UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

ANNEE 2000 **THESE N° 157.**

LUXATION TRAUMATIQUE DU GENOU : COMPLICATIONS ASSOCIEES. RESULTATS FONCTIONNELS, CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES. A PROPOS DE 55 PATIENTS.

UNIVERSITE de LIMOGES
Section
Médecine
Pharmacie
S.C.D.

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 20 Octobre 2000

PAR

Christian BAERTICH

né le 21 Juillet 1968 à Aubusson (Creuse)

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur ARNAUD	Président
Monsieur le Professeur CHARISSOUX	Juge
Monsieur le Professeur MABIT	Juge
Monsieur le Professeur MOREAU	Juge
Monsieur le Professeur MOULIES	Juge
Monsieur le Docteur ARIBIT	Membre invité

UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE

DOYEN DE LAFACULTE: Monsieur le Professeur PIVA Claude

ASSESSEURS: Monsieur le Professeur VANDROUX Jean-Claude

Monsieur le Professeur DENIS François

Monsieur le Professeur GASTINE Hervé

PROFESSEURS DES UNIVERSITES- PRATICIENS HOSPITALIERS :

* C.S = Chef de Service

ACHARD JEAN MICHEL	OPHTALMOLOGIE
ADENIS Jean-Paul * (C.S)	CHIRURGIE INFANTILE
ALAIN Jean-Luc (C.S)	NEPRHOLOGIE
ALDIGIER Jean-Claude	MEDECINE INTERNE
ARCHAMBEAUD Françoise (C.S)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
ARNAUD Jean-Paul (C.S)	TRAUMATOLOGIE
BARTHE Dominique	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE
	CYTOGENETIQUE
BEDANE Christophe	DERMATOLOGIE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (C.S)	PEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie (C. S)	DERMATOLOGIE
BORDESSOULE Dominique (C.S)	HEMATOLOGIE TRANSFUSION
BOUTROS-TONI Fernand	BIOSTATISTIQUE
	INFORMATIQUE MEDICALE
CHARISSOUX Jean Louis	ORTHOPEDIE
CLAVERE Pierre	RADIOTHERAPIE
COGNE Michel	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre (C.S)	UROLOGIE
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET
	CARDIO-VASCULAIRE
CUBERTAFOND Pierre (C. S)	CLINIQUE DE CHIRURGIE
	DIGESTIVE
DARDE Marie-Laure (C.S)	PARASITOLOGIE

DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (C.S)	PEDIATRE
DENIS François (C.S)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard (C.S)	ANATOMIE
DUDOGNON Pierre (C. S)	REEDUCATION FONCTIONELLE
DUMAS Jean-Philippe	UROLOGIE
DUMONT Daniel	MEDECNE DU TRAVAIL
DUPUY Jean-Paul (C.S)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
FEISS Pierre (C.S)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
GAINANT Alain	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (C.S)	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINE Hervé (C.S)	REANIMATION MEDICALE
LABROUSSE François (C. S)	CYTOGENETIQUE ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
LASKAR Marc (C. S)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LEGER Jean-Marie (C. S)	PSYCHIATRIE D'ADULTES
LEROUX-ROBERT Claude (C.S)	NEPHROLOGIE
MABIT Christian	ANATOMIE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
MAUBON Antoine	RADIOLOGIE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MEUNIER Robert (C. S)	PHYSIOLOGIE
MERLE Louis	PHARMACOLOGIE
MOREAU Jean-Jacques (C.S)	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique	CHIRURGIE INFANTILE
NATHAN-DENIZOT Nathalie	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
PERDRISOT Rémy	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
PILLEGAND Bernard (C.S)	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
PIVA Claude (C.S)	MEDECINE LEGALE
PRALORAN Vincent (C.S)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
RIGAUD Michel (C.S)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
SALLE Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET REEDUCATION
SAUTEREAU Denis	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
SAUVAGE Jean-Pierre (C.S)	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
TREVES Richard (C.S)	RHUMATOLOGIE
TUBIANA-MATHIEU Nicole (C.S)	CANCEROLOGIE
VALLAT Jean-Michel (C.S)	NEUROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VANDROUX Jean-Claude (C.S)	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE

VERGNENEGRE Alain	EPIDEMIOLOGIE-ECONOMIE DE LA SANTE-PREVENTION
VIDAL Elisabeth (C.S)	MEDECINE INTERNE
VIGNON Philippe	REANIMATION MEDICALE
VIROT Patrice	CARDIOLOGIE
WEINBRECK Pierre (C.S)	MALADIES INFECTIEUSES

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

BUCHON Daniel	MEDECINE GENERALE

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE-CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse.

Je dédie ce travail,

A la mémoire de mon père.

A Isabelle, mon Amour.

A ma mère,
confiante, tendre et présente depuis toujours.
Je te dois tant.
Que tout l'amour que tu m'as donné me serve d'exemple.

A mon frère,
Ami et complice de ma vie.
Que serais-je sans toi ?

A Pierre,
Tu m'as offert ta présence toute paternelle.
Avec toute mon affection.

A ma grand-mère que j'aime tant,
Au souvenir vivant de mon grand-père qui a guidé mes premiers pas vers la médecine.

A la mémoire de mes grands-parents paternels.

A toute ma famille, à mes beaux-parents, à toute ma belle-famille,
Aux plus jeunes d'entre nous, mes filleuls Paul et Marc-Etienne, à Paul,
à Inès et Jean.

A mon grand oncle, Jacques Hindermeyer.

A notre maître et président de thèse,

Monsieur le Professeur J.P. ARNAUD
Professeur des Universités de chirurgie
Orthopédique et traumatologique.
Chirurgien des Hôpitaux
Chef de service.

Vous nous faites l'honneur de présider cette thèse et nous vous en remercions.
Tout au long de notre internat, nous avons pu apprécier vos multiples connaissances autant en matière de chirurgie du membre supérieur qu'en matière d'arthroplastie où vous faites référence.
Votre dextérité chirurgicale, votre dynamisme et votre disponibilité sont unanimement reconnus.
Vos conseils sont toujours pour nous très précieux.
Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître, Juge et directeur de thèse,

Monsieur le Professeur J.L. CHARISSOUX
Professeur des Universités de chirurgie
Orthopédique et traumatologique.
Chirurgien des Hôpitaux

Vous nous avez confié ce travail et nous vous en remercions.
Nous avons pu apprécier, tout au long de notre internat, l'étendue de vos connaissances, la qualité de votre enseignement et votre dextérité chirurgicale.
Durant toutes ces années ,vous avez été pour nous un maître disponible, exigeant et toujours bienveillant.
Votre conscience professionnelle et votre rigueur resteront pour nous des exemples.
Nous sommes fiers de compter parmi vos élèves.
Que ce travail soit le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur C. MABIT
Professeur des Universités de chirurgie
Orthopédique et traumatologique.
Chirurgien des Hôpitaux

A votre contact, nous avons beaucoup appris grâce à la maîtrise et à la perfection de votre geste chirurgical.
Vos conseils, tout au long de notre internat, nous ont été précieux.
Votre confiance nous a souvent touché.
Ce travail concerne un traumatisme grave du genou, élément anatomique que vous connaissez particulièrement bien, nous espérons qu'il vous satisfera.
Nous sommes honoré de vous compter parmi nos juges.
Soyez assurés de notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur J.J. MOREAU

Professeur des Universités de Neurochirurgie.

Chirurgien des Hôpitaux

Chef de service.

Vous nous avez accueillis dans votre service avec beaucoup de gentillesse.

Nous avons pu apprécier votre goût et vos dons pour l'enseignement.

Votre grande rigueur chirurgicale et l'étendue de vos connaissances nous ont beaucoup marqué.

Vous avez accepté de juger ce travail.

Qu'il soit l'occasion de vous manifester notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur D. MOULIES
Professeur des Universités de Chirurgie Infantile.
Chirurgien des Hôpitaux

A votre contact, nous nous sommes initiés à la chirurgie orthopédique infantile.
Votre travail témoigne de l'alliance remarquable de la richesse des connaissances théoriques et de l'impressionnante habileté chirurgicale.
Nous sommes fiers d'avoir pu apprendre sous votre autorité bienveillante.
Nous vous remercions d'avoir accepté de juger cette thèse.
Puisse-t-elle être le témoignage de notre reconnaissance et de notre respect qui vous sont acquis.

A notre Juge,

Monsieur le Docteur F. ARIBIT

Chef de clinique de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

A mon arrivée, je t'ai connu, comme Vincent, « vieil »interne , compétent et plein d'autorité.

Depuis, tu es devenu chef de clinique. La compétence et l'autorité n'y ont pas perdu.

Notre amitié non plus.

Votre parcours à tous les deux est un exemple pour moi.

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

A nos Maîtres d'Internat,

Messieurs les Professeurs :

- C. PECOUT
- J.L. ALAIN
- P. CUBERTAFOND
- A. GAINANT

A ceux qui ont participé à ma formation médicale,

les docteurs :

- S. ANTARIEU-.
- F BLANCHARD
- S. BOUVIER
- V. DESNOYERS
- F. FIORENZA
- B. LONGIS
- M. MATHONNET
- N. ORSONI
- C. RIVIERE
- D. SETTON
- J. VIDAL
- J.M. VITRY

A Arnaud, Cagasse, Dass, Eric,Gilles, Goug, Moon, Soby, Stéphanie, mes vieux potes.
A tous mes amis de l'internat : Daniel, Grégoire, Hortense, Jean-Michel, Mathieu, Pascal, Philippe D., Philippe V., Yassine. Votre gentillesse me touche.
A vos femmes,
A vos hommes,

A tous ceux du bureau de l'Internat,
A tous ceux de la revue 1998.

A mes collègues internes du service d'orthopédie.

A tous le personnel du service d'orthopédie,

Pour toute la compétence dont vous faites preuve chaque jour dans la bonne humeur, soyez toutes et tous assurés de mon respect sincère.

Aux sourires de nos secrétaires.

A Sandrine DESBORDES, pour son aide précieuse dans la réalisation de ce travail.

A Laurent FOURCADE et Nicolas LESAUX qui, sans se décourager, m'ont aidé avec beaucoup de patience.
A Philippe PEYROU, mon co-interne en chirurgie pédiatrique pour sa compréhension ces derniers jours.

Ce projet a été élaboré en accord avec le comité scientifique pour la recherche du C.H.U. Dupuytren de Limoges et le Comité Consultatif de Protection des Personnes dans la Recherche Biomédicale conformément à la loi HURIET.

INTRODUCTION

La luxation traumatique du genou, lésion rare mais extrêmement grave en raison de ses complications vasculaires, neurologiques et fonctionnelles, a fait l'objet de plusieurs études, des premières observations historiques de guerre conduisant à l'amputation jusqu'aux techniques récentes de reconstruction ligamentaire en passant par les observations de prise en charge orthopédique et chirurgicale par réparation simple.

Il nous a paru intéressant d'étudier les 56 cas de luxations traumatiques du genou observées dans le département d'orthopédie et traumatologie du CHU de LIMOGES durant les vingt quatre dernières années.

Nous avons mené ainsi 2 études rétrospectives :

- La première à partir des 56 dossiers (un patient a présenté une luxation bilatérale), afin d'évaluer la fréquence des complications ostéo-articulaires, vasculaires et neurologiques et leur évolution dans le temps.
- La seconde porte sur les 28 patients qui ont pu être récemment revus afin de réaliser un bilan clinique fonctionnel et radiologique.

En confrontant les résultats d'une prise en charge pragmatique- essentiellement conservatrice, mais aussi chirurgicale- dans notre service, à ceux de la littérature, cette étude espère apporter une contribution objective à la connaissance et à la prise en charge de cette pathologie grave, et propose une attitude thérapeutique au mieux adaptée à la lésion.

HISTORIQUE

Les premiers travaux sur la luxation du genou apparaissent dès le XIXème siècle avec l'observation de l'effroyable pronostic lié à ce traumatisme.

Sir Asley **Cooper** (22) en 1824 évoque de la sévérité et la rareté de cette luxation. Selon lui, "... il existe peu d'accidents pour lesquels l'organisme nécessite de façon aussi immédiate une amputation que celui-ci".

Si **Heister** (46) avant lui en 1743, dans son traité de chirurgie, rapportait de bons résultats, après réduction immédiate en l'absence de complications vasculaires, Sir Asley **Cooper** (22) est l'un des premiers à évoquer le caractère dramatique de ce traumatisme.

En 1850, **Birkett** (10) dans un article du LANCET (figure 1), tout en faisant référence à son illustre prédécesseur, relate le cas d'un homme de 41 ans victime d'une luxation traumatique du genou et qui bénéficiera probablement de la première réduction sous anesthésie générale.

Si malheureusement, dans ce cas, l'amputation est encore la sanction finale, la lecture du travail de **Birkett** (10) offre la description de l'important traumatisme ligamentaire, tendineux, vasculaire et nerveux.

En 1895, l'avènement de l'imagerie permet un diagnostic et une description plus précise de ce type de luxation.

Si le XX^{ème} siècle et ses conflits (première et deuxième guerre mondiale, guerre du Vietnam), témoignent de l'extrême gravité de cette affection et de la fréquence des amputations sur les champs de bataille, il sera aussi le siècle de l'approche thérapeutique et celui de la vision fonctionnelle à plus ou moins long terme du genou traumatisé.

Dans cette optique, **Conwell** et **Alldredge** (21) en 1937 prennent position sur le plan thérapeutique, en préconisant le traitement orthopédique avec réduction seule sous anesthésie générale.

Si, dans ce même article, les auteurs évoquent déjà les problèmes d'instabilité et de laxité, l'efficacité de ce traitement conservateur paraît alors réelle.

Ils seront rejoints en cela par d'autres auteurs et en particulier **Taylor** (121) en 1972, qui à son tour, se fait l'avocat d'une prise en charge orthopédique. Mais très rapidement les défenseurs d'un traitement chirurgical précoce se manifestent et **Kennedy** (60) le premier d'entre eux décrit ses résultats en 1963.

Après lui, **Meyers** et **Harvey** (75) en 1971, **Honton** (48) en 1978 et d'autres recommandent le traitement chirurgical précoce des atteintes ligamentaires.

Les défenseurs de cette voie chirurgicale sont alors les plus nombreux, ainsi que le montre la revue de la littérature internationale.

Néanmoins, de la même façon que **Conwell** et **Alldredge** (21) évoquaient les laxités et instabilités secondaires au traitement conservateur, beaucoup d'auteurs comme **Sisto** et **Warren** (129) en 1985 ou **Roman** (104) en 1987, notent dans leur suite chirurgicale de fréquentes raideurs articulaires.

Si à l'aube du XXIème siècle, la voie chirurgicale s'est élargie aux techniques de reconstruction ligamentaire précoce (**Shapiro** (108) 1995, **Yeh** (136) 1999), les questions initiales demeurent : celles de la prise en charge optimale au regard en particulier du risque vasculaire majeur et celles du choix d'un traitement chirurgical (réparation ou reconstruction) ou d'un traitement conservateur.

ANATOMIE

I –.ARCHITECTURE OSTEO-ARTICULAIRE

1 – LES SURFACES ARTICULAIRES

2 – LES MENISQUES

3 – LA CAPSULE FIBREUSE

II – STRUCTURES MUSCULO-TENDINEUSES ET LIGAMENTAIRES

1 – STRUCTURE MEDIALE

a) Anatomie
b) Fonction des structures ligamentaires médiales
c) Structure musculaire médiale

2 – STRUCTURES LATERALE ET POSTERO-LATERALE

a) Anatomie
b) Fonction des structures ligamentaires postéro-latérales
c) Fonction des structures musculaires

3 – STRUCTURE ANTERIEURE DU GENOU

4 – LES LIGAMENTS CROISES

a) Ligament croisé antérieur
b) Ligament croisé postérieur

III – ELEMENTS DE LA FOSSE POPLITEE

(Schémas anatomiques extraits de l'ouvrage de SILISKI : Traumatic disorders of the knee (138)).

I - ARCHITECTURE OSTEO-ARTICULAIRE

Le fémur distal, le tibia proximal et la patella forment l'articulation du genou. L'articulation est divisée en trois compartiments : le compartiment tibio-fémoral médial, le compartiment tibio-fémoral latéral et le compartiment antérieur fémoro-patellaire.

Les mouvements de cette articulation sont complexes :

Trois de type translationnel :

- antérieur-postérieur,
- médial-latéral,
- compression et distraction.

Trois de type rotationnel :

- flexion-extension,
- varus-valgus,
- rotation médiale-rotation latérale.

La relative incongruence des structures ostéo-articulaires est compensée par les différents tissus mous et spécialement les structures méniscales.

1 - LES SURFACES ARTICULAIRES

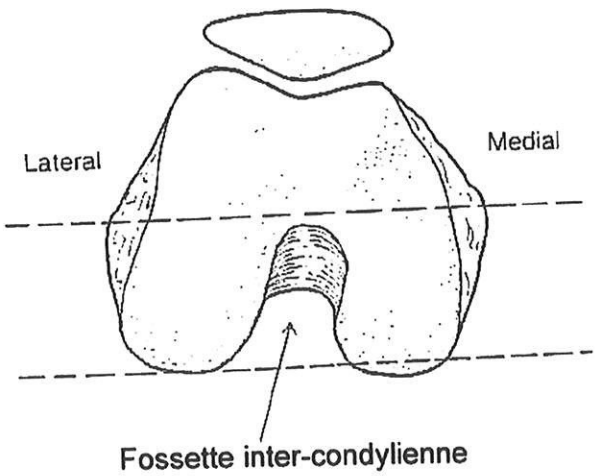
- Les *condyles fémoraux* apparaissent comme étant asymétriques : asymétriques l'un par rapport à l'autre mais asymétriques eux mêmes dans leur conformation anatomique.

Vues de profil, les surfaces articulaires forment une incurvation irrégulière, le rayon de l'incurvation antérieure étant plus long que le rayon de l'incurvation postérieure. Le condyle médial présente lui-même des rayons d'incurvation différents de ceux du condyle latéral.

L'interligne articulaire du genou est parallèle au sol. Néanmoins le condyle fémoral médial est plus distal que le condyle latéral d'environ 0,5 cm, ceci afin de compenser la différence entre l'axe mécanique et l'axe anatomique du fémur.

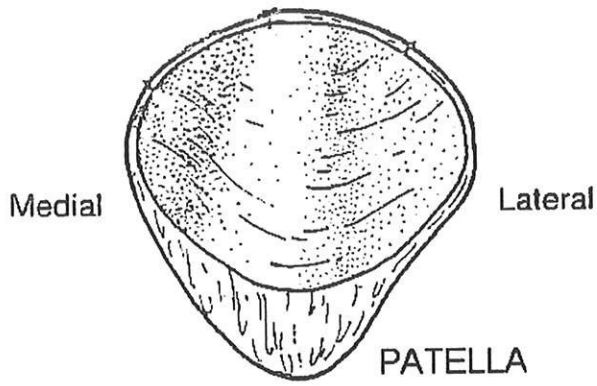
L'épicondyle médial est nettement plus proéminent que l'épicondyle latéral. Les fibres du ligament collatéral tibial s'insèrent dans la partie distale de cet épicondyle médial, de même façon que le ligament collatéral fibulaire et une partie des fibres du tractus ilio-tibial viennent s'insérer sur l'épicondyle latéral.

Au niveau de la face antérieure de l'extrémité inférieure du fémur, la trochlée fémorale est en forme de poulie avec deux joues convexes de haut en bas qui convergent vers la gorge. La trochlée fémorale est en étroite relation articulaire avec les deux facettes articulaires de la patella (Figure 1).



ARTICULATION FEMORO-PATELLAIRE
CONDYLES FEMORAUX POSTERIEURS
Fig.1

- De forme triangulaire à sommet inférieur, ***la patella*** est située à la face antérieure de la trochlée fémorale. Elle est comprise dans l'épaisseur du tendon quadricipital et présente deux faces, deux bords, une base et un sommet (Figure 3).



PATELLA

Fig.3

- Une face antérieure, recouverte par les fibres superficielles du tendon du quadriceps.

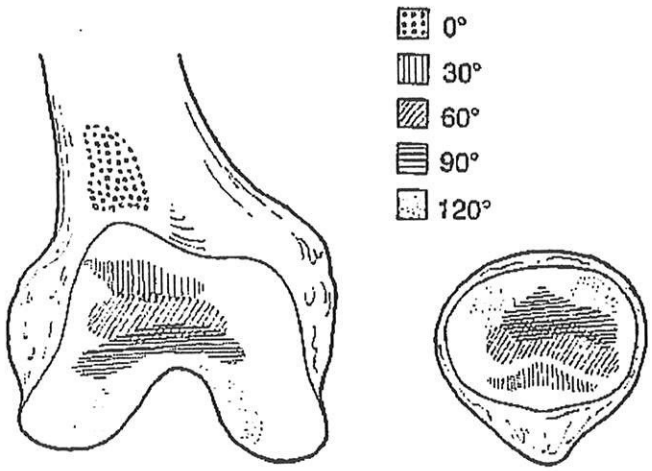
- Une face postérieure, articulaire, divisée en deux parties : *Supérieure* : la plus importante divisée par une crête verticale en deux facettes latérale et médiale répondant aux joues latérale et médiale de la trochlée. *Inférieure*, non articulaire, située en arrière du sommet de la patella et répondant au ligament adipeux du genou.

- Des bords convexes dans leur ensemble. Ils donnent insertion dans leur partie verticale aux ailerons patellaires et aux expansions directes des muscles vastes.

- Une base présentant l'aspect d'un triangle très aplati. Son versant antérieur donne insertion au tendon quadricipital, son versant postérieur répondant à la synoviale du genou.

- Un sommet de forme arrondie. Il prolonge le plan de la face antérieure et il est le lieu de l'insertion du tendon patellaire. Sa face postérieure est libre.

Le contact fémoro-patellaire varie suivant l'amplitude de flexion, avec un contact maximum situé aux alentours de 45° de flexion (Figure 4).



zones de contact femoro-patellaire lors de la flexion

Fig.4

- ***L'extrémité supérieure du tibia*** : elle est composée des condyles tibiaux et des tubérosités tibiales.

- *Le condyles tibiaux* : il comprend deux cavités glénoïdes et des surfaces inter-glénoïdiennes.

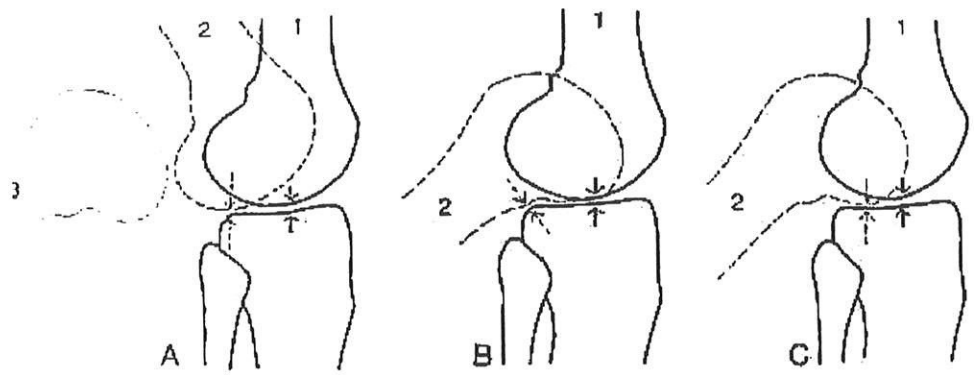
- Les cavités glénoïdes ou surfaces articulaires supérieures sont situées l'une et l'autre au dessus des tubérosités. Les cavités médiales, longues, étroites et concaves, répondent au condyle médial du fémur. La cavité latérale plus large, concave transversalement, et convexe dans le sens antéro-postérieur répond au condyle latéral.
- Les surfaces inter-glénoïdiennes sont ainsi décrites d'avant en arrière :
  - La surface pré-spinale où s'insère la corne antérieure du ménisque médial, le ligament croisé antérieur et la corne antérieure du ménisque latéral.
  - Les épines du tibia (épine tibiale médiale, épine tibiale latérale) dont chaque versant est articulaire.
  - Enfin en arrière, la surface rétro-spinale descend obliquement vers la face postérieure du tibia et présente elle-même trois insertions :

Celle de la corne postérieure du ménisque latéral, celle de la corne postérieure du ménisque médial et celle du ligament croisé postérieur.

- Les tubérosités tibiales latérales et médiales supportent de chaque côté la cavité glénoïde. S'associe à elles, la tubérosité tibiale antérieure où s'insère le tendon patellaire. Un quatrième compartiment articulaire doit être décrit au niveau de la face latérale du tibia : la facette péronière, lieu de l'articulation tibio-péronière supérieure.

Tout comme les condyles fémoraux, les bords antérieur, latéral, médial et postérieur du tibia sont des zones d'insertions ligamentaires et tendineuses.

Les frères **Weber** puis **Srasser** (119) ont été les premiers à décrire la biomécanique de l'articulation fémoro-tibiale et les mouvements associés de roulement puis de glissement des condyles fémoraux sur les surfaces glénoïdes au cours de la flexion progressive du genou (Figure 5), mais aussi en fin d'extension, le mouvement de rotation externe du tibia par rapport au fémur en raison de l'asymétrie anatomique décrite précédemment.



PRINCIPE DU ROULEMENT-GLISSEMENT

Fig.4

L'extrême complexité de l'articulation fémoro-tibiale a été parfaitement décrite par **Muller** (81). La particularité de cette articulation, tant dans sa stabilisation passive et active, que dans sa cinématique (principe du roulement glissement) impose la connaissance précise de l'anatomie et du rôle des structures non osseuses qui la composent.

2 - LES MENISQUES

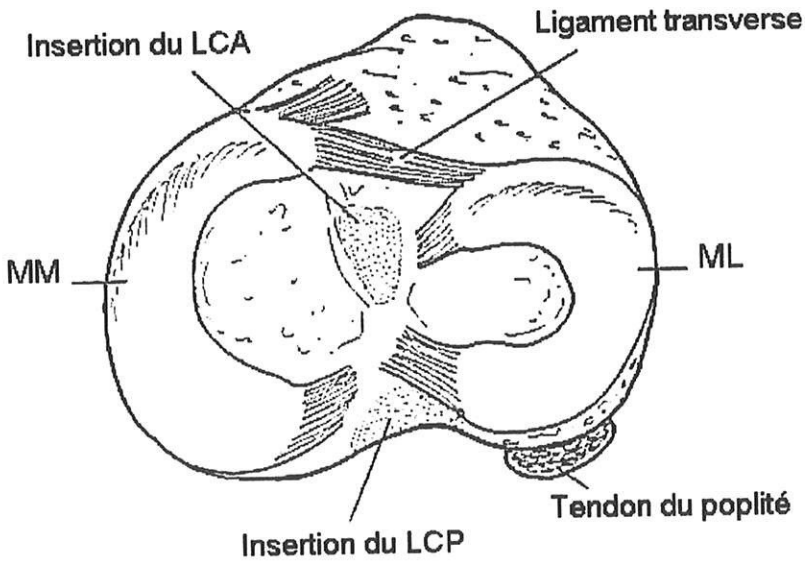
Eléments fibro-cartilagineux interposés entre les condyles fémoraux et les condyles tibiaux, les ménisques sont des éléments majeurs de l'articulation fémoro-tibiale. Triangulaires lors d'une coupe frontale, ils présentent :

- une face inférieure tibiale, appliquée sur les cavités glénoïdes.
- une face supérieure condylienne, concave, articulée avec les condyles fémoraux.
- une base ou bord périphérique, qui suit le contour des cavités glénoïdes et adhère à la capsule.
- un bord médial mince et libre qui circonscrit la partie centrale des cavités glénoïdes.
- une corne antérieure fixée à la surface pré-spinale.
- une corne postérieure fixée à la surface rétro-spinale.

Le ménisque médial a une longueur approximative de 3,5 centimètres. Il est semi-circulaire, plus long que le ménisque latéral dans la direction antéro-postérieure.

Le ménisque latéral, plus circulaire et couvrant proportionnellement plus la surface glénoïde présente une anatomie différente.

Chaque ménisque présente au niveau de sa corne antérieure et de sa corne postérieure, des attaches particulières (Figure 6).



VUE SUPERIEURE DES CONDYLES TIBIAUX
SURFACES ARTICULAIRES
Fig. 6

- *Ménisque latéral*

Sa corne antérieure est fixée par ligament ou frein méniscal antéro-latéral sur la surface pré-spinale.

Sa corne postérieure est fixée par un ligament ou frein méniscal postéro-latéral sur la surface rétro-spinale.

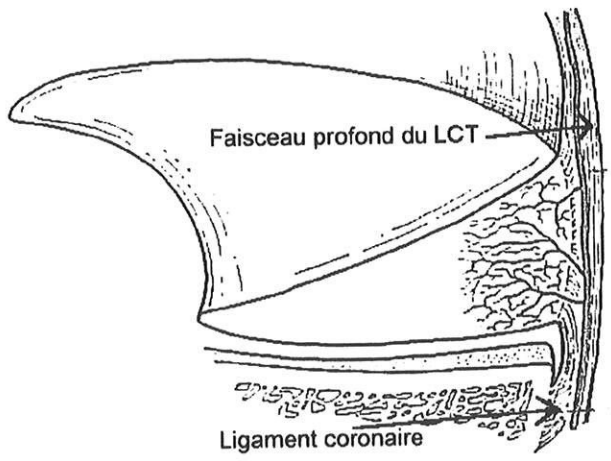
Au niveau de la corne postérieure se détache un petit faisceau qui longe en arrière le ligament croisé postérieur et se termine avec lui sur la face axiale du condyle médial (ligament ménisco-fémoral de Wrisberg).

- *Ménisque médial*

De la même façon, le ménisque médial présente au niveau de sa corne antérieure un ligament ou frein méniscal antéro-médial s'insérant sur la surface pré-spinale. Sa corne postérieure est fixée par un ligament ou frein méniscal postéro-médial sur la surface rétro-spinale.

Le ligament transverse relie les cornes antérieures des deux ménisques, ceux-ci ayant une connexion avec les faces correspondantes de la patella par les ailerons ménisco-patellaires médial et latéral.

La périphérie de chaque ménisque est attachée au fémur et au tibia par la capsule articulaire. La partie tibiale de cette attache est connue sous le nom de ligament coronaire (Figure 7).



COUPE FRONTALE DU MENISQUE MEDIAL

Fig.7

La vascularisation des ménisques est assurée par les branches médiales et latérales des artères supérieures et inférieures géniculées.

L'attache périphérique du ménisque médial est en continuité avec les structures médiales. Le ligament collatéral tibial profond est en étroite relation avec la base du ménisque correspondant et la capsule. Le muscle semi-membraneux s'insère indirectement sur la corne postérieure du ménisque médial via la capsule et peut rétracter celle-ci.

L'attache périphérique du ménisque latéral est interrompue par le tendon du muscle poplité postéro-latéralement. Le hiatus poplité mesure approximativement 1,3 centimètres de diamètre, ses bords étant formés par les fibres superficielles inférieures méniscales. De la même façon, certaines fibres du poplité s'insèrent sur la périphérie du ménisque et peuvent rétracter celui-ci lors de certains mouvements. Il n'y a pas, du côté latéral, d'attache particulière avec les fibres ligamentaires latérales.

Lors de l'extension, les ménisques semblent se déplacer en avant alors qu'ils se déplacent postérieurement lors de la flexion. Ce mouvement est largement induit par le roulement-glissement des condyles fémoraux mais il est aussi sous la contrainte des rétractions postérieures induites par le semi-membraneux et le tendon poplité.

La signification des ménisques pour le genou reste aujourd'hui imparfaitement connue. **Fairen** (31) partage, avec biens d'autres, l'idée qu'un genou avec deux ménisques sains a un bien meilleur pronostic à long terme qu'un genou ménisectomisé.

