

# La mécanique du genou

Son anatomie

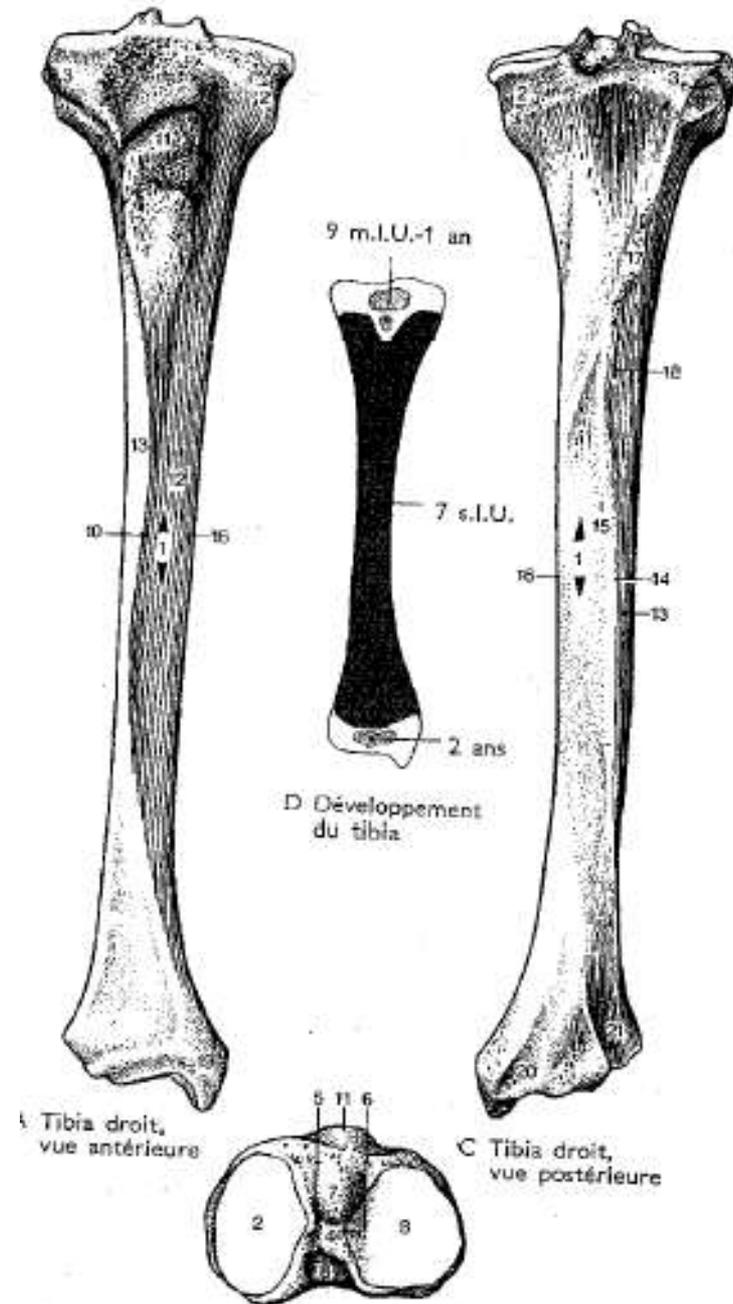
la physiologie et les principales  
pathologies que vous pouvez rencontrer.

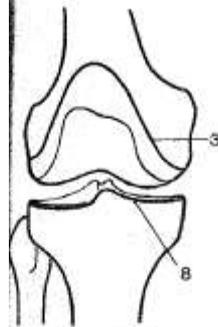
*De Robert TONIN kinésithérapeute à Fontaine*

*Pour*

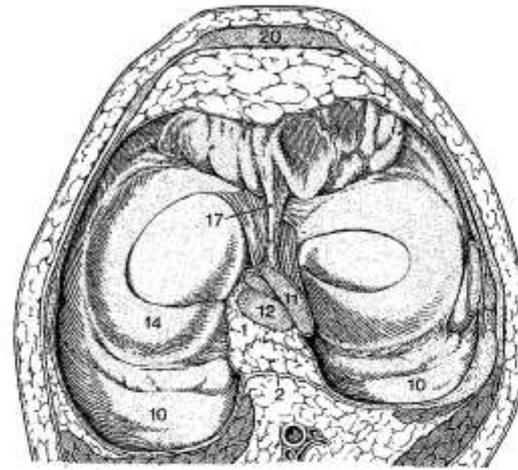


Pour aller plus loin: [La pathologie mécanique du genou](#)

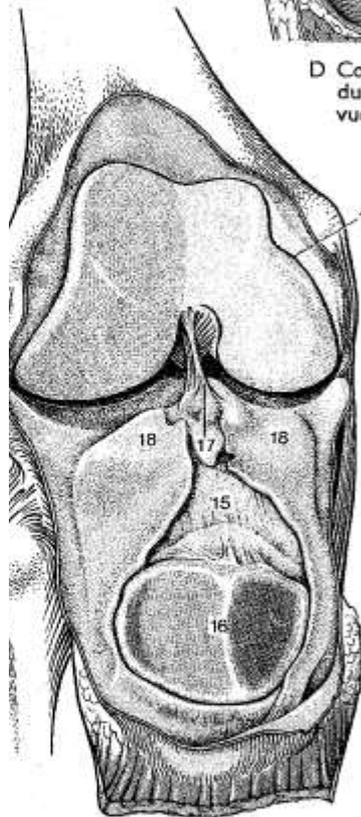




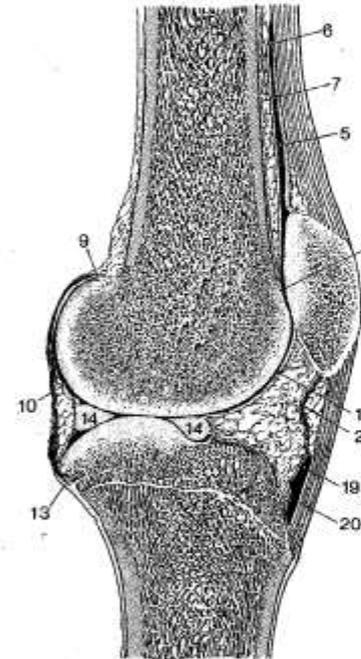
Insertion de la capsule articulaire



D Coupe transversale de l'articulation du genou, vue supérieure de la partie distale

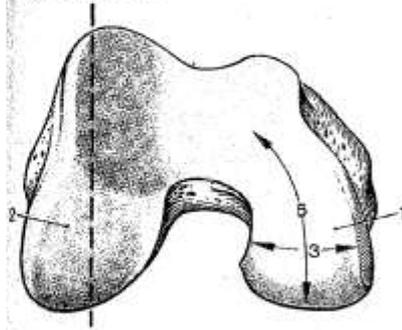


B Articulation du genou droit ouverte, la rotule étant rabattue vers le bas

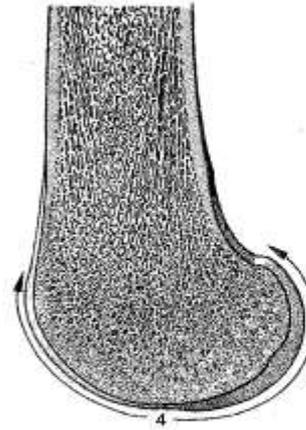


A Coupe sagittale de l'articulation du genou

Plan de coupe  
de la figure B



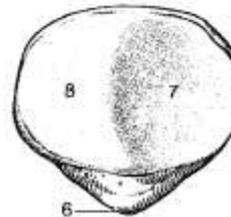
A Condyles fémoraux,  
vue inférieure



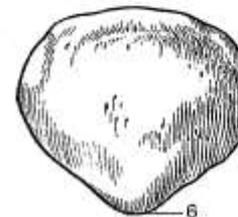
B Coupe sagittale  
du condyle externe



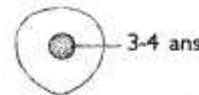
C Fémur,  
développement



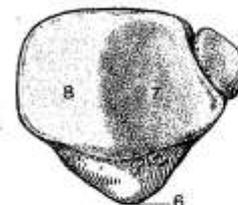
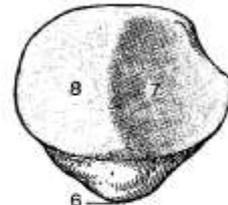
D Rotule droite,  
vue postérieure

