : il existe une comminution et un enfoncement des deux plateaux associé à une fracture sous-tubérositaire complexe.

Parallèlement à la classification de Duparc, la classification en six types de Schatzker, d'apparition plus récente, est de plus en plus utilisée, notamment dans les pays anglo-saxons. Elle regroupe les six lésions les plus rencontrées, d'utilisation aisée pour le classement des fractures les plus communes, certains lui reprochent de ne pas correspondre à l'ensemble des lésions rencontrées ; il est ainsi parfois difficile de rapprocher certaines fractures de tel ou tel type décrit. La classification de l'AO est la plus exhaustive, mais très détaillée, elle rend la systématisation des indications thérapeutiques plus difficile. Certes, ces trois classifications ne s'opposent pas et sont le plus souvent concordantes. Toutefois, la classification de Duparc et Ficat, complète, facile à utiliser et permettant une orientation thérapeutique systématisée, garde notre préférence.

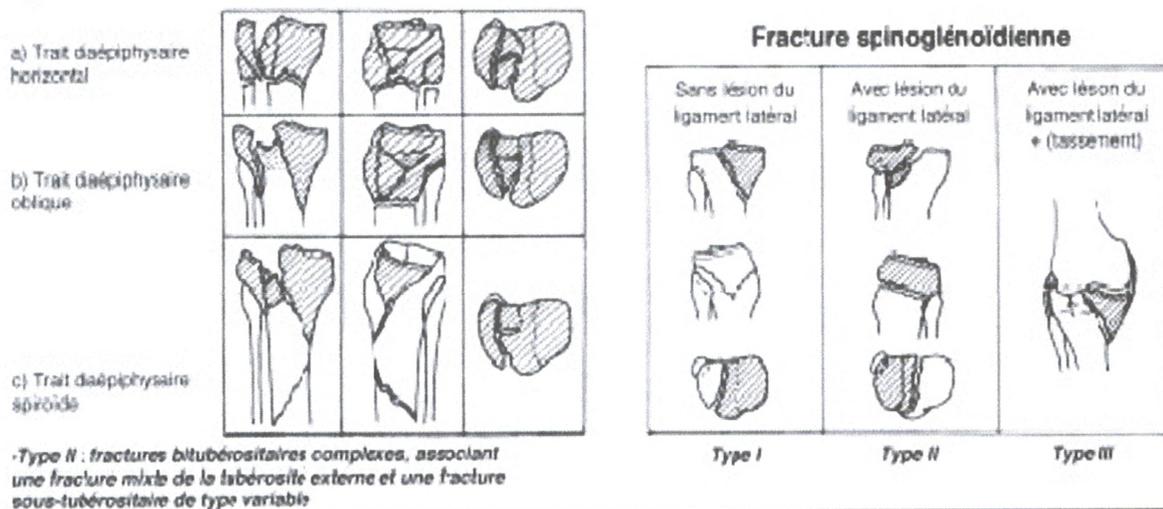
**Fracture unitubérositaire interne ou externe**

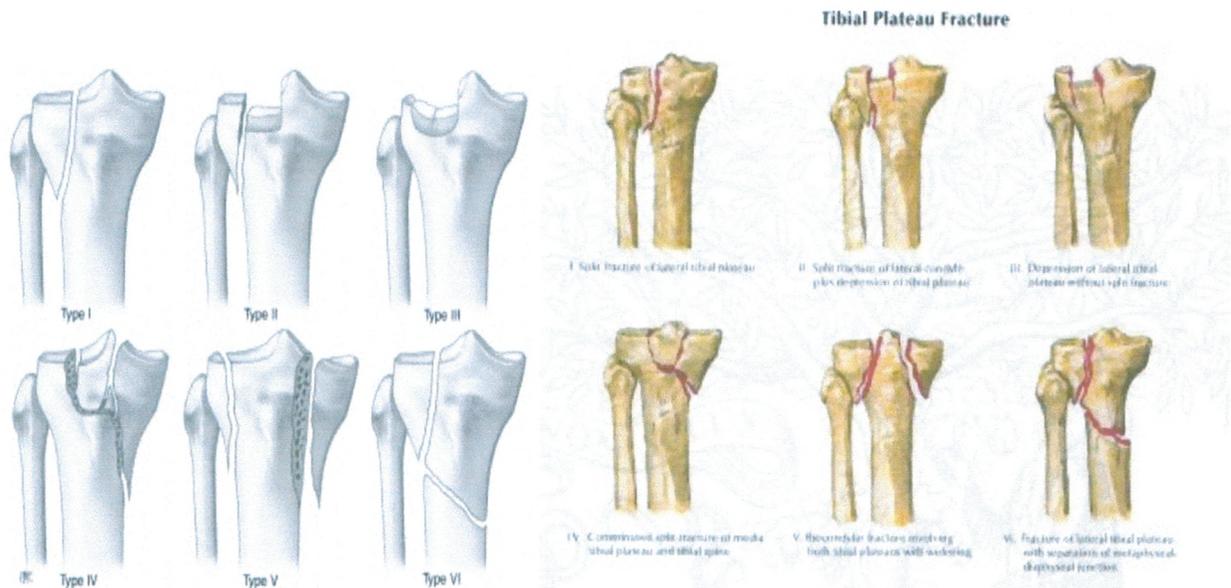


**Fracture bitubérositaire**



**Fracture spinoglénoïdienne**





### CLASSIFICATION DE SCHATZKER

## VI-Diagnostic

### VI-1-CLINIQUE :

Le diagnostic de fracture de l'extrémité supérieure du tibia est souvent porté dès l'examen clinique. Il existe une impotence fonctionnelle du membre inférieur avec un genou augmenté de volume, en relation avec une hémarthrose. Le contexte peut toutefois être très variable, du traumatisme violent chez le sujet jeune à la simple chute de sa hauteur chez le sujet âgé ostéoporotique.

Néanmoins, l'examen ne permet pas de préjuger du type de fracture et de l'importance des lésions articulaires. Il importe avant tout de rechercher une lésion vasculo-nerveuse associée (atteinte du sciatique poplité externe [SPE], de l'artère poplitée), et de bien évaluer l'état cutané. Si les fractures ouvertes sont rares (0,5 à 4 %) l'existence de contusions, voire de décollements cutanés, est beaucoup plus fréquente, pouvant faire différer le traitement chirurgical ou orthopédique, notamment chez le sujet âgé. Il est pour cela capital de connaître le type de traumatisme car les traumatismes à haute énergie sont pourvoyeurs de nécrose cutanée secondaire et de décollements sous-cutanés exposant à des nécroses extensives en cas d'abord chirurgical.

Parfois, la fracture se limite à un enfoncement de l'un des plateaux sans perte de continuité corticale et l'examen clinique peut faussement orienter le diagnostic vers une entorse grave du genou.

### Signes cliniques

L'examen clinique portera sur tous les organes susceptibles d'être lésés au cours d'un traumatisme du genou, ceci pour le diagnostic et les lésions associées.

Les signes fonctionnels : sont essentiellement.

- La douleur
- L'impotence fonctionnelle du membre inférieur concerné.

Inspection:



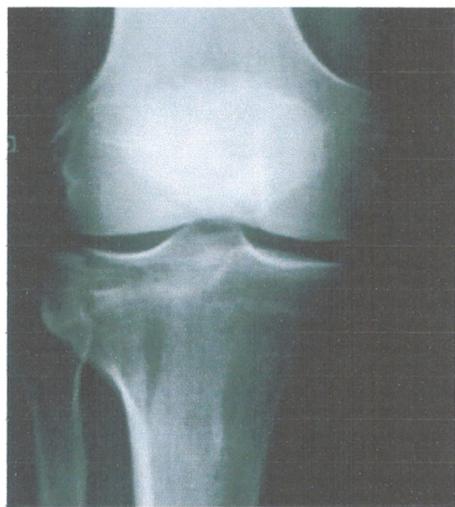
Le genou est augmenté de volume, oedématié. Il existe parfois une déformation de la jambe, dont l'axe est dévié en valgus ou en varus.

La palpation :

Elle doit être faite avec prudence. Elle confirme la douleur et apprécie la mobilité anormale. Elle permet aussi de rechercher le choc rotulien dû à l'hémarthrose. L'hémarthrose est un épanchement de liquide hémorragique dans l'articulation du genou. Ce choc rotulien se recherche sur un patient en décubitus dorsal, l'examineur écrase d'une main les cils de sac quadricipital et latéral de la rotule, avec l'autre main il exerce une pression sur la rotule.

## **VI-2-EXAMENS RADIOLOGIQUES**

### **A-Radiographies standards**



Le bilan doit comporter des radiographies de face, de profil ainsi que des clichés de trois quart 3/4. Ces incidences de trois quart sont souvent utiles pour bien visualiser la console postéro-latérale. Ces clichés de « débrouillage » permettent le plus souvent de préciser le type fracturaire et l'importance d'un éventuel enfoncement.

Néanmoins, il faut rester très prudent sur la conduite à tenir après de simples radiographies car l'on a souvent tendance à sous-estimer l'importance des lésions. Dans les cas douteux, il faut savoir donner toute son importance à la présence des épanchements articulaires et lobulés graisseux, signe indirect de fracture .

### **B-Examen tomодensitométrique**



Supplantant les classiques tomographies, il est d'emploi de plus en plus étendu et très utile afin de préciser l'orientation thérapeutique (avec reconstruction en deux, voire de plus en plus en trois dimensions); il doit permettre :

- d'apprécier de façon indiscutable le type anatomique de la fracture ;
- de localiser et quantifier l'importance du ou des enfoncements et ainsi prévoir la nécessité ou non d'une greffe osseuse ou d'un substitut osseux de comblement ;
- d'évaluer l'importance de la comminution ;
- de confirmer ou non le respect des zones d'insertion des ligaments croisés.

Son utilisation nous paraît donc désormais fortement conseillée pour décider du choix thérapeutique et, même en cas de décision chirurgicale déjà prise au vu des simples radiographies, pour choisir au mieux la technique d'ostéosynthèse à employer .

En cas de doute sur une atteinte vasculaire associée, notamment en cas de fracture comminutive ou lors de traumatismes à haute énergie, le recours à un échodoppler et même un bilan artériographique est indispensable.

### **C-L'artériographie:**

Elle est réalisée en cas de doute du bilan circulatoire.