Les ménisques en réalité sont reconnus comme accomplissant de nombreuses fonctions biomécaniques :

- ils améliorent la congruence articulaire,
- selon certains auteurs ils faciliteraient la lubrification articulaire en améliorant la fluidité synoviale,
- dans le mouvement de rotation, ils agiraient comme le frein d'une roue pour contrôler celle-ci (travaux de **Muller** (81) sur la mobilité importante du ménisque latéral comparativement au ménisque médial, permettant de réguler autant la rotation médiale que la rotation latérale).
- Certains auteurs affirment que les ménisques agissent simplement comme un amortisseur élastique.

Il est probable que tous les facteurs cités agissent en même temps. Les ménisques réduisent les pics de charge en transformant les forces de telle manière que les contraintes puissent être supportées par les tissus sollicités.

3 - LA CAPSULE FIBREUSE

Elle forme un manchon fémoro-tibial interrompu en avant par la patella, en arrière par les ligaments croisés, sur les côtés par la base des ménisques.
Elle forme en avant le cul de sac sous quadricipital et se renforce en arrière par les coques condyliennes sur lesquelles s'insèrent les chefs latéral et médial des gastrocnémiens.
En dehors, comme en dedans, elle se fixe sur la base des ménisques latéral et médial formant ainsi les ailerons patellaires.
Elle n'existe, dans son rôle dynamique, que principalement grâce aux tendons ou ligaments péri-articulaires, qui voient en elle des points d'ancrage permettant sa mise en tension durant certains mouvements.

La luxation du genou étant définie comme la perte de congruence ostéo-articulaire du complexe fémoro-tibio-patellaire, il convient de s'intéresser sur le plan anatomique, aux structures qui sont au centre de la tragédie de ce traumatisme grave : l'appareil ligamentaire et musculo-tendineux, véritable stabilisateur du genou.

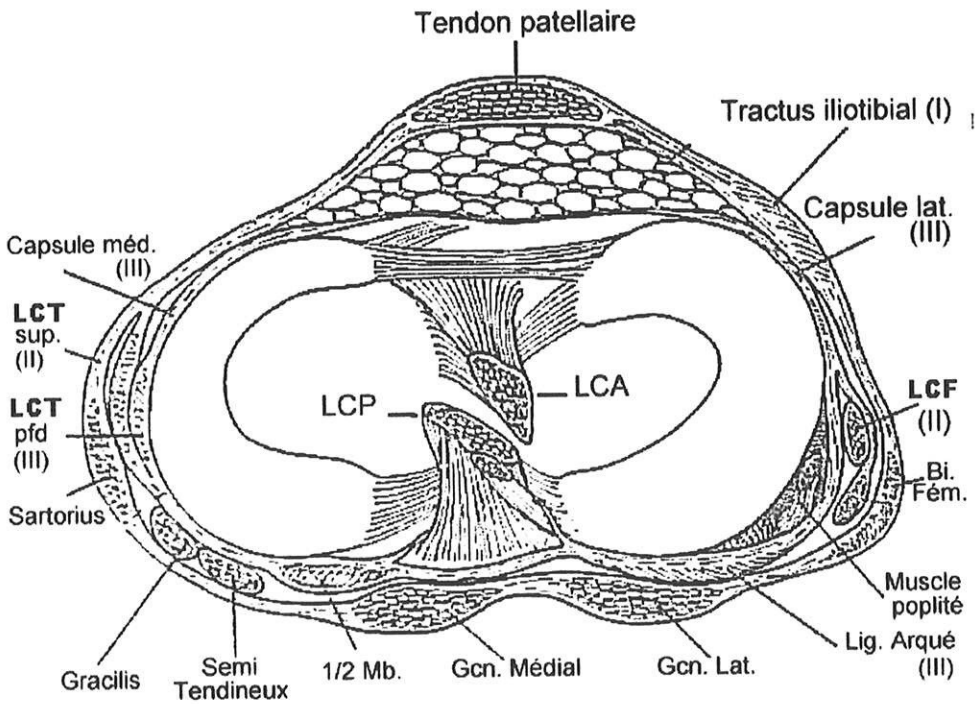
Ce travail s'appuie principalement sur les travaux de ***Warren*** *et* ***Marshall*** *(130) qui ont parfaitement décrit les structures médiales et latérales du genou avant de préciser les fonctions propres des ligaments du pivot central.*

II – STRUCTURES MUSCULO-TENDINEUSES ET LIGAMENTAIRES

1 – STRUCTURE MEDIALE

a)Anatomie

Warren et **Marshall** (130) ont divisé les structures médiales en trois plans (Figure 8).

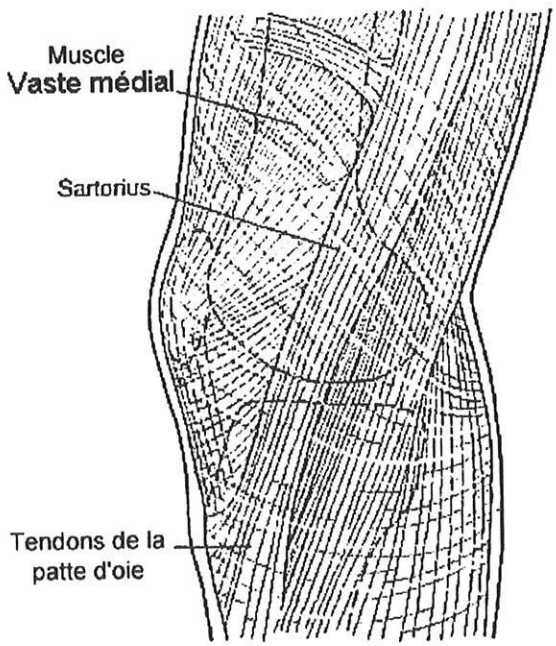


ARTICULATION FEMORO-TIBIALE : COUPE TRANSVERSALE

Fig.8

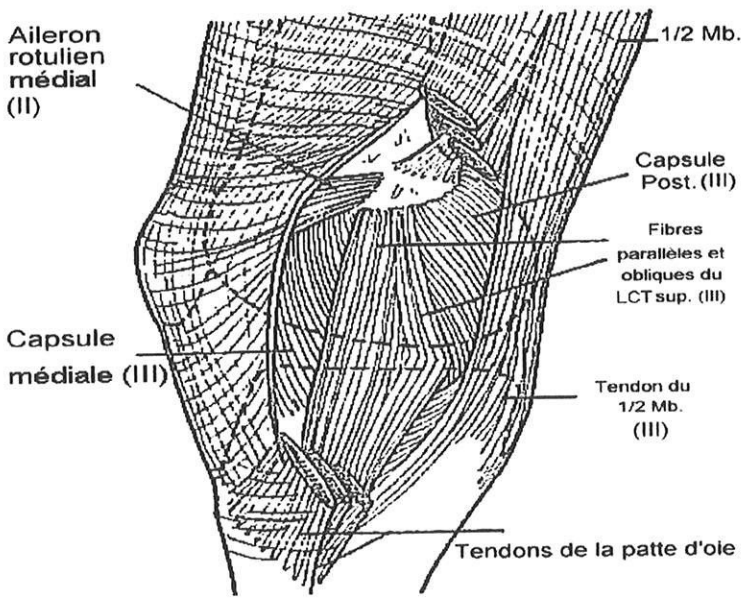
➢ *Le plan un* (Figure 9) est le premier fascia rencontré lors d'une incision médiale. Il est défini par le fascia entourant le muscle du tendon du sartorius, s'étendant de la patella en avant jusqu'à la dépression de la fosse poplitée en arrière. Un ou deux centimètres en avant du bord antérieur du ligament collatéral tibial, il rejoint le plan deux avec lequel il constitue l'expansion patellaire. En arrière, l'expansion rejoint celle du fascia du muscle gastrocnémien médial. Plus distalement, les deux plans un et deux se rejoignent au niveau de l'insertion des tendons de la patte d'oie (sartorius, gracilis et semi-tendineux).

Au niveau proximal, le plan un est en continuité avec le fascia du muscle quadriceps et en particulier du vaste médial.



PLAN UN
Fig.9

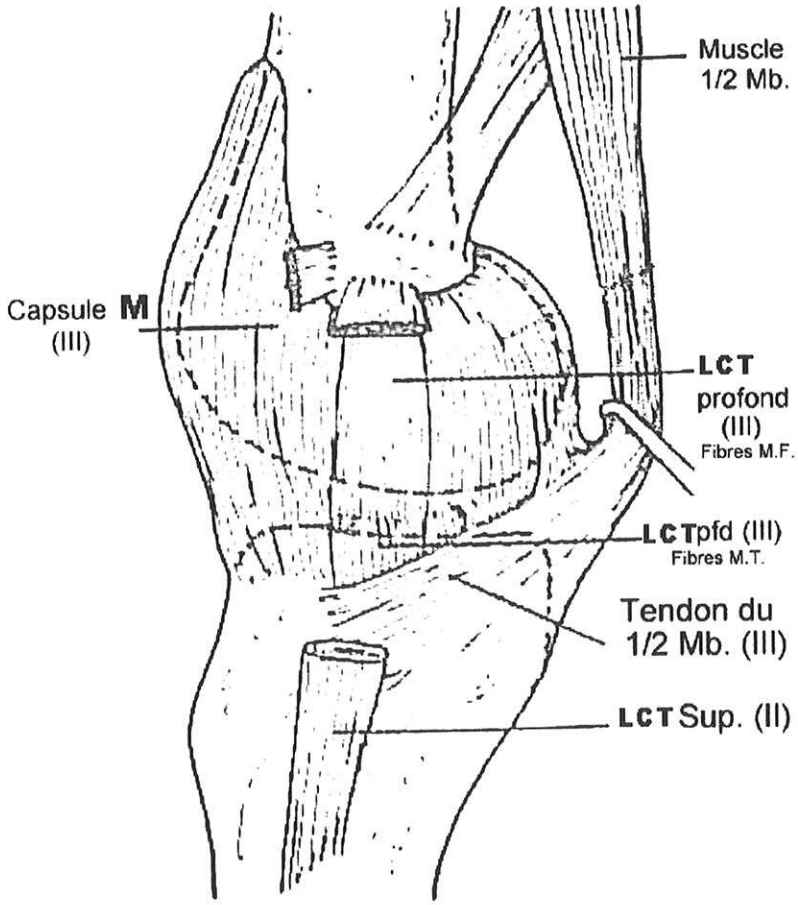
➢ *Le plan deux* (Figure 10) est constitué par les fibres du ligament collatéral tibial superficiel. Ce plan deux est séparé dans sa partie inférieure du plan un par les tendons du semi-tendineux et du gracilis jusqu'à leur insertion tibiale où il sont liés avec le sartorius. Le ligament collatéral tibial superficiel est composé en avant de ses fibres parallèles et en arrière de ses fibres obliques. Les fibres parallèles antérieures du ligament collatéral tibial superficiel sont d'une longueur d'environ 10 centimètres pour une largeur estimée à 1,5 centimètres, s'insérant proximalement au niveau du condyle médial et distalement à 4 ou 5 centimètres de l'interligne articulaire, sur la face médiale du tibia. La jonction des fibres antérieures et des fibres postérieures obliques forment un triangle dont la base se situe environ au niveau de l'interligne. En arrière, les fibres obliques sont étroitement liées à la capsule postéro-médiale et sont alors difficilement distinguables du *plan trois*. Ces fibres sont tendues en extension et relachées en flexion, au contraire des fibres antérieures qui sont sous tension en flexion. En avant, l'aileron patellaire médial est une extension du plan deux, s'étendant du condyle fémoral médial jusqu'à la patella, en profondeur du vaste médial.



PLAN DEUX
Fig.10

➢ *Le plan trois* (Figure 11) est constitué de la structure capsulaire médiale du genou. Ses insertions sur le fémur et le tibia suivent les bords des surfaces articulaires. En avant, cette capsule vient envelopper les structures graisseuses. Plus en arrière et en profondeur du ligament collatéral tibial superficiel, les fibres parallèles du plan trois forment le ligament collatéral tibial profond. Ces fibres profondes s'interrompent sur le ménisque médial et se divisent en fibres fémoro-méniscales et ménisco-tibiales.

L'insertion tibiale se situe au dessus de l'insertion du tendon du semi-membraneux. En arrière, le plan deux et plan trois se rejoignent pour former en particulier le ligament poplité oblique ou tendon récurent du semi-membraneux.



PLAN TROIS
Fig. 11

b) Fonctions des structures ligamentaires médiales

Différentes études ont montré que les fibres parallèles du ligament collatéral tibial superficiel sont primordiales dans la résistance au stress en valgus.

Les ligaments croisés ont, dans ce cas, des rôles secondaires principalement utiles lors de l'extension du genou. La partie oblique du ligament collatéral tibial superficiel et le ligament collatéral tibial profond ne semblent pas appelés à jouer un rôle signifiant dans la résistance à ce stress en valgus. Le ligament collatéral tibial superficiel a, bien-sûr, aussi une fonction dans le contrôle de la rotation du tibia par rapport au fémur.

Différentes études anatomiques ont montré que la section du ligament collatéral tibial, en particulier des fibres parallèles, augmente notablement la rotation latérale.

Le ligament collatéral tibial superficiel joue aussi un rôle secondaire de résistance aux mouvements de translation antérieure du tibia, en particulier lors des ruptures ou des déficiences du ligament croisé antérieur.

Ce rôle secondaire, mais réel, et que ne possède pas, semble-t-il, le ligament collatéral tibial profond ou les structures capsulaires postéro-médiales, a fait l'objet d'une étude approfondie par **Sullivan** (120).

c) Structure musculaire médiale

Le rôle principal musculaire, au niveau de la région médiale du genou, est tenu par le tendon du semi membraneux (Figure 12).

Ce tendon se divise en trois faisceaux principaux.

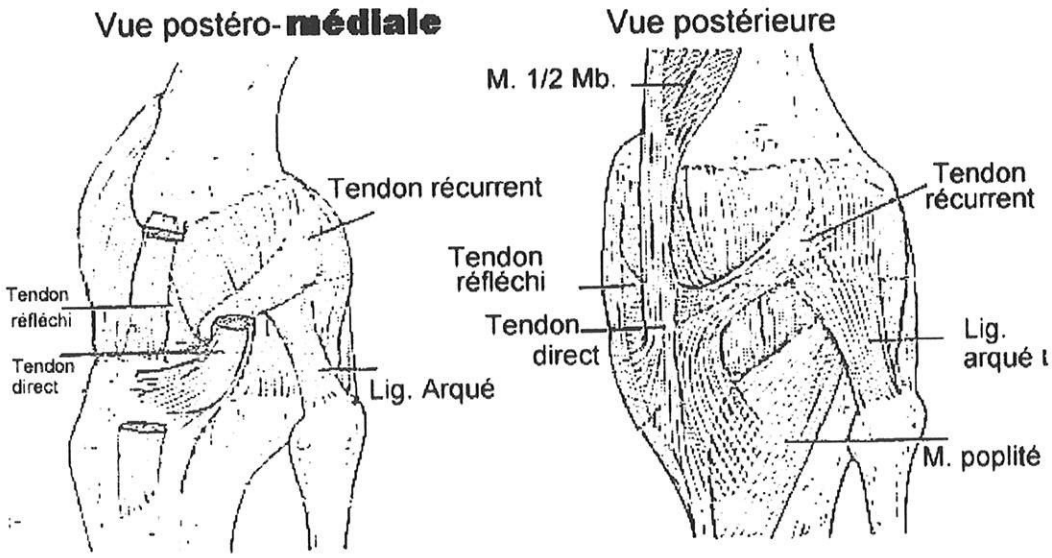
- Le tendon direct se fixe au niveau de la tubérosité tibiale médiale, lui-même étant divisé pour certains en un faisceau antéro-médial et un faisceau postérieur.

➢ Le tendon récurrent ou ligament poplité oblique montant quasiment jusqu'à la tête du chef latéral du gastrocnémien.

➢ Le tendon réfléchi avec une insertion antéro-médiale.

Warren et **Marshall** (130) décrivent par ailleurs un faisceau vers la corne postérieure du ménisque médial. Les fonctions du muscle semi-membraneux incluent la flexion du genou, la rotation médiale du tibia et la tension de la capsule postérieure lors de la flexion du genou.

En effet, il est possible que les attaches du semi-membraneux au niveau de la capsule postérieure et de la corne postérieure du ménisque médial aient un rôle important lors de la flexion du genou par la tension exercée au niveau de la capsule postérieure et la traction vers l'arrière du ménisque médial.



TENDON DU SEMI-MEMBRANEUX

Fig.12

Les muscles sartorius, semi-tendineux et gracilis, formant les tendons de la patte d'oie, s'insèrent au niveau du bord supérieur de la face médiale du tibia, au dessous de la tubérosité tibiale.

Leur rôle principal est celui de la flexion et pour les deux derniers celui de la rotation médiale. Il est possible, selon **Blevins** (138), qu'ils exercent aussi sûrement un rôle de stabilisateur permettant d'alléger le « fardeau » du ligament collatéral tibial et du ligament croisé antérieur.

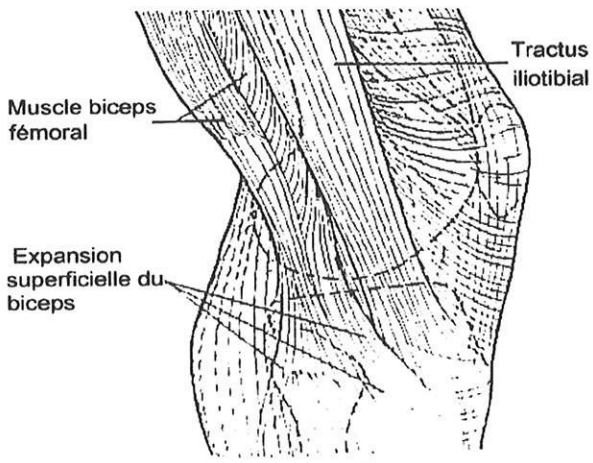
2 - STRUCTURE LATERALE ET POSTERO-LATERALE

a) Anatomie

De la même façon la face latérale du genou a été divisée en trois plans (Figure 12a). Ces trois plans peuvent être ainsi décrits :

- *Plan un ou plan superficiel* (Figure 12a) : Il est constitué du tractus ilio-tibial avec son expansion antérieure et de la partie superficielle du biceps fémoral avec ces expansions postérieures. Le tractus ilio-tibial s'insère au niveau du tubercule latéral tibial ou tubercule de **Gerdy**.

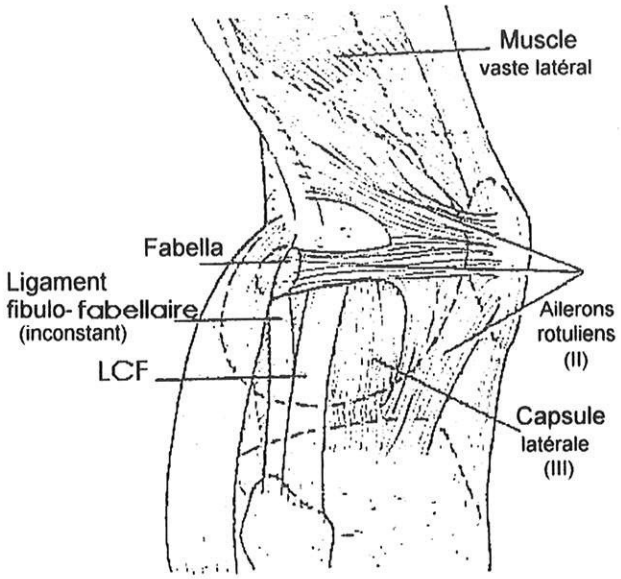
Le tractus ilio-tibial reste parallèle au biceps fémoral dans les mouvements de flexion et d'extension mais croise le tendon du poplité et le ligament collatéral fibulaire dans les mouvements de flexion.



PLAN UN

Fig.12a

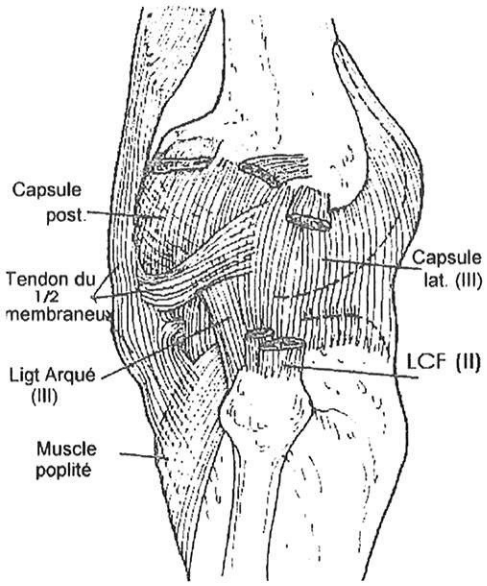
➢ *Plan deux* (Figure 12b) :: il est composé des expansions du quadriceps, en particulier du vaste latéral antérieurement et de l'aileron patellaire latéral plus postérieurement (faisceau transversal fémoro-patellaire et faisceau longitudinal fémoro-tibial).



PLAN DEUX
Fig.12b

➢ *Plan trois* (Figure 12c) : plan le plus profond, il concerne la capsule latérale et les structures ligamentaires qui lui sont intimement liées. Le ligament collatéral fibulaire s'étend du condyle latéral du fémur jusqu'à la tête de la fibula. Cette structure ligamentaire tendue est comparativement située postérieurement au ligament collatéral tibial, oblique en arrière, à la partie postéro-latérale du genou.

Cette partie profonde adhère à la capsule, sa partie superficielle étant séparée du tendon du biceps fémoral par une bourse séreuse.
Tendu lors de l'extension, il est suppléé par le biceps fémoral en flexion.

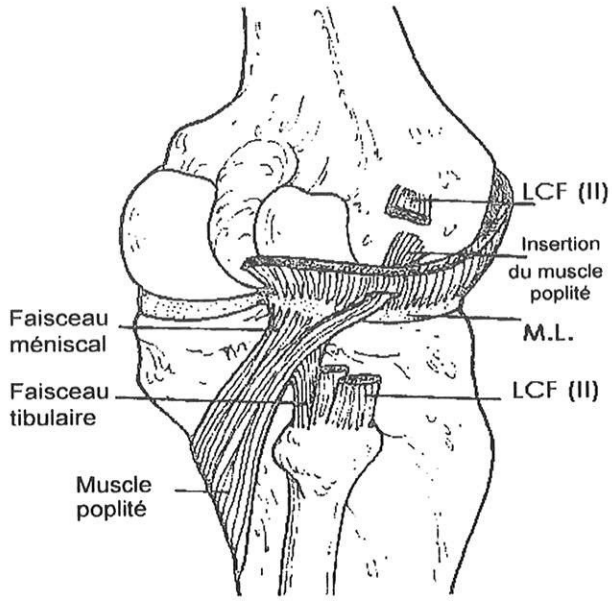


PLAN TROIS

Fig.12c

Le muscle poplité, quant à lui, aplati, court et triangulaire est étendu obliquement du condyle fémoral latéral à la face postéro-supérieure du tibia (Figure 13). Son trajet d'abord intra-articulaire le fait ensuite passer sous l'arche du ligament arqué. En profondeur du ligament collatéral fibulaire, il se poursuit ensuite par des fibres charnues qui s'épanouissent en éventail derrière la tubérosité tibiale médiale. Il présente un faisceau en continuité avec la partie postérieure du tibia mais aussi avec le ménisque latéral et un autre s'insérant au niveau de la face postérieure de la tête de la fibula.

Le ligament arqué s'insère à la partie postérieure de la tête fibulaire distalement et, au niveau proximal, au niveau du chef latéral du gastrocnémien en relation étroite avec le ligament poplité oblique ou tendon récurent du semi-membraneux. Son rôle est bien sûr de renforcer activement la capsule postéro-latérale.



MUSCLE POPLITE
Fig.13

Il existe bien sûr de nombreuses variantes anatomiques, principalement dans cette région postéro-latérale, décrites par **Seebacher** (107). Ces variations anatomiques tiennent compte en particulier de la présence inconstante de la fabella, de l'existence possible de ligaments fabello-patellaires, fabello-fibulaires, et de l'insertion associée du muscle poplité au niveau de la fabella.

b) Fonction des structures ligamentaires postéro-latérales

Au total, les structures ligamentaires, principalement postéro-latérales participent à la stabilisation du genou, empêchant les mouvements en varus-rotation et la rotation latérale du tibia.

Ils s'associent en cela à la possibilité secondaire du ligament croisé postérieur de remplir cette fonction.

c) Fonction des structures musculaires

Le rôle dynamique du muscle poplité intervient dans la flexion du genou et la rotation médiale du tibia. Le muscle poplité a aussi pour fonction de tirer le ménisque latéral en arrière lors de la flexion du genou. Il participe surtout à la stabilisation fémoro-tibiale lors des rotations et il est l'élément synergique postéro-latéral le plus important du ligament croisé postérieur. Leurs trajets sont d'ailleurs parallèles.

Le biceps fémoral offre des similitudes avec le semi-membraneux au niveau de ses insertions. Les fibres musculaires de la longue portion du biceps fémoral deviennent tendineuses proximalement à 7 à 10 centimètres de l'interligne. La courte portion du biceps reste musculaire plus distalement et rejoint la longue portion, en formant un court mais tendu tendon commun.

Ce tendon commun du biceps fémoral a été lui-même décrit en trois plans par **Marshall** (72) :

- *Le plan superficiel* est latéralisé par rapport au ligament collatéral fibulaire et forme une expansion antérieure vers le tractus ilio-tibial et postérieur vers le chef latéral du gastrocnémien.
- *Le plan moyen* du biceps fémoral vient englober le quart distal du ligament collatéral fibulaire.
- Enfin *le plan profond* du biceps fémoral est accolé au ligament collatéral fibulaire et s'insère à la fois au niveau de la tête fémorale mais aussi au niveau du tubercule de Gerdy.

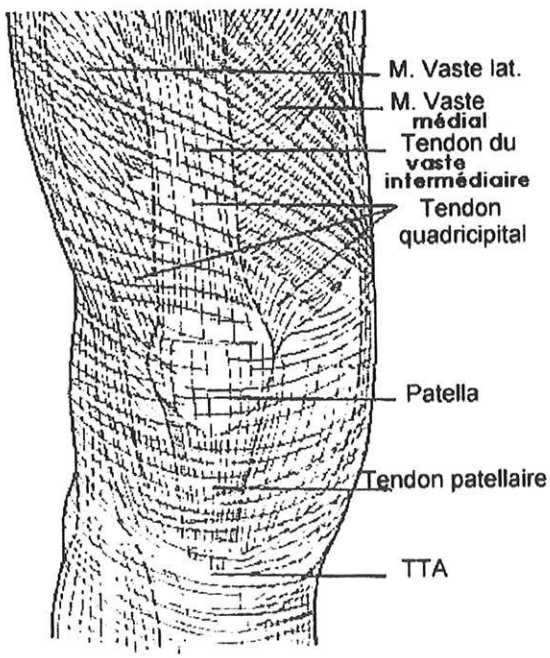
La fonction du biceps fémoral inclut la flexion et la rotation latérale du tibia par l'action de son plan superficiel et la tension du ligament collatéral latéral en flexion par son plan moyen. Enfin, il participe à la tension de la bande ilio-tibiale et de la capsule postérieure lors de la flexion du genou grâce à ses attaches superficielles et profondes.

3- STRUCTURES ANTERIEURES DU GENOU

La structure antérieure du genou est composée principalement par la patella et l'appareil extenseur, incluant le tendon quadricipital et le tendon patellaire (Figure 14).

- *Le plan superficiel* est constitué par les tendons du droit antérieur qui vont s'insérer au niveau du pôle proximal de la patella mais restent en avant de celle-ci en continuité avec le tendon patellaire.
- *Le plan moyen ou intermédiaire* est composé des fibres des tendons des vastes latéral et médial.
- Enfin *le plan profond* est constitué des fibres provenant du tendon du muscle vaste intermédiaire, venant s'insérer en arrière des différents autres, au niveau du pôle proximal de la patella.

Les fibres aponévrotiques du vaste médial et du vaste latéral forment un véritable rideau antérieur du genou en continuité avec les ailerons patellaires médial et latéral.



STRUCTURE ANTERIEURE DU GENOU
Fig.14

L'appareil extenseur s'attache distalement au tubercule tibial via le tendon patellaire. En plus de son rôle d'extension du genou, l'appareil extenseur exerce une force sur le tibia, contrôlant la translation antérieure ou postérieure de celui-ci, et stabilisant donc l'articulation fémoro-tibiale.

Jusqu'à 70° de flexion, l'appareil extenseur agit en synergie avec le ligament croisé postérieur afin d'éviter une sub-luxation postérieure tibiale.

Après 70° de flexion, la contraction de l'appareil extenseur et du quadriceps en particulier, joue le rôle inverse en agissant en synergie avec le ligament croisé antérieur afin de prévenir une éventuelle sub-luxation antérieure.

L'appareil extenseur a bien sûr de nombreuses autres fonctions :

- stabilisation de la patella,
- tension de la capsule médiale et latérale,
- traction des cornes antérieures des ménisques médial et latéral durant l'extension par l'intermédiaire des ligaments ménisco-patellaires.

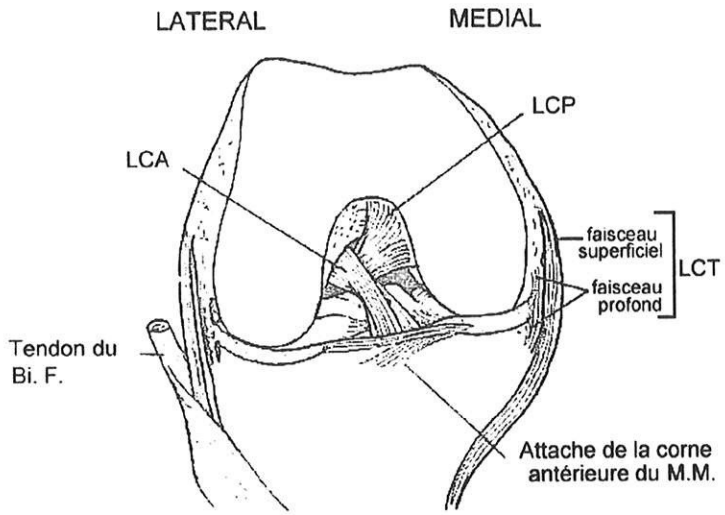
Enfin l'appareil extenseur, par l'intermédiaire du muscle vaste médial, réduit le travail des structures médiales en particulier du ligament collatéral tibial lors des mouvements en valgus forcé.

4 - LES LIGAMENTS CROISES

Les ligaments croisés (Figure 15), extrêmement denses et solides, sont entourés par une enveloppe synoviale vascularisée. Ils sont composés de fibrilles de collagène, lesquelles s'organisent en unités fasciculaires. Bien que intra-articulaires, les ligaments croisés en raison de la présence de l'enveloppe synoviale, sont extra-synoviaux.

La vascularisation est donc assurée par cette membrane synoviale, en particulier par les vaisseaux provenant principalement de l'artère géniculée moyenne et, à moindre degré, des artères géniculées supérieure et inférieure. Les vaisseaux synoviaux pénètrent dans le ligament transversalement, communiquant avec un réseau de vaisseaux endo-ligamentaires cheminant pour leur part longitudinalement et parallèlement aux fibres de collagène dans le ligament.