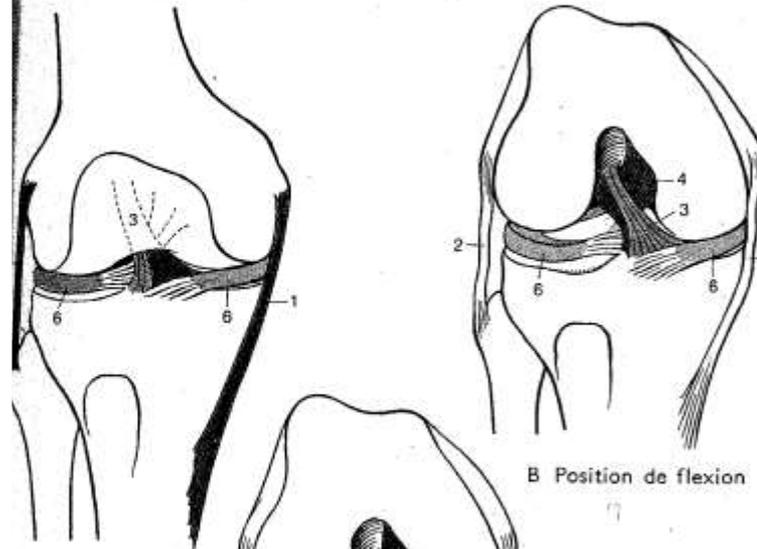


E Rotule droite,  
vue antérieure



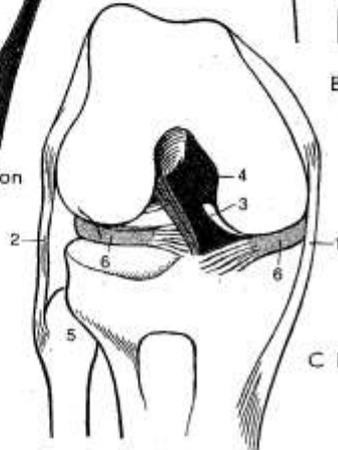
F Rotule,  
développement



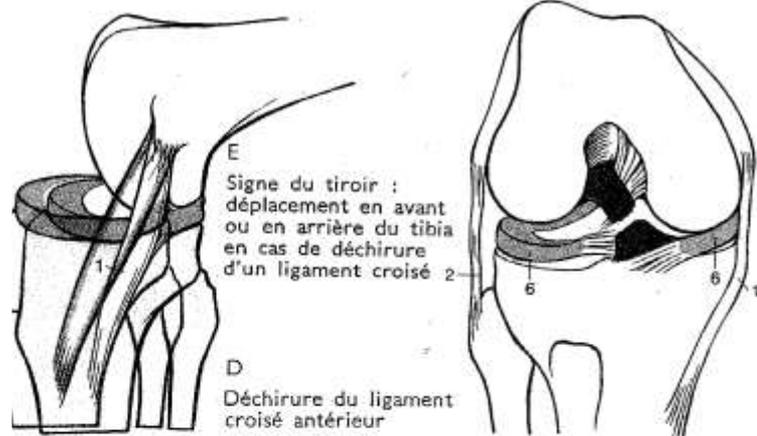


Position d'extension

B Position de flexion

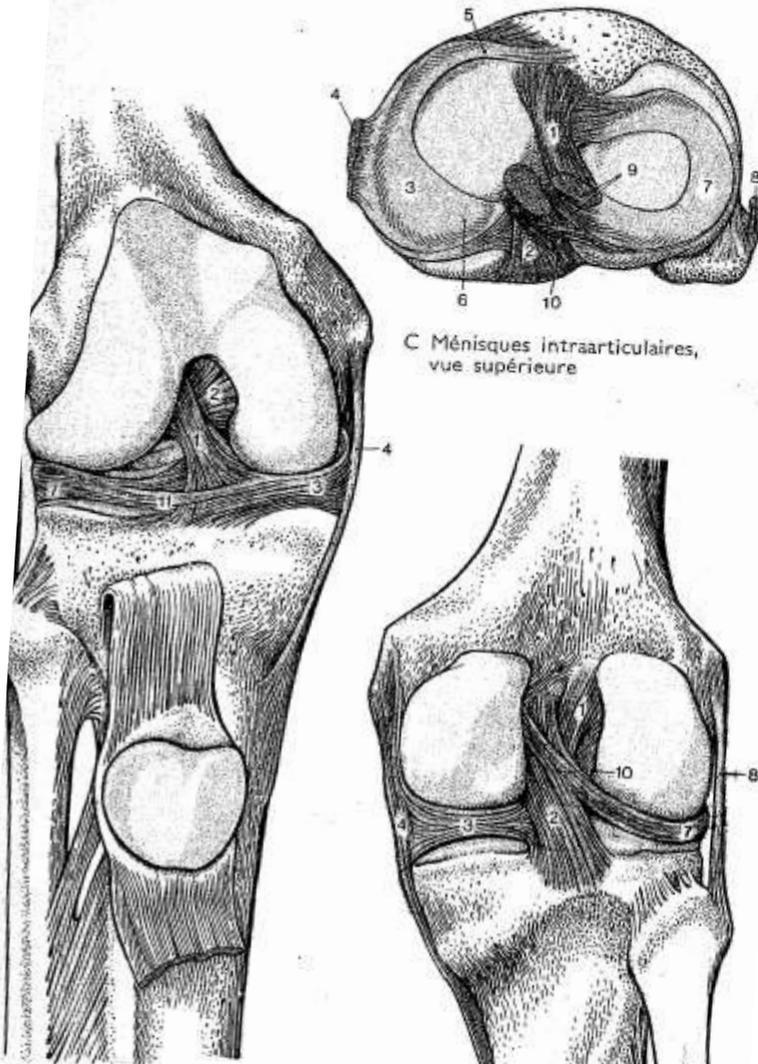


C Rotation interne



E  
Signe du tiroir :  
déplacement en avant  
ou en arrière du tibia  
en cas de déchirure  
d'un ligament croisé 2

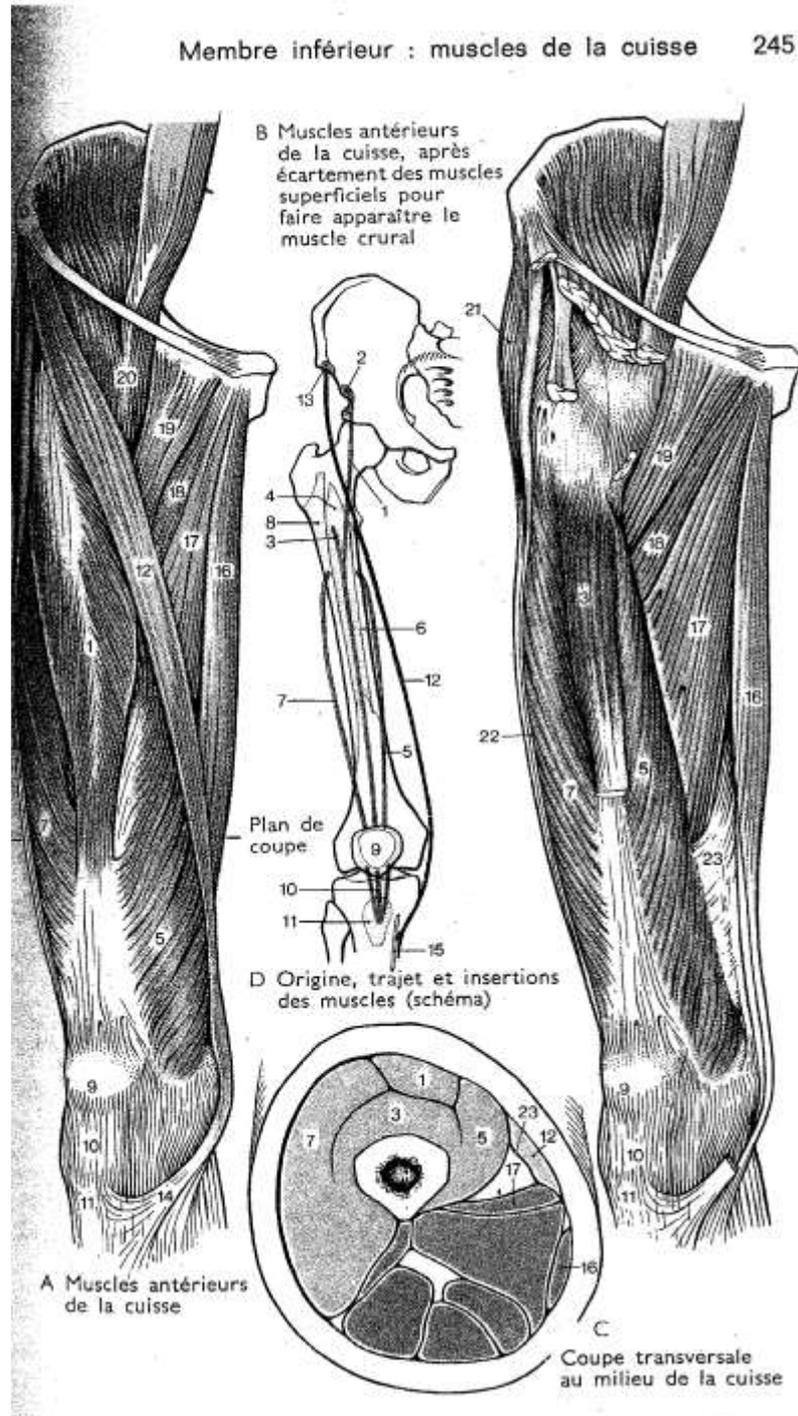
D  
Déchirure du ligament  
croisé antérieur



C Ménisques intraarticulaires,  
vue supérieure

A Ligaments de l'articulation  
du genou droit,  
vue antérieure

B Ligaments de l'articulation  
du genou droit,  
vue postérieure



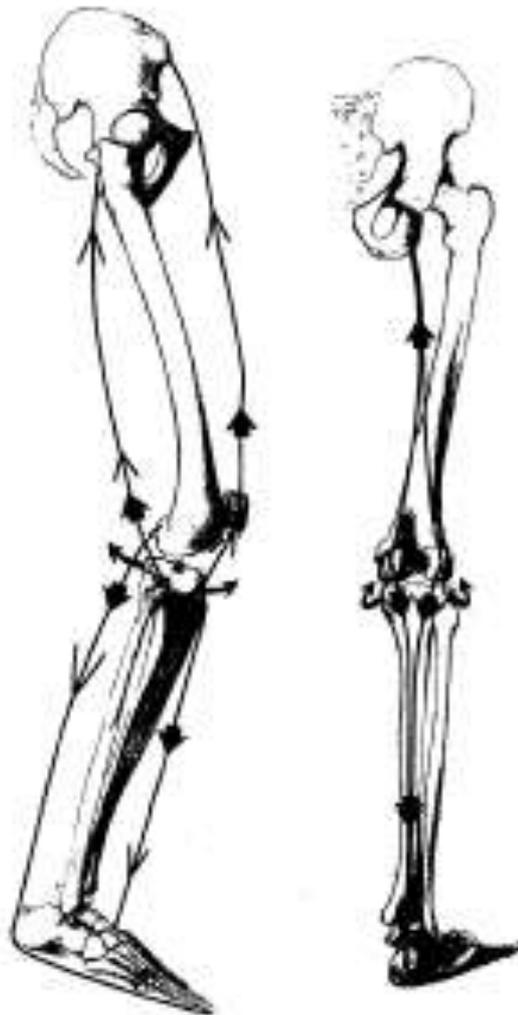
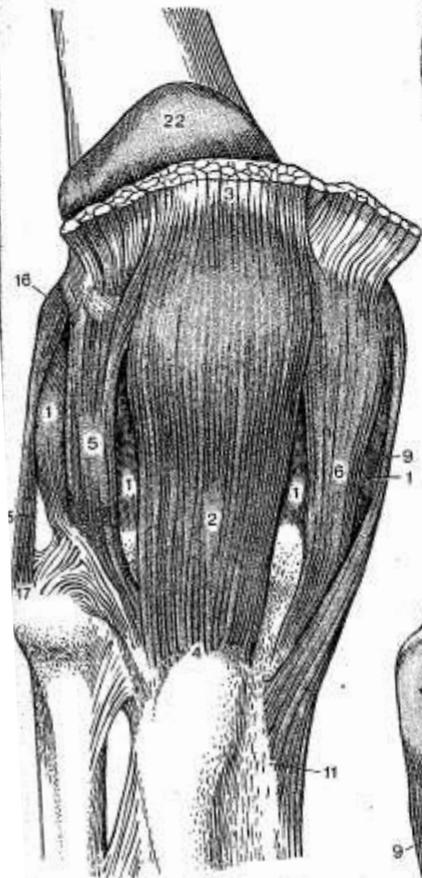


Fig. 1. Mode d'action d'équilibre global du membre inférieur entre les fléchisseurs et les extenseurs devant aboutir à un contrage dynamique articulaire tridimensionnel.

rière du bassin. Pour les muscles ischio-jambiers leur objectif est de s'allonger ce qui a pour fonction de diminuer la contrainte verticale fémoro-tibiale et de favoriser le déplacement antérieur du tibia, ce qui aggrave la surcharge rotulienne.