### **D-L'arthroscopie:**

L'**arthroscopie** est une technique chirurgicale inventée au Japon et ramenée en Europe par le D<sup>r</sup> Henri Dorfmann. Elle permet de voir l'articulation, d'effectuer des prélèvements ou de réaliser de petits gestes chirurgicaux. Elle se pratique souvent sous anesthésie loco-régionale ou générale, car pour réaliser une arthroscopie, il faut faire une ou deux petites incisions. L'une sert à introduire l'arthroscope et l'autre un outil pour gratter, aspirer ou éclairer l'articulation.

L'arthroscopie consiste à introduire dans une articulation un petit tube rigide, l'arthroscope (optique rigide), relié à une caméra et une source de lumière vont permettre au chirurgien de visualiser la région intra-articulaire sur un écran de contrôle. Juste à côté, il pratique d'autres incisions pour faire pénétrer les mini-instruments qu'il va utiliser : pinces,

ciseaux, fraise miniature... Parmi les opérations courantes, il peut recoudre le ménisque ou l'enlever, renforcer des ligaments lésés, remodeler le cartilage endommagé, éliminer un corps étranger.

L'intervention est légère et le patient récupère rapidement après vingt-quatre heures d'immobilisation.



### **E-L'échographie du genou:**

Elle apporte des précisions sur certaines lésions associées telles que les lésions tendineuses et ou ligamentaires.

### **F-Imagerie par résonance magnétique (I.R.M) :**

Donne des images de plus en plus précises des ménisques, des cartilages et des ligaments.

## **VII- Evolutions et complications:**

Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia consolident bien et la pseudarthrose n'existe pratiquement pas.

Le tissu spongieux reste longtemps malléable et l'appui n'est autorisé qu'après trois mois.

Malgré les statistiques favorables (72% de bons résultats), les séquelles tardives sont nombreuses.

L'infection: le risque majeur après une fracture ouverte ou un traitement chirurgical reste l'infection.

Les déplacements secondaires: peuvent être rencontrés

Les complications vasculaires : il faut surtout craindre une thromboembolie

en cas de fracture ouverte ou après un traitement chirurgical.

Les cals vicieux: ils sont intra ou extra-articulaire avec ou sans laxité.

Ils peuvent entraîner un décalage articulaire avec une déformation de l'axe du membre, exposant ainsi à une arthrose fémoro-tibiale interne et ou externe voire fémoro-patellaire.

L'instabilité: elle résulte souvent d'une correction insuffisante mais aussi d'une rupture ligamentaire méconnue ou négligée.

Les raideurs articulaires : elles sont fréquentes après immobilisation plâtrée prolongée.

Elles ne sont pas rares avec un traitement chirurgical. Elle s'accompagne souvent d'amyotrophie du quadriceps crural.

L'arthrose post-traumatique : Elle donne rarement une gêne fonctionnelle sérieuse. Cependant 50% des malades ont des douleurs modérées à la fatigue et 8% des douleurs sont importantes.

Ostéo-nécrose: rare, elle est fonction de l'importance de la fracture (comminution) mais peut apparaître secondairement ou après une ostéosynthèse avec dépériostage trop important.

Les genoux complexes: ils associent deux ou plusieurs de ces complications ou séquelles sus décrites.

## **VIII- Traitement :**

### **VIII-1-BUT :**

- Reconstruction anatomique des surfaces articulaires
- Ostéosynthèse solide et stable
- Rééducation précoce pour éviter les complications

### **1-Les Méthodes dont on dispose sont :**

#### **1 -1- Le Traitement Fonctionnel :**

Il s'agit d'une mobilisation précoce et décharge jusqu'à consolidation complète, elle s'adresse aux rares fractures non déplacées et stables.

#### **1-2 – Le Traitement Orthopédique :**

**2a – Immobilisation plâtrée :** Proposée par Boehler, après romme, sous anesthésie générale et sous-contrôle radiologique, et contention par un plâtre cruro-pédieux, pour une durée de 6 à 8 semaines. A pour simple avantage d'éviter la chirurgie et ses aléas, par contre expose à la raideur du genou, au déplacement secondaire, cals vicieux.

2b – Traction Mobilisation Précoce de Apley : Le membre est tracté par une broche trans-calcanéenne de 3 à 4 kgrs sur attelle de Boppe, la mobilisation débute au 3<sup>e</sup> j, la réduction est obtenue par ligamentotaxis, la mobilisation permet le comblement de l'éculement, la traction peut aller de 4 à 6 semaines. Nécessite une hospitalisation prolongée, risque de sepsis des orifices de traction, la réduction n'est jamais anatomique, uniquement dans le cadre des fractures très complexes.

### 1-3 – Le Traitement Chirurgical :

#### 3a – La Chirurgie à Foyer Ouvert :

Voies d'abord : Fait appel à des voies d'abord différentes, soit l'incision latéro-externe dite la « Gernez Externe », qui offre un bon jour sur l'ensemble du plateau tibial externe, voie anatomique. Soit l'incision latérointerne dite de « Grenez Interne », qui s'adresse aux fractures du compartiment tibial interne.

La réduction : est contrôlée de visu, il s'agit de relever la surface articulaire enfoncée, à l'aide d'une spatule, qui laisse en place un défaut.

L'Apport Biologique : D'où le recourt systématique en cas d'enfoncement à une greffe cortico-spongieuse d'origine iliaque qui servira d'étau et de support, s'opposant à tout enfoncement post-op.

Autres Gestes : Permet d'explorer l'état des ménisques, par une arthrotomie sous méniscale, et l'état du ligament homolatérale.

Le Mos : Broches de Kirschner, solution provisoire pour le maintien de la réduction

Vis corticales ou spongieuses, dans le cadre des petits fragments.

Plaques-Vissées prémoulées type Kerboull ou Console, qui s'adaptent très bien à la topographie de l'extrémité supérieure du tibia, assurent une bonne impaction notamment dans les grands fragments.

Avantage : la réduction se fait de visu, permet une réduction anatomique, la pose d'un mos solide et stable, et autorisant une rééducation fonctionnelle précoce.

3b – La Chirurgie à Foyer Fermé : Sans voie d'abord ni arthrotomie, réduit le risque infectieux, mais il s'agit en fait que d'une chirurgie à minima, lorsque l'état cutané ne permet pas une chirurgie réglée.

Brochage, percutané, après rome et contrôle radiologique.

Boulonnage, percutané de Merle d'Aubigné.

Vissage, percutané ou après une petite moucheture.  
Fixateur-Externe de Hoffmann, en cas de fracture ouverte.

Cependant malgré un traitement bien conduit certaines complications peuvent survenir :

Immédiates : hématome et sepsis.

Secondaires :

Raideur du genou, éviter par une rééducation fonctionnelle précoce.

Arthrose post-traumatique, complication imprévisible, liée aux dégâts cartilagineux.

### **Indications :**

\*Fracture unitubérositaire par séparation=>vissage simple en percutané ou abord du foyer.

\*Fracture unitubérositaire mixte=>relèvement de l'enfoncement+une greffe cortico-spongieuse ensuite ostéosynthèse par plaque vissée en général.

\*Fracture bitubérositaire=>vissage si simple ou plaque vissée si complexe.

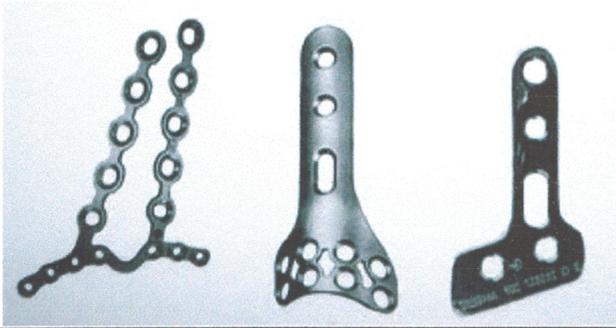
\*Fracture spino tubérositaire=>plaque vissée

\*Fracture ouverte=>fixateur externe

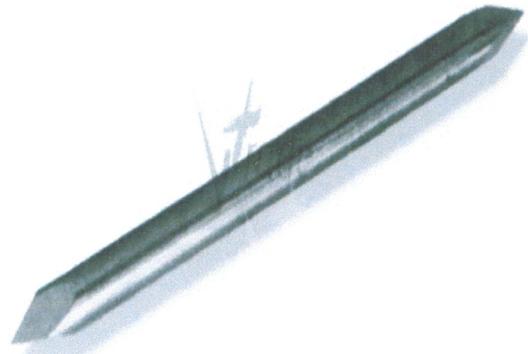
### **Au Total :**

Nous pensons qu'au prix d'une intervention réfléchie et rigoureuse, d'un montage solide et stable, et d'une rééducation fonctionnelle bien et longtemps poursuivie, avoir donné toutes les chances à notre patient de réintégrer son milieu socioprofessionnel.

Matériels d'ostéosynthèse :



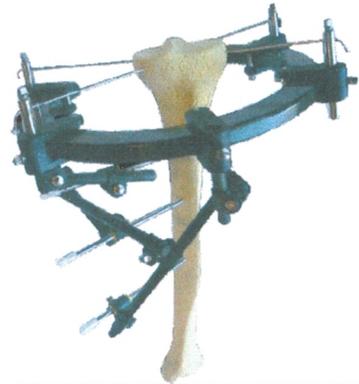
Plaque vissée prémoulée de kerbull ou console



broches de kirschner

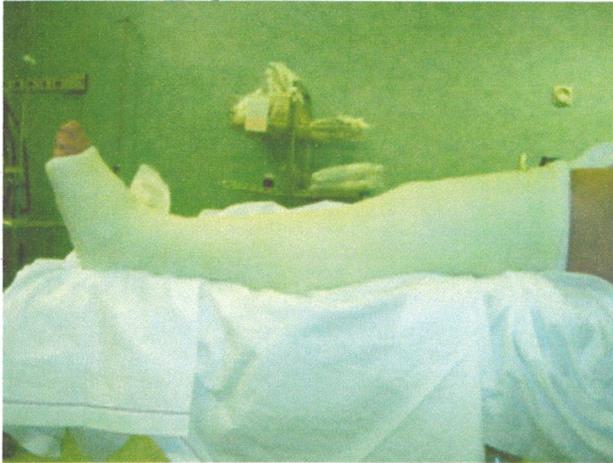


Vis corticale ou spongieuse



fixateur externe

## Exemples



Immobilisation plâtrée



fixateur externe

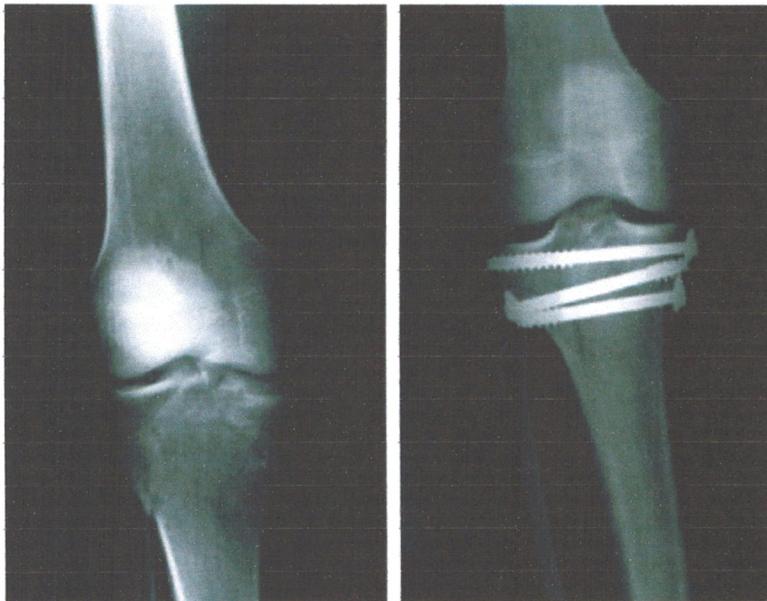


Figure 1 : Fracture bitubérositaire non déplacée.  
Ostéosynthèse percutanée.