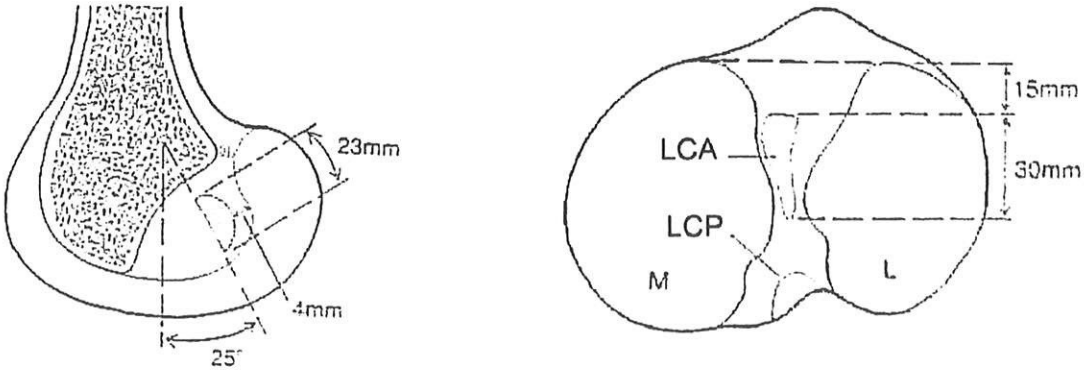
L'innervation des ligaments croisés par le nerf tibial semble jouer un rôle non négligeable dans la proprioception.



LIGAMENTS CROISES
Fig.15

a) Le ligament croisé antérieur

L'insertion fémorale du L.C.A. décrit un segment circulaire dans la surface médiale du condyle fémoral latéral (Figure 16a). De là, le ligament croisé antérieur a un trajet distal antérieur et médial jusqu'à son insertion tibiale. Son insertion tibiale est antérieure et latérale par rapport à l'épine tibiale antérieure.



INSERTION DU LCA

Fig.16a

Le ligament croisé antérieur est composé de deux faisceaux principaux :

- un faisceau antéro-médial,
- un faisceau postéro-latéral

(pour **Norwood** et **Cross** (84), existence d'un faisceau intermédiaire).

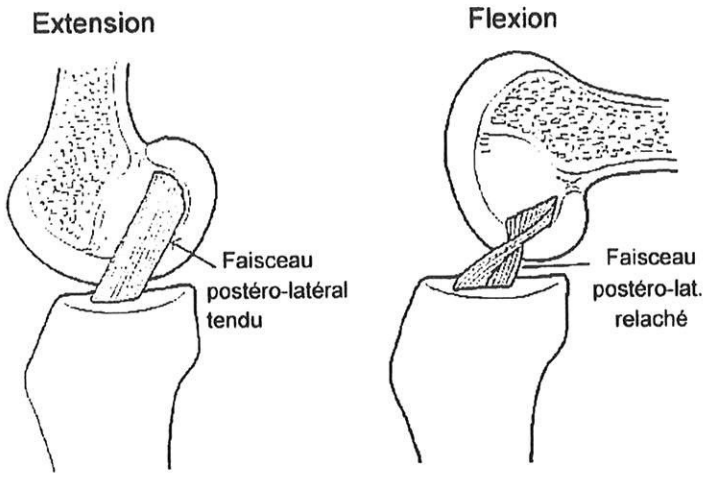
Lorsque le genou est étendu, la bande postéro-latérale est tendue et le faisceau antéro-médial est modérément relaché.

Lorsque le genou est fléchi, le trajet global du L.C.A. devient plus horizontal, détendant le faisceau postéro-latéral et tendant au contraire le faisceau antéro-médial (Figure 17).

De façon plus générale, **Arnoczky** (6)considère cette division anatomique du L.C.A. comme trop schématique. La réalité étant plutôt celle d'un ligament composé d'une continuité de fibres, dont les différents faisceaux varient différemment suivant le degré de mobilité.

Le ligament croisé antérieur a en moyenne une longueur de 38 mm pour une largeur de 11 mm, son épaisseur étant d'environ 5 mm.
Sa force maximale de résistance a été évaluée suivant les individus entre 1700 et 2000 Newton (**Noyes, Woo-Sl-Y**(135)).

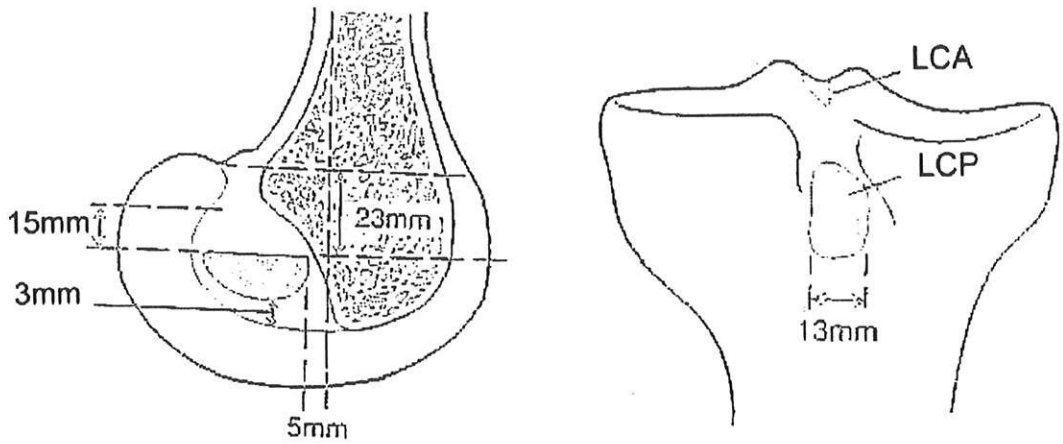
Sa principale fonction est d'empêcher un déplacement antérieur du tibia et l'hyperextension du genou. Secondairement ses fonctions incluent la résistance au stress en valgus et varus, il participe aussi à la stabilité rotatoire en limitant les mouvements de rotation médiale du tibia.



TENSION VARIABLE DU FAISCEAU POSTERO-LATERAL DU LCA DURANT LA FLEXION-EXTENSION
Fig.17

b) Le ligament croisé postérieur

Son insertion fémorale se situe au niveau de la surface latérale du condyle fémoral médial, au niveau de l'échancrure inter-condylienne (Figure 16b). De la même façon que pour le ligament croisé antérieur, cette insertion prend la forme d'un segment de cercle, le trajet du ligament croisé postérieur étant postérieur et latéral jusqu'à son insertion de la face postérieure du tibia, dans l'axe de la surface rétro-spinale.

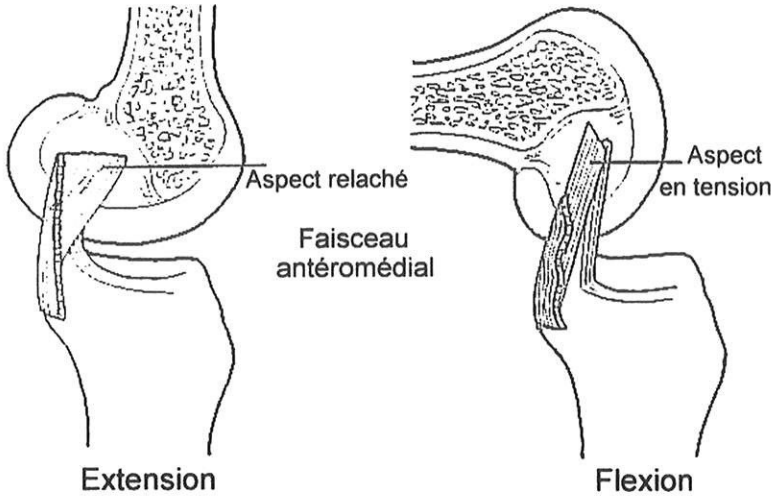


INSERTION DU LCP

Fig16b

Sa longueur moyenne est de 38 mm, sa largeur d'environ 13 mm. Il est composé lui aussi d'un faisceau antéro-médial très large et d'un faisceau moins important postéro-latéral. Lors de l'extension le faisceau postéro-latéral plus petit est tendu alors que le faisceau antéro-médial est relâché (Figure 18).

En flexion c'est le contraire, le faisceau postéro-latéral se distend alors que le faisceau antéro-médial se tend. La réalité semble plus complexe (**Cooper**(22)) avec une variation de tension des fibres selon leur positionnement au sein du ligament croisé postérieur.



TENSION DU FAISCEAU ANTERO-MEDIAL DU LCP DURANT LA FLEXION-EXTENSION
Fig.18

Les ligaments ménisco-fémoraux lorsqu'ils sont présents, renforcent le ligament croisé postérieur.

Le ligament ménisco-fémoral antérieur ou ligament de ***Humphrey*** s'insère au bord postérieur du ménisque latéral. Il contourne en avant le ligament croisé postérieur et se termine avec lui sur la face latérale du condyle médial.

Le ligament ménisco-fémoral postérieur ou ligament de ***Wrisberg,*** qui peut être d'une largeur égale à la moitié du diamètre du L.C.P., s'insère sur la corne postérieure du ménisque latéral, contournant en arrière le ligament croisé postérieur et se terminant avec lui sur la face postéro-latérale du condyle fémoral médial.

Ces deux contingents, arrimés à la corne postérieure du ménisque latéral rappellent celui-ci en arrière lors des mouvements d'extension.
Selon **Girgis** (38), dans 30% des genoux, les deux ligaments ménisco-fémoraux sont absents conjointement.

Les études de **Clancy** (20) ont montré qu'un ligament croisé postérieur déficient pouvait être partiellement suppléé par des ligaments ménisco-fémoraux intacts, lorsque ceux-ci sont assez larges.

Il semble que le ligament croisé postérieur fournit 90% de la résistance aux subluxations postérieures du tibia, son rôle étant secondaire dans la résistance aux mouvements de valgus et de rotation varus et valgus et de rotation latérale. Sa puissance permet de résister à des efforts de 2000 Newton (**Cooper** (22)). Lors des examens sur cadavres, la section isolée du L.C.P. produit une augmentation de la translation postérieure dans tous les degrés de la flexion (maximale entre 75 et 90° de flexion) alors que cette même section isolée semble n'avoir qu'un effet très limité sur les rotations varus et valgus et sur la rotation latérale.

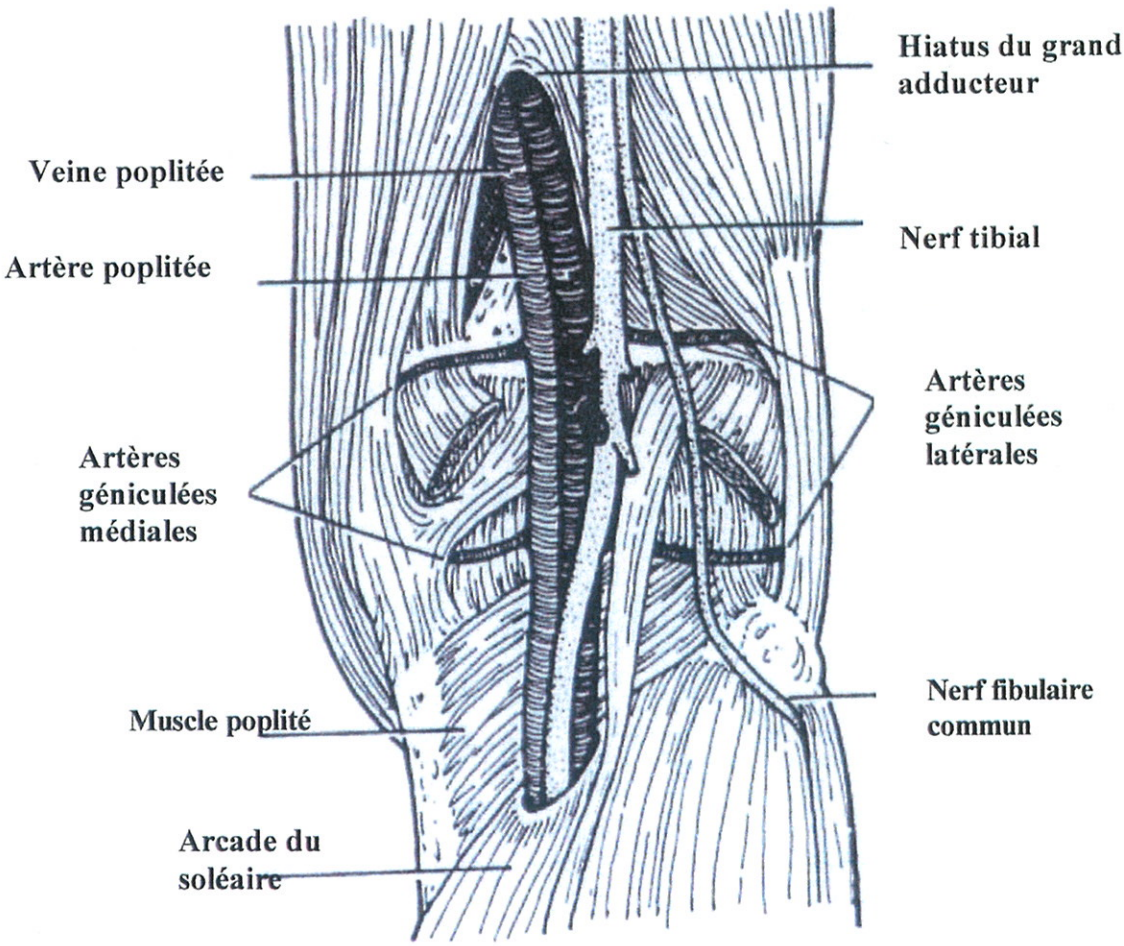
III – LES ELEMENTS DE LA FOSSE POPLITEE

Les descriptions anatomiques des éléments de la fosse poplitée, dont les lésions font toute la gravité de ce traumatisme, seront détaillées dans les chapitres concernant les complications vasculaires et nerveuses des luxations du genou (Figure 18a).

Les données anatomiques expliquent en partie les lésions observées:

- La relative fixité de l'artère poplitée au niveau du hiatus du grand adducteur et plus distalement au niveau de l'arcade du soléaire est liée à la fréquence des atteintes vasculaires.
- La liaison intime des structures vasculo-nerveuses est en rapport avec leur association lésionnelle.

fig.18a FOSSE POPLITEE



LES LUXATIONS TRAUMATIQUES DU GENOU

I - DEFINITION

II - FREQUENCE

III - TERRAIN, CIRCONSTANCES ET TYPES ANATOMIQUES

1 - AGE

2 - SEXE

3 - COTE

4 - ETIOLOGIE

5 - CLASSIFICATION ET MECANISME

a) Luxation antérieure
b) Luxation postérieure
c) Luxation latérale
d) Luxation médiale
e) Luxation rotatoire

IV - DIAGNOSTIC ET BILAN LESIONNEL

1 - DIAGNOSTIC

a) Diagnostic clinique
b) Recherche des complications
c) Examens para-cliniques

2 - BILAN LESIONNEL

a) Bilan ligamentaire
b) Classification de SCHENCK
c) Résultats

V - CAS PARTICULIERS

1 - LUXATION POSTERO-LATERALE

2 - LUXATION DU GENOU SANS RUPTURE DU LCA OU DU LCP

VI - TRAITEMENT

1 - TRAITEMENT CONSERVATEUR

2 - TRAITEMENT CHIRURGICAL PAR REPARATION LIGAMENTAIRE

a) Bilan per-opératoire
b) Voie d'abord chirurgicale
c) Délai
d) Résultats

3 - TRAITEMENT CHIRURGICAL PAR RECONSTRUCTION LIGAMENTAIRE

a) Méthodes chirurgicales
b) Résultats

I - DEFINITION

Avant de débuter ce travail il semble important de définir précisément la luxation traumatique du genou.
En effet, si jusqu'à il y a quelques années, les principaux auteurs se limitaient dans leurs travaux à l'étude des seules luxations du genou définies anatomiquement, de plus en plus d'auteurs ont récemment étendu cette définition à des pathologies qui stricto-sensu ne sont pas des luxations.

Nous reprendrons comme exemple très récent celui de **Yeh** (136) en 1999. Dans son étude sur les luxations de genou par choc à haute intensité, les patients suivants sont considérés comme ayant des luxations :

- Ceux dont la luxation est prouvée cliniquement ou radiographiquement,
- Ceux présentant une lésion de multiples ligaments du genou avec une instabilité multi-directionnelle,
- Ceux présentant une rupture des deux ligaments croisés antérieur et postérieur associée à une rupture du ligament collatéral tibial et/ou du ligament collatéral fibulaire.

Cette extension du terme même de luxation de genou, à ce que l'on peut considérer comme étant des entorses très graves du genou, ne semble pas justifiée.

La luxation du genou n'associe pas simplement de multiples lésions ligamentaires, mais entraîne aussi, en plus de ces destructions ligamentaires, des lésions capsulaires, méniscales, ostéochondrales, tendineuses et peut s'accompagner par ailleurs de fractures de segments osseux proximaux, de complications vasculaires, nerveuses ou même cutanées.

Si les conséquences cliniques d'une entorse grave du genou (en particulier en matière d'instabilité) peuvent s'apparenter à celles d'une luxation, il semble abusif de penser que le bilan lésionnel anatomique, effroyable dans le cadre d'une luxation de genou, puisse être comparé à celui d'une entorse même très grave de cette articulation.

Cette étude se limite donc aux seules et vraies luxations du genou ainsi définies comme une perte de congruence articulaire prouvée du complexe tibio-fémoral.

II - FREQUENCE

Peu d'articles de la littérature s'abstiennent de la mention initiale « *la luxation traumatique du genou est un traumatisme rare mais grave* ».

Gratteau (40) dans sa thèse apporte une fourchette de 1,5% de l'ensemble des luxations.

Shapiro (108) quant à lui, en évoquant cette rareté, précise que la luxation du genou représente 0,001 à 0,0013% des lésions orthopédiques.

Si l'on se reporte à la littérature plus ancienne :

Malgaigne (40) (1856) en dénombre 78 cas.

Ritter (102) (1932) en publie en 2 cas sur 230000 admissions (New York - reconstruction hôpital).

Robbins (103) (1935) en dénombre 2 cas sur 140230 blessés.

Hoover (49) en dénombre 14 cas de 1900 à 1960 sur les 2 millions d'admissions de la Mayo-clinic.

Les chiffres les plus récents tendent à montrer que ce traumatisme est moins exceptionnel qu'il ne le paraît.

Si **Kennedy** (60) en 1963 en dénombre 22 pour tout le Canada, des auteurs tels que **Taylor** (121), **Meyers** (75) (53 luxations durant 3 années d'admissions au Los Angeles County General Hospital) rappellent, par le nombre non négligeable de luxations, l'importance d'une bonne connaissance de cette pathologie.

Des auteurs plus récents encore (133, 136), confirment cette donnée, ce d'autant plus qu'ils excluent le plus souvent dans leurs séries, les luxations ouvertes, les luxations avec fracture associée voire celles avec atteinte vasculaire, minimisant ainsi le nombre global des luxations du genou admises dans leurs services.

III - TERRAIN, CIRCONSTANCES ET TYPES ANATOMIQUES

1 - AGE

Habituellement la luxation du genou est relativement absente aux âges extrêmes de la vie et, dans différentes études, présente un pic de fréquence durant les 3ème et 4ème décades.

2 - SEXE

L'étude de la littérature montre une nette prédominance masculine qui tend néanmoins à se limiter en raison de la fréquence de plus en plus importante des accidents de la voie publique. **Walls** (118) évoque dans sa propre revue de la littérature un ratio de trois pour un.

3 - COTE

La revue de la littérature ne montre pas de prépondérance des luxations d'un côté par rapport à l'autre. Les travaux de **Shields** (112) en 1969 sont à cet égard très représentatifs car montrant, sur 26 luxations du genou, d'une part 13 atteintes du genou droit et 13 atteintes du genou gauche et d'autre part, l'existence de 2 cas de lésions bilatérales. Cette atteinte bilatérale n'est donc pas complètement anecdotique puisque dans les grandes séries de la littérature, on retrouve fréquemment un ou deux cas de ce type (Tableau I).

Ces atteintes bilatérales se produisent essentiellement lors d'accidents de la voie publique avec choc à haute énergie, et chutes d'une grande hauteur.

	Nombre de luxations	Luxations bilatérales
Kennedy (1963)	26	2
Shields (1969)	26	2
Sisto (1985)	20	1
Yeh (1999)	25	2

CAS D'ATTEINTES BILATERALES : REVUE DE LA LITTERATURE
Tableau I

4 - ETIOLOGIE

Si l'on exclut les traumatismes de guerre, les étiologies les plus fréquemment retrouvées dans la littérature (Tableau II) sont :

- les accidents de la voie publique (accidents de voiture, accidents de deux roues, piéton), nettement prédominants.
- accidents du travail (chute d'une grande hauteur, traumatismes provoqués par les machines).
- accidents de sport.

	AVP (auto, moto, piéton)	*Accident travail*	*Chute de hauteur*	*Sport*	*Autres*
Shields (1969)	9	4	4	3	6
Taylor (1972)	24	7	5	6	
Meyers (1975)	29		13		
Honton (1978)	6	3		2	1
Thomsen (1984)	8		1	1	
Sisto (1985)	10	7		6	
Wascher (1986)	37			3	
TOTAL	**123**	**21**	**23**	**21**	**7**

AVP : Accidents de la voie publique

CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME : REVUE DE LA LITTERATURE
Tableau II

Certains auteurs(110, 132, 136) profitent de ces différentes étiologies pour classer les luxations du genou en deux types :

- Luxations de genou à haute énergie (AVP, chute d'une grande hauteur),
- Luxations de genou à basse énergie (sport).

Shelbourne (110) en 1991 s'est intéressé par exemple exclusivement aux luxations à « vitesse basse ». Il a publié une étude sur 21 luxations lors de traumatismes de sports. Son étude montre que cette différenciation n'est pas inutile en rapportant en particulier le pourcentage moindre de fractures osseuses ou d'atteintes poplitées associées.

5 - CLASSIFICATION ET MECANISME

Les luxations du genou sont classifiées relativement au déplacement de l'extrémité supérieure du tibia par rapport à l'extrémité inférieure du fémur. Les différents types de luxations ont été très bien décrites dès 1855 par **Malgaigne** (40).

Celui-ci décrivait quatre types de luxations.

- Luxations antérieures
- Luxations postérieures
- Luxations médiales
- Luxations latérales

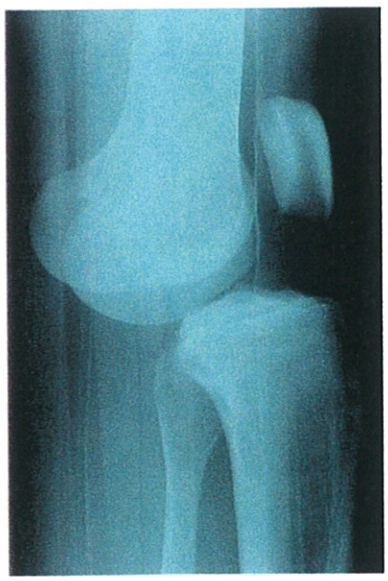
En 1937, **Conwell** (21) rajoute un cinquième type de luxations appelées « luxations rotatoires » (Figure 23) et sera en cela confirmé par **Kennedy** (60) lors de ses travaux importants en 1963.

Aujourd'hui les différents auteurs s'accordent à retenir principalement ces cinq types de luxations.

a) Luxation antérieure (Figure 19)

Fréquence :

Classiquement retenue comme étant la plus fréquente des luxations du genou, la revue de la littérature (Tableau III) la classe en première position, représentant près de 34% des cas.



LUXATION ANTERIEURE
Fig 19

Complications :

Les atteintes vasculaires sont fréquentes et particulièrement à redouter dans ce type de luxation.

Mécanisme :

Kennedy (60) dans ses travaux sur cadavre montre que les luxations antérieures du genou sont invariablement produites par l'hyperextension. Lorsque cette hyperextension est appliquée sur cadavre, la capsule articulaire postérieure est la première atteinte et se déchire lorsque l'hyperextension atteint environ 30°. Puis le ligament croisé postérieur se rompt à son tour, entraînant le tibia en avant du fémur et produisant ainsi la luxation.

La rupture des vaisseaux poplités intervenant à environ 50° d'hyperextension. **Kennedy** (60) signale néanmoins qu'une hyperextension, moindre est nécessaire in vivo pour causer les mêmes dégâts (ses calculs ayant été majorés par la rigidité des cadavres).

b) Luxation postérieure

Fréquence :

Très proche de celle de la luxation antérieure même si on la classe classiquement en deuxième position, la revue de la littérature retrouve 33,5% de ce type de luxations (Figure 20).

LUXATION POSTERIEURE
Fig.20

Complications :

De même que dans le cas des luxations antérieures, les complications vasculaires avec atteinte de l'artère poplitée peuvent survenir. L'association atteinte vasculaire/atteinte neurologique, fréquente dans ce type de luxation, réclame un examen, en particulier neurologique, précis.

Mécanisme :

La luxation postérieure semble plus difficile à obtenir et nécessite des forces encore plus considérables. En pratique, et toujours conformément aux travaux de **Kennedy**(60), ce type de luxation est habituellement du à un choc direct antéro-postérieur survenant sur le genou fléchi, l'impact s'appliquant sur l'extrémité antéro-supérieure du tibia.

Ces conditions sont réalisées dans les accidents de la circulation, soit sur mobylette, soit dans la voiture avec le phénomène de tableau de bord (certains auteurs insistant actuellement sur la nécessité de mesures préventives type Air Bag) (13)

Certains auteurs ont évoqué l'existence de deux types de luxations postérieures.

- la luxation postérieure pure,
- la luxation postérieure trans-patellaire (la patella venant alors s'écraser sur les condyles fémoraux, réalisant alors une section de l'appareil extenseur en trans-patellaire. Il s'agit alors d'une fracture-luxation).

c) Luxation latérale

Fréquence :

La fréquence est moindre que dans les deux premiers types de luxation, variant de 10 à 20% suivant les auteurs. L'étude de la littérature (tableau III) retrouve une fréquence de 17% pour cette luxation latérale (Figure 21).

LUXATION LATERALE
Fig.21

Complications :

Certains auteurs décrivent l'irréductibilité comme étant la principale et immédiate complication de cette luxation. Il semble que l'irréductibilité soit plutôt l'apanage des luxations postéro-latérales.

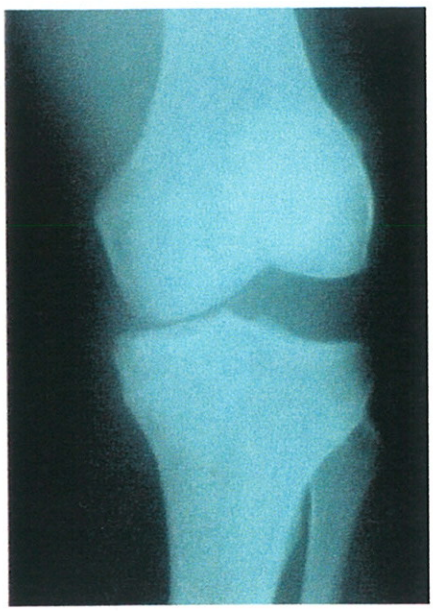
Mécanisme :

La luxation latérale est difficile à reproduire expérimentalement. Cliniquement elle est le résultat de forces très importantes. Elle se produit, pour nombre d'auteurs, par l'association d'une force importante en valgus et d'un mouvement rotatoire.

d) Luxation médiale

Fréquence :

Il s'agit, semble-t-il d'un type exceptionnel ou presque dans la littérature (tableau III), représentant pour notre série, 3% (Figure 22).



LUXATION MEDIALE
Fig.22

Complications :

Classiquement on décrit l'atteinte du nerf Fibulaire commun comme étant une complication presque inéluctable dans ce type de luxation.

Mécanisme :

De la même façon, une importante force appliquée en varus, associée à un mouvement rotatoire, semble permettre ces luxations médiales. Ces luxations sont elles aussi très difficiles à reproduire expérimentalement.

e) Luxation rotatoire

Fréquence :

Elle est très difficile à chiffrer car la luxation rotatoire n'est pas toujours rapportée dans les différents articles et par ailleurs, quand elle l'est, elle n'englobe pas toujours le même type de luxations (Figure 23).

LUXATION ROTATOIRE
Fig.23

Cette difficulté à rapporter une fréquence n'est que le témoin de la difficulté à définir la luxation rotatoire. Pour nombre d'auteurs dont **Reckling** (98), la luxation rotatoire est simplement la conséquence d'un mouvement rotationnel du tibia par rapport au fémur et s'inscrit donc comme une 5ème possibilité à la suite des luxations translationnelles antérieures, postérieures, médiales et latérales.

Pour d'autres auteurs, souvent plus récents, la réalité n'est pas aussi schématique : les luxations rotatoires représentant l'ensemble des luxations, n'étant ni antérieures, ni postérieures, ni médiales ni latérales.

Ce « groupe » rassemble les luxations antéro-médiales, antéro-latérales, postéro-médiales et postéro-latérales, les luxations rotatoires pures et pour certains autres auteurs (40, 114), « ce groupe » devrait aussi regrouper les luxations médiales et latérales qui seraient aussi issues d'un mouvement rotatoire.

Les complications et les mécanismes propres des luxations rotatoires sont alors difficiles à relater.
Schématiquement, « tout peut arriver », tant sur le plan du mécanisme et des mouvements engendrés que sur le plan des complications.
Ainsi, il n'existe pas de classification nette et admise par tous. Cela ne tient pas à une mauvaise volonté des différents auteurs, mais plutôt à la grande complexité de ces mécanismes lésionnels et de leurs complications potentielles.

La présente étude n'échappe pas à cette difficulté. En effet, il existe souvent une composante médiale ou latérale dans une luxation antérieure ou postérieure ; de la même façon, une luxation médiale ou latérale, dans le plan frontal, du segment tibial montre l'association d'une rotation nette de celui-ci.

Par ailleurs, qui peut affirmer que l'image radiologique, faite aux urgences, d'un blessé présentant une luxation du genou, n'est pas l'image fixée et finale d'un trajet beaucoup plus complexe qu'une simple translation dans tel ou tel plan. Ainsi on peut imaginer de façon très extrême dans certains accidents, comme ceux secondaires aux machines agricoles, que le segment tibial luxé décrit un mouvement circulaire et rotationnel autour de l'axe du fémur et vient se figer dans une position que l'on qualifiera alors d'antérieure, postérieure, médiale ou latérale pure.

Il semble en fait qu'une classification acceptable, et pouvant donc refléter l'extrême complexité de ce traumatisme, pourrait être une classification « simpliste », comme celle suivante :

- ***Luxations pures***
  - *Luxations antérieures*
  - *Luxations postérieures*

- ***Luxations complexes : toutes les autres***

Au total :

Le choix d'une classification conventionnelle est imparfait mais il permet, à la fois une simplification d'énoncé mais aussi une comparaison aux résultats des autres revues. Cette « simplification » n'est finalement pas très gênante, eu égard à l'importance relative qu'il convient d'accorder à la classification des luxations du genou. En effet, devant la difficulté à classer tel ou tel type de luxation, il devient encore plus difficile d'y associer rigoureusement tel ou tel type de lésions observées, celles-ci étant elles-mêmes sous l'influence de nombreux autres facteurs (nature et force de l'impact, nature et morphologie du blessé...) ne pouvant être standardisés.

Cette étude utilisera une classification, très classique, en associant à la luxation rotatoire pure, la luxation postéro-latérale aux réelles particularités. Il faut rappeler néanmoins que l'importance de la classification s'efface devant celle du bilan lésionnel initial, et qu'en réalité, la classification n'est qu'un des éléments de ce bilan lésionnel initial.