L'analyse d'un syndrome fémoro-patellaire doit comporter un testing de la fonction d'extension avec, en particulier, la détermination de la rétraction du muscle droit antérieur, facteur aggravant de la contrainte fémoro-patellaire. L'étude de la puissance du quadriceps est sans grande valeur lorsqu'on sait que la majorité des gestes de la vie courante tels que s'asseoir, descendre les escaliers, se lever d'une chaise mettent en action le quadriceps. A l'inverse, la valeur fonctionnelle des muscles postérieurs ischio-jambiers et triceps sural est capitale. Pour les ischio-jambiers, il faut définir l'état de tonicité contre résistance. En effet, toute insuffisance libère le déplacement du tibia et par



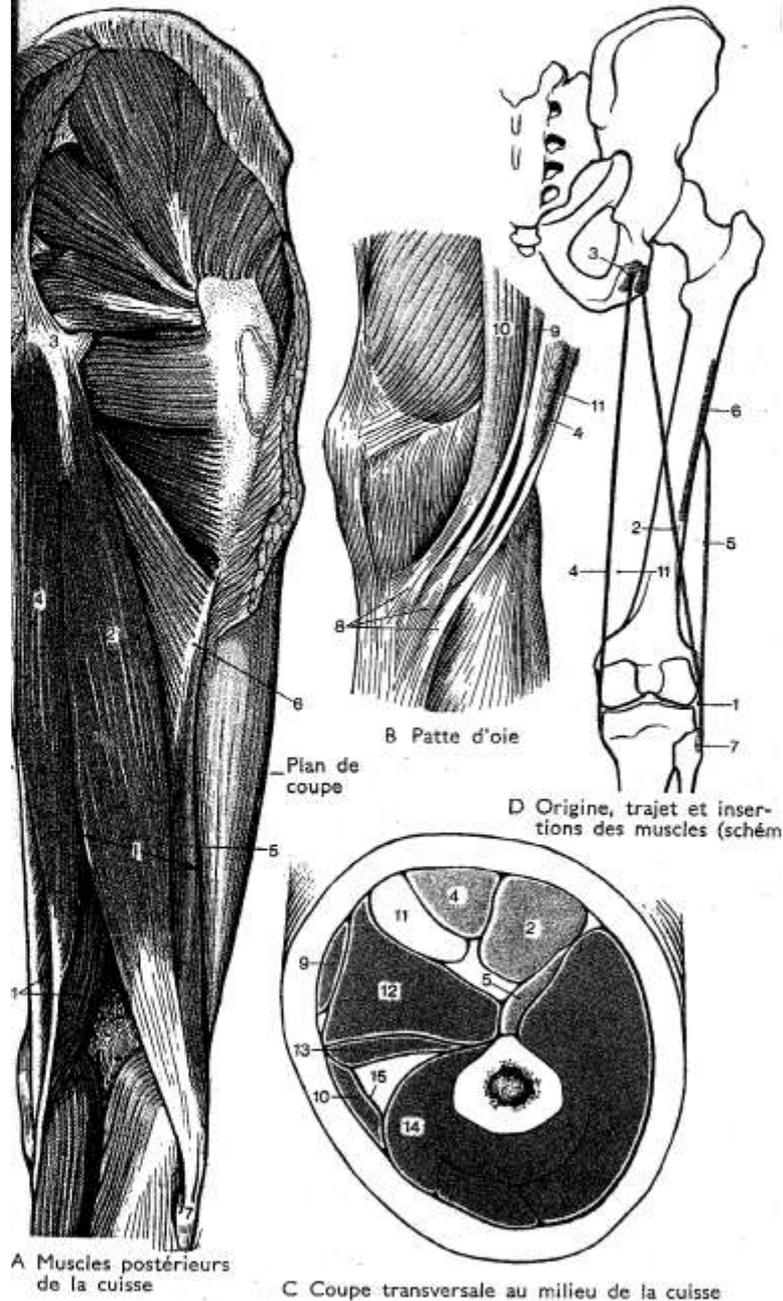
A Articulation du genou droit, vue antérieure



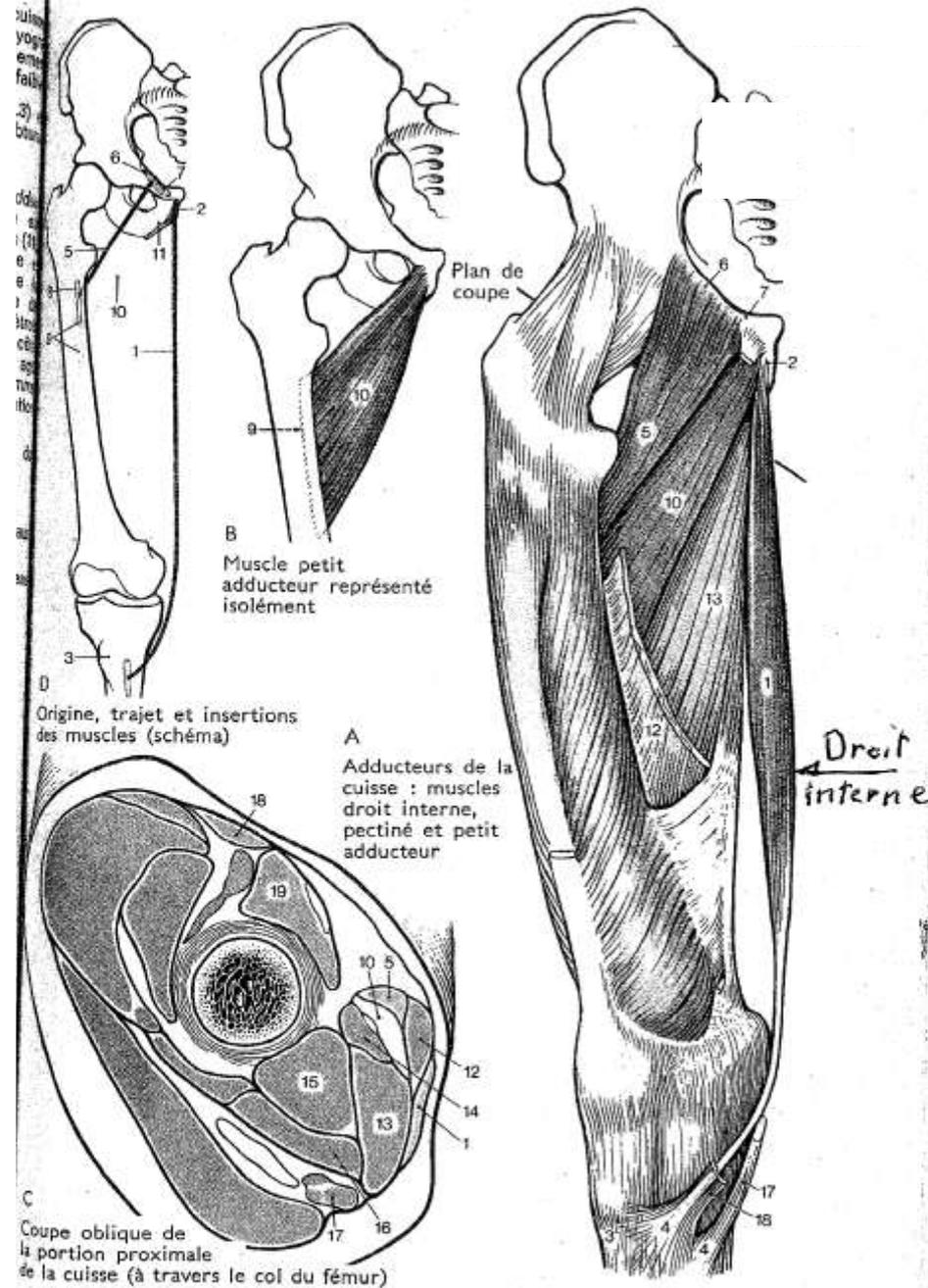
B Articulation du genou droit, vue interne

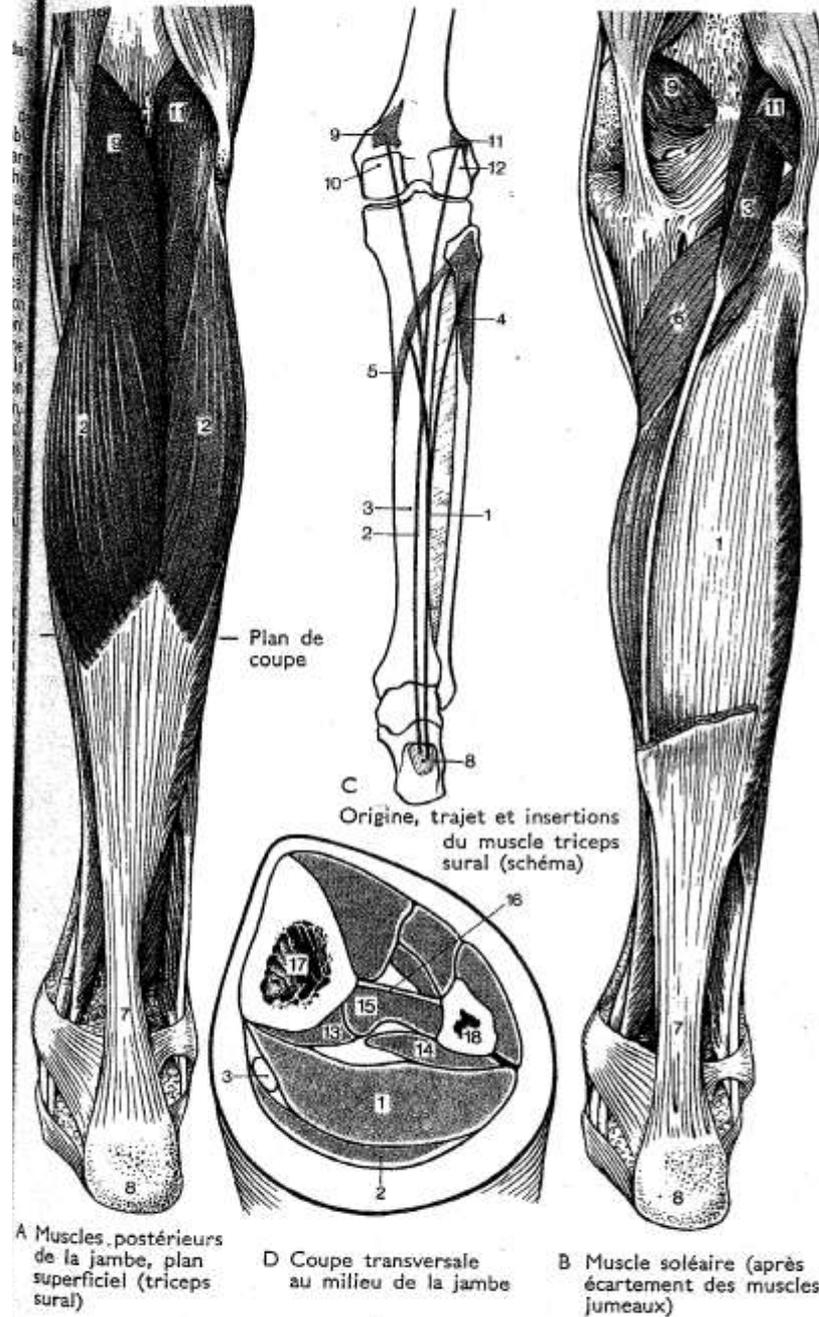


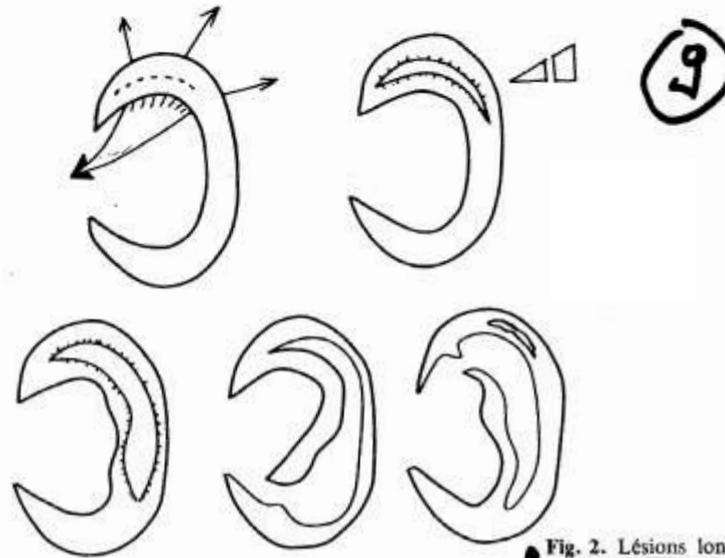
C Articulation du genou droit, vue postérieure



Membre inférieur : muscles de la cuisse







● Fig. 2. Lésions longitudinales

d'hyperflexion provoque des contraintes brutales à action divergente causant une fissure longitudinale expérimentale. Cette lésion est favorisée par la présence d'un certain degré de laxité ligamentaire constitutionnelle. Dans les autres circonstances de pathologie ligamentaire une laxité acquise prédispose à la fissure longitudinale. Ce n'est que sous l'action des forces répétées que la fissure va s'agrandir progressivement et, à l'occasion d'un mouvement de flexion forcée (accroupissement), agrandir la lésion et aboutir à l'anse de seau ; s'il n'y a pas de gêne fonctionnelle majeure, le fragment méniscal va se détacher par une de ses extrémités et aboutir à un segment libre en battant de cloche. L'importance du détachement de l'anse de seau dépend essentiellement de la direction des contraintes mécaniques et de leur importance.