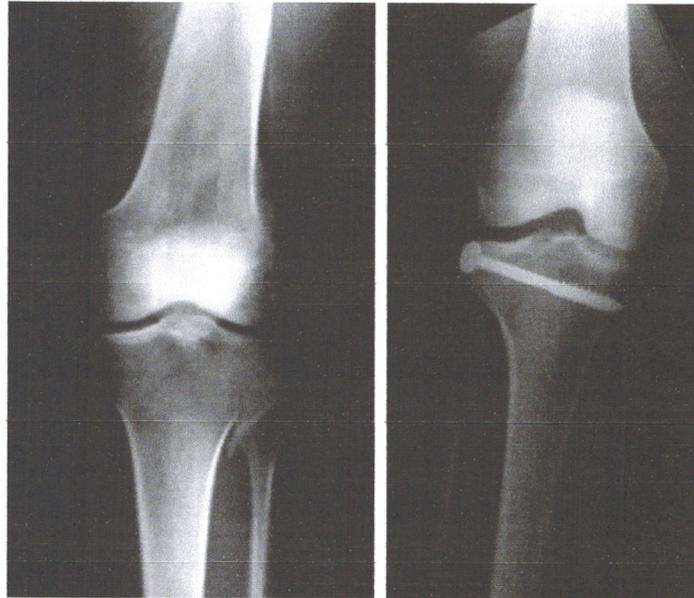


Figure 2 : Fracture spino-tubérositaire externe.  
Ostéosynthèse percutanée.

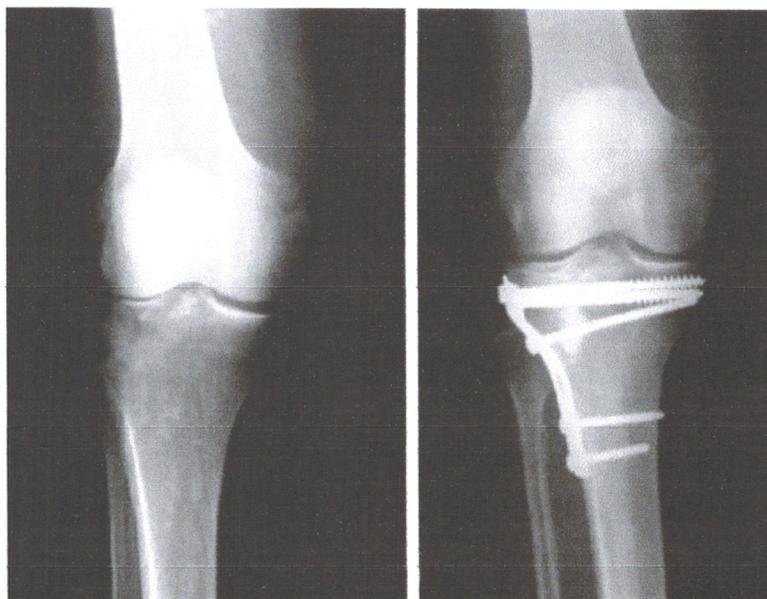


Figure 3 : Fracture uni-tubérositaire externe avec  
enfouissement. Ostéosynthèse par plaque externe  
associée à une greffe. Lésion du ligament latéral interne  
au fémur.



Figure 4a : Fracture tubérositaire externe

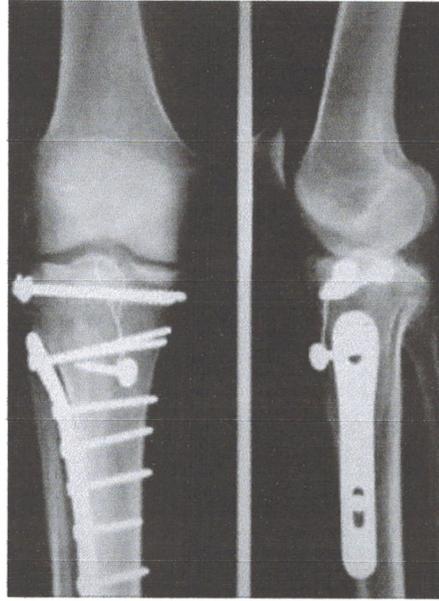


Figure 4b : Fracture spino tubérositaire : contrôle radiographique post opératoire.

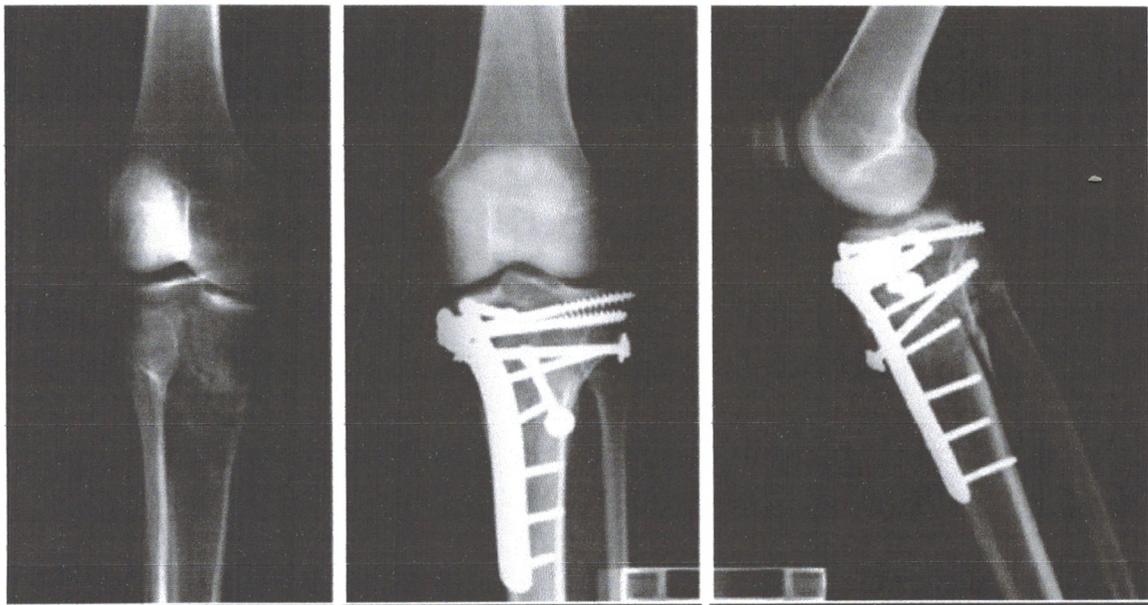


Figure 5 : Fracture bitubérositaire, lésion prédominant en interne, avec fracture séparation postéro-interne. Ostéosynthèse par voie antéro-interne. Plaque et vis antéro-postérieure en interne, vis percutanée en externe.

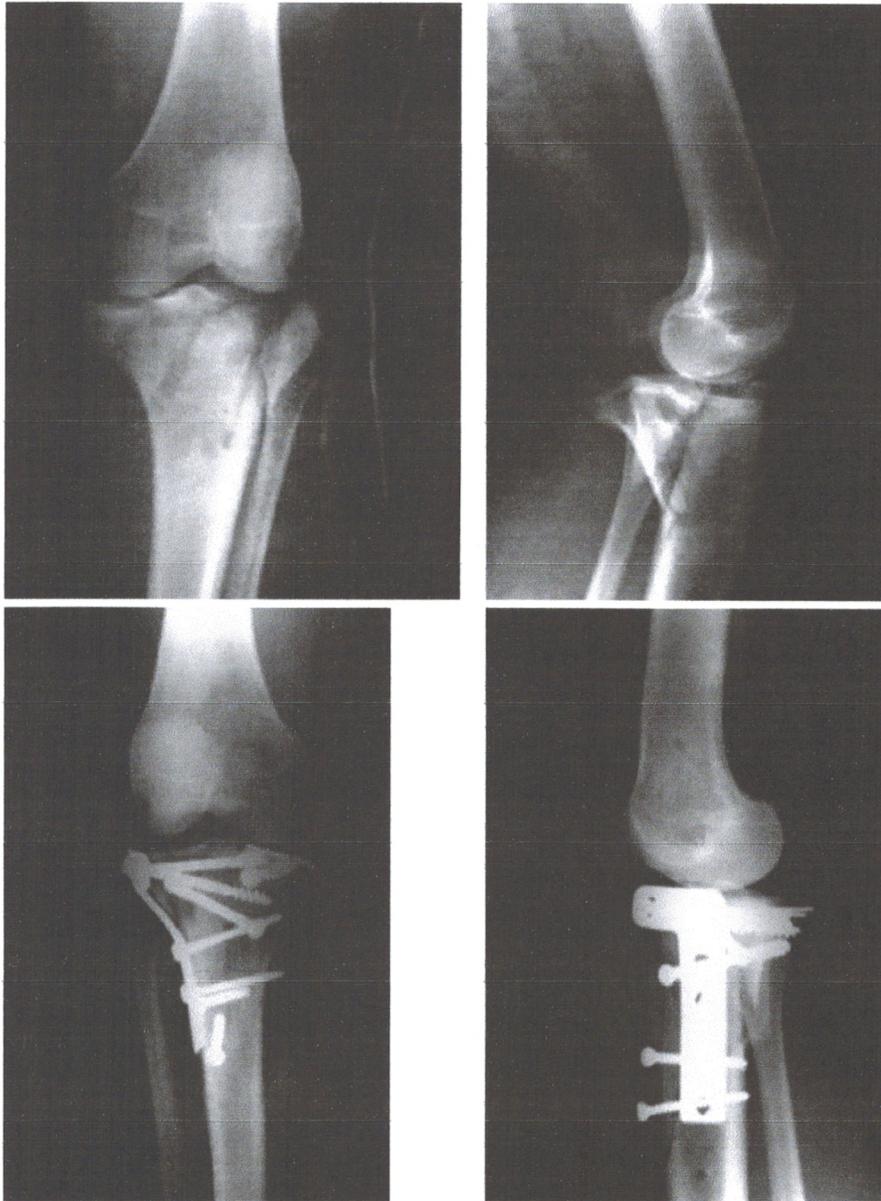


Figure 6 : Fracture bitubérotaire comminutive. Abord antérieur.  
Ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure.