	Ant.	*Post.*	*Méd.*	*Lat.*	*Complexe (Rot. P.L.)*
Conwell (1937)	4	1		1	1
Kennedy (1963)	8	2	3	3	10
Shields (1969)	12	4		2	8
Geneste (1972)	4	9		2	1
Taylor (1972)	4	8	4	21	2
Meyers (1975)	2O	19		15	1
Honton (1978)	6	5		1	
Jones (1979)	13	7		2	
Walls (1984)	14	16		2	9
Roman (1987)	10	14	2		4
Frassica (1990)	5	4		1	
TOTAL (294)	100 34%	99 33,5%	9 3%	50 17%	36 12,5%

FREQUENCES RESPECTIVES DES DIFFERENTS TYPES DE LUXATIONS : REVUE DE LA LITTERATURE

Tableau III

IV - DIAGNOSTIC ET BILAN LESIONNEL

1 - DIAGNOSTIC

a) Diagnostic clinique

Le diagnostic de luxation traumatique du genou est généralement facile ; le contexte traumatique fait généralement état d'un choc très violent.
Sur le plan fonctionnel, l'impotence du membre inférieur concerné est totale, accompagnant une algie très importante.

L'examen clinique retrouve une augmentation importante du volume du genou et une déformation parfois impressionnante :

- dans la luxation antérieure on note une augmentation du diamètre antéro-postérieur avec saillie antérieure du tibia et disparition de la dépression normale de la fosse poplitée en arrière.
- dans la luxation postérieure la déformation est inverse, avec une saillie des condyles fémoraux en avant, la patella apparaissant souvent luxée en dehors.
- la luxation latérale offre souvent le classique aspect « en baïonnette ». Celle-ci apparait au même titre que la luxation médiale, « moins fixée » que les luxations antérieures ou postérieures. Mais l'algie importante empêche toute manœuvre au niveau du genou lors de l'examen initial.

Tous ces types de luxations peuvent offrir des tableaux cliniques moins francs, en particulier dans le cas des luxations dites incomplètes. Dans le cadre de cette étude, il est décidé de ne pas faire de différence entre luxations complètes ou incomplètes, considérant que toute perte de congruence articulaire définit la luxation et que l'aspect dit incomplet d'une luxation, qu'elle soit antérieure, postérieure, médiale ou latérale ne doit pas influencer la prise en charge initiale.

Dans tous les cas, il faut savoir ne pas passer à coté du diagnostic de luxation du genou :

En effet, il est possible qu'une luxation du genou se soit spontanément réduite ou ait été réduite par l'entourage du blessé, sur les lieux de l'accident. Ainsi, tout genou gonflé, douloureux, et instable faisant suite à un traumatisme violent, doit être considéré, jusqu'à preuve du contraire, comme une luxation.

O'Donnoghue (88) rappelle que le nombre de luxations est minoré par la méconnaissance d'une réduction immédiate.

Par ailleurs, on devra éviter le piège d'une luxation du genou passée inaperçue dans le cadre d'un poly-traumatisme associant plusieurs fractures des membres inférieurs et des membres supérieurs (2 cas décrits dans la littérature).

b) Recherche des complications

Celle-ci doit être immédiate. On s'attachera en particulier, à effectuer :

- un examen vasculaire complet :
  - recherche d'un hématome de la fosse poplitée,
  - recherche des pouls distaux (tout en sachant que leur présence n'élimine pas le diagnostic d'atteinte poplitée),
  - examen de la coloration de la chaleur distale du membre inférieur concerné.

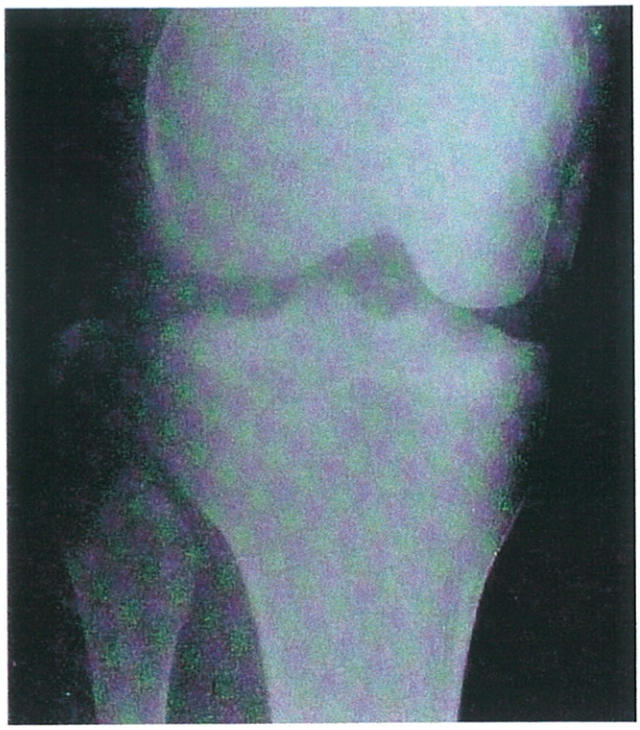
➢ Un examen neurologique à la recherche d'une paralysie du nerf tibial et du nerf fibulaire commun

Cet examen peut être rendu difficile, par la présence d'un œdème important, par la constante douleur présentée par le patient, voire par le début d'ischémie distale du membre atteint.

➢ Un bilan lésionnel des tissus cutanés et sous cutanés. Soit il s'agit de luxations ouvertes, soit il s'agit d'une compression des tissus cutanés et sous cutanés provoquée par la luxation elle-même et compromettant la vitalité même des tissus mous.

c) Examens paracliniques

Le diagnostic peut être affirmé ou confirmé par la radiographie standard (face et profil) du genou. La radiographie permettra en outre la recherche d'arrachement osseux (Figure. 24) témoignant de lésions ligamentaires (arrachement du massif des épines tibiales, arrachement osseux au dépend du condyle médial, arrachement osseux au niveau de la tête de la fibula). Elle éliminera par ailleurs les faux diagnostics de luxations et l'on pense en particulier aux fractures spino-tubérositaires avec sub-luxation du condyle tibial, médial ou latéral.



AVULSIONS OSSEUSES AU DEPEND DE LA FIBULA, DU CONDYLE FEMORAL MEDIAL ET DES EPINES TIBIALES

Fig.24

L'artériographie doit bien sûr être pratiquée au moindre doute. La prise en charge aboutissant à la réduction de cette luxation, doit être de toute façon réalisée en urgence.

Les auteurs s'accordent pour penser que le délai de prise en charge peut améliorer le pronostic. Ceci est vrai au niveau des lésions cutanées, de type compressives ou dans le cas de luxation ouverte, ceci est vrai aussi pour les complications vasculaires (au delà de 8 heures le risque d'amputation est majoré), cela est peut être vrai aussi au niveau neurologique si l'on accepte que certaines paralysies du nerf fibulaire commun sont dues à l'ischémie initiale.

La violence habituelle du traumatisme impose de rechercher des associations lésionnelles. Les radiographies standards en particulier, s'appuyant sur l'examen clinique, rechercheront d'éventuelles fractures associées.

2 - BILAN LESIONNEL

Une fois la réduction assurée dans la salle d'opération, et quelque soit l'option thérapeutique décidée par le chirurgien, le bilan lésionnel au niveau de l'articulation doit être systématiquement pratiqué.
Outre la recherche des pouls périphériques et leur comparaison à ceux du côté sain, il est primordial d'effectuer immédiatement un bilan ligamentaire, car, en dehors de l'existence de complications associées, ce sont ces lésions ligamentaires qui détermineront le pronostic ultérieur fonctionnel du genou.

a) Bilan ligamentaire :

Trop souvent dans le passé et encore aujourd'hui, ce bilan lésionnel a été oublié ou négligé. **Conwell** (21) en 1937 puis **Taylor** (121) en 1972, pourtant adeptes d'un traitement conservateur, insistent sur l'importance de ce bilan initial. Ce bilan les aidera à évaluer le pronostic fonctionnel à court ou long terme, guidera la position du genou lors de son immobilisation plâtrée ainsi que le type de rééducation active entrepris ensuite.
De la même façon, ce bilan lésionnel ligamentaire pourra orienter les opérateurs adeptes d'un traitement chirurgical, dans le choix des ligaments réparés ou reconstruits.

C'est dans cet esprit que **Honton** (48) et **Geneste** (37) par exemple se font les avocats de ce bilan lésionnel précis avant leurs gestes de réparation chirurgicale.

La revue de la littérature récente (Tableau IV) permet d'apprécier mieux, sur un grand nombre de luxations de genoux, la fréquence d'atteinte des différents types de ligaments principaux du genou, à savoir les ligaments croisés antérieur et postérieur et les ligaments collatéraux tibial et latéral.

Nous utilisons pour cela la classification de **Schenck** (106) qui permet d'apprécier en outre les différents types d'associations de lésions ligamentaires.

b) Classification de SCHENCK :

- KD I : lésion du L.C.A. + L C T. ou L C F.,
- KD II : rupture du L.C.A. + L.C.P. avec ligaments collatéraux intacts,
- KD III : rupture du L.C.A. + L.C.P. + L C T. avec L C F intact,
- KD IV : rupture du L.C.A. + L C P. + L C F . avec L C T . intact,
- KD V : rupture du L.C.A. + L.C.P. + L C T. + L C F.

c) Résultats

La revue de la littérature permet de rappeler cet avis commun à tous les auteurs (123) : « il n'existe pas de lien à priori entre le type de luxation et la nature des complexes ligamentaires atteints ». (seule la luxation antérieure en hyper-extension, correspondant au stade KDII de **Schenck** (106), semble pouvoir potentiellement conserver les ligaments collatéraux). Néanmoins, l'importance du bilan lésionnel décrit est primordiale.

Concernant les auteurs ayant effectué ce bilan lésionnel initial (Tableau IV), il apparaît clairement que les ligaments collatéraux (tibial et latéral) sont très fréquemment atteints conjointement aux ligaments du pivot central, que ce soit individuellement ou ensemble (87,5% des cas dans notre revue).

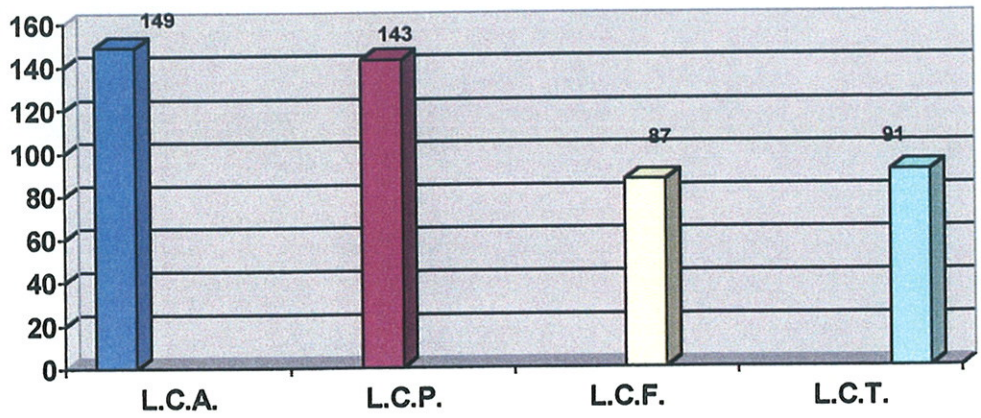
	Meyers (32 cas)	*Sisto* (16 cas)	*Mariani* (23 cas)	*Wascher* (9 cas)	*Wen-Lin-Yeh* (25 cas)	*TOTAL* (105)
KDI (LCA+LCT/LCA+LCF)	5					5
KDII (LCA+LCP)	6				2	8
KDIII (LCA+LCP+LCT)		9	6	6	13	34
KD IV (LCA+LCP+LCF)	11	4	3	3	7	28
KDV (LCA+LCP+LCT+LCF)	8	3	14		3	28
AUTRES	2 (LCT+LCF)					2

ASSOCIATIONS LESIONNELLES LIGAMENTAIRES (CLASSIFICATION DE SCHENCK)

Tableau IV

Leur atteinte ne doit donc pas être sous-estimée. Sur les 149 cas de luxations d'une revue de la littérature (34, 37, 40, 48, 69, 75, 76, 108, 115, 123, 133), celle-ci sans précision des associations ligamentaires lésionnelles, il existe 6 cas de luxations avec ligaments croisés postérieurs intacts. Cette possibilité de luxation du genou avec ligament croisé non lésé, reste très controversée. Pour beaucoup d'auteurs (48, 108, 115), la luxation fémoro-tibiale sans atteinte des deux ligaments croisés ne peut se concevoir. Pour d'autres (9, 12, 24, 40, 76) la préservation intégrale d'un des deux ligaments croisés lors d'une luxation du genou a été vérifiée, même si elle reste anecdotique.

Si les luxations latérales sont nettement plus fréquentes que les luxations médiales, les ligaments collatéral tibial, et collatéral latéral, présentent une fréquence d'atteinte comparable.



LESIONS LIGAMENTAIRES RESPECTIVES (REVUE DE LA LITTERATURE)

Tableau V

Au total : Ces constatations rappellent les importantes lésions ligamentaires lors des luxations du genou qui ne concernent pas seulement les ligaments du pivot central mais aussi les ligaments collatéraux. Il est probable que la préservation des ligaments collatéraux ou au contraire leur atteinte lésionnelle participe grandement au pronostic fonctionnel du genou et en particulier à sa stabilité future.

V - CAS PARTICULIERS

1 - LA LUXATION POSTERO-LATERALE

La luxation postéro-latérale a été classée avec les luxations rotatoires, avec la volonté de l'individualiser clairement. Ceci n'a pas été fait en ce qui concerne les luxations postéro-médiales, antéro-latérales ou médiales, qui ont été classées dans le groupe des luxations antérieures ou postérieures, dans la mesure où le déplacement médial ou latéral n'était pas très important.

Cette volonté d'isoler la luxation postéro-latérale avec la luxation rotatoire répond à plusieurs constatations propres à cette luxation :

a) La luxation postéro-latérale n'est pas exceptionnelle.

Shields (112) la retrouve dans 8 cas sur 26 luxations du genou, **Roman** (104) dans 4 cas sur 30 luxations du genou.
Bien d'autres auteurs comme **Almekinders** (3) la regroupent avec les luxations postérieures, et d'autres la classent parmi les luxations rotatoires. Il semble donc que sa fréquence soit sous estimée.

b) Le mécanisme de la luxation postéro-latérale est typiquement un mécanisme de translation avec rotation.

Les luxations postéro-latérales se produisent lors d'un mouvement de valgus associé à un mouvement de rotation médiale du tibia autour de l'axe du fémur, le genou étant la plupart du temps fléchi. Ce mécanisme, toujours difficile à mettre en évidence dans les luxations, semble être admis par tous, en particulier depuis les travaux de **Quinlan** (96).

c) Des complications particulières sont propres aux luxations postéro-latérales.

Il s'agit :

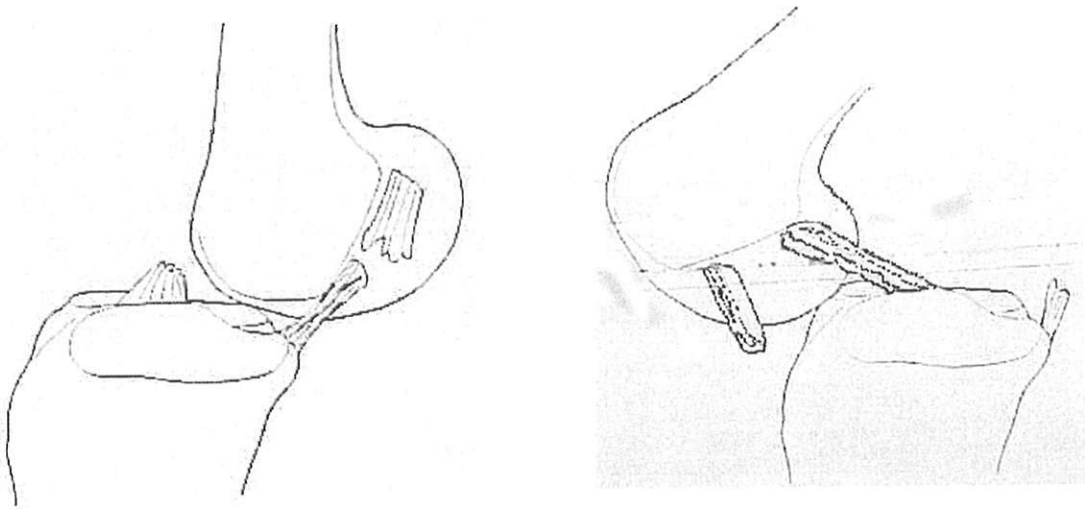
- Des atteintes du nerf fibulaire commun : **Shields** (112) en note 4 sur ses 8 luxations postéro-latérales. **Roman** (104) et **Hill** (47) rappellent eux aussi la fréquence de cette association.
- Des nécroses cutanées qui sont à redouter, en particulier au niveau médial par compression dues au condyle fémoral médial. Ces cas de nécroses cutanées compressives ont été décrits dans la littérature et traduisent l'importance d'une réduction rapide d'un tel type de luxation.

La luxation postéro-latérale est surtout rattachée aux cas de luxations irréductibles par manœuvres externe. Tous les auteurs (9, 12, 47, 50, 95) ayant travaillé plus particulièrement sur cette luxation, rappellent cette réalité, au point que la luxation postéro-latérale est souvent dénommée « luxation irréductible ». Cette irréductibilité provient de l'interposition de la capsule médiale et/ou du ligament collatéral tibial au niveau de l'articulation. La réduction doit être dans ce cas chirurgicale.

2 - LUXATION DU GENOU SANS RUPTURE DU LIGAMENT CROISE ANTERIEUR OU DU LIGAMENT CROISE POSTERIEUR

Nous avons vu que la définition de la luxation du genou était de plus en plus extensible, **Schenck** (106) rapportant que le terme « genou luxé » correspond à un traumatisme du genou avec rupture totale des deux ligaments croisés. Nous avons dit que cette définition ne nous convenait pas et nous devons revenir sur le cas inverse, c'est à dire une luxation du genou sans atteinte de l'un des deux ligaments croisés antérieur et postérieur. Cette possibilité là a longtemps été réfutée et l'est encore aujourd'hui par nombre d'auteurs.

Sisto (115), **Hill** (47) et bien d'autres ont écrit qu'une luxation ne pouvait provenir qu'avec la rupture des deux ligaments croisés antérieur et postérieur. Nombres d'auteurs vérifient pourtant cette possibilité : **Shields** (112) d'abord puis **Meyers** (75) (5 cas de L.C.P. intacts sur 53 luxations). Il s'agit presque exclusivement dans ces différents cas d'une conservation du ligament croisé postérieur mais **Hill** (47) présentant 4 cas montre que le L.C.A. peut lui aussi être préservé (3 cas de préservation du L.C.P., 1 cas de préservation du L.C.A.). Plus encore, il rattache les préservations du L.C.P. aux luxations antérieures en hyperextension et celle du L.C.A. aux luxations postérieures (Figure 25).



LUXATION ANTERIEURE : PRESERVATION DU LCP

LUXATION POSTERIEURE : PRESERVATION DU LCA

Fig.25

Il faut probablement admettre la possibilité, vérifiée par certains auteurs, de luxations du genou avec préservation d'un ligament croisé de l'atteinte des ligaments croisés n'est qu'un aspect, certes important de la luxation du genou, elle ne peut être en aucun cas la base même de la définition de luxation.

VI - TRAITEMENT

Il existe trois grands types de traitement de la luxation traumatique du genou.

Seront évoqués ici les traitements de la luxation elle-même et des lésions ligamentaires et non ceux du traitement des complications cutanées vasculaires ou neurologiques associées.

La luxation traumatique du genou est associée à de très sérieuses lésions ligamentaires pour lesquelles le traitement reste très controversé.

Les trois grands types de traitements sont les suivants, dans l'ordre de leur apparition chronologique dans l'histoire chirurgicale :

1 - TRAITEMENT CONSERVATEUR

La contention plâtrée après la réduction de la luxation a été le premier traitement entrepris dans le cadre des luxations traumatiques du genou.
Il s'agit d'une immobilisation cruro-pédieuse, genou en semi-flexion (en moyenne 30°) pour une durée de six semaines.

Puis débute la rééducation avec une kinésithérapie rigoureuse permettant d'une part de retrouver une bonne mobilité et d'autre part une stabilisation du genou par un travail actif du quadriceps.
Mitchell (78) est l'un des premiers avocats de l'efficacité de ce choix thérapeutique et sera rejoint plus tard par **Taylor** (121) fréquemment reconnu comme étant l'un des derniers défenseurs du traitement orthopédique. Dans son rapport de 1972 sur 26 cas de traitements orthopédiques, **Taylor** (121) obtient 18 bons résultats, 6 résultats moyens et 2 décevants.

Reckling et **Peltier** (98) obtiennent eux aussi de bons résultats avec un traitement conservateur.

Le principal reproche fait au traitement orthopédique, depuis **Kennedy** (60) jusqu'aux auteurs plus récents, est celui de la laxité et de l'instabilité qui en résultent.

Sur sa grande série, **Meyers** (76), en 1975, obtient sur 13 patients traités orthopédiquement, 10 résultats médiocres.
Geneste (37) en 1972 utilisant le barème de **Decoulx** (28) obtient 70% de mauvais résultats sur 9 cas.

Il n'existe pas de problème de mobilité pour les différents auteurs. Suite au traitement chirurgical, **Almekinders** (2) est le seul à retrouver, comparativement au traitement orthopédique,un gain en mobilité associé au gain en stabilité du genou. Mais il reconnaît que ses patients opérés sont des patients nettement plus jeunes et surtout sans complication neurologique en comparaison aux patients traités orthopédiquement.

Si le principal reproche fait au traitement orthopédique par les auteurs favorables à l'option chirurgicale est celui de la laxité résiduelle, la douleur et la perte de mobilité ne sont pas considérées par eux comme des séquelles propres à ce traitement conservateur. Ils les observent en effet chez leurs patients opérés et parfois de façon plus importante.

Au final, le choix d'un traitement conservateur paraît possible pour des auteurs comme **Thomsen** (123) qui obtient de bons résultats à la fois par son option chirurgicale de réparation ligamentaire mais aussi lors de quatre traitements orthopédiques dans le cadre de genoux relativement stables après réduction.

Le choix d'un traitement conservateur associant immobilisation plâtrée durant 6 semaines avec rééducation isométrique puis, après ablation du plâtre, rééducation passive-active et proprioceptive, reste d'actualité pour nombre d'équipes.

Le choix du traitement conservateur n'est pas celui exclusif de l'immobilisation plâtrée. Si l'association à une fixation interne (broche de Steinman intra-articulaire (Figure 26) voire olécranisation(Figure 27)) est de plus en plus abandonnée, la fixation externe est un mode substitutif très intéressant, décrit en particulier par **Honton** (48) et **Frassica** (34).

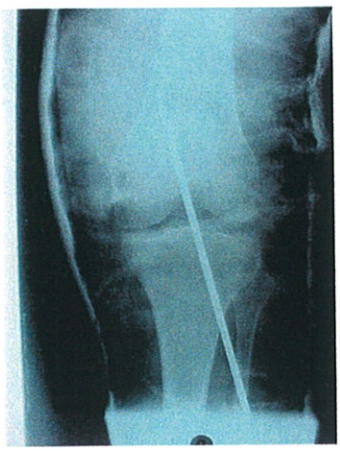


Fig.26 : BROCHE DE STEINMAN INTRA-ARTICULAIRE

Fig.27 : OLECRANISATION

L'utilisation du fixateur externe peut se justifier particulièrement en cas de :

- Luxation ouverte afin de contrôler de façon satisfaisante l'état cutané,

➢ Atteinte vasculaire associée, en permettant à la fois le contrôle de l'état local cutané ainsi que le contrôle de la réparation chirurgicale vasculaire (examen clinique des pouls périphériques, examen par écho-doppler),

➢ Fracture articulaire voire fracture diaphysaire des segments tibiaux et fémoraux. Le fixateur latéral permettant à la fois une synthèse à minima de ces fractures associées et une stabilisation de la réduction de la luxation initiale,

➢ Déplacement secondaire récidivant sous plâtre et nécessitant une fixation rigide.

Aucun type de montage standardisé pour la luxation traumatique du genou n'a été retrouvé en ce qui concerne la fixation externe. Par ailleurs, l'association plâtre plus fixateur externe à minima, utilisée durant un temps par l'équipe de Tours (thèse **Gratteau** (40) en 1978), est restée exceptionnelle.

2 - TRAITEMENT CHIRURGICAL PAR REPARATION

Kennedy (60) en 1963 et **Shields** (112) en 1969 ont été parmi les premiers à opter pour un traitement chirurgical avec réparation des structures ligamentaires lésées (ligaments croisés et ligament collatéraux).
Pour tous les auteurs ayant publié par la suite, la laxité résiduelle est la raison principale de cette option chirurgicale.

a) Bilan per-opératoire

Selon **Honton** (48), le bilan lésionnel ne peut être réellement fait complètement que par un abord chirurgical. L'intérêt d'une intervention est donc pour tous les auteurs, avant tout la réalisation d'un bilan lésionnel complet des lésions capsulo-ligamentaires existantes.

Nous avons pu, à la lecture des différents articles notant précisément ces lésions, dresser un bilan des lésions associées aux lésions ligamentaires déjà vues.

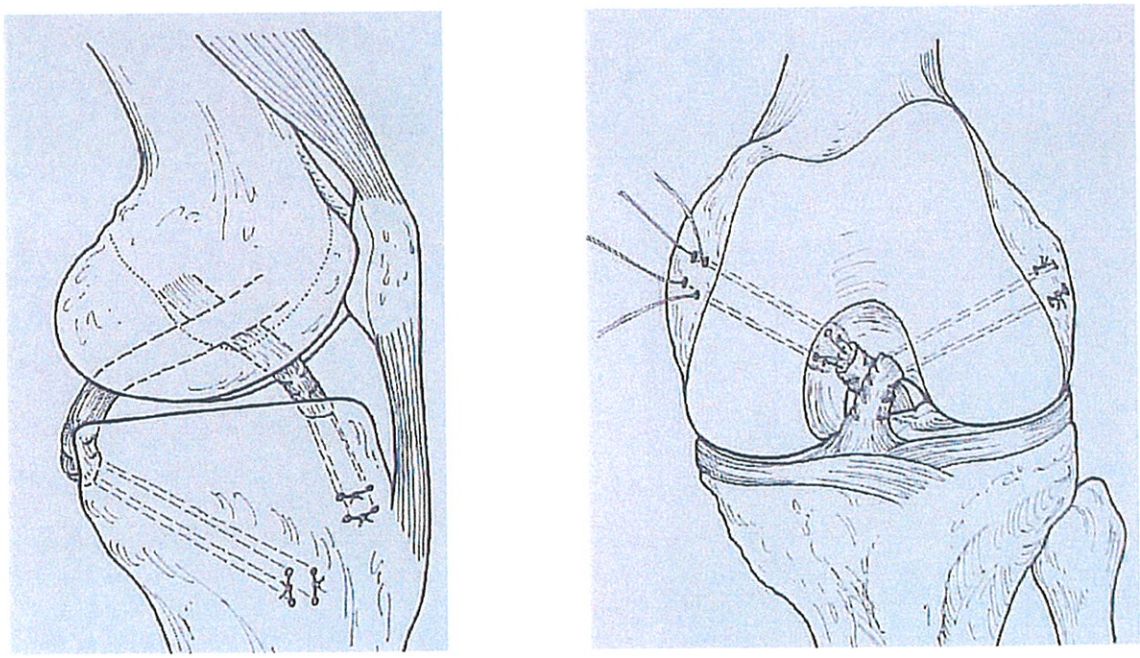
Il apparaît que les coques condyliennes sont quasi-systématiquement atteintes, associées à des déchirures capsulaires majeures. Les lésions méniscales sont de fréquence variable suivant les auteurs et traitées par méniscectomie partielle ou totale. De plus en plus, les opérateurs comme **Honton** (48) précédemment, plaident pour une préservation au maximum des ménisques.

En ce qui concerne les lésions ligamentaires, leur type anatomique peut varier, qu'il s'agisse des ligaments collatéraux ou des ligaments croisés :

- soit il s'agit d'une rupture en plein corps du ligament,
- soit par arrachement osseux au dépend du tibia ou du fémur.

Les techniques chirurgicales de réparation sont très peu décrites dans la littérature. Dans le cas de ruptures ligamentaires en plein corps du ligament, sutures et réinsertions trans-osseuses sont réalisées.

La technique de **Marshall** (72) (Figure 28) a la préférence des auteurs anglo-saxons.



TECHNIQUE CHIRURGICALE DE MARSHALL
Fig.28

Dans les ruptures des ligaments collatéraux, la mise en place d'agrafes a été abandonnée en raison des risques de raideurs séquellaires (40).

En ce qui concerne les lésions ligamentaires avec avulsion osseuse, l'ostéosynthèse par vis est souvent choisie (comme principalement dans le cas d'arrachement de l'insertion tibiale du L.C.P.).

Actuellement l'utilisation des ancres est intéressante dans le cadre des réinsertions, particulièrement dans celles des structures périphériques.

b) Voie d'abord chirurgicale

Si **Shields** (112) préfère l'incision médiale ou latérale en « S » voire les deux associées, la majeure partie des auteurs comme **Geneste** (37) utilisent une voie d'abord médiale associée à une voie latérale latérale :

- La voie médiale permettant de réparer le ligament collatéral tibial, le ligament croisé antérieur et le croisé postérieur.
- La voie latérale permettant de réparer le ligament collatéral fibulaire voire aussi le ligament croisé antérieur.

Honton (48), s'il pratique lui aussi deux voies d'abord latéro-patellaires, ne procède qu'à une arthrotomie, en général médiale mais qui peut varier en fonction du compartiment qui semble le plus lésé.

Une troisième voie postérieure peut être utilisée, permettant une bonne suture du L.C.P. et des coques condyliennes, en particulier lorsque le chirurgien vasculaire choisit cette voie pour une réparation artérielle.

c) Délai

Si l'intervention et la réparation immédiate semblent être la solution idéale, les différents auteurs interviennent majoritairement dans un délai moyen de dix jours. Délai permettant un contrôle de la vitalité cutanée mais aussi et surtout un contrôle de l'absence de complication vasculaire secondaire.

d) Résultats

Les résultats sont pour tous les auteurs très probants en terme de laxité séquellaire. Les différentes publications présentent des résultats satisfaisants surtout lorsqu'elles comparent ces résultats dans une même série, aux résultats du traitement conservateur seul (48, 76, 115, 133). Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature de complications cutanées dues aux incisions ou de complications infectieuses. Par contre il existe une complication fréquente qui est la raideur du genou à distance de l'intervention.

Dans la série de **Sisto** (115) en particulier, sur treize genoux opérés, neuf présentent une raideur séquellaire, cette raideur n'apparaissant pas comparativement dans les cas des patients non opérés. Ces raideurs nécessitent alors soit une manipulation sous anesthésie générale, soit une arthrolyse.
Cette raideur s'exprimant de façon gênante principalement au dépend de l'extension, la mise en place d'une immobilisation cruro-pédieuse en extension du genou, en post-opératoire, semble être pour certains la solution préventive.
Si **Sisto** (115) constate que dans les suites fonctionnelles l'instabilité est moins un problème que la raideur, les opérateurs ne remettent pas en cause la nécessité d'un geste réparateur, éventuellement suivi d'un nouveau geste de mobilisation effectué à distance, en général dans les 3 mois suivant l'intervention.

3 - TRAITEMENT CHIRURGICAL PAR RECONSTRUCTION LIGAMENTAIRE

Frassica (34) est l'un des premiers à faire état d'une reconstruction ligamentaire bi-croisée pour deux patients ayant subi des luxations traumatiques du genou dont la réparation chirurgicale semblait impossible.
Les séries importantes relatant des reconstructions des ligaments croisés après luxation traumatique du genou sont assez récentes.