Les mouvements pathologiques au cours d'une laxité chronique sont ceux de roulement et de glissement et favorisent, à long terme, la coexistence de lésions longitudinales et horizontales.

● Lésions horizontales (fig. 3)

Les ménisques sont constitués de fibres collagènes horizontales. Sous l'action des contraintes de compression et de translation horizontale, on assiste à une délamination de ce tissu conjonctif qui se présente sous la forme de lésions horizontales.

La topographie de ces lésions est variable à l'intérieur du ménisque et peut siéger sur le versant supérieur ou inférieur. Ces lésions sont le témoin de troubles de stabilité rotatoire du genou. Elles sont à notre avis rarement responsa-

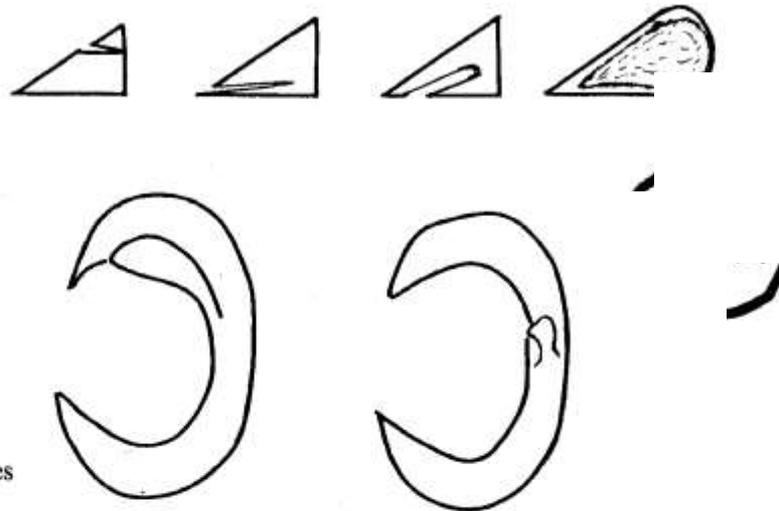


Fig. 3. Lésions horizontales par cisaillement

bles de symptômes cliniques. En effet, dans de nombreux cas, leur traitement sous arthroscopie n'entraîne pas toujours une amélioration. Il s'agit de lésions que l'on peut intégrer dans le cadre des ménisques dégénératives. La présence à l'état normal d'un genu varum, avec théoriquement une surcharge du compartiment fémoro-tibial interne, ne provoque pas obligatoirement de lésion méniscale s'il existe une très bonne stabilité ligamentaire et un bon équilibre des couples de rotation tendino-musculaire. Ce n'est qu'en cas de laxité progressive par vieillissement du collagène que les contraintes de cisaillement rotation avec compression accentuées par le genu varum que les lésions méniscales vont se produire et à un stade plus avancé s'accompagnent d'une arthrose.

La genèse des lésions kystiques obéit au même type de contrainte. Le fait que ces kystes prédominent sur le ménisque externe sont le témoin d'une grande mobilité avec des contraintes de cisaillement périphériques très importantes.



Fig 4

#### ● Lésions verticales (fig. 4)

Ces lésions verticales débutent sur le bord central du ménisque et se dirigent perpendiculairement en direction du bord périphérique. La topographie sur le ménisque est variable directement en relation avec l'axe principal des contrain-

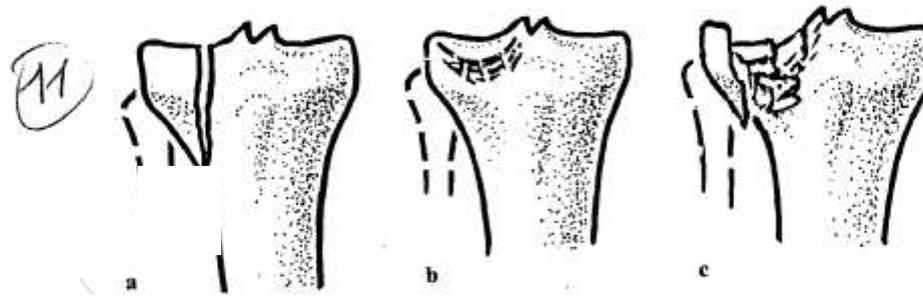


Fig. 1 a-c. Trait de fracture unitaire. a Fracture-séparation ; b Enfoncement ; c Séparation-enfoncement

direction globalement verticale et dans un plan frontal ou sagittal. Le fragment séparé comporte une portion plus ou moins importante de cartilage et le spongieux sous-jacent ; la surface de contact osseuse est large, la consolidation se fera aisément. L'enfoncement au contraire isole un pavé cartilagineux surmontant un bloc spongieux peu épais, le tout déplacé vers le bas, impacté dans l'os épiphyso-métaphysaire. Seul une action directe sur ce fragment pourra réduire la surface articulaire ; une fois cette réduction faite, le tassement des travées spongieuses sous-jacentes produit une véritable perte de substance osseuse.

### Mécanisme

Les fractures des plateaux tibiaux sont produites par un mécanisme indirect de compression.

La force compressive peut être axiale, chute d'un lieu élevé par exemple, associant une composante valgusante ou varisante : c'est le butoir condylien qui vient s'impacter et fracturer un ou deux plateaux tibiaux. La compression latérale est plus fréquente : choc sur la face externe du genou tendu, classique fracture du piéton heurté par le pare-choc. Le condyle fémoral enfonce le plateau tibial grâce à un mouvement de charnière assuré par tout le plan capsulo-ligamentaire contro-latéral. Cette dernière notion est fondamentale car elle peut expliquer la présence de lésion ligamentaire associée aux fractures des plateaux tibiaux. Même s'il résistent le plus souvent (théorie d'Hulten et Bistolfi), les ligaments peuvent aussi se rompre ou arracher leur insertion.

### Classification des lésions osseuses

Les lésions unitaires de séparation, enfoncement et enfoncement-séparation, leur localisation externe, interne ou atteignant les deux plateaux, créent un grand nombre de fractures qui seront ramenées à 3 groupes.

Les fractures unitubérositaires se caractérisent par l'atteinte unique d'une partie externe ou interne du massif épiphyso-métaphysaire : la rupture de con-

II et III) dans le condyle externe créant une comminution articulaire externe et une rupture du système ligamentaire externe dès que le déplacement en haut et en dehors devient important. Les fractures spino-tubérositaires externes sont plus rares et correspondent à des lésions symétriques.

Les *fractures bi-tubérositaires* (fig. 3) représentent 30 à 35 % de l'ensemble des fractures des plateaux tibiaux. Il existe une désolidarisation à la fois épiphysaire externe et interne et métaphyso-diaphysaire. Trois types de fractures bitubérositaires peuvent être identifiées : dans les fractures bitubérositaires simples, des traits séparation partent du massif des épines tibiales vers les corticales métaphysaires externe et interne ou vers le trait métaphysaire globalement transversal. Ces fractures en T, Y ou V sont rares car les lésions bitubérositaires sont secondaires à des traumatismes à haute énergie et comportent un ou plusieurs fragments comminutifs et de type mixte enfoncement-séparation.

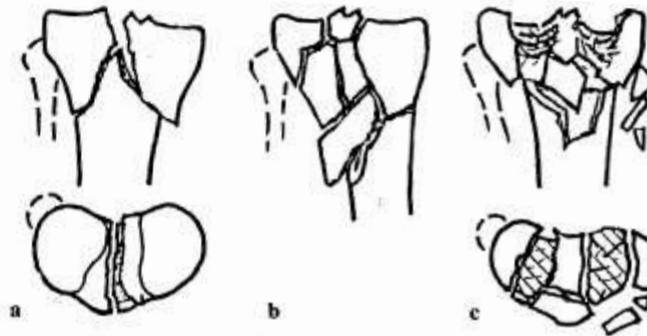


Fig. 3. Fractures bitubérositaires. a Simples (25 %) ; b Type I, complexes (60 %) ; c Type II, complexes (15 %)

Les fractures bitubérositaires complexes sont les plus fréquentes ; elles associent à des degrés variables un trait métaphysaire transversal, un trait séparation épiphysaire sur un des plateaux, un trait comminutif séparation-enfoncement sur l'autre plateau ; la lésion mixte articulaire est le plus souvent externe.

Les fractures bitubérositaires comminutives associant une fracture sous-tubérositaire complexe et un fracas des deux plateaux. Le trait métaphysaire irradie parfois en diaphysaire.

### Fractures métaphysaires proximales du tibia

Ces lésions par définition extra-articulaires parfaitement décrites par Gérard [16] siègent entre le plan épiphysio-métaphysaire en haut et le bord supérieur de la membrane inter-osseuse en bas. Elles impliquent une désolidarisation métaphyso-diaphysaire.

tinuité osseuse n'est qu'épiphysaire ou épiphysio-métaphysaire et unilatérale ; il existe toute une portion métaphysio-épiphysaire en continuité sur laquelle pourra s'effectuer la réduction et s'appuyer les ostéosynthèses. Par ordre de fréquence, les fractures unitubérositaires externes viennent largement en tête avec 60 % de l'ensemble des lésions des plateaux tibiaux. Parmi elles, les fractures-séparation pures représentent 16 % des cas, les fractures-tassement 18 %, les formes mixtes 66 %. Les moyens d'exploration moderne, en particulier le scanner, font augmenter de manière substantielle cette dernière catégorie au détriment des deux premières. Dans les formes mixtes unitubérositaires externes, on retrouve un tassement central, intéressant une partie du plateau tibial externe plus ou moins importante, lui-même massif ou au contraire en mosaïque détachant de multiples fragments ostéo-chondraux. Le trait séparation isole un fragment marginal antéro-externe débutant au niveau de la margelle du plateau et se terminant en métaphysaire. En soulevant, tel un soufflet, le fragment séparation, on accède à l'enfoncement. Les lésions ligamentaires associées à ces fractures ont été étudiées par Dejour [7] ; arrachement condylien ou tibial du LLI et surtout arrachement de l'épine tibiale antéro-interne. Les fractures unitubérositaires internes ne dépassent pas 10 % de l'ensemble. Elles sont de trois types : séparation pure, tassement pur ou mixte. Le trait peut être frontal et postérieur comme l'a décrit Postel [25].