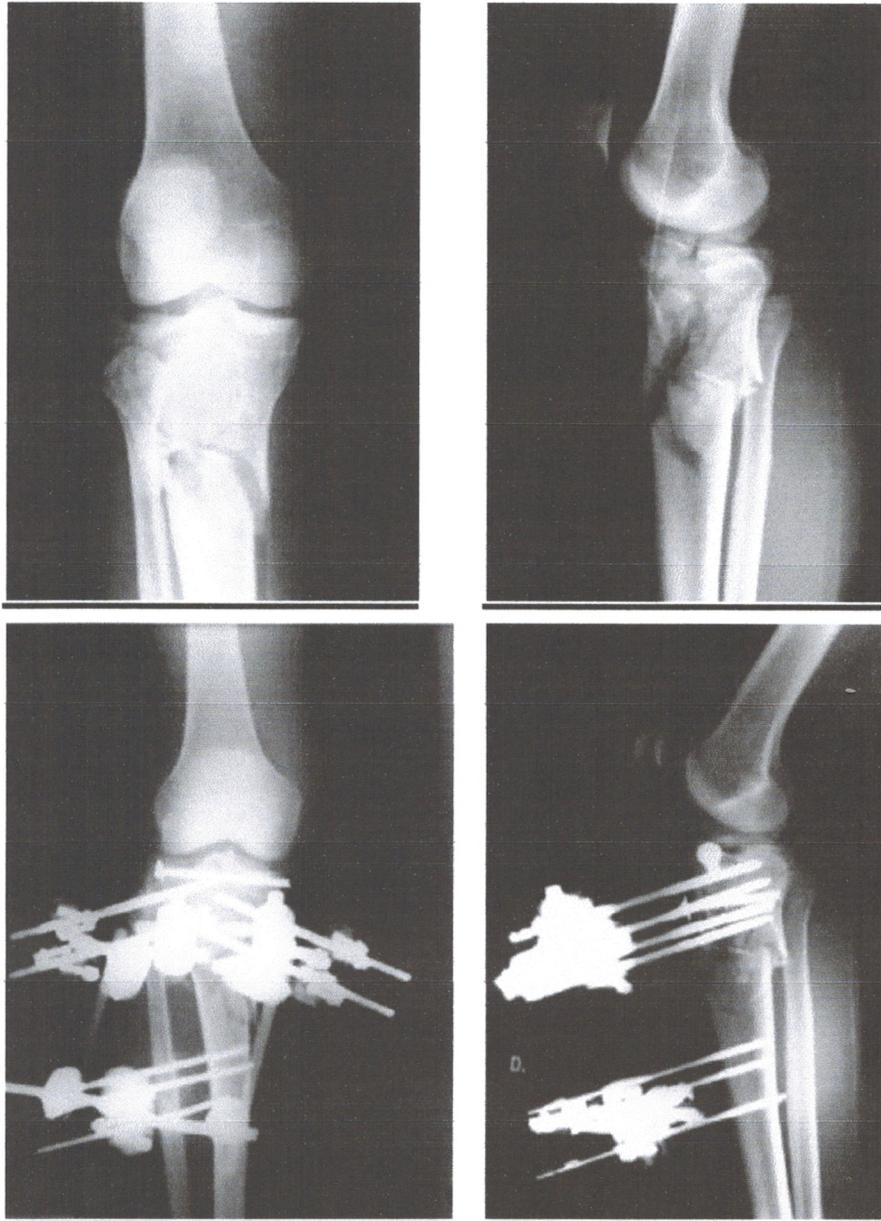


Figure 20 : Fracture bitubérositaire comminutive ouverte (comminution épiphysaire et diaphysaire). Parage puis ostéosynthèse par fixateur externe et vis

## **IX-Étude pratique :**

### **Méthodologie**

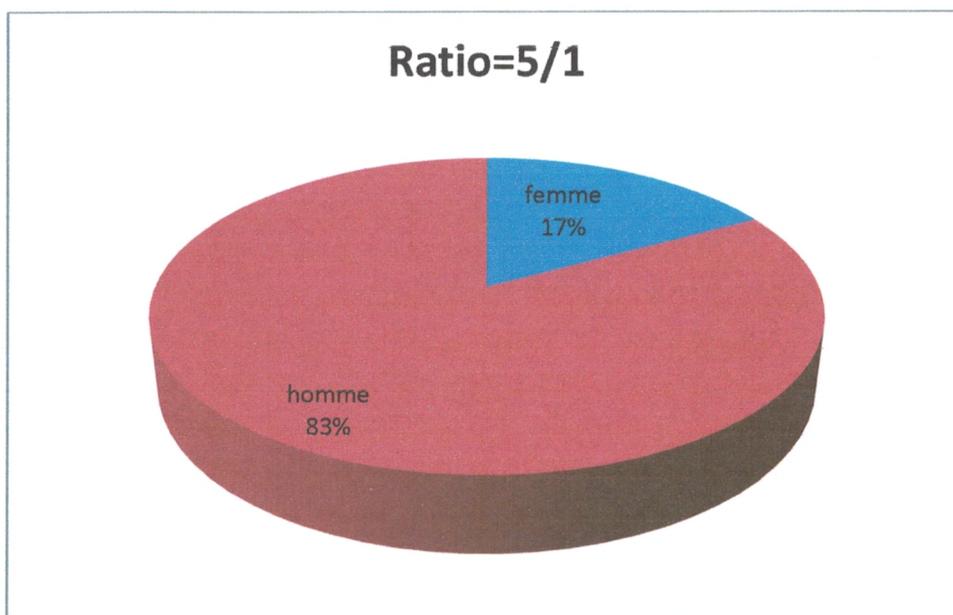
**Cadre de l'étude :** service de traumatologie orthopédie CHU Tlemcen

**Matériels :** étude à propos 82 patients ayant une fracture des plateaux tibiaux

### **Résultats :**

#### **Répartition des patients selon le sexe**

Sexe	Ni	Fréquence %
Homme	68	83%
Femme	14	17%
Total	82	100%

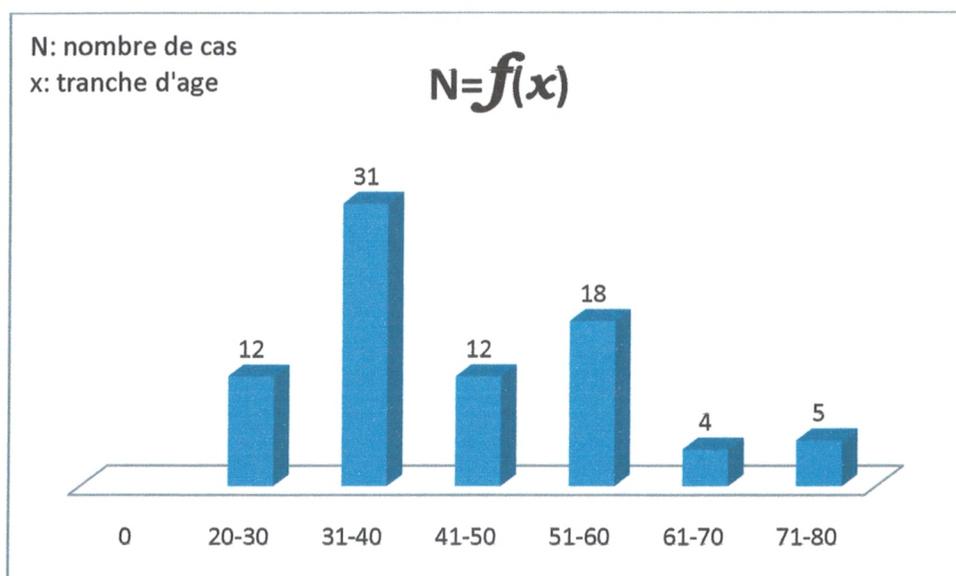


### **Discussion :**

Une prédominance masculine nette : **83%** des patients sont des hommes avec un ratio **5/1**

### Répartition des patients selon l'âge

Age	Ni	Fréquence%
20-30	12	14.64%
31-40	31	37.81%
41-50	12	14.64%
51-60	18	21.95%
61-70	4	04.88%
71-80	5	06.8%
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>