Shapiro (108), **Wascher** (131), **Yeh** (136), **Oswald** (90) et **Richter** (101)en ont fourni les principaux résultats. L'argument thérapeutique est bien sûr la restauration nécessaire de toutes les structures lésées afin d'obtenir une réduction fémoro-tibiale anatomique et un genou stable. **Wascher** (131) rappelle en particulier la difficulté des réparations du ligament croisé postérieur, et la possibilité de persistance de tiroir postérieur.
L'argument principal de la ligamentoplastie, qu'elle soit unique ou bicroisée, est, pour ces auteurs, celui d'une solidité et d'une résistance supérieures à celle obtenue lors des réparations simples. Par ailleurs, la reconstruction ligamentaire permet une rééducation plus rapide et doit diminuer ainsi les risques de raideur propres aux traitements chirurgicaux. Il est à noter que tous ces différents auteurs sont très attachés à la suture des différents éléments capsulo-ligamentaires postérieurs et latéraux.

a) Méthodes chirurgicales

Yeh (136) utilise une autogreffe os-tendon-os au dépend du tendon patellaire. Il réalise une ligamentoplastie du croisé postérieur sous arthroscopie en dépit de la difficulté de réalisation due à la déchirure de la capsule articulaire. L'hyperpression qui peut résulter du geste arthroscopique l'oblige à réaliser des fasciotomies préventives.

Comme prévu, une rééducation douce, passive est débutée en post-opératoire immédiat à l'aide d'une genouillère articulée, le patient mobilisant durant les six premières semaines, avec des amplitudes autorisées de 0 à 50 degrés.

Les autres auteurs et principalement **Shapiro** (108), **Wascher** (131) et **Mariani** (69) défendent le choix d'une ligamentoplastie bicroisée par allogreffes.
Ces allogreffes utilisées sont des allogreffes prélevées stérilement (tendon d'Achille, tendon patellaire), congelées et non irradiées.

Les arguments présentés sont nombreux :

- Possibilité ainsi que le rappelle **Wascher** (132) d'utiliser des prélèvements dont la largeur dépasse de 10 à 20% celle des autogreffes utilisées communément.

- Les études sur les animaux ont montré que les allogreffes permettent un processus de revascularisation et de cicatrisation aussi rapide que celui des autogreffes.

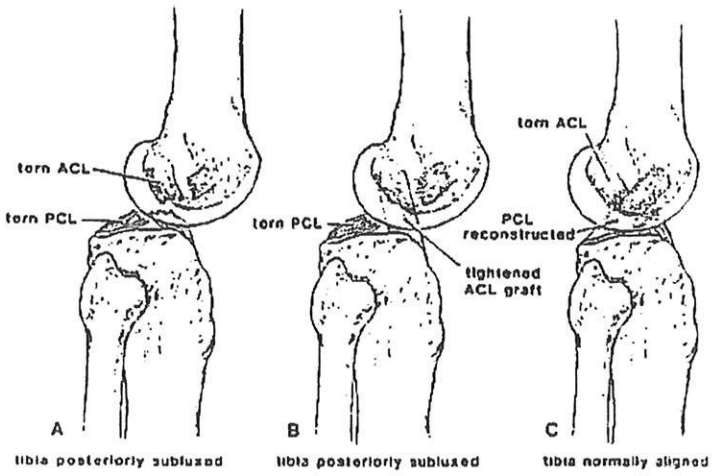
- La solidité (de la restauration ligamentaire) permet une rééducation aussi rapide et plus active en post-opératoire immédiat et une stabilisation efficace et tendrait donc à diminuer ainsi les risques de raideur et d'arthrose compartimentale ultérieures.

- L'utilisation d'allogreffes permet une diminution de la morbidité, au dépend d'un genou déjà très lésé, qu'entraîne le prélèvement de tissu autogène.

➢ Enfin, selon les auteurs, le risque de transmission virale, et en particulier du virus H.I.V., est très faible même s'il ne peut être exclu.

L'option thérapeutique de **Shelbourne** (110) qui utilise aussi des allogreffes est cependant différente. Tout comme **Yeh** (136) considérant comme primordiale la restauration de l'axe fémoro-tibial et l'absence de sub-luxation résiduelle postérieure, il opte pour la seule reconstruction du ligament croisé postérieur (figure 29). La reconstruction du ligament croisé antérieur pouvant être repoussée jusqu'à un an après un programme de rééducation actif, et seulement si nécessaire.

Cette reconstruction du ligament croisé antérieur s'avère, selon **Shelbourne** (110), souvent inutile, la laxité antérieure étant occasionnelle et de toute façon asymptomatique.



RESTAURATION DE L'AXE FEMORO-TIBIAL PAR RECONSTRUCTION DU SEUL LCP (SELON SHELBOURNE)
Fig.29

b) Résultats

Les résultats des auteurs sont très probants en matière de laxités résiduelles. Celles-ci sont très limitées dans les mouvements de valgus ou de varus forcé. Les tests de LACHMAN-TRILLAT sont nuls ou faiblement positifs.

Si les résultats, fonctionnels peuvent parfois paraître décevants, ils sont dus, selon les auteurs, aux douleurs que peuvent présenter les patients.

Par ailleurs, si quelques raideurs persistent, elles sont traitées par mobilisation sous anesthésie générale voire arthrolyse sous scopie. L'alliance d'une mobilité et d'une stabilité très satisfaisantes, fait alors du traitement par reconstruction, le traitement de choix pour les différents auteurs cités.

COMPLICATIONS DES LUXATIONS TRAUMATIQUES DU GENOU

I - LES COMPLICATIONS VASCULAIRES

1 - RAPPEL ANATOMIQUE
2 - FREQUENCE
3 - RAPPORT ENTRE LESION VASCULAIRE ET TYPE DE LUXATION
4 - DIAGNOSTIC ET CONDUITE A TENIR

II - LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES

1 - RAPPEL ANATOMIQUE
2 - FREQUENCE
3 - DIAGNOSTIC
4 - MECANISME ANATOMO-PATHOLOGIQUE
5 - PRONOSTIC

III - LUXATION OUVERTE

1 - FREQUENCE
2 - MECANISME
3 - CONDUITE A TENIR
4 - PRONOSTIC

IV - LUXATIONS AVEC FRACTURES ASSOCIEES

1 - FREQUENCE
2 - INCIDENCE SUR LA PRISE EN CHARGE INITIALE ET PRONOSTIC A LONG TERME

V - COMPLICATIONS OSTEO-ARTICULAIRES DEGENERATIVES

I - LES COMPLICATIONS VASCULAIRES

De fréquence non négligeable, elles font évidemment toute la gravité de la luxation traumatique du genou jusqu'à mettre en jeu la vitalité même du membre atteint. Si l'on s'accorde généralement sur l'extrême gravité d'une complication vasculaire associée, la fréquence des atteintes de l'artère poplitée varie d'une publication à l'autre sans qu'on puisse de façon certaine, la rattacher plutôt à un type de mécanisme qu'à un autre, sans même que l'on puisse se fier de façon absolue à l'examen clinique initial.

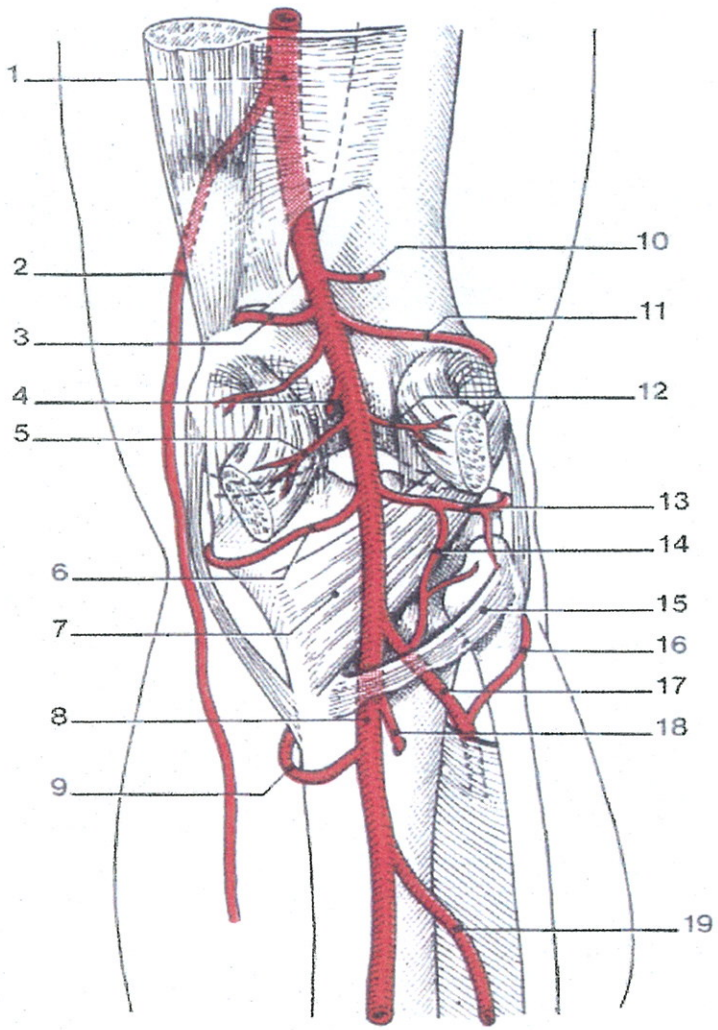
1 - RAPPELS ANATOMIQUES

La connaissance de l'anatomie de l'artère poplitée permet de comprendre le mécanisme de cette lésion.

En effet, l'artère poplitée est fermement amarrée :

- en proximal, par le squelette fémoral au hiatus du grand adducteur.
- à son extrémité distale par l'anneau du soléaire.

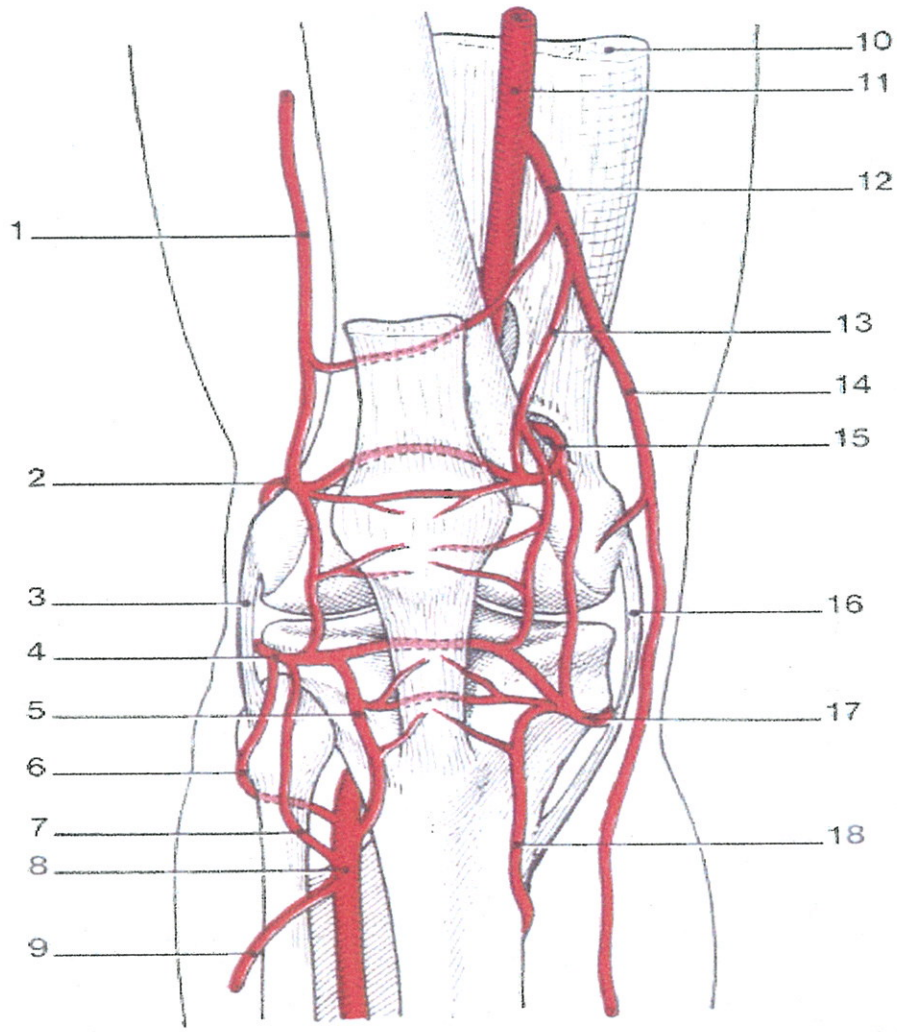
Durant son trajet dans la fosse poplitée, l'artère poplitée fournit plusieurs rameaux musculaires et articulaires (Figure.29a). Il existe par ailleurs un réseau anastomotique ou réseau péri-articulaire du genou permettant en principe une revascularisation des artères jambières lors des lésions de l'artère poplitée (Figure29b). Enfin, nerf ischiatique puis nerf tibial et nerf fibulaire commun ainsi que veine saphène sont étroitement liés à l'artère poplitée.



Artère poplitée : branches collatérales

1 - a. fémorale
2 - a. descendante du genou
3 - a. supéro-médiale du genou
4 - a. moyenne du genou
5 - a. surale médiale
6 - a. inféro-médiale du genou
7 - m. poplité
8 - a. tibiale post.
9 - a. récurrente tibiale médiale
10 - a. du m. biceps fémoral
11 - a. supéro-latérale du genou
12 - a. surale latérale
13 - a. inféro-latérale du genou
14 - a. récurrente tibiale post.
15 - arcade tendineuse du m. soléaire
16 - r. circonflexe de la fibula
17 - a. tibiale ant.
18 - a. nourricière du tibia
19 - a. fibulaire

ARTERE POPLITEE : BRANCHES COLLATERALES
FIG.29a



Réseau anastomotique du genou (vue ant.)

1 - branche descendante de l'a. circonflexe lat. de la cuisse
2 - a. supéro-latérale du genou
3 - lig. latéral
4 - a. inféro-latérale du genou
5 - a. récurrente tibiale ant.
6 - a. circonflexe de la fibula
7 - a. récurrente fibulaire ant.
8 - a. tibiale ant.
9 - a. des mm. fibulaires
10 - m. grand adducteur
11 - a. fémorale
12 - a. descendante du genou
13 - r. articulaire
14 - r. saphène
15 - a. supéro-médiale du genou
16 - lig. médial
17 - a. inféro-médiale du genou
18 - a. récurrente tibiale média

ARTERE POPLITÉE : RESEAU ANASTOMOTIQUE

Fig. 29b

(schémas extraits du traité d'anatomie de KAMINA)

L'ensemble de ces données anatomiques contribue à expliquer l'effet clinique observé et décrit ultérieurement, à savoir :

- Les lésions de l'artère poplitée siègent de façon élective au niveau des zones potentielles de compression, soit :
  - au niveau proximal au niveau de l'anneau du grand adducteur
  - au niveau distal au niveau de l'arcade du soléaire.

La littérature n'offre pas de fréquence respective de ces 2 localisations.

- Il existe une fréquence non négligeable d'association d'atteinte vasculaire et neurologique.

- La faiblesse du réseau substitutif potentiel, lésé initialement par la violence du traumatisme voire secondairement par l'important œdème qui s'installe, rappelle la gravité de l'atteinte poplitée et la nécessité d'un geste chirurgical vasculaire immédiat.

2 - FREQUENCE

En chirurgie vasculaire traumatique, l'artère poplité représente un des sites préférentiels de l'atteinte artérielle. **Rich** (100), dans ses études sur le traumatisme artériel lors de la guerre du Vietnam, place le site poplité en troisième position dans l'ordre de fréquence avec un pourcentage d'environ 20.

Dans le cadre de la luxation du genou, l'atteinte artérielle poplitée est très fréquente, pouvant atteindre 80% pour **Liebenberg** (67), 64% pour **Hoover**(49). Entre les statistiques impressionnantes de ces deux publications et celle de **Conwell** (21), (ne relevant aucune complication artérielle sur 7 luxations du genou et concluant ainsi à la rareté de ce traumatisme vasculaire) la plupart des autres auteurs retrouve une fréquence de l'atteinte poplitée se situant à des taux plus raisonnables (entre 10 et 40%) (Tableau VI).

Luxations traumatiques du genou	317
Atteinte poplitée	78
Pourcentage	24.6

FREQUENCE DE LESION DE L'ARTERE POPLITEE : REVUE DE LA LITTERATURE
Tableau VI

3 - RAPPORT ENTRE LESION VASCULAIRE ET TYPE DE LUXATION

Faut-il rattacher la lésion poplitée à un type principal de luxation du genou ?

Il convient bien sûr de rappeler que la plus grande prudence est de mise. La revue de la littérature mondiale montre qu'il n'existe pas un type de luxation de genou n'ayant pas produit une lésion artérielle poplitée.

Néanmoins, **Green** (41) en 1977, dans un travail de revue de la littérature internationale a propos de 245 cas retrouve une prédominance des luxations antérieures et postérieures, en matière de lésions vasculaires (respectivement 39 et 44%). Notre propre revue de la littérature, actualisée, confirme cette constatation. En effet dans cette revue, 41% des 61 luxations antérieures et 38,5% des 65 luxations postérieures présentent une atteinte poplitée (Tableau VII).

Type	*Luxations*	*Atteinte poplitée*
Antérieur	61	25 : 41%
Postérieur	65	25 : 38,5%
Médial	10	0
Latéral	29	1 : 35%
Complexe (PL+ROT)	13	2 : 15,5%
Inconnus	5	2

CORRELATION ENTRE TYPE DE LUXATION ET LESION DE L'ARTERE POPLITEE : REVUE DE LA LITTERATURE

TABLEAU VII

L'importante fréquence des complications vasculaires dans le cadre de luxations antérieures et postérieures est facilement comprise lorsque l'on reprend les travaux de **Kennedy** (59) sur la reproduction expérimentale des luxations du genou, travaux repris et utilisés par **Shields** (112) et lui permettant de composer un mécanisme anatomo-pathologique (Figure 32) :

Lors des luxations antérieures (par hyperextension), la dislocation de l'axe fémoro-tibial entraîne :

1)un phénomène de compression de l'artère poplitée :

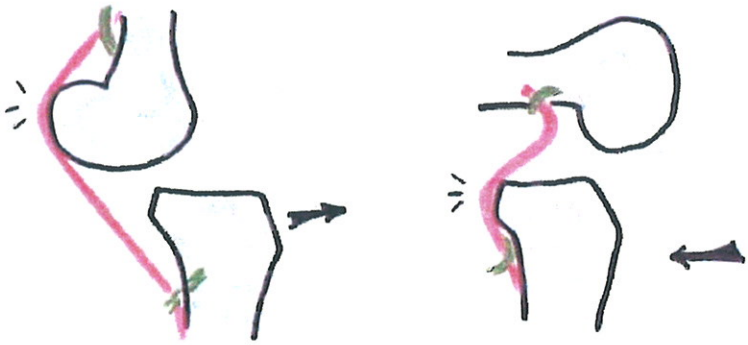
- d'une part au niveau de ses extrémités proximales et distales (anneau du grand adducteur, arcade du soléaire).
- d'autre part au niveau de l'interligne par les condyles postérieurs fémoraux.

2)un phénomène d'étirement au niveau de toute sa zone médiane.

Lors des luxations postérieures, ces phénomènes de compression et d'étirements existent aussi, la compression étant ici principalement proximale et distale postérieure aux condyles tibiaux.

Luxation antérieure (extension)

Luxation postérieure (flexion)



THÉORIE DE KENNEDY
Fig. 32

Si avant lui **Hoover** (49) et **Kennedy** (58) avaient présenté la luxation antérieure comme étant la plus dangereuse, **Shields** (112) confirme leur vue par ses propres travaux. Il oppose ainsi lésions vasculaires associées aux luxations antérieures où l'étirement est prédominant et les lésions sont graves (à type de dilacération) aux lésions vasculaires des luxations postérieures qui sont moins des lésions par étirement mais plutôt des lésions plus localisées à type de rupture intimale ou sous-adventicielle. Le traitement étant alors potentiellement plus efficace, le pronostic est lui-même meilleur.

Ces constatations de **Shields** (112) confirmées par d'autres auteurs depuis, imposent de rappeler les principaux types de lésions artérielles poplitées lors de la luxation traumatique :

- ***La rupture de l'artère poplitée,*** très rare dans sa présentation complète, peut par contre fréquemment se présenter sous forme d'avulsion et dilacération, réalisant des ruptures plus ou moins complètes par arrachement.

Elle peut aussi se présenter sous forme de rupture plus isolée, à type de rupture sous-adventicielle ou plus fréquemment de rupture de l'intima , lésion habituelle pouvant se révéler sous la forme d'une thrombose secondaire.

- *Le spasme*

La difficulté de son diagnostic réside hélas dans son incertitude. La disparition d'un pouls distal associée au rétrécissement de l'axe vasculaire radiologiquement ne prouve pas qu'il n'existe pas une lésion associée de l'intima ou un thrombus débutant. Il semble alors très dangereux d'attendre le rétablissement spontané du flux initial. **Lefrak** (64) rappelle que nombre d'amputations ont été dues à une attente trop prolongée de ce rétablissement.

Tout traumatisme vasculaire poplité méconnu ou ignoré est donc susceptible de conduire à l'anoxie tissulaire et donc à l'ischémie des masses musculaires.

Classiquement on considère que celle ci se réalise environ une douzaine d'heures après le traumatisme initial et en cas de dégâts irréversibles, l'amputation est alors l'ultime issue. **Green** (41) en 1977, lors d'une revue de la littérature, rappelle le pourcentage important d'amputations dans le cadre de luxations traumatiques du genou avec atteinte vasculaire lorsque celle-ci est soit non opérée, soit réparée après huit heures. Les études plus récentes offrent des pourcentages plus rassurants en raison de la prise en charge chirurgicale désormais quasi systématique.

La plupart de ces études ne notent pas d'amputation et si c'est le cas comme celles de **Frassica** (34) ou de **Wascher** (133), il est précisé que l'amputation a du être réalisée pour des patients vus huit heures après le traumatisme vasculaire.

4 - DIAGNOSTIC ET CONDUITE A TENIR

Plutôt que de rappeler l'importance d'un examen clinique précis, il semble plus utile de rappeler les sept principes de **Lefrak** (64) issus de son travail de 1976 et repris par **Gratteau** (40) dans son travail de thèse en 1978. Ses sept principes que semblent toujours d'actualité doivent être complétés par les constatations d'auteurs plus récents.

Ces sept principes sont :

1) L'appréciation de la stabilité doit être systématique devant tout genou traumatisé. Les luxations transitoires du genou sont une réalité : Cette instabilité majeure ou un hématome de la fosse poplitée peuvent être les seuls témoins d'une luxation avec complication vasculaire.

2) Si la luxation est confirmée, de fréquentes évaluations de la vascularisation du pied doivent être faites afin de déceler les signes précoces ou tardifs d'ischémie distale. Paradoxalement la présence de pouls au pied ne doit pas rassurer.

3) L'artériographie doit être utilisée avec une grande liberté devant une luxation du genou, au moindre doute. Elle ne retardera en aucun cas la réparation vasculaire, au-delà des délais habituels de 6 à 8 heures.

4) Toute anomalie artériographique traduit une lésion artérielle. Le diagnostic artériographique de spasme n'existe pas, il est dangereux car met en confiance et retarde l'heure de l'artériotomie.

5) La réparation vasculaire doit être précoce. La notion de délai, au-delà duquel l'heure de la réparation est passée et où seule l'amputation est possible, n'existe pas en principe.

6) Une artère contuse et obstruée ne doit pas être uniquement désobstruée : la thrombose est toujours due à une lésion pariétale.

7) La recherche d'une lésion veineuse associée doit être systématique.

Depuis cet énoncé de **Lefrak** (64), qui lui-même avait décrit des cas typiques de lésions de l'artère poplitée secondaire à une luxation du genou dans lesquels les pouls étaient présents à l'arrivée et disparaissaient par la suite, de nombreux auteurs l'ont rejoint dans ces conseils de prudence tout en apportant eux-mêmes des contributions personnelles à la prise en charge de cette pathologie.

Treiman (125) persiste de son coté à accorder à l'examen clinique une confiance presque absolue. L'artériographie est pour lui un choix très sélectif, fort de l'étude de ses 115 patients dont toutes les atteintes poplitées ont été décelées cliniquement. Pourtant d'autres auteurs confirment cette difficulté diagnostic clinique.

Prafull (133) rappelle que 10% des lésions artérielles ont des pouls normaux au début.

Moinet dans sa thèse sur les traumatismes de l'artère poplitée rappelle que 36,3% des patients de sa série se présentaient avec un membre inférieur chaud et au moins un pouls périphérique perçu.

Thomsen (123) à son tour décrit le cas d'un patient qui a présenté une luxation traumatique du genou et dont l'examen initial étant peu contributif au niveau vasculaire a bénéficié d'une réparation ligamentaire plus retardée. Une atteinte de l'artère poplitée a alors été constatée en per-opératoire et malgré la réparation qui s'en est suivie, l'amputation a dû être pratiquée.

Il est donc capital de suivre les deux premiers principes de **Lefrak** (64).

Se pose ensuite le problème de l'artériographie (Figure 30) :

Honton (48) la juge indispensable et la prescrit systématiquement. **Almekinders** (3) et **Shelbourne** (109) préconisent le Doppler systématique permettant en outre une mesure des pressions distales au pied et au bras. Un rapport de pression pied/bras inférieur à 0,8 est alors l'indication d'une artériographie. L'étude de **Frassica** (34) est en accord avec le cinquième principe de **Lefrak**(64).

ARTERIOGRAPHIE : THROMBOSE POPLITEE
Fig.30

D'une part s'il confirme l'importance comme beaucoup d'autres d'un geste chirurgical vasculaire avant 8 heures, il rappelle le cas de patients dont le geste de revascularisation a été effectué après 8 heures avec des suites bonnes. L'amputation ne doit donc pas être décidée en fonction du seul délai post-traumatique. De même **Frassica** (34) rapporte deux lésions de la veine poplitée associée lors de ces 10 cas de traumatismes artériels poplités.

Il rappelle en outre l'importance d'aponévrotomie de décharge comme facteur pronostic de première importance après réparation vasculaire principalement dans le cas où un traumatisme veineux est associé, où le geste chirurgical est effectué 8 heures après le traumatisme initial, où l'œdème post-traumatique est très important. Trois des patients de **Frassica** (34) présentant ces conditions néfastes et n'ayant pas bénéficié d'aponévrotomie de décharge, ont dû être repris chirurgicalement.
Par contre la notion de spasme vasculaire constatée radiologiquement n'est pas pour **Frassica** (34) une indication chirurgicale immédiate, mais plutôt l'indication d'une surveillance rigoureuse clinique et paraclinique, en désaccord avec le principe 4 de **Lefrak** (64).

Au total, l'ensemble de ces constatations empiriques, exposées dans la littérature mondiale, ne permet toujours pas d'adopter une attitude standardisée face au risque vasculaire potentiel d'une luxation traumatique du genou.
Le choix d'une artériographie systématique, séduisante parce que rassurante, devrait néanmoins être confronté au rapport bénéfice-risque.

Par ailleurs, la coexistence d'un examen strictement normal et d'une lésion artérielle infime mais radiologiquement visible, conduirait-elle systématiquement à un geste chirurgical ?

Il semble donc qu'en l'absence de conclusion irrévocable, l'analyse du contexte traumatique (âge, terrain, pathologie associée, choc a haute énergie) associée à un examen clinique précis +/- Doppler et mesure des pressions, permettent de guider le choix du chirurgien vers la réalisation ou l'abstention d'artériographie. Un fait certain est que celle-ci doit être réalisée au moindre doute.

Une question nouvelle se pose alors : doit-elle être réalisée en salle d'opération ainsi que le recommande **Snyder** (47) permettant ainsi par le gain de temps l'amélioration du pronostic (6,5 heures versus 3,7).

II - LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES.

1 - RAPPEL ANATOMIQUE

Au sommet du losange poplité, le nerf ischiatique se divise en deux nerfs poplités :

Le nerf tibial descend verticalement suivant le grand axe de la fosse poplitée. Il longe le bord postéro-latéral de la veine puis s'enfonce sous les muscles gastrocnémiens et sort de la région par l'anneau du soléaire où il prend le nom de nerf tibial postérieur.

Le nerf fibulaire commun, descend obliquement en bas et en dehors, le long du bord médial du biceps fémoral, son muscle satellite, puis contourne le col de la fibula et se bifurque au niveau du col de cet os en deux branches : nerf tibial antérieur ou fibulaire profond, nerf musculo-cutané ou fibulaire superficiel.

Il est communément admis que les complications neurologiques des luxations traumatiques du genou sont essentiellement les paralysies du nerf fibulaire commun. Le nerf fibulaire commun est en effet exposé car superficiel, fixe sur le plan osseux de la fibula et vulnérable car mal vascularisé.

Si les études ont pu, avec une grande prudence, rattacher plus particulièrement les atteintes vasculaires poplitées à tel ou tel type de luxation, et si une tentative d'explication physiopathologique a été proposée en reprenant les travaux de **Kennedy** (59), cela devient très difficile avec les complications neurologiques propres au nerf fibulaire commun.

2 - FREQUENCE

Notre propre revue de la littérature mondiale relative aux complications neurologiques par paralysie du nerf fibulaire commun, lors des luxations traumatiques du genou, offre des chiffres variables. Pour **Taylor** (121), seulement 9,5% de ses luxations présentent une paralysie du fibulaire commun, pour **Sisto** (115) 40% et pour **Thomsen** (123) ce chiffre atteint 50%.
Au total, cette revue de la littérature mondiale permet à propos de 371 luxations de retrouver 89 paralysies du nerf fibulaire commun, soit 24%

	Nbre luxations	NFC.	*Récupérations cliniques*
Conwell 1937	7	2	
Kennedy 1963	26	5	
Shields 1969	26	9	2
Geneste 1972	16	2	
Taylor 1972	42	4	2
Meyers 1975	53	14	2
Honton 1978	12	4	
Thomsen 1984	10	5	3
Sisto 1985	20	8	
Roman 1987	30	4	1
Frassica 1920	20	4	
Shelbourne 1991	21	4	
Almekinders 1992	31	5	
Shapiro 1995	7	3	1
Wascher	50	16	
TOTAL	*371*	*89 24%*	*11 12,3%*

POURCENTAGE D'ATTEINTE DU NERF FIBULAIRE COMMUN (LITTERATURE INTERNATIONALE)

Tableau VIII

3 - DIAGNOSTIC

Il est classique, lors de l'examen aux urgences du patient traumatisé, de relever un déficit de flexion dorsale de l'hallux voire une recherche de déficit sensitif au niveau de la face dorsale, dans le territoire du fibulaire superficiel et plus encore au niveau des bords dorsaux du premier espace interdigital dans le territoire du fibulaire profond.

Cet examen s'il doit être systématique, doit amener néanmoins à des conclusions prudentes. En effet, l'importante douleur provoquée par un genou luxé et non encore réduit, associée à un membre souvent oedémateux, et parfois à des fractures distales, peuvent parfois modifier le diagnostic de paralysie du nerf fibulaire commun.

Ainsi **Thomsen** (123), dans son étude en 1984, rapporte que sur cinq paralysies du nerf fibulaire commun, trois ont récupéré immédiatement après la réduction de la luxation.
La réalité d'un pronostic admis comme relativement sombre, permet de douter de la réalité de ces paralysies initiales. Il semble donc, aux vues de quelques résultats comme celui de **Thomsen** (123), et au manque de précision apportée par d'autres auteurs, que le nombre de paralysies du nerf fibulaire commun dans le cadre de luxations traumatiques du genou soit surestimé et par là-même, que le nombre de récupérations ultérieures le soit aussi.