Les *fractures spino-tubérositaires* sont une forme anatomique particulière décrite par Estève, Rieunau et Uthéza [15] puis par Duparc et Filipe [13]. Elle se présente comme une fracture unitubérositaire dont le trait débute sur un plateau et se termine sur la métaphyse proximale contro-latérale ; le déplacement (« accrochage condylien » de Rieunau) et les lésions ligamentaires sont spécifiques (fig. 2). La fracture spino-tubérositaire interne (5 à 10 % de l'ensemble) comporte un trait séparation du plateau tibial externe vers la métaphyse tibiale interne. Le fragment proximal comprend le plateau tibial interne, le massif des épines et l'ensemble de ses connexions ligamentaires intactes (pivot central et latéral) ; l'autre fragment comprend l'épiphyse tibiale externe solidaire du reste de la diaphyse. C'est ce fragment qui s'impacte plus ou moins (degré I,

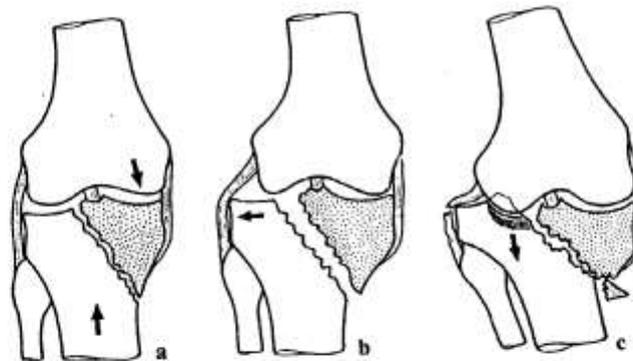


Fig. 2. Fracture spinotubérositaire avec subluxation (Duparc)



Fig. 1a-c. Traitement orthopédique pour une fracture sus- et inter-condylienne comminutive. Résultat à 12 mois ; flexion : 130° ; excellent résultat fonctionnel

urgence. La qualité de l'os est également un élément essentiel qui doit être apprécié et on ne traite pas une fracture du sujet jeune comme celle d'une personne âgée ostéoporotique où la fragilité osseuse rend délicate la réalisation d'une ostéosynthèse solide, mais il faut également savoir qu'une immobilisation prolongée au lit est souvent mal tolérée chez la personne âgée et qu'il vaut mieux préférer les risques d'un acte chirurgical. En dernier lieu, il faut s'enquérir des tares éventuelles qui risquent d'induire des complications : diabète, troubles circulatoires, veineux ou artériels, état d'agitation...

Le dernier problème qui se pose est celui de la date de l'intervention ; ne semble pas logique d'intervenir en urgence car ce sont des ostéosyntheses difficiles et longues et les centres qui reçoivent la traumatologie ont souvent à faire face à des problèmes multiples. Il faut installer le blessé en extension continue sur attelle en positionnant bien celle-ci sous le foyer de fracture pour réduire la bascule postérieure du fragment distal avec une traction la plus horizontale possible pour bien aligner les fragments.

L'intervention en urgence peut devenir une nécessité si la fracture est ouverte (fig. 2) ou si la contusion cutanée est importante avec excoriations et risque de nécrose cutanée secondaire. Il faut effectuer un excellent parage pour

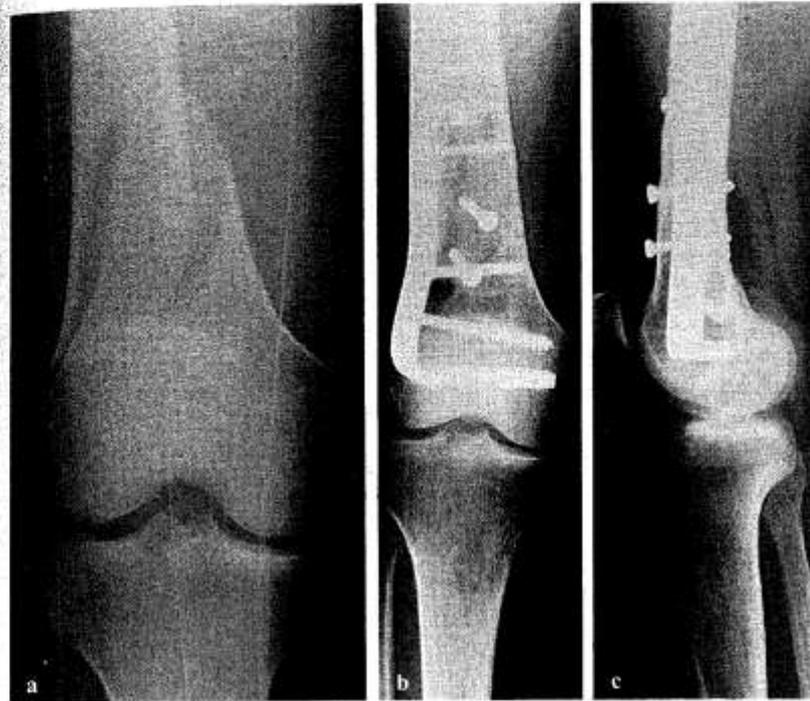


Fig. 2. Fracture supra-condylienne ouverte (II) chez un sujet de 20 ans ; traitement par lame, plaqué AO ; excellent résultat fonctionnel

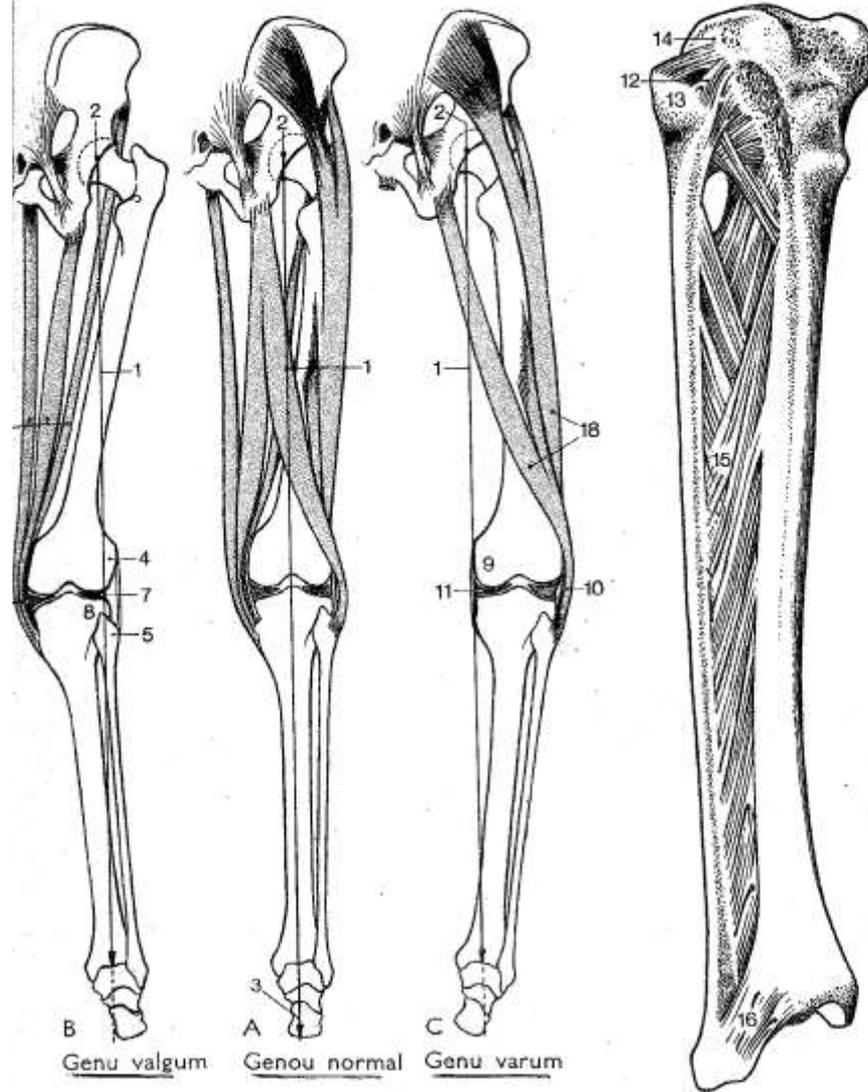
venir les complications septiques et réaliser une ostéosynthèse dans les formes sus et inter-condyliennes simples.

Dans les formes articulaires complexes, il faut réduire et fixer le bloc épiphysaire avec des vis et des broches, ce qui permet de reconstruire la surface articulaire ; l'ostéosynthèse définitive est effectuée dans un deuxième temps lorsque les problèmes locaux et généraux le permettront, à partir de la troisième ou quatrième semaine et en attendant, un traitement orthopédique est institué.

#### **Deuxième étape : modalités du traitement chirurgical (fig. 3)**

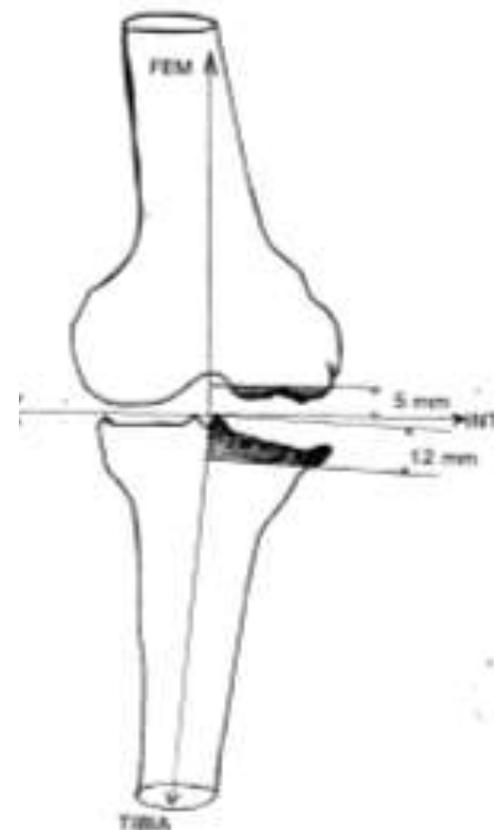
##### *Installation de l'opéré*

Nous préférons installer le patient sur table orthopédique avec une traction transtibiale ou transcalcanéenne et un appui sous le genou pour obtenir une flexion de 15-20°. Cela permet des contrôles à l'amplificateur de brillance. Mais il est également possible de faire l'ostéosynthèse sur table ordinaire : on a un



A-C Position de la jambe et articulation du genou (d'après Lanz-Wachsmuth)

**Fig. 5. Première possibilité :** Conservation de l'alignement des interlignes. 1 Versant fémoral : Taille à 7 mm et pose d'un implant de 7 mm interligne aligné. 2 Versant tibial : Taille à 12 mm minimale et pose d'un implant de 12 mm. **Deuxième possibilité :** On accepte un léger décalage des interlignes. 1 Versant fémoral : Taille minimale et pose d'un implant fémoral de 4 mm (interligne décalé de 1 mm vers le haut). 2 Versant tibial : Taille à 14 mm et pose d'un plateau de 15 mm (interligne décalé de 1 mm vers le haut).



Sur le versant tibial du calque, il faut tracer une ligne perpendiculaire à l'axe de charge tangente au plus bas de la zone d'os pathologique : cette ligne détermine la taille minimale nécessaire.

Sur le versant fémoral, le tracé horizontal est effectué tangent à la zone la plus haute d'os pathologique : il donne l'ampleur de la résection fémorale minimale pour que l'implant condylien ait un bon appui (fig. 5).

Il faudra intégrer l'épaisseur de ces deux résections osseuses, les différents types d'implants dont on dispose et la nécessité d'un alignement optimum des interlignes pour calculer l'épaisseur des sections définitives et déterminer l'épaisseur respective des implants (figs. 6, 7).

### Calcul pré-opératoire

On superpose sur un négatoscope le calque préparé, à la gonométrie avec les axes tracés.

Dans un *premier temps* on fait coïncider les axes fémoraux du calque et de la gonométrie en amenant le condyle le plus bas tangent à la ligne de cartilage tracée sur le calque côté fémoral. On dessine sur le calque les contours osseux de l'extrémité inférieure du fémur en suivant parfaitement ces contours sur la gonométrie.