#### Discussion :

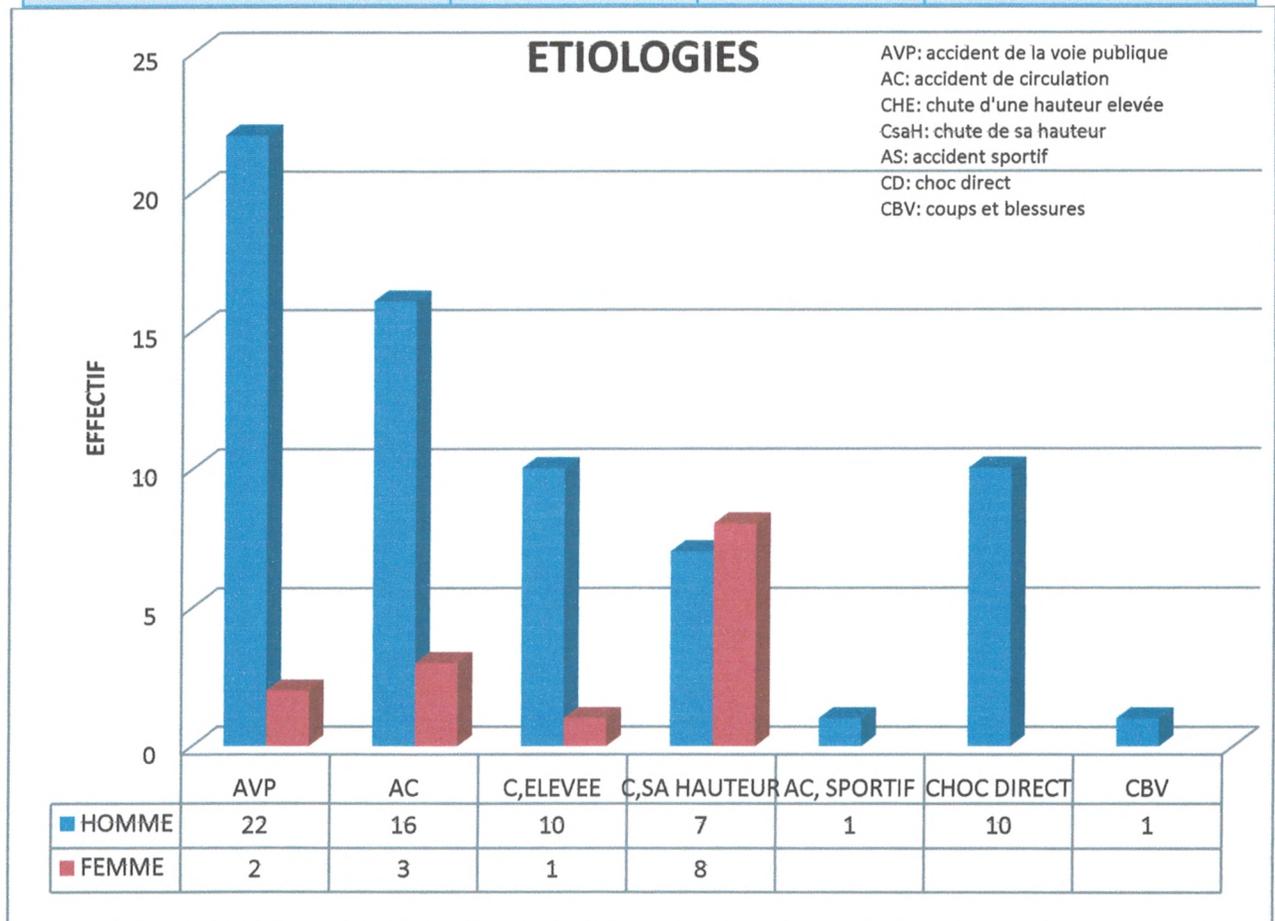
Age moyen : 45ans (calculé  $\sum ni/N$ )

Deux tranches d'âge **31-40ans** et **51-60ans** avec **38%**et **22%** respectivement.

Agés extrêmes marqués sont **20ans** et **80 ans**.

### Répartition selon l'étiologie

Etiologies	Homme	Femme	Fréquences%
AVP	23	2	30.48%
AC	16	3	23.17%
CHUTE ELEVEE	10	1	13.42%
CHUTE DE SA HAUTEUR	7	8	18.29%
ACCIDENT SPORTIF	1	-	01.22%
CHOC DIRECT	10	-	12.20%
CBV	1	-	01.22%
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>



#### Discussion :

**31%** des étiologies est AVP ce qui est connu par « pare-choc »

Et les accidents de circulation surviennent en deuxième lieu avec **23%**

**Répartition selon nombre de cas par an**  
(Statistiques obtenues des 4 dernières années)

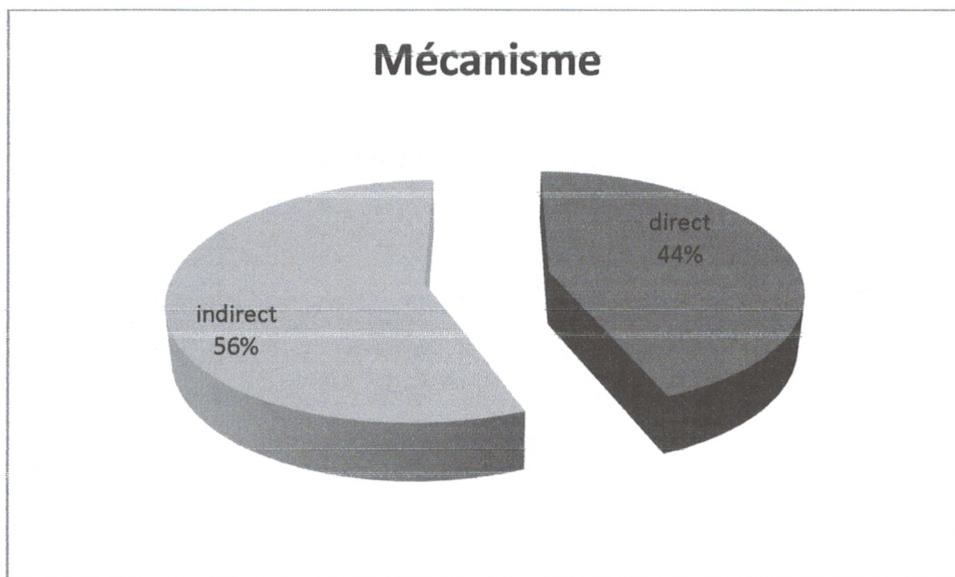
Année	Nbre d'Hospitalisation /An	Nbre de cas PT/An			Fréquences		
		Total	H	F	FreqT	FreqR H	FreqR F
<b>2009</b>	1093	06	06	-	0.5%	0.5%	-
<b>2010</b>	1320	13	10	03	01%	0.75%	0.25%
<b>2011</b>	1266	08	07	01	0.6%	0.55%	0.05%
<b>2012</b>	1378	22	17	05	1.6%	1.25%	0.35%

**Discussion :**

Les fractures des plateaux tibiaux représentent de **0.5 à 2%** des cas hospitalisés au niveau du service de traumatologie.

### Répartition selon Mécanismes

Mécanisme	Ni	Fréq%
Direct	36	43.90%
Indirect	46	56.10%
Total	82	100%

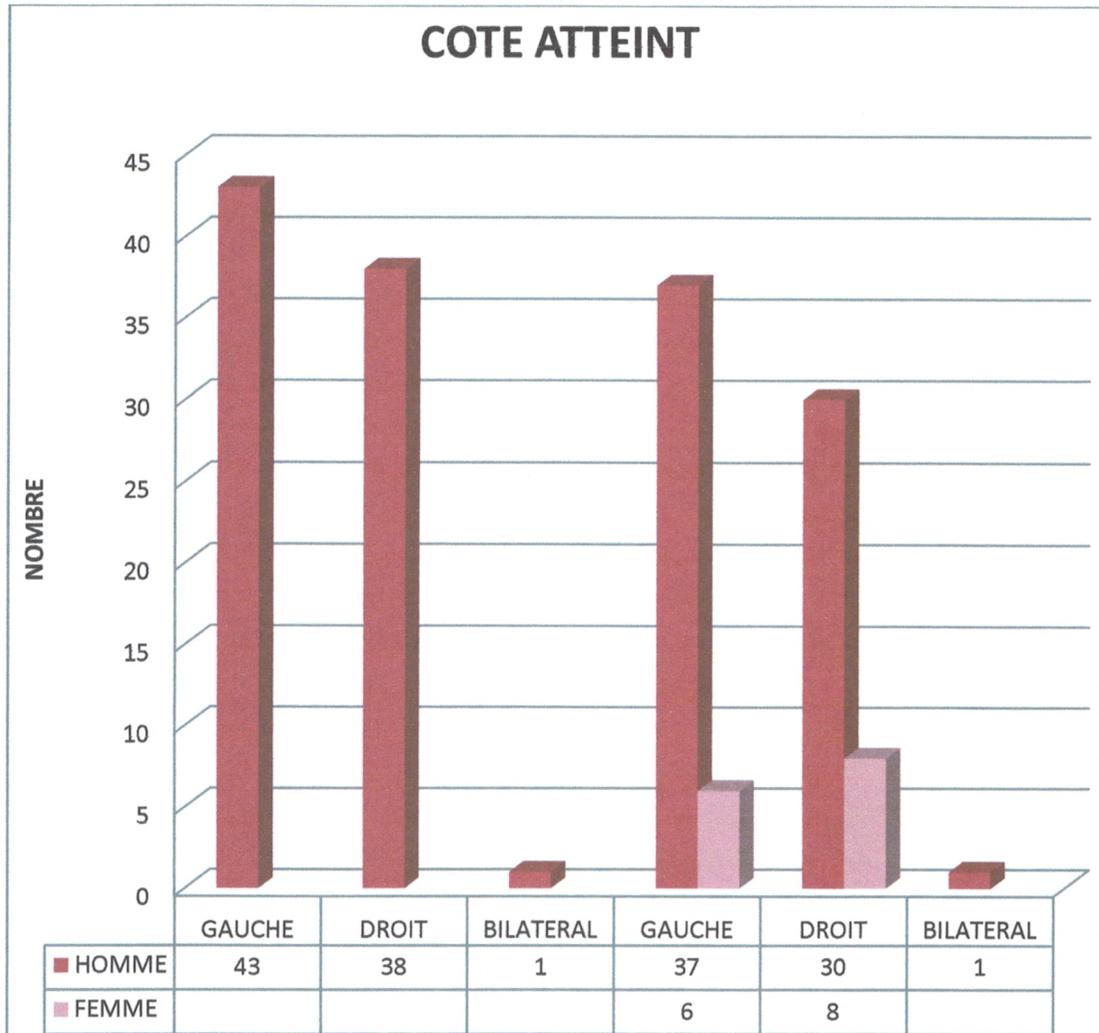


#### Discussion :

56% des fractures sont dues à un mécanisme indirect (compression axiale ou latérale, pied bloqué dans le sol, torsion du genou)