4 - MECANISME ANATOMOPATHOLOGIQUE

La paralysie du nerf fibulaire commun est due le plus souvent à une élongation provoquée par le déplacement. Le maximum de cette élongation étant la rupture ainsi que **Geneste** (37), et **Shields** (112) avant lui, le notent.
La plupart des auteurs les plus récents, volontiers interventionnistes, note que la contusion du nerf fibulaire commun est le cas le plus fréquent et peut être à elle-seule responsable de la paralysie.

En ce qui concerne le mécanisme de la luxation et le type de celle-ci, l'ensemble des auteurs ainsi que le rappelle **Sauzon** (105) dans sa thèse, s'accorde à penser que les luxations médiales et les luxations antérieures sont les plus compromettantes pour le nerf fibulaire commun

Les luxations médiales obligent le nerf fibulaire commun à se diriger complètement en dedans. Il est alors blessé par les éléments musculo-tendineux et capsulaires qui s'interposent.
La luxation latérale préservant à priori un trajet similaire à son trajet physiologique.

Shields (112) sur 26 genoux luxés retrouve 12 fractures ou luxations d'une autre articulation associées. **Meyers** (75) dénombre 7 patients, sur les 11 ayant présenté une luxation du genou, qui présentent conjointement une ou des fractures associées. De la même façon il retrouve 7 avulsions osseuses (au dépend de la tête fibulaire, des condyles médial et latéral ou des épines tibiales) mais lui aussi insiste sur la différenciation entre les atteintes intimement liées à la stabilisation du genou et les autres fractures indépendantes du complexe fémoro-tibial.

Sisto (115) retrouve 8 fractures sur 20 cas de luxations du genou.

Tous les types de fractures ou presque, sont décrits dans la littérature, en particulier dans les cas de polytraumatismes.

Shields (112) par exemple retrouve 3 fractures du calcanéum, 5 fractures du fémur, 2 fractures du tibia, 1 fracture pelvienne, 1 luxation d'épaule et 2 cas de multiples fractures dans le cadre de polytraumatismes.

Ces fractures peuvent être aussi bien ipsilatérales que contro-latérales.

Roman (104) de la même façon décrit de nombreuses fractures différentes mais insiste sur les possibilités de luxation de hanche associée, le plus souvent ipsilatérale (35).

2 - INCIDENCE SUR LA PRISE EN CHARGE INITIALE ET PRONOSTIC A LONG TERME

Les fractures associées, lorsqu'elles sont isolées n'ont pas ou peu d'influence pour les différents auteurs, sur le type de prise en charge initiale de la luxation du genou (traitement orthopédique ou traitement chirurgical).

Néanmoins lorsque cette luxation du genou s'inscrit dans un polytraumatisme avec de nombreuses autres lésions, qu'elles soient orthopédiques ou viscérales, le traitement chirurgical de réparation ligamentaire passe au second plan.

Quant au pronostic ultérieur, aucun auteur ne décrit l'influence néfaste d'une éventuelle fracture associée sur le résultat fonctionnel du genou.
Seul **Meyers** (75), **Taylor** (121) et **Roman** (104) insistent sur l'aspect particulier des fractures articulaires du complexe fémoro-tibio-patellaire.

A long terme ces fractures augmenteraient notablement le risque d'arthrose séquellaire.
A plus court terme, la prise en charge est rendue plus difficile, le risque de subluxation secondaire après réduction étant pour **Meyers** (75) plus important, en particulier dans les cas de fractures du condyle médial.

Au total : Aucune conclusion n'a été réellement apportée par les différents auteurs quant à l'influence des fractures associées dans le cadre des luxations traumatiques du genou. Si, comme le rappelle **Gratteau** (40) dans son travail de thèse, il semble que les éventuelles fractures associées n'assombrissent pas significativement le pronostic fonctionnel ultérieur du genou, il faut néanmoins réserver une place particulière aux fractures dites articulaires et en particulier les plus fréquentes d'entre-elles, les fractures des plateaux tibiaux.

Ce manque de données dans la littérature est encore aggravé par l'attitude des auteurs les plus récents. En effet, ceux-ci excluent le plus souvent de leur travail de revue, les luxations avec fractures associées.

V - COMPLICATIONS OSTEO-ARTICULAIRES DEGENERATIVES

Aucune donnée sur la fréquence et le délai d'apparition d'une gonarthrose post-traumatique n'est retrouvée dans la littérature.

Seuls les travaux effectués sur le suivi des lésions ligamentaires du genou (**Balkfors** en 1982) permettent d'affirmer que l'apparition d'une gonarthrose radiologique est indépendante du traitement initial entrepris. Ce fait, concernant les atteintes du pivot central lors des entorses graves, est admis intuitivement par les différents auteurs concernant la luxation traumatique du genou. Néanmoins, aucune étude significative ne permet aujourd'hui de l'affirmer de façon certaine.

Notre Revue de la Littérature (37, 48, 11, 112, 115, 133, 136) offre les résultats suivants :

Shields (112) et **Sisto** (115) sont les deux seuls auteurs avançant que l'incidence de la gonarthrose diminue lorsque le traitement chirurgical est entrepris. **Shields** (112) invoque « le nettoyage » des débris articulaires permettant d'espérer une bonne évolution.
Sisto (115) quant à lui obtient un score radiographique meilleur pour les patients opérés mais admet que les groupes de son étude sont non comparables :

L'âge moyen de ses patients opérés est de 37,7 ans, les radiographies sont pratiquées dans un délai moyen de 24 mois, alors que ses patients non opérés ont un âge moyen de 51 ans et le délai des examens radiologiques est en moyenne de 108 mois.

Le bilan radiologique à distance n'est pas rapporté par tous les auteurs. Nous ne pouvons que rappeler les résultats en notre possession sans conclure, par manque de patients et de renseignements.

Encore une fois, la relative rareté de ce traumatisme, la grande disparité des patients concernés (en particulier concernant l'âge), rend toute étude prospective difficile. Peuvent simplement être évoqués les facteurs prédictifs négatifs, admis depuis longtemps et propres à chaque option thérapeutique :

-Les grandes laxités et instabilités possiblement séquellaires d'un traitement uniquement orthopédique peuvent à la suite de valgus ou varus répétés, entraîner une usure compartimentale.

-De la même façon, une ménisectomie partielle ou totale réalisée lors d'un traitement réparateur chirurgical, augmente le risque de gonarthrose séquellaire :

Gratteau (40) rappelle que sur l'ensemble de ses patients opérés (par réparation ligamentaire) :

*Sur 7 bons résultats, sont représentés 6 genoux non ménisectomisés.

*Sur 14 résultats moyens, il existe 8 genoux ménisectomisés.

MATERIEL ET METHODES

I - EPIDEMIOLOGIE (ETUDE I)

1 - L'AGE AU MOMENT DU TRAUMATISME
2 - LE SEXE
3 - LE COTE
4 - LES CIRCONSTANCES

II - METHODES D'EVALUATION DES RESULTATS (ETUDE II)

1 - BILAN CLINIQUE

2 - BILAN FONCTIONNEL
a) Méthode Lysholm-Tegner
b) Méthode Meyers

3 - BILAN RADIOLOGIQUE
a) Classification Ahlback
b) Score IKDC

Entre le mois de janvier 1976 et le mois de septembre 2000, le département d'Orthopédie Traumatologie de l'Hôpital DUPUYTREN de LIMOGES, a reçu 56 cas de luxations traumatiques du genou, concernant 55 patients (un patient présentant une luxation bilatérale).

Sur ces 55 patients, 50 ont été reçus en première intention dans le service, 4 ont été transférés secondairement d'un hôpital périphérique dans les 5 jours suivant le traumatisme initial.

Enfin un patient a consulté cinq ans après sa luxation traumatique.

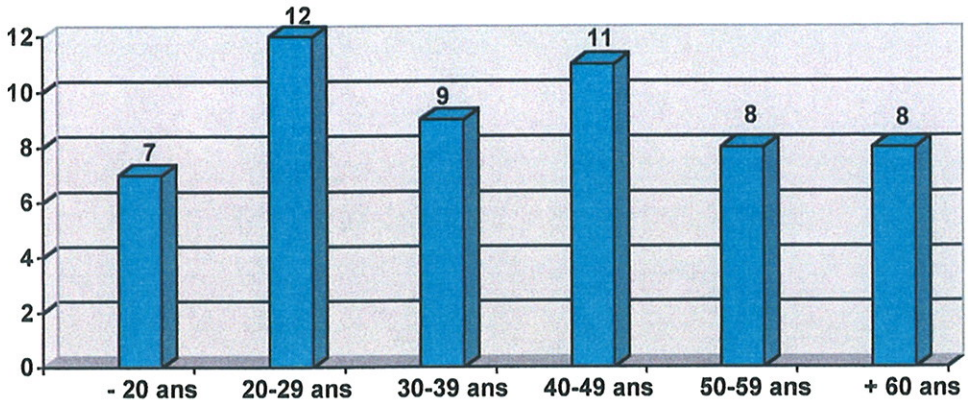
2 études ont pu être menées :

- La première (Etude I) relative au bilan initial, aux complications associées et à leur devenir (à propos des 55 patients).
- La seconde (Etude II) a permis un bilan fonctionnel, clinique et radiologique après avoir revu 28 des patients à distance.

I - EPIDEMIOLOGIE (ETUDE I)

1 - L'AGE AU MOMENT DU TRAUMATISME.

L'âge moyen de notre série est de 39,7 ans avec des extrêmes allant de 15 à 82 ans. La répartition de l'âge montre une relative uniformité, et un équilibre à travers les différentes décades de l'existence.



AGE AU MOMENT DU TRAUMATISME (LIMOGES 2000)
TABLEAU X

2 - LE SEXE

Le sexe prédominant est le sexe masculin avec :

- 48 hommes (87%),
- 7 femmes (13%).

3 - LE COTE

Il existe une parfaite égalité entre les côtés atteints :

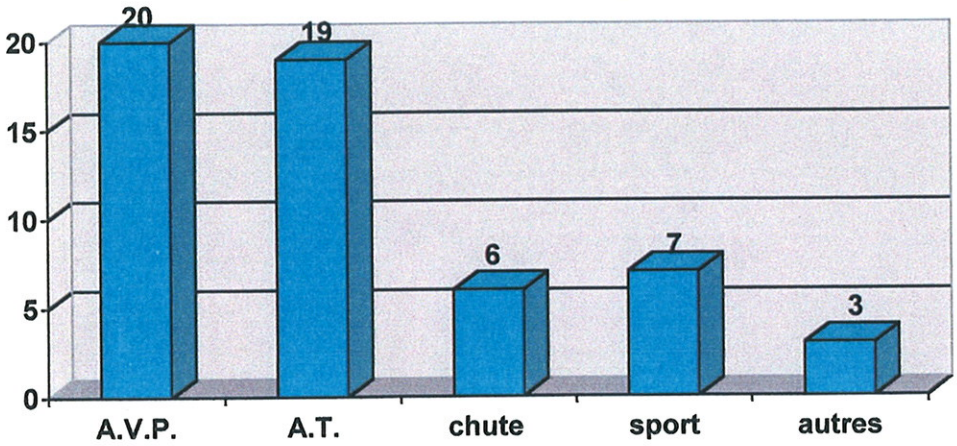
- 28 luxations du genou droit,
- 28 luxations du genou gauche.

4- LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME

Les circonstances classiques de luxations traumatiques du genou sont ici respectées.

Les accidents de la voie publique et les accidents du travail sont largement majoritaires. Il est à noter que les accidents du travail sont fréquemment, dans notre région, des accidents agricoles (16 cas sur 19 dont 7 dus à un motoculteur).

Nous notons par ailleurs que depuis 12 ans, soit environ la moitié de la durée de notre étude, la fréquence des accidents de la voie publique et des accidents agricoles est moindre par rapport à celles, en augmentation, des chutes accidentelles d'une hauteur supérieure à un mètre et des accidents sportifs.



CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME
(SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU X

II - METHODE D'EVALUATION DES RESULTATS (ETUDE II)

1 - BILAN CLINIQUE

- Avant l'examen, l'inspection a recherché essentiellement :

➢ Un gros genou, une amyotrophie quadricipitale, une attitude en genu varum ou genu valgum, l'existence éventuelle d'une subluxation antérieure ou postérieure du tibia.

➢ D'éventuelles séquelles trophiques distales et l'existence de cicatrices rétractiles, en particulier en cas d'aponévrotomies associées.

- L'examen clinique lui même, s'est appliqué à évaluer la mobilité et la stabilité du genou et à rechercher d'éventuels points douloureux.

➢ Mobilité :

Mesure des amplitudes de flexion-extension actives, à l'aide d'un goniomètre.

➢ Recherche des laxités :

Recherches des laxités antéro-postérieures par :

- Recherche d'un tiroir antérieur direct à 20° de flexion ou test de **Lachman-Trillat**.

Le test de **Lachman-Trillat** est quantifié cliniquement par la cotation de **Torg** :

Lachman + : correspond à une sensation proprioceptive par l'examinateur du déplacement du tibia par rapport au fémur (élongation simple).

Lachman ++ : correspond à un déplacement vif du tibia par rapport au fémur.

Lachman +++ : existence d'une laxité latérale associée, correspond à un déplacement d'environ 10 mm

- Mesure du tiroir antérieur et rotation externe (T.A.R.E.).

Le patient étant placé en décubitus dorsal, genoux fléchis à 90 degrés, le pied fixé sur la table d'examen par le médecin, on recherche alors la translation médiale du tibia positionné en rotation externe de 15 degrés.

L'intérêt de ce test est la mise en évidence de lésions des éléments capsulo-ligamentaires médiaux, périphériques, associés ou non à la rupture du ligament croisé antérieur.

On utilise la cotation utilisée par **Slocum** :

+ ½ pouce.

++ entre ½ et ¾ de pouce.

+++ > à ¾ de pouce.

A ++ et +, il s'agit plutôt d'une lésion des éléments capsulo-ligamentaires médiaux et en particulier une lésion du faisceau profond du ligament collatéral tibial.

Les tests de latéralité :

Réalisés à 20 ou 30 degrés de flexion, ils permettent d'examiner les ligaments collatéraux tibial et fibulaire, seuls.

On utilise la cotation anglo-saxonne en fonction du bâillement de l'interligne à 30 degrés de flexion.

Grade 1 : entre 3 et 5 mm, que nous coterons arbitrairement par +.

Grade 2 : entre 5 et 10 mm (++).

Grade 3 : au dessus de 10 mm (+++).

L'examen a recherché au final un bon verrouillage du genou par la contraction du quadriceps et a permis un bilan clinique des éventuelles séquelles de complications vasculaire ou neurologique.

2- BILAN FONCTIONNEL

Deux systèmes ont été utilisés :

- Le système de **Lysholm-Tegner**.
- Le système de **Meyers**.

a) - Méthode de Lysholm-Tegner (annexe 2)

Le système de **Lysholm** est une fiche qui comporte huit rubriques avec des scores chiffrés dont le total maximum est de 100 points.

La boiterie et l'utilisation d'un support sont cotés sur 5 points chacun,
Le blocage articulaire est coté sur 15 points,
L'instabilité, la douleur et le gonflement sont cotés sur 60 points,
La montée des escaliers et l'accroupissement sont cotés sur 15 points.

L'expression finale du système est chiffrée par l'addition du score des rubriques. Un résultat est qualifié d'excellent si le score final est supérieur à 95, bon si le score est compris entre 84 et 94, moyen si le total est compris entre 65 et 83 et mauvais si le score est inférieur à 65.

Tegner a ajouté une échelle d'activité sportive et de travail, avant et après le traumatisme.

b) Méthode de Meyers

La méthode de **Meyers**, décrite en 1971 par cet auteur, est jusqu'à aujourd'hui, le seul test spécifique du bilan fonctionnel des luxations du genou.

Ce système offre quatre grades de résultats :

Un résultat excellent est attribué au patient ne présentant pas de séquelle ou infime, et considérée comme absolument non invalidante par le patient dans ses activités quotidiennes et ses activités sportives.

Un résultat bon est attribué à un patient relatant quelques signes fonctionnels au niveau de son genou, mais n'étant nullement gêné dans ses activités quotidiennes. La douleur et l'instabilité étant alors seulement considérées comme ponctuellement ennuyeuses.

Un résultat moyen est attribué au patient pouvant effectuer ses activités quotidiennes mais étant gêné lors de la montée des escaliers, lors de la marche sur la pointe des pieds ou lors de la course.
Ces difficultés peuvent alors conduire le patient à l'abstention de ces actes (en particulier la course) ou à des manœuvres de substitution (lors de la montée des escaliers, il pose le pied du membre non atteint sur chaque marche avant le pied contro-latéral du membre atteint).

Un résultat mauvais est attribué au patient présentant un handicap net et des plaintes fonctionnelles dans la réalisation de ses activités quotidiennes.

3 - BILAN RADIOLOGIQUE

Le bilan radiologique effectué est le suivant :

- Clichés, couché et en charge, de face et de profil des deux genoux.
- Incidences en schuss à 30 degrés de flexion du genou lésé, en appui monopodal.

Ce bilan, permettant de juger de l'évolution potentielle arthrosique unie ou tri-compartimentale du genou, est analysé, d'une part par l'intermédiaire de la classification de **Ahlback** et d'autre part par le score IKDC (***International Knee Documentation Comomittee***).

a) Classification de Ahlback

Elle est ainsi définie :

Trois premiers stades décrivent une gonarthrose localisée :

Stade 1 : Pincement fémoro-tibial à 50%.

Stade 2 : Pincement fémoro-tibial complet : interligne disparu.

Stade 3 : Usure osseuse de 5 mm.

Deux stades décrivent une gonarthrose généralisée évoluée :

Stade 4 : Usure des deux côtés, médial et latéral.

Stade 5 : Usure des deux côtés, médial et latéral, plus instabilité, plus sub-luxation tibiale.

Ces cinq stades définissent l'apparition d'une arthrose plus ou moins évoluée. Nous avons arbitrairement ajouté un stade 0 correspondant à l'absence de signes pré-arthrosiques ou arthrosiques.

b) Score IKDC

Ce score IKDC comporte quatre stades :

Classe A : Genoux normaux, sans remodelé médial ou latéral, ni signe précurseur d'arthrose.

Classe B : Genoux presque normaux associés à un remodelé avec petit ostéophyte, ligne d'ostéo-condensation ou aplatissement du condyle mais gardant une épaisseur de l'interligne supérieure à 4 mm.

Classe C : Genoux anormaux équivalents à une pré-arthrose avec une épaisseur d'interligne comprise entre 2 et 4 mm.

Classe D : Genoux arthrosiques avec une épaisseur d'interligne inférieure à 2 mm.

RESULTATS

I - RESULTATS DE L'ETUDE

1 - RESULTATS DU BILAN INITIAL

A - Type de Luxations

B - Complications immédiates

a) Fractures associées

b) Luxations ouvertes

c) Complications vasculaires

d) Complications neurologiques

2 - RESULTATS A MOYEN ET LONG TERME

A - Résultats vasculaires

B - Résultats neurologiques

II - RESULTATS DE L'ETUDE II : BILAN FONCTIONNEL, CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE

1 - ANALYSE DE L'ENSEMBLE DES 29 GENOUX (OPERES, NON OPERES)

2 - RESULTATS DES SOUS GROUPES

A - Sous groupe des patients non opérés

B - Sous groupe des patients opérés

Sur les **55** patients de la série, **38** ont pu être recontactés :

Pour **28** d'entre eux, un bilan à distance fonctionnel, clinique et paraclinique a pu être pratiqué.

Pour **3** patients, seul le test fonctionnel par interrogatoire téléphonique a pu être effectué.

4 des patients ont présenté une luxation du genou durant les six derniers mois et n'ont donc pu être jugés.

3 patients ont été rappelés après arthrodèse ou arthroplastie du genou initialement lésé.

Enfin **17** patients n'ont pu être recontactés, **10** ayant été perdus de vue et 7 autres étant décédés.

Notre travail comporte deux grandes parties :

- La première concerne l'analyse du bilan initial des **56** luxations de notre série, de la fréquence des complications vasculo-nerveuses en particulier et de leur évolution dans le temps (Etude I).

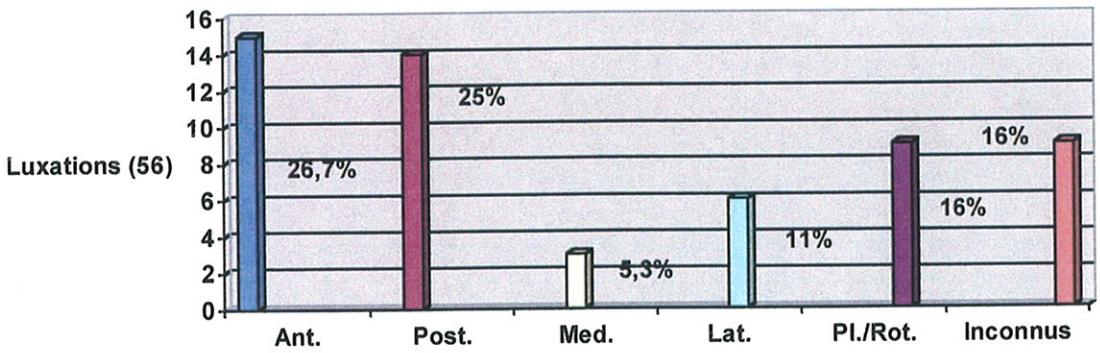
- La seconde partie, constituant l'étude à proprement parler, rapporte les résultats fonctionnels, cliniques et paracliniques des **28** patients (**29** genoux) qui ont pu être suivis (Etude II).

I - RESULTATS DE L'ETUDE I

1 - RESULTATS DU BILAN INITIAL

A - Types de luxations

L'étude des 56 luxations de notre série nous permet de rapporter les résultats suivants :



FREQUENCE DES DIFFERENTS TYPES DE LUXATIONS (SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XI

Ces résultats sont conformes à ceux de la littérature mondiale mettant en évidence une nette prédominance des luxations antérieures et postérieures, représentant dans notre série prêt de 52% de l'ensemble des luxations. Nous pensons que ce résultat est par ailleurs sous estimé : en effet sur les 9 luxations de type inconnu, 4 d'entre elles présentent une lésion mixte vasculaire et neurologique, lésions mixtes qui sont associées dans notre étude aux seules luxations antérieures ou postérieures.

Nous remarquons par ailleurs le faible taux de luxations médiales et le nombre non négligeable de luxations postéro-latérales dont les particularités ont été décrites.

Enfin **9** luxations restent de type inconnu en raison, soit de réduction sur le lieu de l'accident, soit de réduction dans les centres d'urgences sans radiographie préalable et sans notification de ce type dans le compte rendu opératoire.

B - Complications immédiates

a) Fractures associées

Sur les **56** luxations du genou :

- **18** ne sont pas isolées ;
  - **10** sont associées à une fracture osseuse plus ou moins proximale,
  - **8** entrent dans le cadre d'un polytraumatisme.

Les alvusions osseuses (arrachement osseux du tibia proximal ou des condyles fémoraux, arrachement des épines tibiales) ne sont pas prises en compte dans ce calcul.

Nous recensons **8** polytraumatismes ainsi décrits :

- **3** patients présentent une fracture associée du fémur et du tibia ipsilatéraux,
- **1** patient présente une fracture des deux fémurs,
- **1** patient présente une luxation de l'épaule, une fracture des deux os de l'avant bras et de l'humérus ipsilatéraux,
- **1** patient présente une fracture de la cheville, une luxation de la hanche ipsilatérale et une fracture comminutive du poignet,
- **1** patient présente une fracture du calcanéum et du tibia ipsilatéraux ainsi qu'un important traumatisme facial avec fracture type *Lefort I.*
- **1** patient présente une fracture du tibia articulaire et diaphysaire ipsilatérale, une fracture de la deuxième vertèbre cervicale et une entorse grave postéro-latérale du genou controlatéral

Fractures Associées	*Nombre de patients*
Humérus	1
Tibia	2
Plateau tibial	2
Pilon tibial	1
Patella	1
Traumatisme facial	1
Col femoral	1
Calcanéum	1
Polytraumatisme	8

FRACTURES ASSOCIEES (SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XII

b) Luxations ouvertes

Nous retrouvons 10 cas de luxations ouvertes intéressant très principalement les luxations postérieures, postéro-latérales et latérales (Tableau XIII).

Type de luxation ouverte	*Nombre de patients*
Postéro-latérale	2
Postérieure	5
Latérale	1
Antérieure	1
Inconnu	1

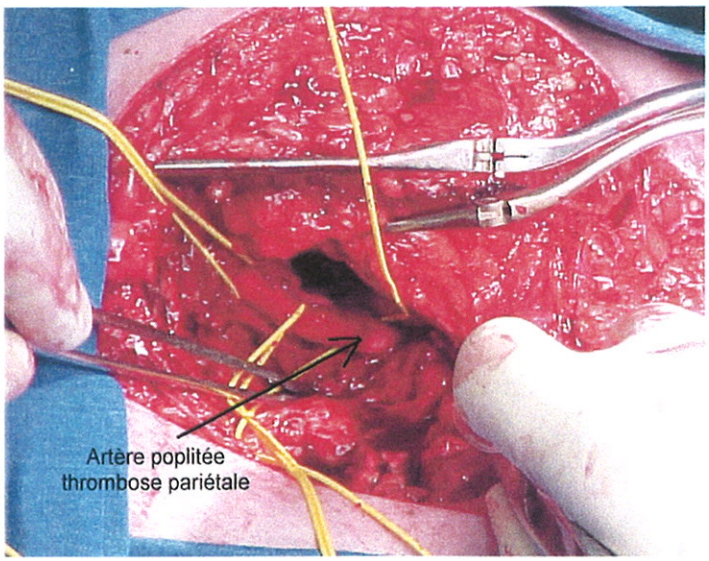
LUXATIONS OUVERTES (SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XIII

c) Complications vasculaires

- ***Fréquence***

Les données de la littérature présentent des cas de complications vasculaires dans 10 à 40% des luxations traumatiques du genou.

Notre propre étude confirme ces données. Nous avons retrouvé 17 cas d'atteinte de l'artère poplitée soit 30,3% des cas dans notre série.



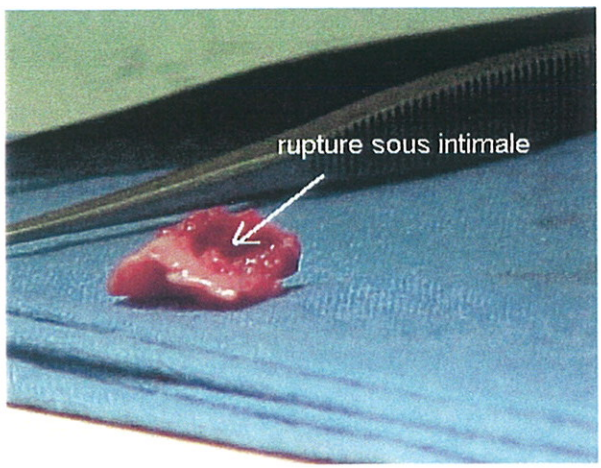
CONSTATIONS PER-OPERATOIRES
(CORRESPONDANT A L'ARTERIOGRAPHIE DE LA FIGURE .30)
Fig.31

♦ ***Bilan anatomique***

Sur le plan anatomique, il a été noté :

➢ **12** cas de rupture poplitée pariétale (dont 2 cas avec lésion de la veine poplitée associée) ainsi définis :

- **7** cas de rupture pariétale non déterminée,
- **2** cas de rupture sous adventicielle,
- **2** cas de rupture sous intimale (Figure 32),
- **1** cas d'une dilacération artérielle complète sur environ 10 cm.



RUPTURE SOUS INTIMALE
Fig. 32

Toutes ces atteintes ont été traitées chirurgicalement par interposition ou pontage veineux, à l'exception d'un cas traité par greffon synthétique (en dehors de notre centre).

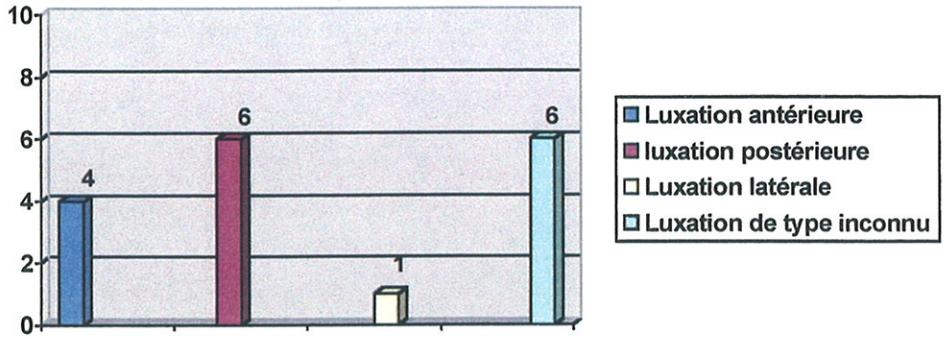
D'autre part :

- **3** cas de thrombose de l'artère poplitée traités par pontage,
- **1** cas de spasme artériel non opéré,
- **1** cas d'ischémie clinique débutante ayant cédé dès la réduction de la luxation et contrôlé secondairement par une artériographie s'avérant normale.

♦ *Types de luxations associées*

Les lésions de l'artère poplitée sont associées principalement aux luxations postérieures, antérieures, et ; dans prêt d'un tiers des cas ; à des luxations de type inconnu.

Considérant statistiquement que ces luxations ont de fortes possibilités d'être soit antérieure soit postérieure, il apparaît que l'atteinte de l'artère poplitée est associée dans certainement plus de 60% des cas, à une luxation antérieure ou postérieure (Tableau XIV).



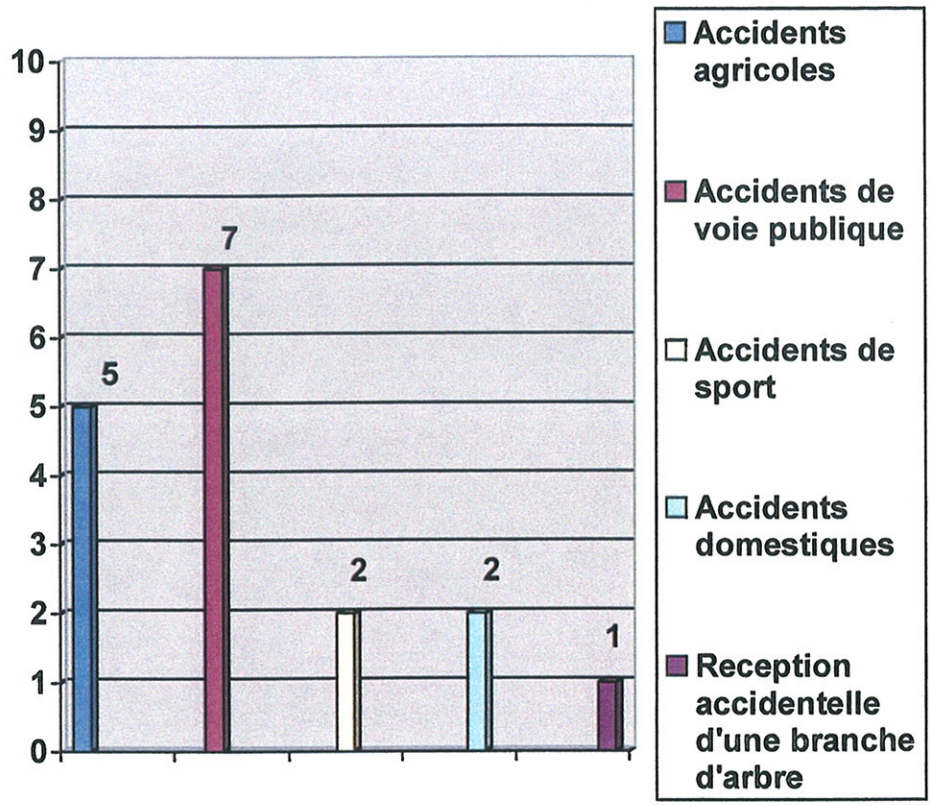
TYPES DE LUXATIONS AVEC COMPLICATIONS VASCULAIRES
(SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XIV

Par ailleurs, sur les quinze cas de luxations antérieures de notre série, il existe 4 atteintes de l'artère poplitée soit une complication vasculaire dans 26,7% des cas et dans les 14 cas de luxations postérieures sont retrouvés 6 cas de lésions poplitées soit 42,8%.