Dans un *deuxième temps* on réalise le même tracé sur le versant tibial en faisant coïncider les axes tibiaux d'une part, le plateau le plus haut avec la ligne de cartilage tibial d'autre part.

Dans le cas où l'on a réalisé deux gonométries, le tracé est effectué alternativement sur le cliché qui fournit le segment osseux correspondant, de *face* ou *vertical*. Sur le dessin terminé, les pertes de substance osseuse apparaissent souvent plus importantes que sur les clichés standards, surtout versant fémoral dans les arthroses externes et versant tibial dans les arthroses internes. Apparaît, sur le compartiment dégénératif, « un vide » que les éléments prothétiques vont devoir combler (fig. 4).

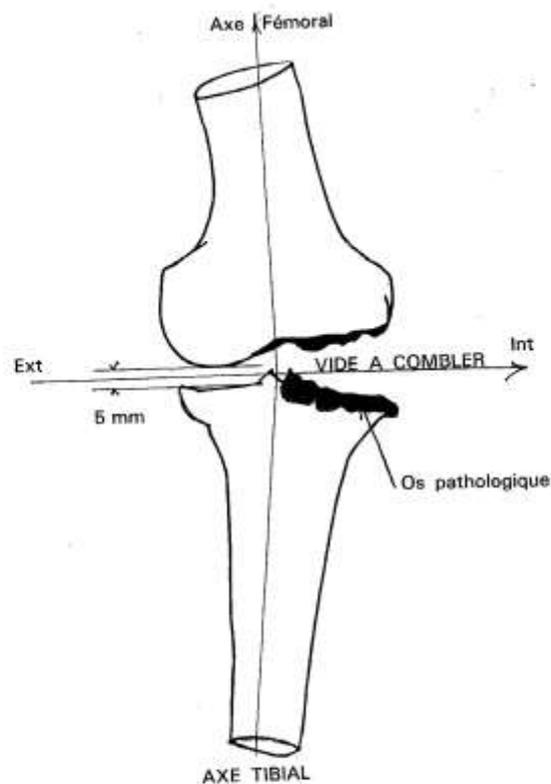


Fig. 4.

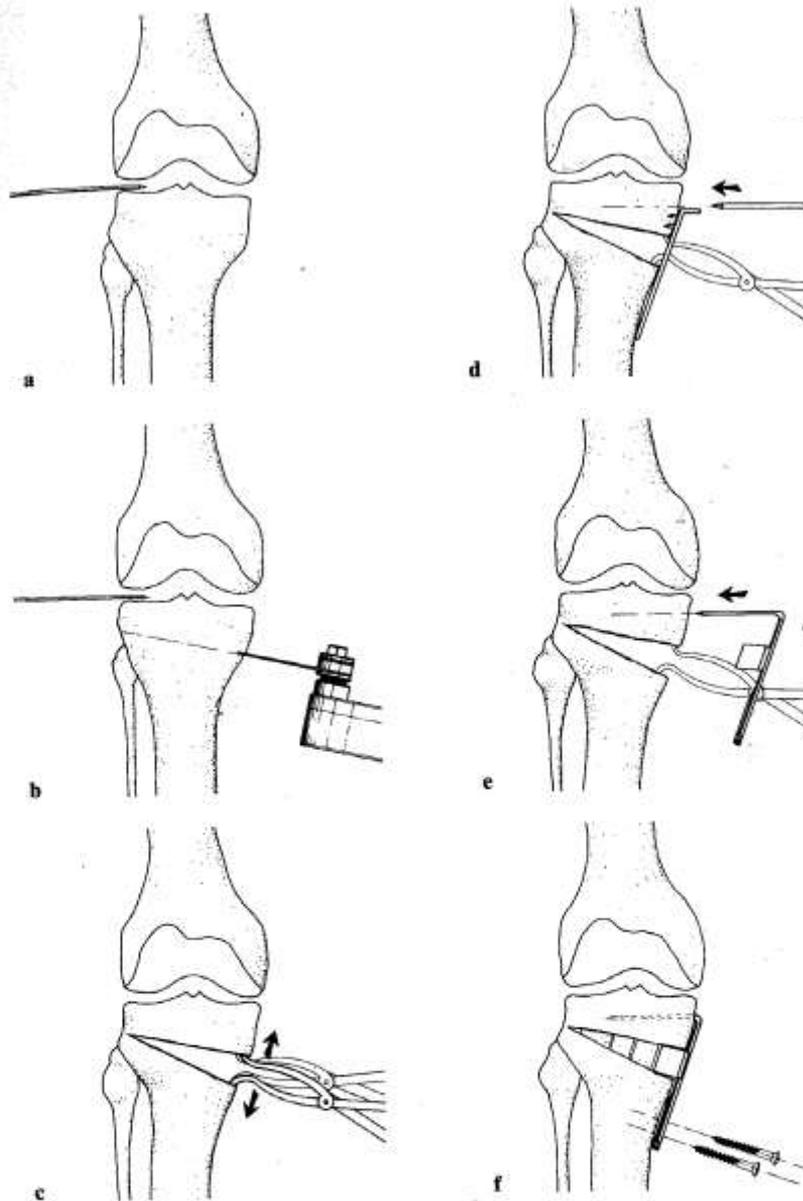


Fig. 3a-f. Technique d'ostéotomie tibiale d'ouverture interne avec utilisation de la lampe-plaque à curseur de l'Union

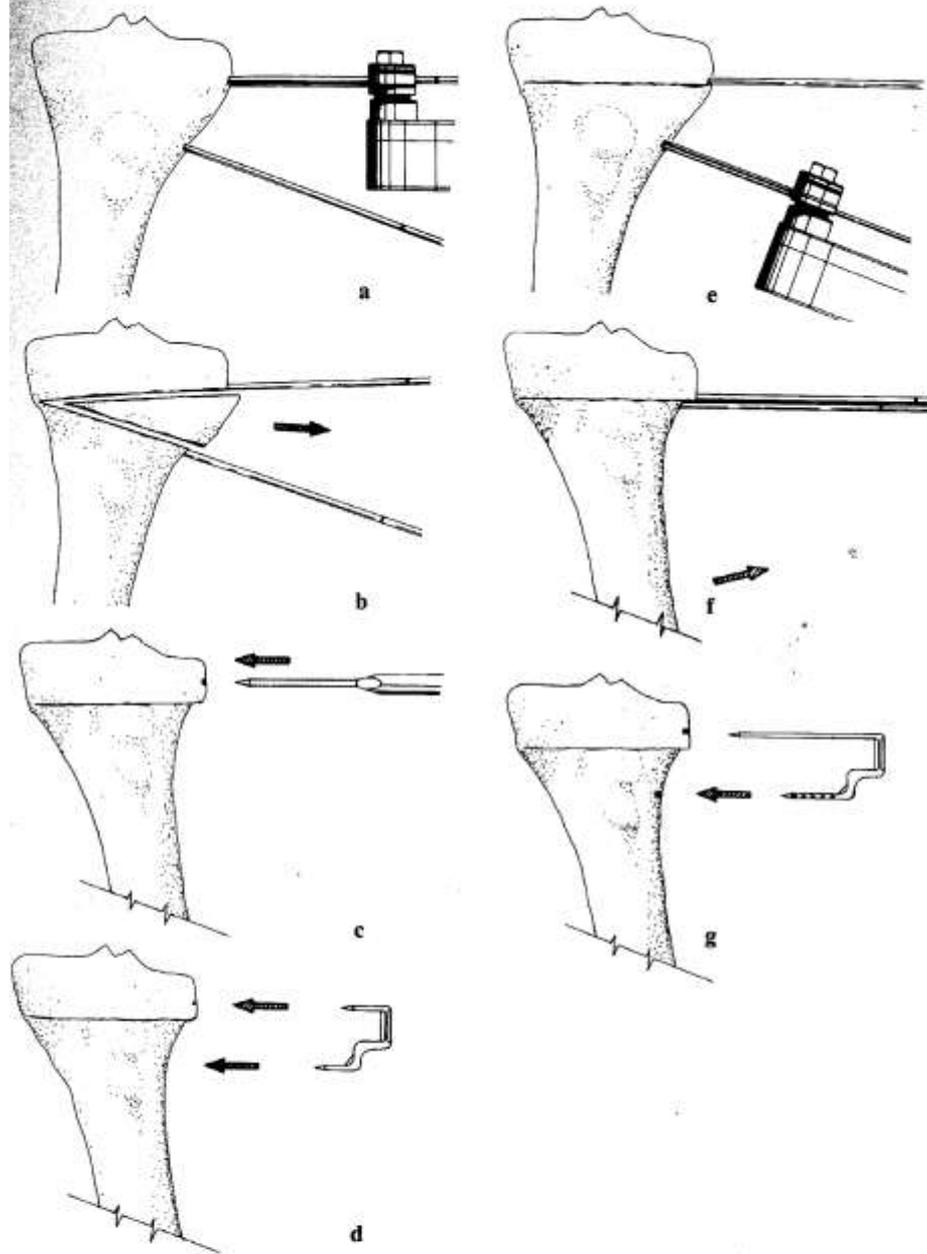
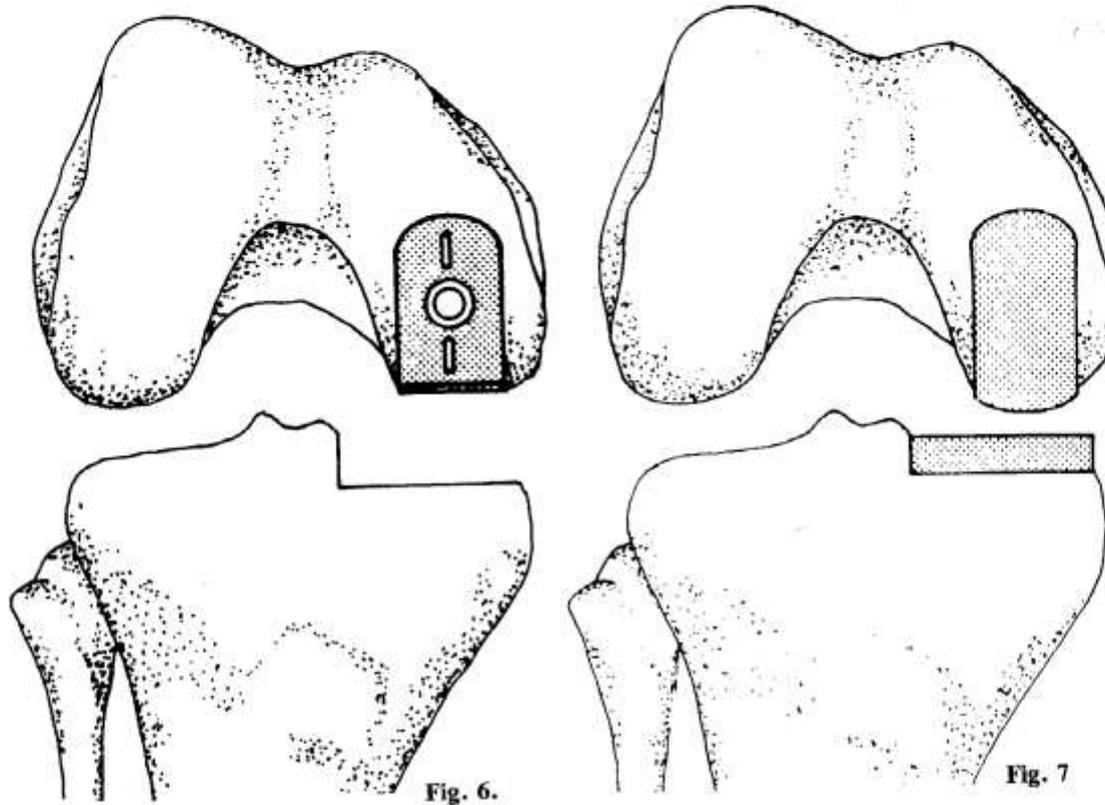


Fig. 2a-g. Technique chirurgicale de l'ostéotomie tibiale de fermeture externe avec fixation par lame agrafe de l'Union



### Conclusion

Cette méthode radiologique est rigoureuse, elle ne doit pas aller au-delà de ses limites, de plus, en dernier ressort, la physiologie de l'articulation dispose !