Mais aussi le mécanisme direct n'est pas négligeable avec 44%

### Répartition selon le membre atteint



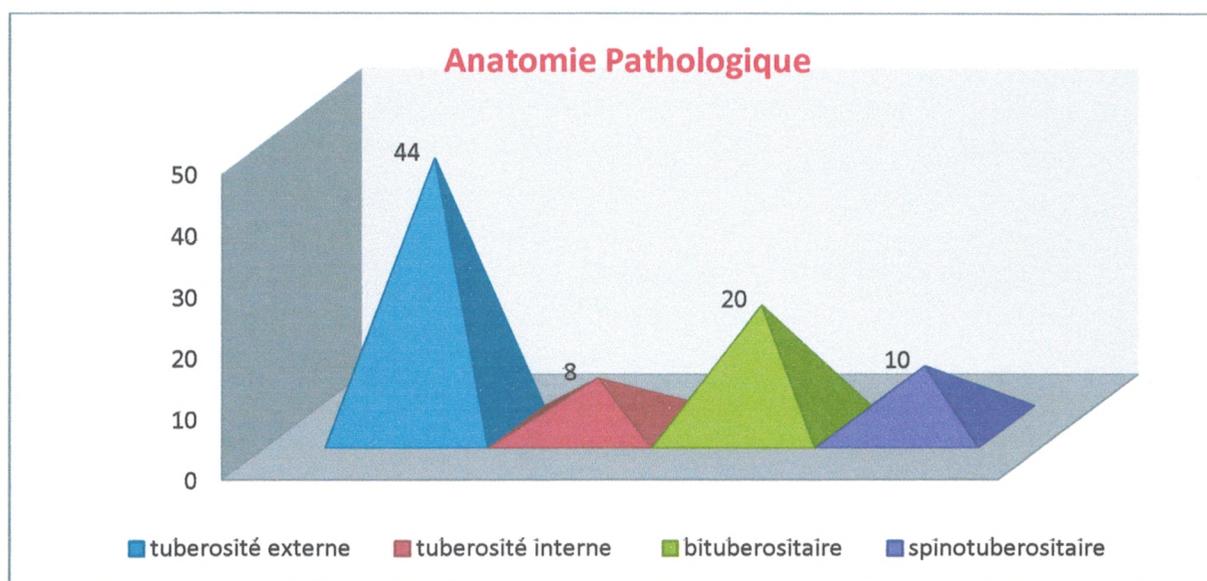
Gauche	Droit	Bilatéral
52.44%	46.34%	01.22%

#### Discussion :

Le côté gauche a été le plus touché soit **52%** des cas

### Anatomie pathologique

Types	Ni	Fréq %
Unitubérositaire ext	44	53.66%
Unitubérositaire int	08	09.75%
bitubérositaire	20	24.39%
spinotubérositaire	10	12.20%
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

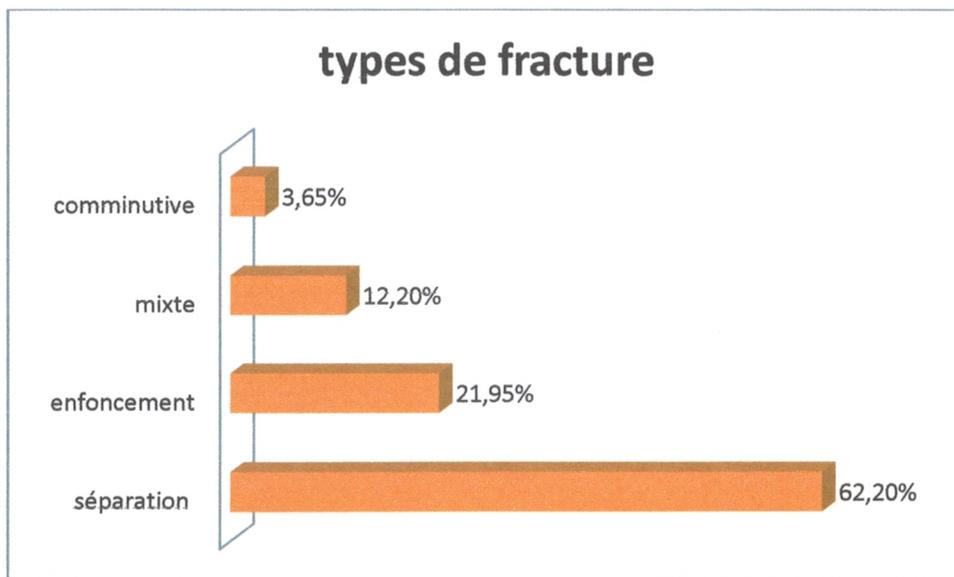


#### Discussion :

**65%** des fractures sont uni-tubérositaire dont **53.66%** sont externes expliquées par la zone de faiblesse du plateau tibial.

### Types de fracture

Types de fracture	Ni	Fréq %
Séparation	51	62.20%
Enfoncement	18	21.95%
Mixte	10	12.20%
Comminutive	3	03.65%
Total	82	100%

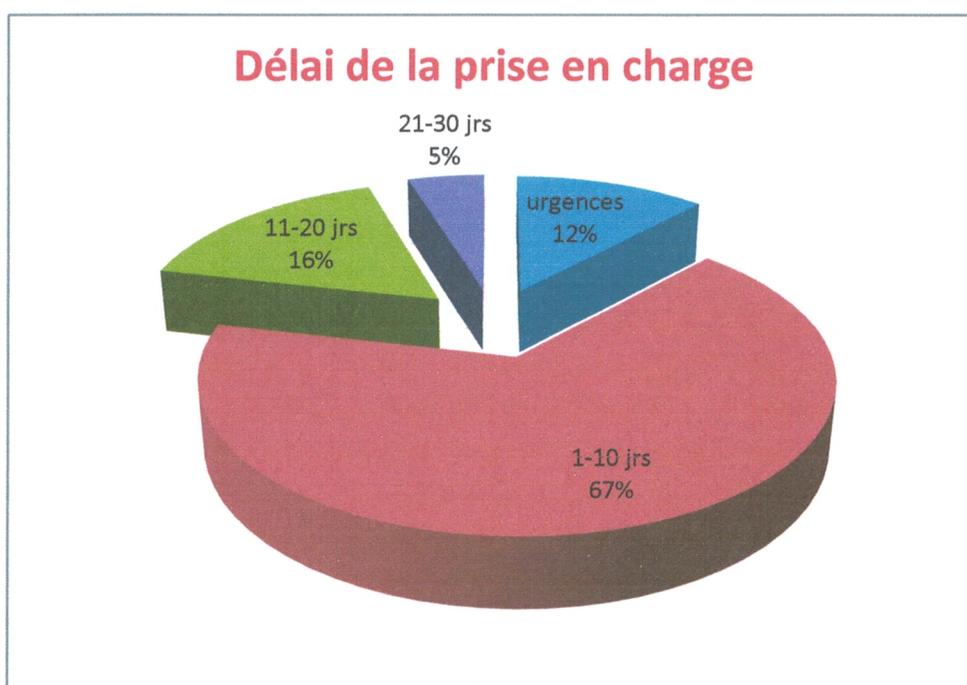


#### Discussion :

**62%**des fractures sont de type séparation simple avec seulement **3** cas qui ont présenté des fractures comminutives et ont bénéficié d'un fixateur externe.

### Délai de La prise en charge

Délai	Ni	Fréq%
En urgences	05	12%
01-10jrs	28	67%
11-20jrs	07	16%
21-30jrs	02	5%
Total	42	100%

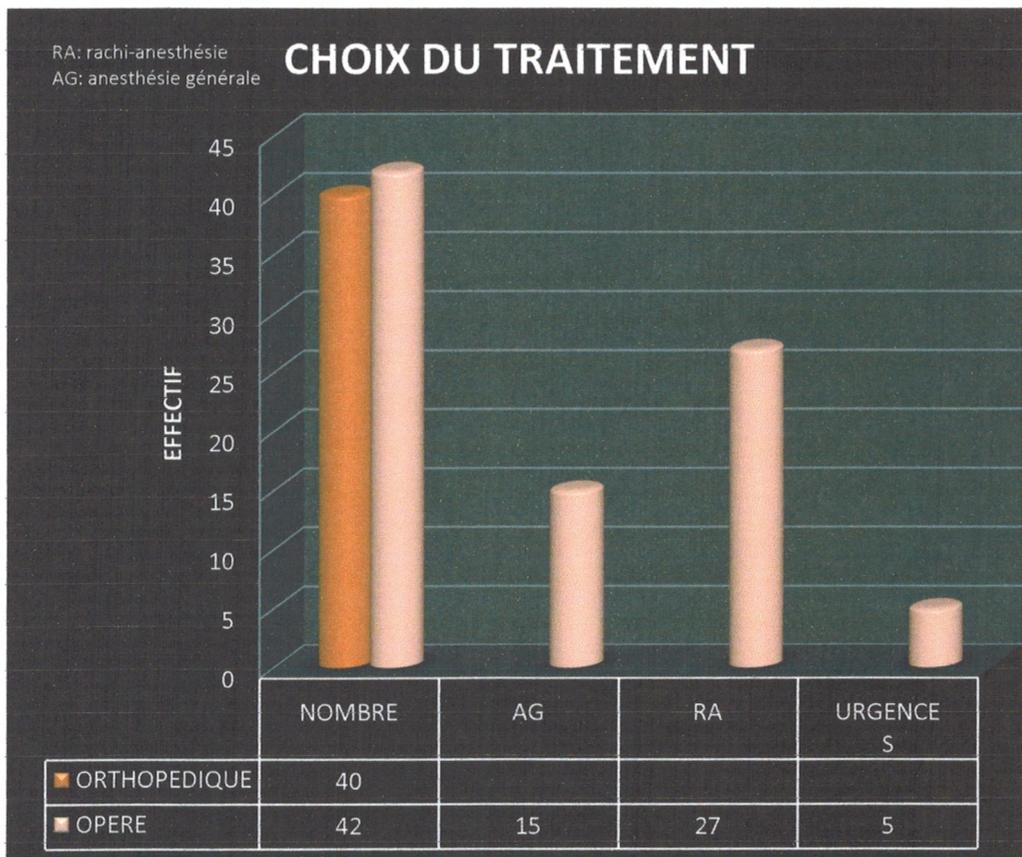


#### Discussion :

La majorité des patients ont été pris en charge à une date différée entre 1 et 10 jours, et seulement 5 patients ont bénéficié d'une prise en charge immédiate cas des polytraumatisés victimes d'un accident de la vois publique ou de circulation.

### Types de traitement et d'anesthésie

	Ni	Fréq %
<b>Trt orthopédique</b>	40	48.78%
<b>Trt chirurgical</b>	42	51.22%
<b>AG</b>	15	35.71%
<b>RA</b>	27	64.29%



#### Discussion :

Le choix du traitement est fonction du type de fracture, l'état cutané et bilan d'opérabilité ; dans notre série presque les deux choix sont égaux.

Type d'anesthésie : une prédominance du raché-anesthésie soit **64%**

### Répartition selon les lésions associées

Lésion associée	Homolatérale	Controlatérale	Ni	FREQUENCE
Péroné	06	01	07	23%
Fémur	03	02	05	16%
Bassin	04		04	13%
Rotule	02	01	03	10%
Tibia	01	02	03	10%
Pied	01	02	03	10%
2 os de l'avant bras	00	02	02	6%
Main	00	02	02	6%
Clavicule	00	01	01	3%
Ménisque	01	00	01	3%
Total			31	100%

#### Discussion :

**38%** des cas avaient des lésions associées à celle des plateaux tibiaux  
Avec une prédominance péroné, fémur, et bassin

### **Antécédents retrouvés chez les patients :**

-Médicaux :<sup>1</sup>

HTA, diabète, tumeur à cellules géantes<sup>1</sup>, polyarthrite rhumatoïde, maladie cardiaque, maladie de Lobstein<sup>2</sup>

Antécédent de fractures .....