♦ *Circonstances des luxations avec atteintes poplitées*

L'atteinte de l'artère poplitée, dans le cadre des luxations de genou, est fréquemment décrite dans la littérature comme étant associée à un traumatisme à haute énergie.

L'étude de notre série (tableau XV) retrouve en effet 12 cas de traumatismes très violents (A.V.P. - machines agricoles). Cependant nous avons retrouvé de la même façon 5 complications vasculaires lors de traumatismes que l'on peut considérer comme étant produits à basse énergie (sport, accidents domestiques).



CIRCONSTANCES DES LUXATIONS AVEC ATTEINTE POPLITEE
(SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XV

♦ *Délai de prise en charge en jours*

Sur les 17 luxations avec atteintes vasculaires, 15 ont bénéficié d'un traitement chirurgical :

- 11 ont été traitées dans les délais habituels inférieurs à 8 heures,
- 1 cas a été traité 9 heures après le traumatisme initial,
- 1 cas 10 heures après le traumatisme initial,
- 2 cas près de 15 heures après le traumatisme initial.

Les 4 vascularisations de délai « limite » ont été accompagnées d'aponévrotomies. Un autre geste d'aponévrotomie a été réalisé à titre systématique chez un patient opéré dans les délais habituels.

Dans notre série, une seule amputation a du être pratiquée. Elle concernait un patient pour lequel le geste de revascularisation avait été effectué dans les 8 heures suivant l'accident mais qui présentait par ailleurs des dégâts importants au niveau de la jambe, avec d'importantes pertes de substance osseuses, vasculaires et cutanées.

d) Complications neurologiques

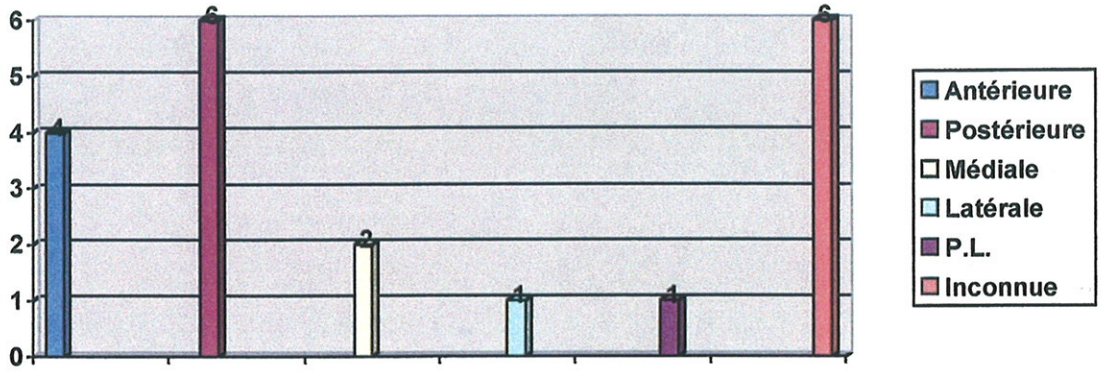
- ***Fréquence***

Sur les **56** luxations de genou, sont comptabilisées **20** paralysies du nerf fibulaire commun soit une complication neurologique spécifique dans **35,7%** des cas. **5** paralysies du nerf tibial ont été notées comme étant associées initialement à la paralysie du nerf fibulaire commun. **4** d'entre elle ont récupéré dans les 72 heures suivant le traumatisme initial. Une a récupéré complètement après trois mois.

- ***Mécanisme physiopathologique***

Nous avons relevé sur ces **20** atteintes du nerf fibulaire commun, **4** cas de luxation antérieure, **6** cas de luxation postérieure, **2** cas de luxation médiale, un cas de luxation latérale, un cas de luxation postéro-latérale et enfin **6** cas de luxations dont le type restait inconnu.

Ces résultats semblent confirmer les données empiriques relevées dans la littérature internationale.



TYPES DE LUXATIONS ASSOCIEES AUX PARALYSIES DU NFC (SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XVI

➢ les atteintes du nerf fibulaire commun sont liées dans 10 cas sur 20 (50%) à des luxations soit antérieures soit postérieures. Ce chiffre est, comme lors des atteintes vasculaires, probablement minimisé par rapport à la réalité, devant la probabilité d'existence de luxations antérieures et postérieures dans les luxations de type inconnu.

➢ sur les trois cas de luxations médiales du genou, 2 sont associées à une paralysie neurologique du nerf fibulaire commun. Ces chiffres semblent confirmer de la même façon, les données expérimentales relatives au risque important de lésion du nerf fibulaire commun lors des déplacements médiaux du tibia par rapport au fémur.

➢ sur les 20 atteintes du nerf fibulaire commun, 11 d'entre elles sont associées à une atteinte de l'artère poplitée. Cette association lésionnelle (vasculaire et neurologique) est fréquente dans les cas de luxation antérieure ou postérieure puisqu'on la retrouve dans 7 des 10 cas.

Lors de notre étude, elle se produit exclusivement sur des chocs à haute énergie (AVP ou machines agricoles).

Il semble donc que la violence du traumatisme initial, l'existence d'une atteinte poplitée et la réalité d'une luxation antérieure ou postérieure soient des facteurs de risque, intimement liés, d'atteinte du nerf fibulaire commun.

2- RESULTATS A MOYEN ET LONG TERME

A - Résultats vasculaires

L'ensemble des réparations chirurgicales des lésions poplitées, qu'elles aient été effectuées par pontage ou par interposition de greffon veineux, n'a pas présenté de problème à moyen et long terme.

1 patient a dû être amputé précocement malgré le geste de revascularisation mais ceci pour des raisons de destruction initiale du segment distal plutôt que pour un échec de la revascularisation.

L'unique patient traité par greffon synthétique a du être repris chirurgicalement 11 ans après l'intervention vasculaire, et a bénéficié d'un pontage.

Nous n'avons noté dans les comptes rendus que 2 cas de lésion de la veine poplitée qui a été suturée à chaque fois. Ces 2 cas n'ont pas présenté de complication secondaire.

Sur les 4 patients opérés tardivement (temps supérieur à 8 heures post-traumatique) ayant bénéficié d'aponévrotomies de décharge, 2 ont présenté d'importantes séquelles esthétiques avec atrophie musculaire.

B- Résultats neurologiques

Sur les **20** atteintes du nerf fibulaire commun rencontrées, nous avons pu retrouver :

- **3** récupérations totales de la paralysie initiale du nerf fibulaire commun,
- **3** récupérations partielles (récupération quasi totale du tibial antérieur et des fibulaires cotés à 4).

Il existe donc dans notre série **30%** de récupération partielle ou totale d'une paralysie du nerf fibulaire commun initial. Ce pourcentage semble très important eu égard au pronostic sombre de cette paralysie communément admis.

L'étude plus approfondie de ces **6** cas permet néanmoins d'apporter quelques informations complémentaires ainsi décrites :

1) Dans ces **6** cas, une atteinte vasculaire locale était associée.
2) Les premiers signes de récupération sont pour tous ces patients apparus dans les 15 mois suivant le traumatisme initial.
3) Pour l'un des patients, cette récupération a été totale en 4 ou 5 jours.

Il semble donc que l'atteinte vasculaire associée, en particulier l'atteinte de l'artère poplitée soit plutôt un facteur de bon pronostic de récupération d'une paralysie du nerf fibulaire commun. Dans ces cas là, la paralysie est probablement moins due à une contusion directe ou à un étirement qu'à un phénomène ischémique provoquant ce déficit transitoire.

♦ *Prise en charge à distance*

Concernant les **14** patients restants, 7 traitements palliatifs à type d'arthrodèse et/ou de transfert tendineux ont été effectués et pour 7 patients, aucun geste n'a été entrepris.

Les électromyogrammes n'ont pas été systématiques mais ils ont semblé être un bon indicateur du pronostic des paralysies.
En effet 3 électromyogrammes sont retrouvés pour lesquels des signes de récupération électrique et en particulier des muscles tibial antérieur et fibulaires s'accompagnaient de récupération clinique chez les patients.
De la même façon, 4 électromyogrammes pratiqués chez les patients n'ayant pas récupéré, confirmaient par des tracés plats, la constatation clinique.

Il faut donc apporter crédit à ces constatations électriques précoces de récupération même si la clinique reste peu contributive.
Il semble en effet et en particulier, pour les **3** cas de récupération nette du nerf fibulaire commun, que la récupération clinique a suivi les constatations électriques des différents électromyogrammes successifs.

Par ailleurs, 6 neurolyses ont été effectuées dans des délais inférieurs à 15 mois, sur les 20 atteintes du nerf fibulaire commun : un seule a coïncidé avec une récupération partielle.

II - RESULTATS DE L'ETUDE II : BILAN FONCTIONNEL, CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE

Nous nous intéressons dans ce chapitre aux **28** patients ayant pu être recontactés à distance de l'épisode traumatique initial. Ils ont pu à la fois répondre aux tests fonctionnels et être examinés. Cet examen a été réalisé dans **26** cas par le même examinateur et dans **2** cas par deux examinateurs différents.

L'analyse des 29 genoux (28 patients) ayant pu être réexaminés et ayant pu faire l'objet d'un test fonctionnel, est dans un premier temps illustrative de l'attitude thérapeutique choisie dans le service. Le choix premier est un choix conservateur (par plâtre ou par fixateur externe), la seconde option est une option chirurgicale entreprise précocement si le bilan lésionnel initial montre des laxités majeures ou secondairement si ces laxités persistent à distance de l'immobilisation initiale.

♦ ***Notre revue retrouve donc :***

19 genoux non opérés, immobilisés par :

- plâtres dans **12** cas (cruro-pédieux dans **11** cas, genouillère dans **1** cas),
- plâtre cruro-pédieux plus broche de Steinman dans **1** cas,
- fixateur externe dans **6** cas.

10 patients opérés,

- **7** avec réparations ligamentaires,
- **3** par une reconstruction ligamentaire (L.C.A.- L.C.P.),
- **5** ont été opérés initialement (dans la première semaine)
- **5** ont été opérés secondairement, allant de 1 à 8 ans.

1- ANALYSE DE L'ENSEMBLE DES 29 GENOUX (OPERES ET NON OPERES)

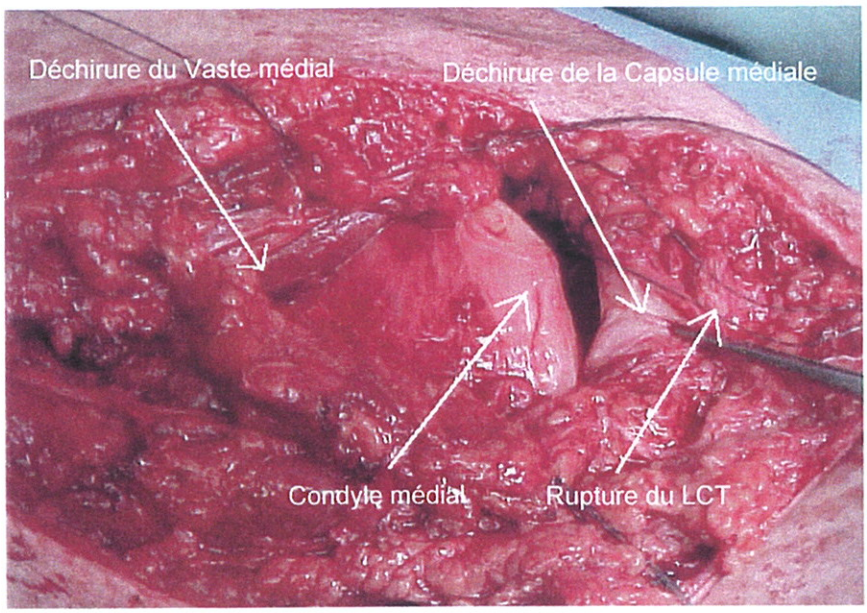
Cette analyse permet de rapporter (tableau XVII) :

- ♦ ***Sur le plan clinique :***
- Une moyenne d'amplitude de mobilité égale à **105°** de flexion et **-2°** d'extension, avec des extrêmes de **40°** en flexion et **-20°** en extension,
- **4** cas de raideur importante du genou avec une flexion inférieure ou égale à **80°.**
- La persistance d'un tiroir antérieur dans tous les cas, exceptés **3** patients
- Pour plus de la moitié des patients, l'absence de tiroir postérieur.
- La prépondérance des laxités médiales (en valgus) souvent importantes et présentes chez **83%** des patients (Figure 33).

Patients	Sexe/ Age	Délai de revue (ans)	Mobilité Flexion/ Extension (degrés)	TA	TP	Laxité Lat.	Laxité méd.	Lysholm	Tegner pré/post		Meyers	Ahlback	IKDS
A	H/53	+11	130/0	++	_	_	_	100	4	4	Excellent	I	B
B	H/30	+6	135/0	+	_	_	+	100	7	7	Excellent	0	A
C	H/48	+11	110/0	+	_	_	+	95	5	4	Bon	I	C
D	H/62	+22	80/0	+	_	++	+++	84	4	3	Bon	I*	B*
E	H/32	+1	40/-10	++	+	++	+++	17	4	0	Mauvais	0	A
F	H/30	+4	130/0	+++	++	+++	+++	76	6	3	Mauvais	0	A
G	H/71	+6	120/0	++	++	_	+++	99	4	3	Excellent	0	B
H	H/66	+3	130/0	++	++	_	++	73	4	3	Moyen	I	B
I	H/40	+21	135/0	++	_	_	+++	77	6	3	Moyen	0	B
J	F/48	+17	130/0	+	_	_	_	95	4	4	Bon	0	B
K	H/48	+4	130/0	+	_	_	++	99	4	4	Bon	0	A
L	H/41	+4	130/0	+	_	+	++	79	5	3	Moyen	0	A
M	F/49	+1	110/0	Tir. post.	Tir. post	_	+	90	4	3	Bon	0	A
N	H/70	+1	65/-10	+	_	_	+	67	3	1	Mauvais	I	B
O	H/20	+2	130/0	+	+	_	++	95	7	4	Bon	0	B
P	H/54	+6	100/0	+	_	_	+++	85	4	3	Bon	I	B
Q	H/40	+23	85/-10	+	_	_	++	80	6	3	Bon	V	D
R	H/61	+24	80/-5	+	+	+	+	65	6	1	Mauvais		
S	H/51	+1	40/0	_	_	_	+	50	4	1	Mauvais	0	A
T	F/38	+23	100/0	_	_	_	_	54	4	3	Moyen	I	C
U	H/55	+21	90/0	_	_	_	+	91	4	4	Excellent	I	C
V	H/46	+3	90/0	++	++	_	+	86	5	3	Moyen	II	C
W	H/49	+2	115/0	++	+	+	+	91	4	3	Bon	0	B
X	H/40	+22	100/0	++	+	_	+	88	6	4	Moyen	0	A
Y	H/48	+28	90/0	++	+	+	+++	61	5	1	Moyen	IV	D
Z	H/40	+23	90/-5	+	+	_	+	70	6	3	Mauvais	IV	C
XX	F/49	+6	90/-20	+	+	+	+	76	6	1	Moyen	IV	D
YY	H/39	+18	130/0	++	_	+	_	100	7	7	Excellent	0	A
ZZ	H/20	+1	120/0	_	_	+	_	85	5	1	Bon	0	A

Patients non opérés	* Signes radiologiques bilatéraux
Patients opérés	

TABLEAU XVII : RESULTATS FONCTIONNELS, CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES (SERIE LIMOGES 2000)



CONSTATATION PER-OPERATOIRE DE LA DESTRUCTION DU PLAN MEDIAL
Fig. 33

♦ *Sur le plan fonctionnel*

- Le score moyen de **Lysolhm** et de **80,5** avec des extrêmes allant de **17** à **100**.
- Le score de **Tegner** moyen pré-traumatique et post-traumatique est de **5,1/3**.
- Nous n'avons noté sur ces **28** patients que **10** patients réellement sportifs avec une activité **Tegner** pré-traumatique supérieure ou égale à **6**.
- Selon les critères de **Meyers**, nous obtenons **15** résultats bons ou excellents, **8** résultats moyens et **6** résultats mauvais.

♦ *Sur le plan radiologique*

Sur les 28 patients revus de l'étude, un a refusé le bilan radiologique proposé. Nous avons donc 28 radios (27 patients dont un bilatéral).

Les résultats suivant la classification d'**Ahlback** et la classification IKDS sont les suivants (tableau XVIII) :

AHLBACK		*IKDS*	
0	15	A	10
I	8	B	10
II	1	C	5
III	0	D	3
IV	3		
V	1		

RESULTATS RADIOLOGIQUES (SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XVIII

Il est à noter que plus de la moitié des patients ne présente aucun signe d'arthrose et seulement 4 cas d'arthrose tri-compartimentale avérés selon le classification **d'Ahlback**.

Par ailleurs, lorsque nous séparons les patients en deux groupes ; c'est à dire ceux ayant présenté un traumatisme il y a moins de 10 ans et ceux ayant présenté un traumatisme il y a plus de 10 ans ; nous constatons que l'incidence des signes pré-arthrosiques ou arthrosiques augmente avec le temps (Tableaux XIX, XIX BIS).

AHLBACK		*IKDS*	
0	4	A	2
I	5	B	4
II		C	3
III		D	3
IV	2		
V	1		

DELAI DE REVUE SUPERIEUR A 10 ANS (12 PATIENTS)
STADES RADIOLOGIQUES
TABLEAU XIX

AHLBACK		*IKDS*	
0	11	A	8
I	3	B	6
II	1	C	2
III	0	D	0
IV	1		
V	0		

DELAI DE REVUE INFERIEURE A 10 ANS (16 PATIENTS)
STADES RADIOLOGIQUES
TABLEAU XIX BIS

2 - RESULTATS DES SOUS GROUPES

A - Sous groupe des patients non opérés

Concernant les **19** genoux non opérés, nous enregistrons les résultats suivants :

- La moyenne des amplitudes des mobilités se situe à **106°** de flexion et **-1,8** degré d'extension. Le score moyen de Lysolhm est de **80,3°**, le score Tegner moyen est de **4,8** en pré-traumatique et **3** en post-traumatique.

- **Sur le plan radiologique :**

AHLBACK		*IKDS*	
o	11	A	7
I	6	B	9
II	0	C	1
III	0	D	1
IV	0		
V	1		

SCORES RADIOLOGIQUES (PATIENTS NON OPERES)
(SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XX

B - Sous groupe des patients opérés

- Sur l'ensemble de ces opérés, la moyenne des amplitudes de mobilité est de **102,5°/-2°** en flexion-extension.
- Le score Lysolhm moyen est de **80,2,**
- Le Lysolhm-Tegner pré et post-traumatique est de **5,3/3.**

- **Sur le plan radiologique :**

AHLBACK		*IKDS*	
O	4	A	3
I	2	B	1
II	1	C	4
III	0	D	2
IV	3		
V	0		

SCORES RADIOLOGIQUES (PATIENTS OPERES)
(SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XXI

DISCUSSION

I - ANALYSE GLOBALE DE LA SERIE

1 - TAUX DE REVISION ET RECUL

II - ANALYSE DU BILAN DE L'ETUDE 1

1 - CIRCONSTANCES
2 - TYPES DE LUXATIONS
3 - ANALYSE DES COMPLICATIONS ET DE LEUR DEVENIR

A - Fractures associées

B - Luxations ouvertes

C - Complications vasculaires

a)Diagnostic

b)Traitement

c)Prise en charge des premiers jours

d)Complications neurologiques

III - ANALYSE DE LA SERIE DE L'ETUDE II : PATIENTS REVUS (BILAN CLINIQUE, PARACLINIQUE ET FONCTIONNEL)

1 - POPULATION ET METHODE

a) Population

b) Méthode

2 - ANALYSE DES RESULTATS

a) Comparaison avec les autres séries

3 - ANALYSE DES RESULTATS EN FONCTION DES SOUS GROUPES

a) Patients non opérés

b) Patients opérés

IV - PROPOSITION D'UNE ATTITUDE THERAPEUTIQUE RELATIVE AUX STRUCTURES LIGAMENTAIRES

1 - TRAITEMENT CHIRURGICAL
2 - TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

I - ANALYSE GLOBALE DE LA SERIE

Notre étude est une étude rétrospective portant sur 24 ans entre le mois de janvier 1976 et le mois de septembre 2000.
55 dossiers de patients concernant 56 genoux (1 patient présentant une luxation bilatérale) ont pu être répertoriés.
Ce nombre de patients, concernant la luxation traumatique du genou, est important : jusqu'à présent, la plus grande série de la littérature mondiale était celle de Meyers en 1975 s'appuyant sur une analyse de 53 luxations traumatiques fémoro-tibiales.

Notre étude a été rendue difficile par la grande diversité des patients, de leur âge, de leurs activités, par la diversité des complications associées à la luxation traumatique du genou (fractures associées, luxation ouverte, paralysie du nerf fibulaire commun, atteinte de l'artère poplitée).
Par ailleurs, il existe une grande diversité aussi des chirurgiens qui ont pris en charge ces traumatismes, avec des répercussions à la fois sur les données initiales (type de luxation, circonstances précises) et sur le type de traitement entrepris.

1 - TAUX DE REVISION ET RECUL

Cette étude a permis deux analyses :

1. Une analyse du bilan initial, concernant les circonstances et les types des luxations, la répartition homme-femme des patients atteints, la comparaison des côtés atteints, le nombre de luxations ouvertes et le nombre de luxations avec fractures associées, et en particulier l'évolution propre des complications neurologiques et vasculaires.

Cette analyse a pu être faite après révision des 55 dossiers concernés.
L'âge moyen des patients de cette revue de dossiers est de 39,7 ans avec des extrêmes allant de 15 à 82 ans
Il est à noter que le bilan lésionnel ligamentaire initial n'a pu être répertorié car souvent imprécis ou incomplet.

2. Une analyse de la série des patients revus physiquement ayant permis ainsi un bilan clinique, paraclinique et fonctionnel à distance des genoux lésés.
Cette analyse concernant 28 patients a permis la révision de 29 genoux sur les 56 luxés initialement. Le taux de révision est de 51,8%. Le recul moyen de l'étude est de 10,8 ans, avec des extrêmes de 1 an à 28 ans.
4 femmes sont répertoriées pour 24 hommes. L'âge moyen des patients revus est de 46,1 ans, leur âge moyen au moment du traumatisme était de 35,3 ans.
Cette revue des patients a permis une évaluation clinique, paraclinique et fonctionnelle à distance de 29 genoux ayant subi une luxation traumatique.
Sur les 29 genoux, 19 ont été traités de façon conservative et 10 ont été opérés dans des délais variables (5 initialement en post-traumatique précoce, 5 à distance dans des délais allant de 1 à 8 ans).

II - ANALYSE DU BILAN DE L'ETUDE I

1- CIRCONSTANCES

La revue des 55 patients a pu mettre en évidence la fréquence importante d'accidents du travail, en particulier d'accidents agricoles. En effet, sur les 19 accidents du travail, 16 se sont révélés être des accidents agricoles soit 28,5% de l'ensemble de la série.

Les dix dernières années ont vu une augmentation de la place des accidents de la voie publique dans cette pathologie traumatique : 10 accidents de la voie publique ont en effet été à l'origine d'une luxation traumatique du genou contre 8 accidents de type agricole.

Ces constatations partagées par les différents auteurs sont à l'origine de publications actuelles sur les mesures préventives lors de la construction des automobiles (13).

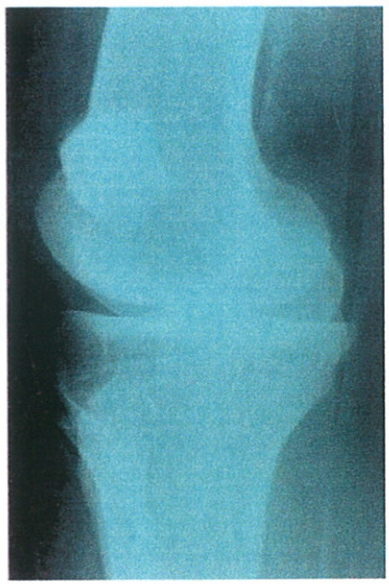
2 - TYPE DE LUXATIONS

Notre revue montre une prépondérance des luxations antérieures et postérieures, déjà décrite dans la littérature mondiale.

Par ailleurs, nous n'avons pas retrouvé de vrais clichés de luxation médiale ou latérale pure. A la lecture des différentes publications consultées, ces difficultés semblent être partagées par de nombreux auteurs.

- Les clichés de face ne sont pas suffisants pour déterminer la nature médiale ou latérale d'une luxation : en effet il semble exister très fréquemment une composante rotatoire dans ce type de luxation frontale.

FACE : POSSIBLE LUXATION MEDIALE



PROFIL : EN REALITE,
COMPOSANTE MAJEURE
ROTATOIRE.

CLICHES DE FACE ET PROFIL CONCERNANT UN MEME PATIENT DE NOTRE ETUDE
Fig.34

Les luxations antérieures et les luxations postérieures semblent être les seules à pouvoir offrir un mécanisme translationnel pur, bien qu'elles mêmes puissent présenter sur les clichés de face un déplacement médial ou latéral.
Néanmoins elles doivent être différenciées de tous les autres types de luxations, qualifiées de complexes, car associant un mouvement de translation à un mouvement de rotation.

- Au sein de l'ensemble de ces luxations rotatoires, a été dégagée la luxation postéro-latérale en raison de sa particularité décrite précédemment.

Nous avons retrouvé dans l'étude, un cas de luxation postéro-latérale irréductible qui a nécessité une réduction à foyer ouvert du fait d'une interposition du complexe capsulo-ligamentaire médial.

Ce type de lésion irréductible a été fréquemment décrit dans la littérature avec pour conséquence la nécessité d'une réduction à foyer ouvert. La tentative de réduction à foyer fermé ne doit cependant pas être méconnue et a été décrite par **Böhler** (11) dans son ouvrage « techniques du traitement des fractures ». **Böhler** (11) écrit à propos de l'interposition, dans ce type de luxation, des éléments capsulaires et ligamentaires médiaux ainsi que des tendons de la patte d'oie : "...si l'on tire alors en extension, la réduction est impossible car les tendons ne peuvent pas glisser en dedans sur le condyle interne, la réduction est au contraire très facile, après flexion du genou, à angle droit, puis pression en dedans sur la jambe. Dans cette position en effet, le condyle interne ne forme plus d'obstacle".

3 - ANALYSE DES COMPLICATIONS ET DE LEUR DEVENIR

A - Fractures associées

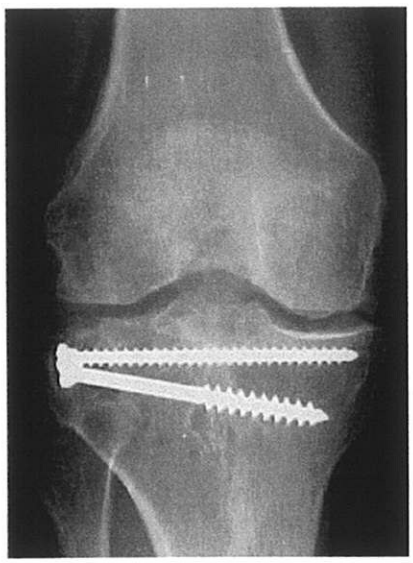
La revue de la littérature ne retrouve pas de données relatives à l'influence des fractures métaphysaires ou diaphysaires du fémur ou du tibia proximaux sur le devenir fonctionnel du genou.

En revanche, le pronostic fonctionnel est probablement assombri par une éventuelle fracture articulaire. Ces fractures articulaires semblent aggraver le pronostic non pas par le biais d'une instabilité ligamentaire, mais plutôt par une accélération du processus arthrosique du genou concerné.

Notre revue a retrouvé 3 cas de fracture articulaire associée à une luxation de genou. Un cas concernait un jeune patient durant l'année 2000, ayant présenté une luxation de genou postéro-latérale avec fracture spino-tubérositaire latérale. Un cas concernait une patiente ayant présenté une luxation antérieure avec fracture du condyle tibial latéral, synthésée par vis et présentant à 6 ans, un résultat moyen selon le stade de **Meyers** et une arthrose du genou de stade IV dans la classification d'**Ahlback**.

Un troisième patient ayant présenté, lors d'une luxation ouverte, un arrachement bi-condylien a été opéré à un an, d'une arthrodèse du genou.

Dans le cadre des luxations traumatiques du genou, à potentiel propre arthrogène, un soin tout particulier doit être porté à la réduction anatomique.



CLICHE RADIOGRAPHIQUE DE FACE A 6 ANS DU TRAUMATISME INITIAL (LUXATION DU GENOU ET FRACTURE DU CONDYLE TIBIAL LATERAL)
Fig.35

B- Luxations ouvertes

Nous avons vu que sur 56 cas de luxations, 10 étaient des luxations ouvertes.

La revue des dossiers a permis de retrouver :

- 7 résultats mauvais
- 3 arthroses (une ostéotomie de valgisation à 6 ans, une prothèse totale de genou à 2 ans et une prothèse totale de genou à 9 ans.
- 3 arthrodèses dont une d'emblée et une à un an
- 1 avec arrachement du tendon patellaire et résultat fonctionnel actuel à 1 an mauvais, avec persistance d'une patella basse après suture.

- 2 résultats satisfaisants après traitement par immobilisation cruro-pédieuse.

Notre revue semble donc confirmer le pronostic défavorable associé aux luxations ouvertes.

c- Complications vasculaires

Notre étude retrouve une fréquence non négligeable de complications vasculaires avec 17 cas d'atteinte de l'artère poplitée sur 56 luxations de genou. Ces atteintes vasculaires sont très fréquemment associées aux luxations sagittales. Durant les dernières années, l'attention a été portée en particulier sur les atteintes de l'artère poplitée associées aux luxations antérieures du genou chez les enfants lors d'exercice de trampoline (63).

a) Diagnostic

La place de l'artériographie reste la question centrale. La luxation traumatique du genou et la menace d'une amputation conduisent certaines équipes à maintenir l'artériographie comme examen systématique.

Applebaum (5), même s'il accorde une grande confiance à l'examen clinique vasculaire lors des traumatismes du membre inférieur, place la luxation traumatique du genou à part et réalise systématiquement dans ce cas une artériographie. Néanmoins, de plus en plus souvent actuellement, l'artériographie n'est pratiquée qu'en cas de suspicion lésionnelle à l'examen clinique.

Treinman (125) à propos de 115 cas de luxations de genou a rappelé l'excellente corrélation entre examen clinique et lésion artérielle et préconise la réalisation d'une artériographie sélective en fonction de l'examen clinique.

Très récemment, **Stayner** (118) a rappelé la fiabilité d'un examen clinique rigoureux, ainsi que le « prix » d'une artériographie (5% de faux positifs, 8% de complications possibles comme allergie aux produits de contraste, pseudo-anévrysme, hématome local ou fistule artéro-veineuse).

Treinman (125) de son côté rapporte l'existence de 10 cas d'artériographies pratiquées, démontrant dans 5 cas l'existence d'un spasme vasculaire et dans 5 cas l'existence d'une lésion intimale à minima. Pour ces 10 patients, aucun geste vasculaire n'a été entrepris. L'évolution a été bonne.

- Dans notre étude, une patiente présentant une diminution des pouls périphériques, a retrouvé des pouls normaux après réduction de sa luxation et n'a pas subi de geste vasculaire.