Le chirurgien pourra faire au mieux, grâce à ce guide théorique, pour obtenir le résultat optimal.

Villers insiste sur ce point, ces calculs peuvent parfois prévoir et éviter un échec, si l'importance des lésions qu'ils permettent de quantifier dépasse nettement les possibilités du matériel disponible.

. PROTHESES: **CS** C'AI CONCRET



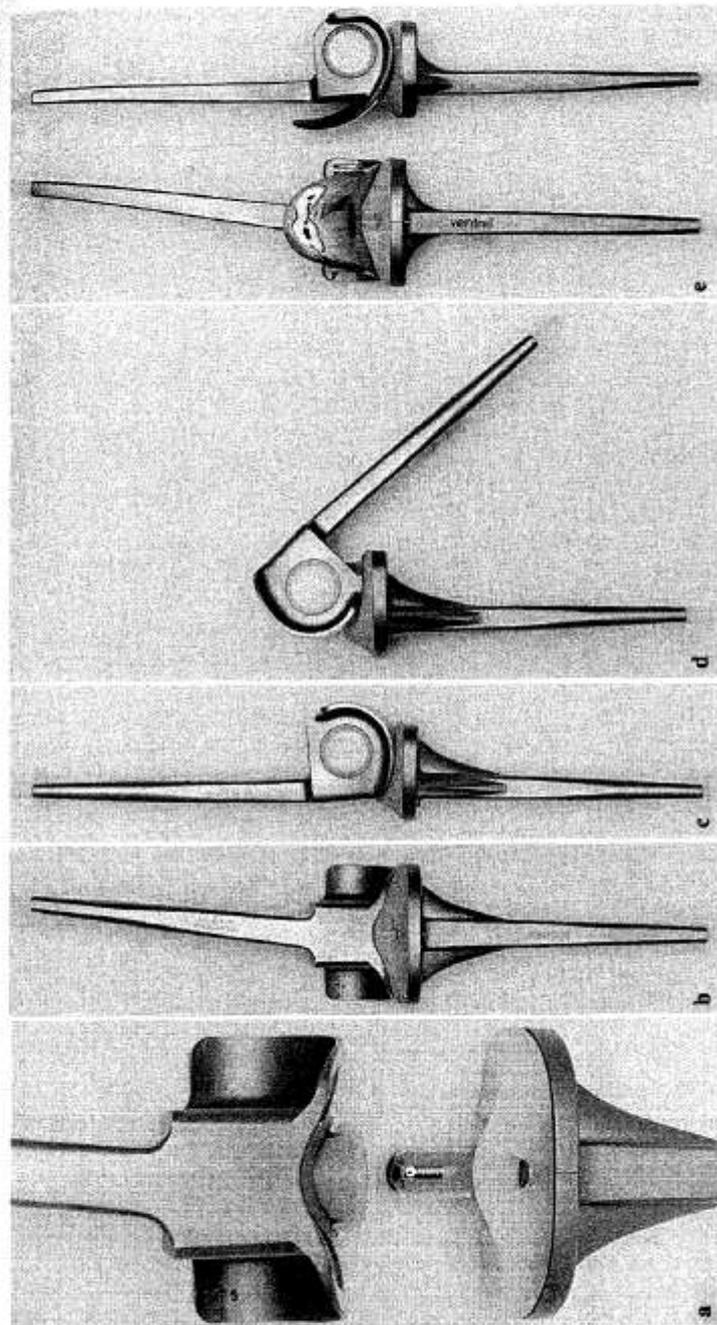


Fig. 3a-e. Le genou à pivot rotatoire « Endo-Modell » sans et avec bouclier trochléen

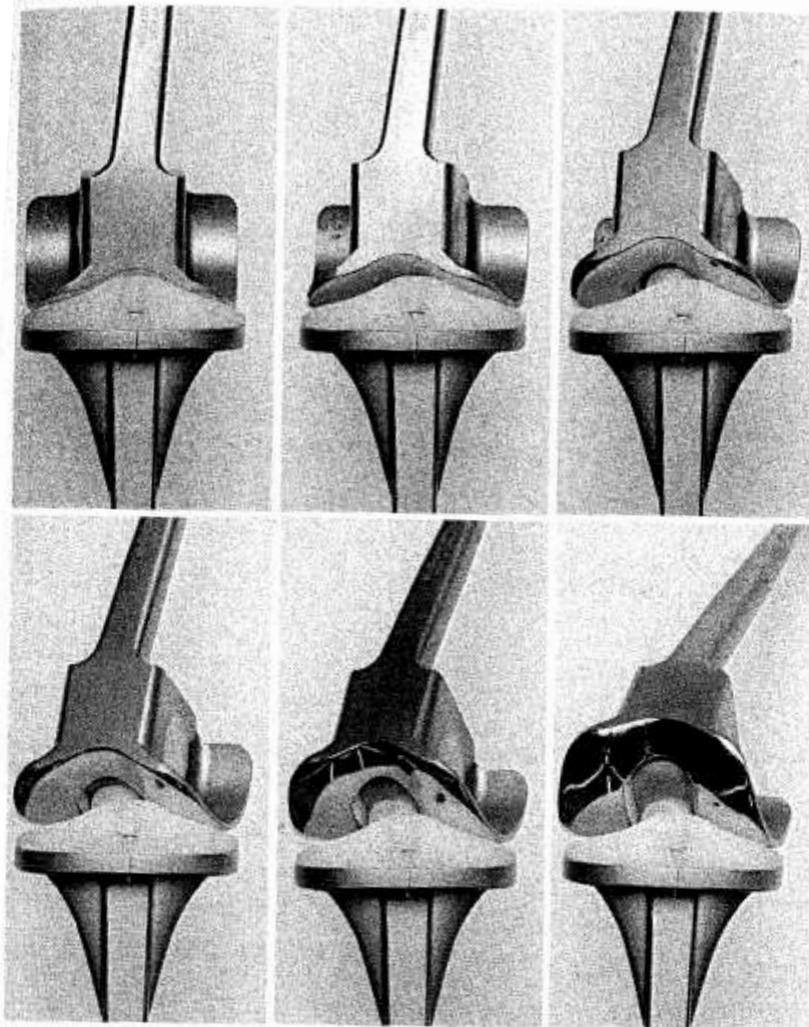


Fig. 4a. Freinage de la rotation tibiale par la construction prothétique en fonction de la flexion

#### Indications

Genu-flexum isolé ou combiné avec une déformation au niveau frontal, lorsqu'après les étapes de libération normales pour le genou à pivot rotatoire, seule une forte résection tibiale peut éliminer le déficit d'extension.

Genu-valgum, lorsqu'après libération patellaire latérale, l'anomalie de dépla-

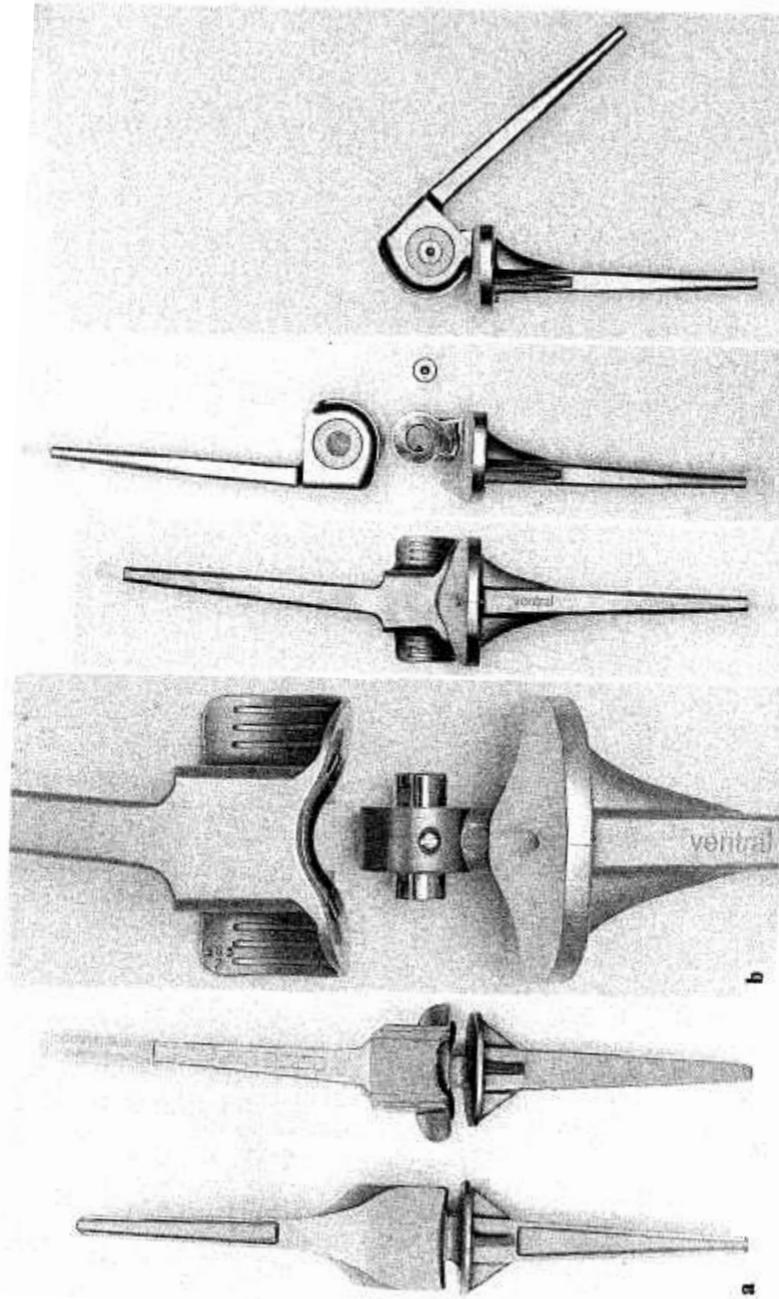


Fig. 6a,b. Les prothèses à charnière. Modèles a « St. Georg » et b « Endo-Modell »

Laxités chroniques antérieures

### *Technique de Insall (1981) (fascia lata)*

Le tendon du fascia lata est largement exposé jusqu'à son insertion sur le tubercule de Gerdy. Le prélèvement porte sur les deux tiers antérieurs du fascia lata qui vont être mobilisés avec le détachement d'un fragment osseux tibial de 10 mm de largeur et de 15 mm de long. Le fragment osseux est immédiatement percé à la mèche de 3,2 mm. La dissection proximale du fascia lata s'étend jusqu'au bord latéral du muscle vaste externe. La bandelette du fascia lata est transformée en un tube par suture de ses bords. Le transplant par l'intermédiaire de son segment osseux tibial est fixé en regard de l'insertion du ligament croisé antérieur, genou fléchi à 90°, avec un mouvement de tiroir postérieur du tibia (fig. 2).