-Chirurgicaux :

Cholécystectomie, appendicectomie, thyroïdectomie, cataracte

### **Complications :**

Cal vicieux type d'ankylose

Raideur : +++++

Sepsis précoce : 2 cas

Thrombophlébite : tardive après 3 mois chez une seule patiente.

Arthrose : +++

---

<sup>1</sup> **Tumeur à cellules géantes<sup>1</sup>** : Ce type de tumeur produit des cellules géantes qui s'apparentent à des ostéoclastes. Ces tumeurs sont généralement agressives. Leur allure radiologique est ostéolytique et leur siège est exclusivement épiphysaire. Le diagnostic repose sur la biopsie chirurgicale. Le traitement consiste à proposer une résection tumorale complète mais ne met pas à l'abri des risques de récurrence.

Il existe d'authentiques sarcomes à cellules géantes, véritables lésions malignes et miroir de la tumeur bénigne à cellules géantes.

**Maladie de lobstein<sup>2</sup>** : L'ostéogenèse imparfaite, ou maladie « des os de verre », est une affection génétique, caractérisée par une fragilité osseuse et une faible masse osseuse à l'origine de fractures à répétition, survenant à la suite de traumatismes bénins. Cette maladie se manifeste très différemment d'un malade à l'autre : il ne s'agit pas d'une entité unique mais plutôt d'un groupe de maladies. Ceci est d'ailleurs confirmé sur le plan génétique puisque les progrès de la biologie moléculaire ont permis de mettre en évidence des anomalies génétiques variées.

Le terme de « maladie de Lobstein » est parfois utilisé pour désigner l'ostéogenèse imparfaite. Il est employé plutôt pour les formes modérées alors que les formes sévères et mortelles (létales) sont parfois appelées « maladie de Porak et Durante ».

## X-COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :

### -1-Epidémiologie :

- **L'âge** : Dans notre série deux tranches d'âge 31-40ans et 51-60ans avec 38%et 22% respectivement sont marquées. Ages extrêmes retrouvés sont 20ans et 80 ans. Cela pouvait s'expliquer par le fait que les jeunes et adultes constituent la couche sociale la plus active donc la plus exposée aux traumatismes.

- **Sexe** : Dans notre étude le sexe masculin a été le plus concerné avec 83% des cas et un sexe ratio de 5/1 en faveur des hommes. Cela peut être dû à une grande exposition des hommes qui seraient le plus souvent actifs et grands usagers des voies publiques.

- **Le membre atteint** : Dans notre série le genou gauche a été touché 53% des cas. Cette fréquence nous fait évoquer la fréquence des droitiers qui parviennent à se sauver la jambe droite exposant ainsi la gauche .

### 2-Sur PLAN CLINIQUE :

- **Etiologie** : Les AVP ont été le plus en cause avec 30% des cas. Ils étaient responsables de tous les types de fractures.

Cela peut être dû à un agrandissement du parc automobile et des engins à deux roues, à la vétusté des véhicules et au non respect du code de la route.

- **Mécanisme** : Le mécanisme indirect a été le plus fréquent avec 56% des cas. En effet le genou est une articulation très exposée aux agressions diverses. Son architecture osseuse favoriserait le mécanisme indirect.

- **Les types de fractures** : 62% de notre effectif présentaient une fracture séparation. Cela s'expliquerait par le fait que le genou est en général à la hauteur du pare- chocs des véhicules, mais aussi de la fréquence du mécanisme par valgus forcé.

- **L'anatomie pathologique** : les fractures unitubérositaires externes ont été les plus fréquentes avec 54%. Cette fréquence peut être liée à l'existence de la zone de faiblesse au niveau des 2/3 antérieurs du plateau tibial externe.

- **Délai de la prise en charge** : la plupart des patients ont été pris en charge à une date différée par rapport au jour de l'accident cela est expliqué par l'importance du choix du traitement c'est-à-dire après

discussion et programmation selon calendrier chirurgical établi après chaque colloque ; et seulement 5 cas ont été pris en urgence cas des polytraumatisés nécessitant plusieurs interventions.

- **Choix du type d'anesthésie** : cela est fonction de l'âge et des lésions associées, par exemple polytraumatisé nécessite AG.

- **Traitements choisis** : dans notre série 42 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical qui est solide et présente moins de complications secondaires, le reste ont bénéficié d'un traitement orthopédique qui varie entre immobilisation plâtrée et traction-mobilisation.

## **XI-COMPARAISON AVEC D'AUTRES ETUDES :**

**NB** : les résultats obtenus ont été comparés avec 2 études faites au Kenya par Mr. Keïta. K et Mr. Hector. E.

Les fréquences prises en considération sont celles les prédominantes.

Selon le sexe ratio

Auteurs	Keïta. K	Hector. E	Notre étude
Résultats	2.85	5.33	5

Nos résultats sont comparables avec les deux études, une prédominance masculine nette.

Selon tranche d'âge

Auteurs	Keïta. k	Hector. E	Notre étude
Résultats	41-50	41-50	31-40
	36%	23.52%	37.81%

La tranche d'âge prédominante 41-50 retrouvée dans les trois études, cela explique que la société est jeune.

### Selon le membre atteint (côté gauche)

Auteurs	Keïta. K	Hector. E	Notre étude
Résultats	66.7%	56.86%	52.44%

Le membre le plus atteint est le gauche, et comme on a déjà dit : cela peut être expliqué que la majorité des peuples est droitier, par reflexe on expose le membre controlatéral en cas d'un accident.

### Selon étiologies (AVP)

Auteurs	Keïta. K	Hector. E	Notre étude
Résultats	95%	72%	53.65%

Les résultats sont comparables, les dernières années les utilisateurs de la voie routière en augmentation nette et les accidents en accroissement effectivement.

### Selon mécanisme (indirect)

Auteurs	Keïta. K	Hector. E	Notre étude
Résultats	73.3%	70%	56.1%

On a abouti aux mêmes portées. Un mécanisme bien décrit : un pied bloqué au sol avec une compression en valgus ou varus forcé.

### Selon type de fracture (séparation)

Auteurs	Keïta. K	Hector. E	Notre étude
Résultats	68.33%	64%	62%

Presque même pourcentage obtenu dans les trois études :

### Selon anatomie pathologique (unitubérositaire externe)

Auteurs	Keïta. K	Hector.E	Notre étude
Résultats	40%	38%	53.66%

Une zone de faiblesse au niveau des plateaux tibiaux peut expliquer parfaitement les résultats obtenus.

### Selon le traitement choisi (traitement orthopédique)

Auteurs	Keïta. K	Hector. E	Notre étude
Résultats	100%	100%	48.78%

Les deux études effectuées au Kenya montrent que 100% des malades ayant une fracture des plateaux tibiaux ont bénéficié d'un traitement orthopédique, au contraire dans notre étude presque la moitié ont bénéficié d'un traitement chirurgical.

### Selon les lésions associées (péroné)

Auteurs	Keïta. K	Hector. H	Notre étude
Résultats	37.5%	30%	23%

Le péroné s'articule avec le tibia, constituant les deux os de la jambe. Un traumatisme au niveau de la jambe entraîne des lésions surtout du péroné. Mais aussi des lésions au niveau du fémur n'est pas négligeable dans les chute d'un lieu élevé.

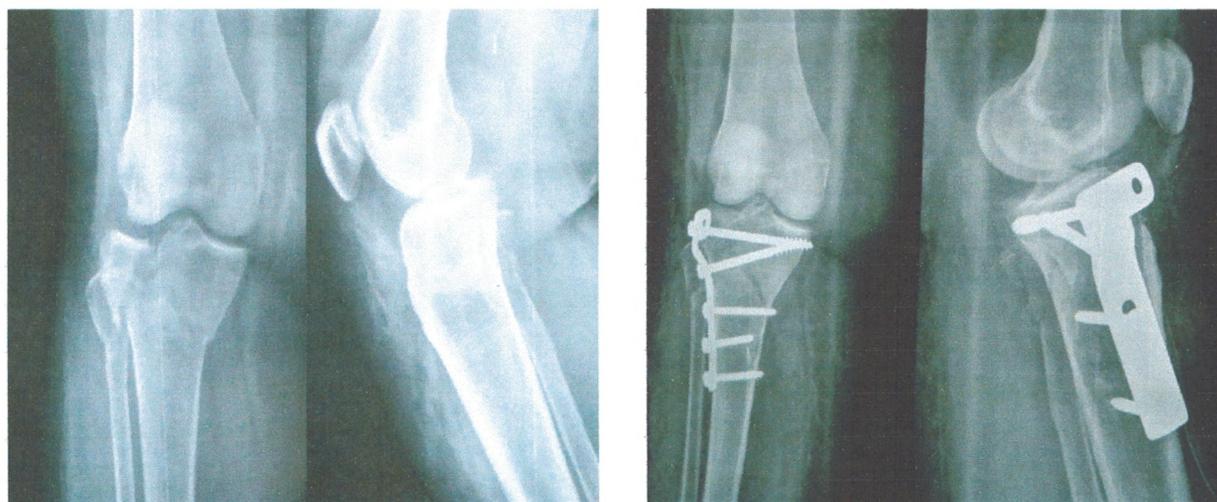
Concernant l'évolution, les fréquences n'ont pas été chiffrées ; mais les complications les plus retrouvées sont la raideur, l'arthrose puisque c'est une fracture articulaire.

## XII-ICONOGRAPHIE :

Des images radiologiques prises au hasard de 06 patients :



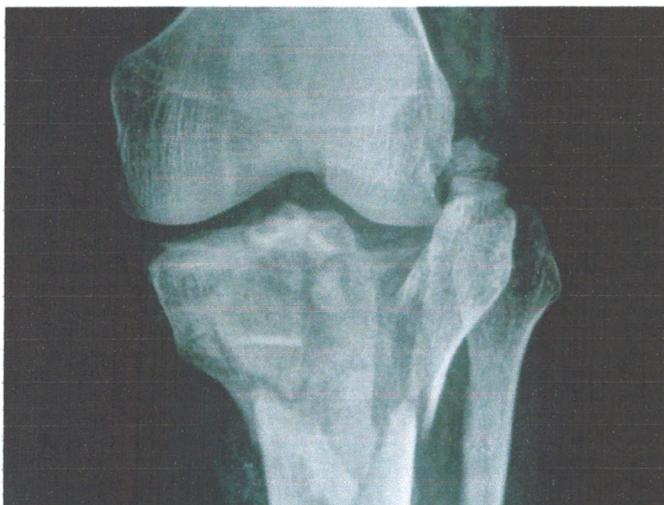
Fracture bitubérositaire associée à une fracture de la tête du péroné non déplacée immobilisée par plâtre cruro-pédieux.



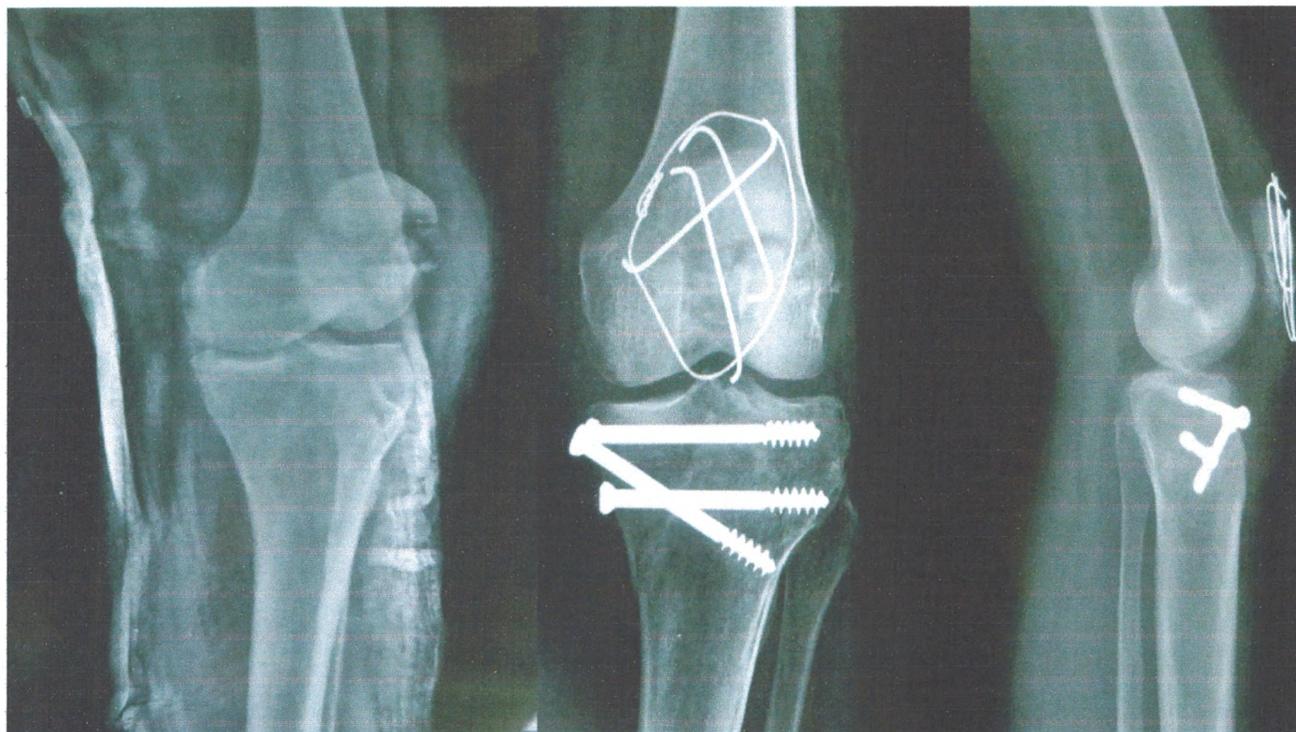
Fracture bitubérositaire avec séparation de la tubérosité externe associée à une fracture de la tête du péroné : ostéosynthèse par plaque vissée en L



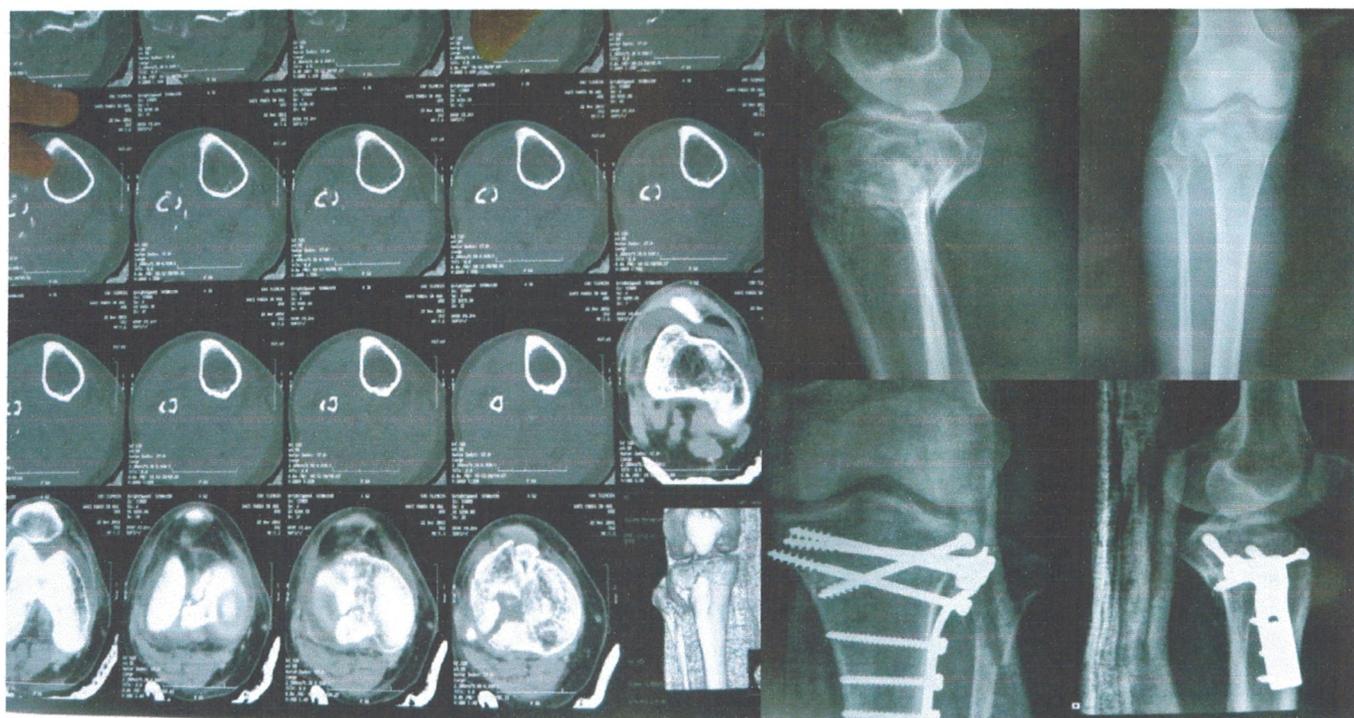
Fracture unitubérositaire externe mixte : ostéosynthèse par double vis spongieuse après relèvement de l'enfossement.



Fracture comminutive des PT : ostéosynthèse par double plaque vissée en L



Fracture unitubérositaire interne associée à une fracture comminutive du patela : ostéosynthèse par triple vissage cortico-spongieux avec cerclage et embrochage de la rotule.



Fracture bitubérositaire mixte + fracture de la tête du péroné : ostéosynthèse par plaque vissée en L.

## **Conclusion :**

Il est important de réaliser un bilan clinique initial complet dans le cadre des fractures des plateaux tibiaux. Le bilan para clinique comprendra au minimum des radiographies simples, et au besoin un scanner afin de définir le type de fracture. L'IRM permet surtout l'analyse des structures ligamentaires, ainsi que la mise en évidence de fractures occultes.

Le traitement est orthopédique ou chirurgical. La chirurgie percutanée assistée ou non par arthroscopie est parfois indiquée. L'ostéosynthèse percutanée ou à ciel ouvert doit être solide et le plus anatomique possible. Les fractures des plateaux tibiaux sont parfois très difficiles à réduire. L'évaluation pré-opératoire des difficultés techniques est essentielle. Les traits de fracture doivent être identifiés et compris (intérêt des reconstructions scanner). Les lésions ligamentaires doivent être reconnues, voire plus rarement intégrées dans le programme chirurgical initial. L'essentiel est de restituer une surface articulaire harmonieuse. La correction de l'enfoncement est primordiale.

De même, il évitera les abords complexes (double abord, relèvement de la tubérosité tibiale antérieure) qui font le lit de la nécrose osseuse, voire du sepsis. Dans les fractures-séparation, il convient de toujours réduire l'élargissement frontal du tibia, en réalisant une ostéosynthèse de la partie distale vers la partie proximale du tibia. Reconnaître les difficultés, faire le choix adapté, permettent le plus souvent d'éviter les séquelles si complexes à traiter. Le pronostic des fractures des plateaux tibiaux dépend de la gravité initiale de la fracture, ainsi que de la qualité du programme médico-chirurgical mis en œuvre. Il faut réaliser une chirurgie précise et exigeante, et entreprendre un programme de rééducation afin de limiter au maximum l'arthrose secondaire et la raideur séquellaire.

## Bibliographie et références :

- ✚ Les fractures des plateaux tibiaux récentes : encyclopédie médico-chirurgicale (D. chauveaux, V. souillac, JC. Le huec)
- ✚ Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique des fractures de l'extrémité supérieure du tibia : université de Bamako, faculté de médecine. Mali
- ✚ Menadi. A service d'OTR ; CHU ibn rochd annaba, faculté de médecine
- ✚ Google image
- ✚ Etude pratique : archive du service d'OTR ; CHU tlemcen (registre et dossiers médicaux)

## Table des matières

Chapitre I : Introduction	
Introduction.....	page1
I -Objectifs : Général.....	page1
Spécifique	
II-rappel anatomique : .....	page2
Ostéologie	
Myologie	
Vascularisation	
Innervation	
III- Biomécanique :.....	page6
IV- Physiopathologie et mécanisme fracturaire: .....	page8
V- Classification : .....	page10
VI- Diagnostic : .....	page14
Clinique	
Radiologique	
VII- Evolution et complication :.....	page18
VIII-traitement :.....	page19
Méthode	
Indication	
Matériels	
Exemples : .....	page23
IX- Etude pratique : .....	page28
X- Commentaire et discussion : .....	page40
XI- Comparaison avec d'autres études :.....	page41
XII- Iconographie : .....	page44
Conclusion .....	page47
Bibliographie et références.....	page48
Table des matières :.....	page49