### *Techniques conceptuelles : tendon patte d'oie*

#### *Technique du Lindemann antérieur (1950)*

L'intervention du Lindemann antérieur utilise un transplant dynamique pour remplacer le ligament croisé antérieur. Ce transplant, droit interne ou demi-tendineux, sectionné à son insertion inférieure tibiale puis transposé à l'intérieur de l'articulation reproduit le trajet anatomique le plus direct possible du ligament croisé antérieur. C'est sur ce point précis qu'insiste Kurt Lindemann lorsqu'il décrit en 1950 cette ligamentoplastie. Ficat précise les modalités techniques de cette intervention, il a été suivi par d'autres auteurs, il insiste non

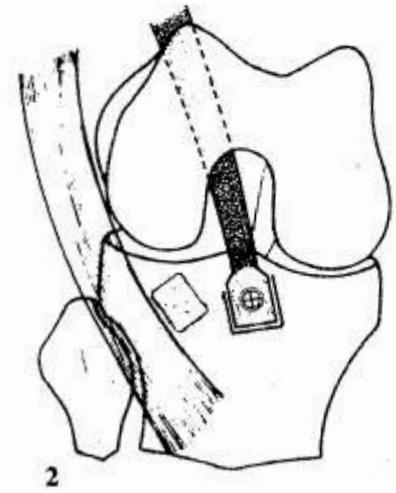


Fig. 1. Technique de Hey-Groves

Fig. 2. Technique de Insall

**Techniques conceptuelles : tendon rotulien****Technique de Kenneth Jones (1963)**

On expose le tendon rotulien. Deux incisions parallèles sont réalisées, elles intéressent toute l'épaisseur du ligament rotulien et délimitent une bande ligamentaire correspondant au tiers médian de sa largeur. Les incisions se prolongent sur le pourtour fibreux prérotulien jusqu'à l'os et délimitent ainsi la portion centrale de la rotule, c'est-à-dire la future baguette osseuse ; plus haut encore, sur le tendon quadricepsital, jusqu'à trois centimètres environ du bord supérieur de celle-ci. A la scie de Stryker, de préférence, on immobilise bien la rotule, on prépare la coupe par un léger déperióstase latéral on résèque un bloc osseux triangulaire aux dépens de la moitié superficielle de la rotule entre ses deux extrémités. Le recoupement des traits de scie aboutit à une section nette de ce bloc qui est détaché doucement, à l'aide d'un petit ciseau plat de Smillie, par gestes alternatifs et mesurés. On finit par détacher le néo-ligament qui comprend trois parties : une partie inférieure : le ligament rotulien encoché inséré sur la tubérosité tibiale antérieure, la baguette osseuse triangulaire constitue la partie moyenne, une bandelette médiane épaisse du tendon quadricepsital, la partie supérieure. Une pointe carrée est préparée au niveau de l'ancienne insertion au bord médial du condyle externe. Une mèche transfixie le massif osseux de dedans en dehors et, de bas en haut, puis sort à son bord supérieur. Sur le versant tibial on procède au forage d'un tunnel qui permet le passage du transplant rotulien dans sa portion distale (fig. 4).

**Technique de Brückner Bronstrom Erikson (1976)**

Le tiers interne du tendon rotulien est prélevé avec une baguette osseuse distale passée au travers du tibia et se dirige vers la surface pré-tibiale. Le frag-

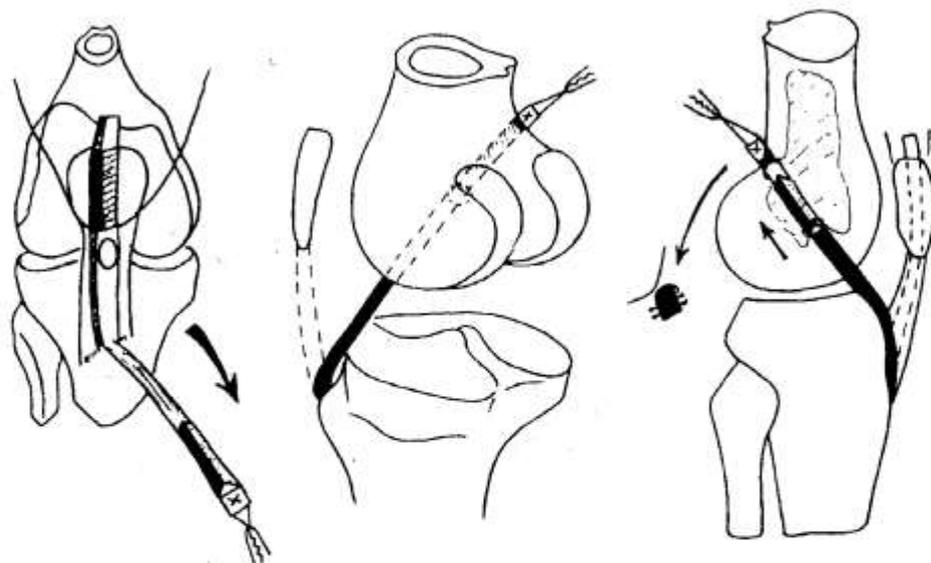


Fig. 4. Technique de K.G. Jones

Laxités chroniques antérieures

### **Plasties extra-articulaires internes**

Les plasties périphériques isolées apparaissent actuellement comme insuffisantes mais si l'on se reporte plusieurs années en arrière, les conceptions thérapeutiques n'étaient pas celles de 1991. Elles ont le mérite d'avoir ouvert la voie à d'autres techniques complémentaires.

#### ***Technique de Brückner Bronstrom Erikson (1976)***

Le tiers interne du tendon rotulien est prélevé avec une baguette osseuse distale passée au travers du tibia et se dirige vers la surface pré-tibiale. Le fragment proximal avec le tissu fibreux prépatellaire passe en intra-articulaire en direction du condyle latéral et se fixe en transosseux sur le condyle latéral.

#### ***Transplants musculaires actifs***

Les premiers auteurs ont voulu stabiliser le compartiment interne en agissant sur les ligaments en les retendant (Bartel 1977, Mank 1936, O'Donoghie 1973, Hughston 1973).

#### ***Technique de Slocum (1968)***

Les muscles de la patte d'oie sont transposés sur le tendon rotulien. Les tendons de la patte d'oie dans la technique principale sont retournés au cours de la transposition. Les muscles de la patte d'oie sont désinsérés à leur insertion tibiale et inférieure puis retournés et fixés à la partie supérieure sous le plateau tibial. L'objectif de cette technique est de limiter la rotation externe (fig. 7).

#### ***Technique de Nicholas (1978)***

Elle comporte une méniscectomie interne, une rétention haute et postérieure du ligament latéral interne, avec avancement du tendon réfléchi du demi-membraneux, suture de la capsule postérieure à l'expansion directe du vaste interne et plastie par retournement de la patte d'oie sur le tendon rotulien (fig. 8).

#### ***Lemaire Interne***

Cette plastie interne utilise le semi-tendineux sectionné le plus haut possible. Le ligament latéral interne repéré est sectionné et le semi-tendineux est enfoué sous la partie du ligament.

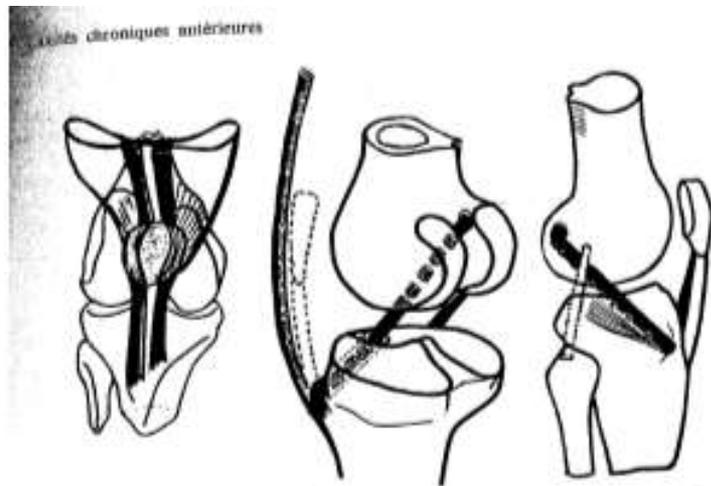


Fig. 14. Mac Intosh (tendon rotulien)

externe permet le repérage très précis de l'orifice axial du tunnel condylien postérieur (plus pratique que le clivage au-dessus du septum intermédiaire du vaste externe utilisé par Mac Intosh).

Le renforcement et l'adaptation physiologique de l'amarrage périphérique externe du transplant sont obtenus à la fois par suture au niveau des parties molles et par introduction de l'extrémité distale au travers du tubercule de Gerdy.

Dans certains cas il y a, remplacement de l'arthrotomie conventionnelle, par l'utilisation d'arthroscope pour la surveillance du creusement du tunnel transtibial, la perméabilisation de la gaine synoviale et le passage du transplant.

#### *Plastie supra-condylienne au fascia lata de Mac Intosh (ou fascia lata plasty over the top)*

Elle se propose de reconstruire l'anatomie du ligament croisé postérieur sous la protection d'un frein externe. Le transplant est prélevé aux dépens du fascia lata avec abord externe long, à la manière de Lemaire, une bandelette de 1,5 cm de large part du tubercule de Gerdy, s'étend en moyenne sur 12 travers de doigts avec tubulisation de la partie libre du transplant sur sa moitié. La portion distale est rattachée au tubercule de Gerdy reste plane sur 6 travers de doigts environ (fig. 15).

Après découverte du bord externe et du corps charnu du jumeau, le transplant passe dans le dièdre formé du vaste externe et du jumeau externe. L'accès à l'échancrure intercondylienne dans sa partie externe haute est réalisé.

Par voie interne courte para-rotulienne, sur 4 travers de doigts, on réalise une arthrotomie. Le forage d'un tunnel tibial de calibre de 5 à 6 mm est réa-

Entorses graves et laxités chroniques



Fig. 16. Le Lindemann activo-passif de Bousquet. Solidarisation et synovialisation des deux portions intra-articulaires du transplant

condylien et poursuit son trajet intra-articulaire et transtibial. L'intervention est complétée par une plastie du PAPI, par une transposition sous le tendon rotulien de l'ensemble de la patte d'oie, préalablement détaché en décortication, réalisant une opération de Slocum modifiée et par une transposition en avant du tendon réfléchi du demi-membraneux si celui-ci est très distendu (fig. 17).

### *Technique conceptuelle*

#### *Ligaments prothétiques ; ligamentoplastie antéro-externe (dacron fascia lata Ch Mansat et Proflex Isolé)*

Le besoin d'implant artificiel découle tout naturellement de l'insuffisance des résultats obtenus avec les différentes techniques de plastie ligamentaire, qu'elles soient extra-articulaires ou intra-articulaires. La technique idéale de ligamentoplastie doit assurer un bon résultat à court terme, capable de résister à l'épreuve du temps et de protéger les surfaces articulaires. C'est dire que le résultat d'une ligamentoplastie doit pouvoir être jugé à court, moyen et long terme. La plupart des techniques utilisées dans la réparation des laxités antérieures du genou qu'elles soient actives, passives, activo-passives, extra- ou intra-articulaires ont à court terme un pourcentage de résultats satisfaisants qui sont assez comparables ; ou plutôt les écarts dans les résultats diffèrent plus de la méthode de cotation utilisée que de la technique proprement dite. Il est habituel de considérer que seul le résultat fonctionnel importe et que les signes objectifs sont secondaires. Il est de fait fréquent d'observer au moins à court terme, des résultats fonctionnels, satisfaisants avec possibilité de sauter, de courir, de reprendre un sport même au niveau compétition, pour des genoux qui