Un patient, présentant des signes cliniques inquiétants, a bénéficié d'une artériographie qui a révélé un spasme vasculaire et n'a pas été opéré.

Deux artériographies ont été réalisées à titre systématique, sans signe péjoratif clinique, et se sont révélées normales.

Dans tous les autres cas de lésions vasculaires, il existait une parfaite corrélation entre les signes cliniques et les artériographies qui ont été pratiquées. Ces patients là ont tous été opérés.

Enfin, il n'a été noté aucun effet secondaire néfaste du à la réalisation de l'artériographie.

b) Traitement

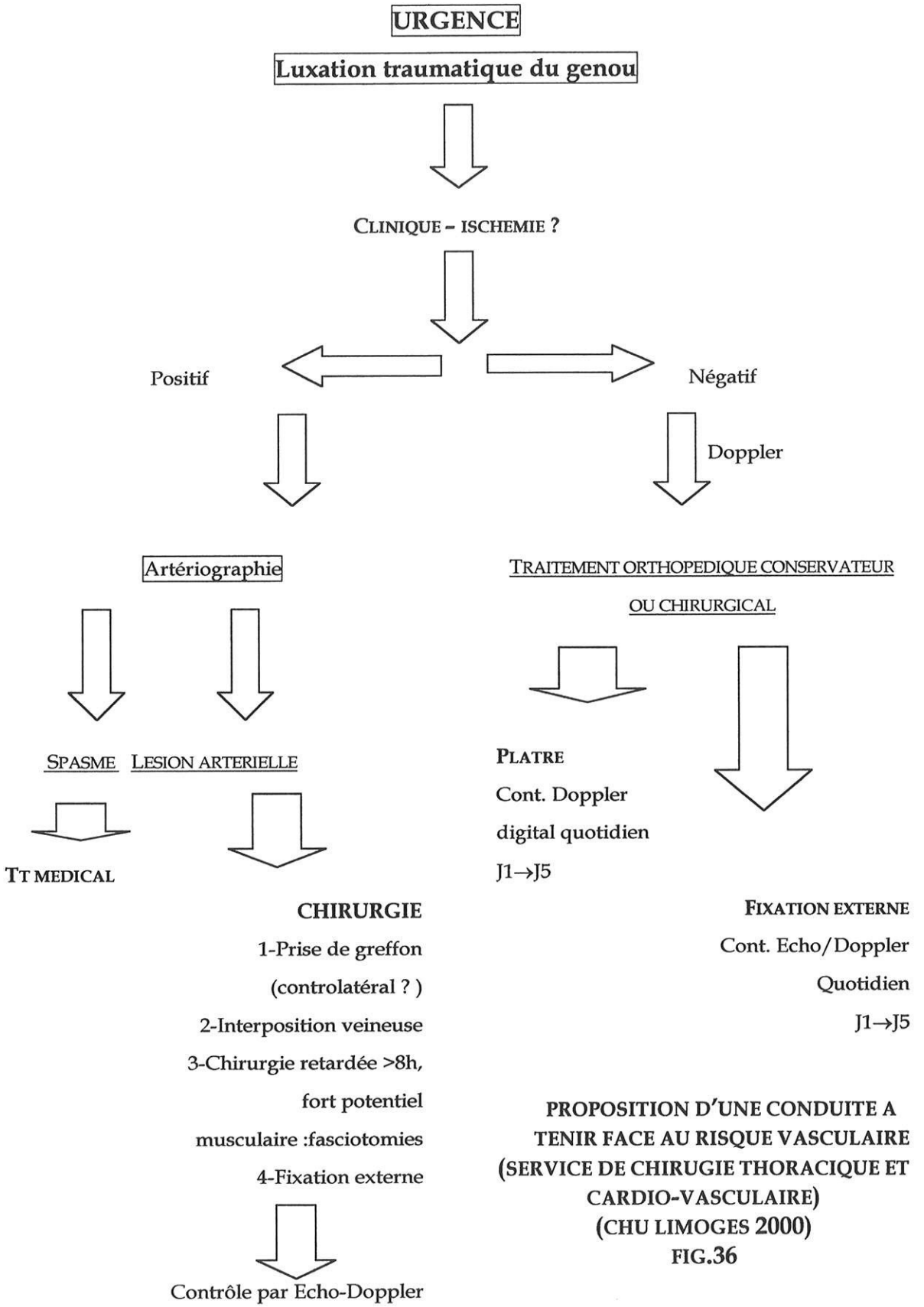
La revue de la littérature montre une quasi-unanimité des auteurs pour la préférence d'un traitement par interposition veineuse. Ce choix, très majoritaire dans notre série, a donné entière satisfaction.

Certains auteurs pensent que le prélèvement de la veine saphène doit être fait au niveau du membre contro-latéral.

c) Prise en charge des premiers jours

La plus grande vigilance doit être de mise, principalement durant les cinq premiers jours, suivant le traumatisme. Des cas d'apparition de signes ischémiques à J2 ou J3 post-traumatiques ont été décrits et **Gable** (36) a rapporté récemment le cas d'un patient ayant présenté à cinq semaines du traumatisme, une rupture de l'artère poplitée par pseudo-anévrysme ayant nécessité une prise en charge chirurgicale en urgence. Le patient concerné avait un examen clinique initial totalement normal.

Au total : en accord avec le service de chirurgie thoracique et vasculaire du CHU de LIMOGES nous proposons l'arbre décisionnel et thérapeutique suivant : (Figure 36).



PROPOSITION D'UNE CONDUITE A TENIR FACE AU RISQUE VASCULAIRE (SERVICE DE CHIRUGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE) (CHU LIMOGES 2000)
FIG.36

En cas d'examen clinique rassurant, l'écho-doppler est pratiquée systématiquement, il permet de confirmer la clinique et laisse une trace médico-légale de l'état vasculaire.

- en cas de chirurgie retardée ou chez les patients avec une importante masse musculaire distale, les fasciotomies sont recommandées.
- nous rappelons que l'importance du délai post-traumatique, ainsi que nous avons pu le voir dans notre série (4 cas de geste chirurgical après 8 heures ayant permis de bons résultats), ne doit pas être un argument à l'abstension de geste de revascularisation.

D - Complications neurologiques

Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature mondiale de travaux recommandant tel ou tel type d'attitude dans les cas de paralysie du nerf fibulaire commun lors des luxations traumatiques du genou.

Un travail très récent de **Chaing** (118) à propos de 14 cas de paralysies du nerf fibulaire commun (sans renseignement sur le type de traumatisme anatomique) semble encourager une exploration chirurgicale permettant soit une neurolyse, soit une réparation, soit une reconstruction par greffe nerveuse.

Cette étude montre une amélioration clinique dans le cas de ces patients opérés, indépendamment du type de traitement chirurgical entrepris ou du type de mécanisme traumatique.

Le seul facteur prédictif noté est la nécessité d'une intervention précoce, c'est à dire dans les quatre mois suivant le traumatisme initial.

Tomaino (124) rappelle cependant la difficulté d'un tel geste, en particulier initial, dans le cas des luxations de genou, à propos d'un cas relaté, montrant que la lésion nerveuse n'est pas forcément située en regard de la tête fibulaire.

- Notre propre étude ne permet pas de dégager d'attitude thérapeutique. Nous doutons de la réalité de la paralysie du nerf fibulaire commun dans le cas où le patient a récupéré dans les 5 jours suivant la réduction.

Par ailleurs, il semble qu'un meilleur pronostic soit accordé aux paralysies du nerf fibulaire commun lorsque celles-ci sont associées à une atteinte de l'artère poplitée. Cela est du, soit à une erreur de diagnostic initial après un examen sur un segment distal en début d'ischémie, soit au réel meilleur pronostic des paralysies neurologiques d'origine ischémique.

Cette absence d'attitude standardisée est d'autant plus regrettable que l'existence d'une paralysie du nerf fibulaire commun, est un critère péjoratif de l'évolution fonctionnelle du genou.

III - ANALYSE DE LA SERIE II : PATIENTS REVUS (BILAN CLINIQUE, PARACLINIQUE ET FONCTIONNEL)

1 - POPULATION ET METHODE

a) Population

Sur les 28 patients de notre série, 14 exerçaient au moment du traumatisme, un travail de force. Tous ont retrouvé leurs activités initiales. Concernant les autres patients, un présenta une luxation du genou sur le trajet de son lieu de travail (stage professionnel). Ce patient depuis cet accident il y a 20 ans est sans réelle activité professionnelle. 5 autres patients sont à la retraite, 1 patiente est mère de famille et sans emploi.

Il nous a semblé que lors de l'interrogatoire, l'exercice professionnel de ces différents patients avait une incidence à la fois sur leur appréciation subjective de l'état fonctionnel du genou mais aussi sur le bilan clinique à distance du traumatisme. En effet, pour les patients ayant une activité professionnelle de type agricole ou artisanale, avec nécessité d'une reprise du travail rapide dans de bonnes conditions, les résultats cliniques et fonctionnels sont apparus bons.

Bons résultats cliniques d'une part, car le respect des séances de kinésithérapie prescrites, associées à une auto-rééducation lors de leur activité professionnelle, ont permis un renfort quadricipital satisfaisant et un bon verrouillage du genou.

Bons résultats fonctionnels aussi, car chez ces patients les plaintes sont rares et les éventuels désagréments présentés, souvent considérés comme très peu gênants.

Concernant les autres patients, qu'ils soient sédentaires, à la retraite, sans activité professionnelle, voire qu'il co-existe un problème psychologique (un cas d'anxiété très importante chez une patiente), les résultats de l'auto-évaluation fonctionnelle semblent moins bons.

Globalement, notre série regroupe des patients travailleurs, volontaires, ce qui à défaut de modifier l'examen clinique, peut avoir une influence sur l'estimation fonctionnelle que nous avons faite, en en surestimant potentiellement les bons résultats.

Enfin nous n'avons pas noté d'obésité chez nos patients alors que plusieurs articles définissent cet état comme un facteur de risque pour les luxations du genou (70).

b) Méthode

♦ ***Sur le plan clinique :***

Le bilan ligamentaire effectué lors de l'examen des patients souffre de probables imprécisions, d'une part liées à l'examinateur (en particulier devant des patients forts) et dues aussi à l'insuffisance de précision des stades de laxité (grades des laxités médiale et latérale, classification de **Torg**).

Dans le cadre de ces recherches de laxité clinique, l'utilisation d'un arthromètre type KT1000 dans le cadre d'une classification **IKDS**, nous semblait préalablement opportune, mais nous n'avons pu obtenir cet appareil.

♦ ***Sur le plan fonctionnel :***

Nous avons utilisé deux tests :

- *test Lysholm-Tegner*
- *test de Meyers*

Le test de ***Lysholm-Tegner*** a été choisi car il est le plus fréquemment utilisé dans la littérature mondiale concernant les luxations du genou.
Depuis une dizaine d'années il est utilisé en association ou séparément de la classification **IKDS**. Sa fréquence d'utilisation nous permet une comparaison avec les différentes publications relevées.

Le reproche fait au test de ***Lysholm-Tegner*** est qu'il n'est qu'un test fonctionnel excluant les critères d'examen et ceux radiologiques comme le score **IKDS**.

Sur le plan fonctionnel, sa grande qualité est d'accorder un statut prédominant à la douleur, à l'instabilité et de façon indirecte à la mobilité. Ces trois critères, pour l'ensemble des auteurs, sont les trois critères majeurs du suivi des luxations traumatiques du genou. Cependant, il nous a semblé que ce test pouvait être parfois légèrement simpliste et qu'un genou coté à 100 n'était pas forcément totalement comparable au genou contro-latéral.

Ces désagréments minimes et parfois non relatés par le patient, sont plus pris en compte par le score **ADLS** (The Activities of Daily Living Scale). La validité de ce score **ADLS** a été rapportée par **Irrgang** (52) en 1998.

Le score de ***Meyers*** a été choisi car il est actuellement le seul test fonctionnel reconnu comme spécifique de l'étude des luxations du genou. Son utilisation dans les séries plus anciennes permet une comparaison avec celles-ci.

- ***Sur le plan radiologique :***

Nous avons utilisé deux classifications, celle d'**Ahlback**, ancienne et reconnue en terme de gonarthrose et celle du système **IKDS**, couramment utilisée actuellement. Ce travail de revue radiologique permet une estimation dans notre série de l'apparition de gonarthrose post-traumatique. Il n'a pas été possible de comparer ces résultats radiologiques en raison du faible nombre d'études apportant elles-même ces résultats.

2 - ANALYSES DES RESULTATS

a) Comparaison avec les autres séries

- Sur le plan fonctionnel (Tableau XXI), ces résultats sont comparables aux résultats des grandes séries, en particulier des séries les plus récentes avec prise en charge uniquement chirurgicale (par réparation ou par reconstruction).

Sur le plan fonctionnel, la valeur des scores de ***Lysholm-Tegner*** et de ***Meyers*** confirme les bons résultats de notre série.

SERIE	TYPES DE TRAITEMENT	NOMBRE DE GENOUX	LYSHOLM	MEYERS	DELAI MOYEN DE REVUE
Taylor (1972)	Orthopédique	26		18 bons ou excellents 6 moyens 2 mauvais	Entre 6 mois et 10 ans
Meyers (1975)	Chirurgical (réparation)	16		13 excellents 10 bons 2 moyens 1 mauvais	1 an
Sisto (1985)	Chirurgical (réparation)	13		En moyenne Bons à excellents	2 ans
Frassica (1990)*	Chirurgical (réparation)	12		5 excellents 6 bons 1 mauvais	Entre 4 et 10 ans
Shapiro (1995)	Chirurgical (reconstruction-allogreffes)	7	74,7	3 excellents 2 bons 1 moyen	51 mois
Fanelli (1996)*	Chirurgical (reconstruction) (allogreffes et autogreffes)	20	91.3		3 ans
*Wascher** (1997)*	Chirurgical (reconstruction-Allogreffe)	9	88	6 excellents 5 bons 1 moyen 1 mauvais	1 à 4 ans
Mariani (1999)*	Chirurgical (réparation et reconstruction-autogreffes)	23	84		6,9 ans
Yeh (1999)	Chirurgical (reconstruction LCP/arthroscopie)	23	84		27 mois
Limoges (2000)	Orthop:19 Chir: 10	29	80,5	5 excellents 10 bons 8 moyens 6 mauvais	10,8 ans

*Luxations avec fractures ou complications vasculo-nerveuses exclues

**Luxations dans le cadre de traumatismes multiples exclues.

COMPARAISON DES SCORES FOCTIONNELS

TABLEAU XXI

♦ *Sur le plan clinique* :

- nos résultats concernant la mobilité du genou montrent une moyenne d'amplitude en flexion/extension correcte par rapport aux autres revues, car les patients susceptibles de bénéficier d'une arthrolyse ont été inclus, ce qui n'est pas le cas dans les autres études (exceptée celle de **Frassica** (34)).

Dans les étude de **Yeh, Wascher** et **Shapiro**, les patients avec raideure séquellaire ont tous bénéficié d'une arthrolyse secondaire, et ont éte alors inclus dans l'étude. L'arthrolyse dans les 3 mois sembla alors faire partie du traitement complet.

- Il est à noter que pour les 29 genoux suivis, deux ont du bénéficier d'une arthrolyse, dont celui qui présentait initialement une luxation avec ischémie de 15 heures.

- L'estimation des laxités dans notre série est difficilement comparable avec celle des séries, en particulier des plus récentes ; en effet ces dernières utilisent un système d'évaluation beaucoup plus fiable, par l'intermédiaire d'un arthromètre. Néanmoins, les laxités cliniques que nous avons constatées sont globalement importantes par rapport à celles décrites dans les différentes revues relatant des traitements uniquement chirurgicaux (Tableaux XXIII et XXIV).

SERIE	GENOUX	MOYENNE AMPLITUDE DE MOBILITE	COMMENTAIRES
Sisto (1985)	12	118°/-2°	9 mobilisations sous anesthésie générale
Roman (1987)	7	92,5°/-5°	
Frassica (1930)	15	112°/-3°	
Shapiro (1995)	9	118°/-2°	Nécessité de 4 arthrolyses à 6,7,21 et 38 semaines
Wascher (1997)	13	130°/-25°	2 mobilisations sous anesthésie générale
Yeh (1999)	23	130°/-1°	
Limoges (2000)	29	105°/-2°	2 cas d'arthrolyse chirurgicale (2 patients traité orthopédiquement à 7 mois et à 15 mois)

COMPARAISON DES MOBILITES MOYENNES
TABLEAU XXIV

	LAXITES CLINIQUES			
	Antérieure	*Postérieure*	*Médiale*	*Latérale*
EVALUATION CLINIQUE 29 GENOUX	- : 4*	- : 16*	- : 5	- : 19
	+ : 13	+ : 8	+ : 12	+ : 7
	++ : 10	++ : 4	++ : 5	++ : 2
	+++ : 1	+++ : 0	+++ : 7	+++ : 1

*1 genou fixé en tiroir postérieur

BILAN CLINIQUE DES LAXITES (SERIE LIMOGES 2000)
TABLEAU XXIII

Néanmoins nous constatons que :

1) en dépit de la relative importance des laxités cliniques constatées, nous n'avons relevé que 8 cas d'instabilité ressentie par les patients.
Sur ces 8 cas d'instabilité, 6 présentaient des laxités antérieures et médiales, associées à une laxité postérieure ou latérale.
Cette constatation nous semble importante en rappelant que la laxité clinique n'est pas assimilable à l'instabilité. Dans notre étude, l'instabilité semble apparaître lorsqu'il existe une laxité majeure et en particulier une laxité postérieure, latérale, ou postéro-latérale.

2) Ce faible taux d'instabilité retrouvé dans notre série (8 sur 29) comparé aux laxités en particulier médiales importantes, nous semble être expliqué par le très bon verrouillage quadricipital retrouvé chez l'ensemble des patients.
L'action stabilisatrice du vaste médial nous a paru très satisfaisante, en particulier chez les patients présentant une importante laxité médiale et aucun sentiment d'instabilité, en particulier d'instabilité en valgus.
Par ailleurs nous avons retrouvé 7 cas de raideurs ressenties et 5 cas de douleurs.

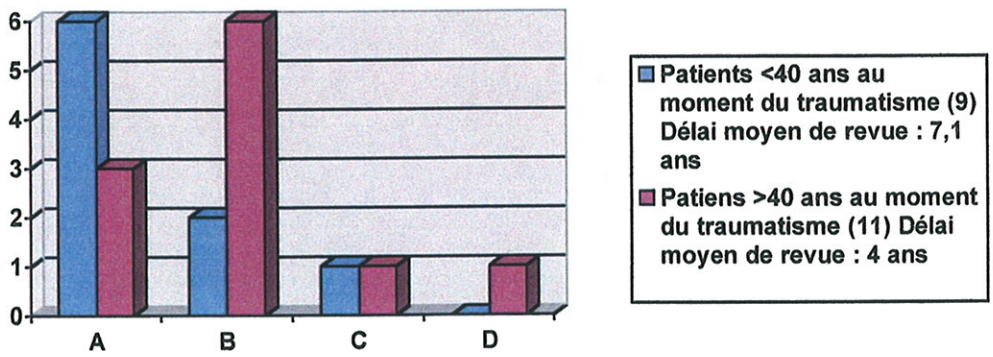
♦ ***Sur le plan radiologique,*** nous ne pouvons confronter nos résultats à ceux trop peu importants de la littérature. Nos résultats amènent toutefois deux constatations :

1) Les scores radiologiques semblent plus défavorables chez les patients opérés. Cependant le délai de revue de ces patients est lui aussi beaucoup plus important, de sorte que l'on ne peut réellement conclure.

2) Dejour (29) a rappelé que la rapidité d'évolution vers une gonarthrose post-traumatique (après lésions ligamentaires et/ou méniscales) était liée à l'âge du patient. Après 40 ans, cette évolution pouvait ainsi être deux fois plus rapide que pour un patient de 20 ans par exemple.

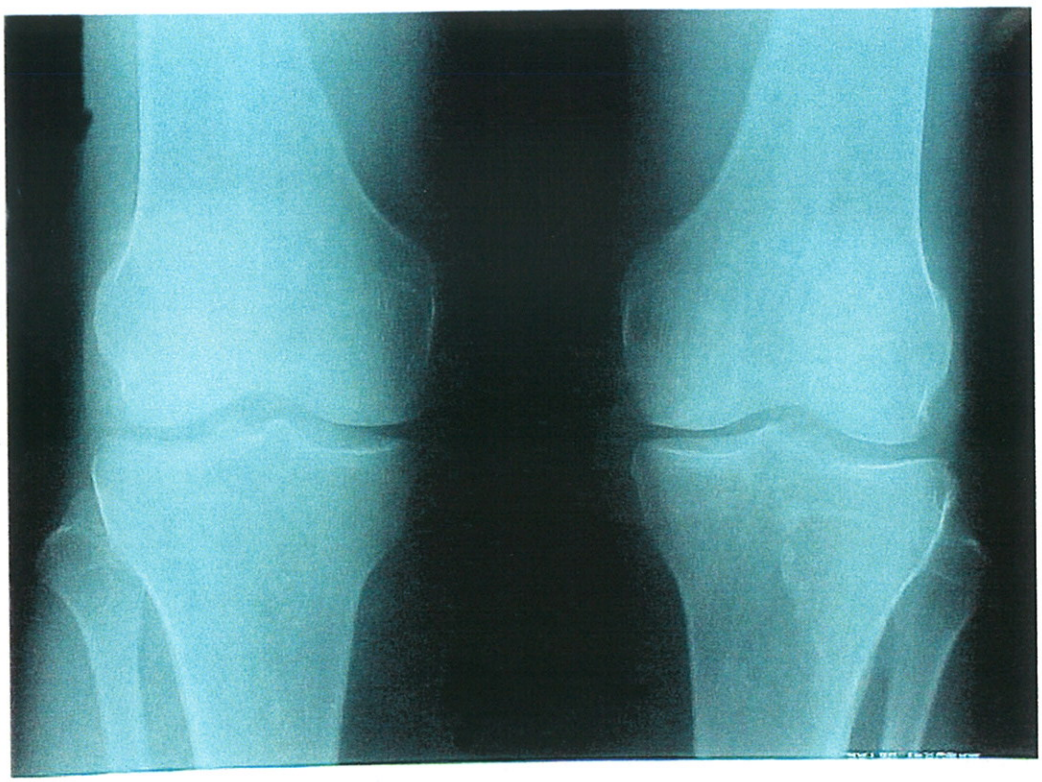
Nous avons donc sélectionné les patients dont l'âge était inférieur à 40 ans et ceux dont l'âge était supérieur à 40 ans au moment du traumatisme, en excluant ceux dont le délai de revue était supérieur ou égal à 20 ans.

Nos résultats semblent confirmer le caractère péjoratif relatif à l'apparition de la gonarthrose, d'un âge supérieur à 40 ans.



STADES RADIOLOGIQUES IKDS EN FONCTION DE L'AGE DES PATIENTS AU MOMENT DU TRAUMATISME
TABLEAU XXIV

Par contre, le jeune âge, au moment du traumatisme, améliore le pronostic évolutif arthrosique (Figure 37).



GENOU DROIT GENOU GAUCHE

CLICHES COMPARATIFS A 21 ANS D'UNE LUXATION DU GENOU GAUCHE CHEZ UN HOMME ACTUELLEMENT AGE DE 42 ANS (TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE)
Fig.37

3 - ANALYSE DES RESULTATS EN FONCTION DES SOUS GROUPES

a) Patients non opérés

Nous avons séparé les bons résultats fonctionnels (en fonction du score de **Lysholm**) et les mauvais résultats afin de mieux comprendre par l'étude des dossiers quels étaient les facteurs prédictifs, négatifs sur le devenir fonctionnel d'un genou ayant subi une luxation traumatique. Sont considérés comme mauvais résultats ou résultats moyens ceux dont le score de **Lysholm** est inférieur à 85 et comme bons résultats ceux dont le score de **Lysholm** est supérieur ou égal à 85.

♦ *Concernant les mauvais résultats :*

Pour 10 patients, nous retrouvons 6 cas d'atteinte du nerf fibulaire commun n'ayant pas récupéré, avec ou sans traitement palliatif (Tableau XXV).

PATIENT	SCORE LYSHOLM	LUXATION	COMMENTAIRES
D	84	?	Instabilité ressentie- Laxité initiale majeure **Paralysie NFC**
E	17	Postérieure	Instabilité majeure-raideur-douleur **Paralysie NFC**
F	76	Antérieure	Instabilité majeure Refus de l'intervention
H	73	Antérieure	Instabilité Déplacement sous plâtre initial Fixateur externe
I	77	Postérieure	**Paralysie NFC**
L	79	?	Instabilité **Paralysie NFC**
N	67	Postéro-latérale	Raideur++ Kiné faible Patient de 70 ans
Q	80	Postérieure	Instabilité minime Ostéotomie de valgisation **Paralysie NFC**
R	65	?	Raideur++ Arthrodèse cheville **Paralysie NFC**
S	50	Postérieure	Raideur++ Arrachement app. Extenseur Patella luxée

*NFC : nerf commun fibulaire

RESULTATS MOYENS OU MAUVAIS DU TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE
TABLEAU XXV

Chez l'ensemble de ces patients, la kinésithérapie a été limitée en raison de l'impossibilité d'exercices proprioceptifs.

Il existe par ailleurs 5 cas d'instabilité majeure, un cas d'ostéotomie de valgisation avec arthrose majeure et un cas de lésion de l'appareil extenseur avec patella basse et raideurs associées. Les 5 cas d'instabilité majeure associent laxité antérieure et médiale et laxité postero-latérale.

♦ *En ce qui concerne les bons résultats.*

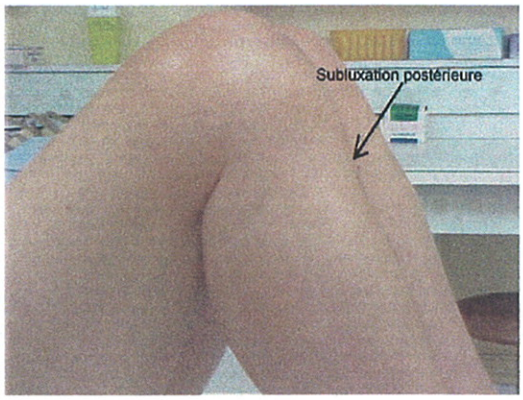
Il apparaît que l'ensemble de ces patients a bénéficié de nombreuses séances de kinésithérapie passive, active et proprioceptive renforcée par une auto-rééducation importante. Nombre de ces patients sont des travailleurs de force.

Par ailleurs, nous notons sur ces 9 bons résultats, 4 cas de résultats excellents qui concernaient des luxations antérieures avec un bilan lésionnel initial retrouvant des laxités dans le plan frontal qui n'étaient pas majeures ou seulement au dépend des structures médiales. Ces 4 patients ont été traités par immobilisation plâtrée.

Le patient B qui présente le meilleur score de la série, a été l'unique patient de cette série traité par genouillère plâtrée avec appui progressif autorisé (Tableau XXVI).

PATIENT	SCORE LYSHOLM	LUXATION	COMMENTAIRES
A	100	Latérale	Ouverte - Cruro pédieux - Kiné +++
B	100	Antérieure	Laxité médiale - initiale++ Genouillère plâtrée - Kiné +++ Sportif
C	95	Postéro-latérale	Laxité médiale ++ - initiale Nécessité d'arthrolyse (LCA intact)
G	99	Antérieure	Cruro-pédieux + Kiné +++ Travailleur de force
J	95	Postérieure	Pas de laxité médiale ou latérale initiale Cruro-pédieux - Kiné ++ Femme active
K	99	Antérieure	Laxité médiale actuelle ++ Cruro-pédieux Travailleur de force
M	90	Latérale	Fixateur externe Tiroir postérieur fixé* Sportive
O	95	Antérieure	Laxité médiale et latérale minime Plâtre Paralysie N. F. C. Initiale Récupération
P	85	Postéro-latérale	Steinman + cruro-pédieux Travailleur de force

BONS RESULTATS DU TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE
TABLEAU XXVI



TIROIR POSTERIEUR (PATIENTE M*)

Fig.38

b) Patients opérés

Concernant les patients opérés, nous avons arbitrairement décidé de les séparer entre les patients qui ont été opérés précocement, c'est à dire dans les 10 jours suivant l'accident -ainsi que le recommande l'ensemble des auteurs attachés à ce traitement chirurgical-, et les patients ayant été opérés secondairement devant des laxités à distance, qui étaient symptomatiques (instabilité importante). Ces patients, opérés à distance l'ont été dans des délais allant de un an à 8 ans.

Notre comparaison a été à la fois fonctionnelle (test de **Lysholm**) et radiologique (classification de **Ahlback** et score **IKDS**).

Même s'il nous est impossible de conclure significativement sur cette série de 10 patients (5 opérés précocement, 5 plus tardivement), il nous apparaît que les résultats fonctionnels et radiologiques sont meilleurs lorsque les patients sont opérés précocement.

En particulier, sur le plan radiologique, un délai d'intervention trop long favorise probablement par l'instabilité maintenue durant ce délai, l'apparition de lésions articulaires dégénératives.

Le score de **Lysholm** moyen pour les 5 patients opérés précocement est de 89,2.

Le score moyen de **Lysholm** pour les patients opérés tardivement est de 71,2.

CH.	PATIENTS	BILAN LESIONNEL (LAXITES INITIALES)	INTERVENTION	SIGNE LYSHOLM	AHLBACK IKDS	DELAI REVUE (ANS)
PRECOCE	U	Médiale	Suture plan médial	91	I/C	+21
	YY	Multi-directionnelle	Sutures coques condylienne LCM,LCL,LCP,LCA	100	O/A	+18
	W	Latérale	Suture plan latéral LCL, BICEPS FEMORAL	91	O/B	+2
	X	Multi-directionnelle	Sutures coques condylienne LCM,LCL,LCP,LCA	88	O/A	+22
	XX	Antéro-postérieure + (Fract. Plat. Tibial)	suture LCA, Synthèse (vis) LCP	76	IV/C	+6
CH. RETARDEE	T	Multi-directionnelle	Ligamentoplastie LCA, LCM, LCL	54	I/V	+23
	V	Médiale	Suture plan médial + lig. prothétique	86	II/C	+3
	Y	Postéro-médiale	Ostéotomie valgisation LINDEMANN post.	61	IV/D	+28
	Z	Postéro-latérale	Suture plan latéral à 1 : an A 2 : ans lig. proth. Lat.	70	IV/D	+17
	ZZ	Multi-directionnelle + postéro-latérale	Ligamentoplastie (tech. LERAT) Plan postéro-lat. (suture + lig. Proth.)	85	O/A	+1

RESULTATS FONCTIONNELS ET RADIOLOGIQUES DU TRAITEMENT CHIRURGICAL EN FONCTION DE SON DELAI DE REALISATION
TABLEAU XXVII

IV - PROPOSITION D'UNE ATTITUDE THERAPEUTIQUE RELATIVE AUX STRUCTURES LIGAMENTAIRES.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'opposition entre traitement conservateur et traitement chirurgical a souvent été de mise.

L'attitude pragmatique adoptée par le département d'Orthopédie-Traumatologie du CHU de LIMOGES a permis d'obtenir de bons résultats. Cette étude permet la réhabilitation du traitement orthopédique en même temps que la défense d'un traitement chirurgical.

Nos conclusions découlent des observations suivantes :

1 - TRAITEMENT CHIRURGICAL

a) La raideur et la douleur sont fréquemment citées comme étant des complications de cette option thérapeutique. Des nécessités de mobilisation sous anesthésie générale ou d'arthrolyse chirurgicale ont été souvent décrites.
Pour notre part, nous n'avons pas retrouvé de raideur particulière suite au traitement chirurgical entrepris, et quant à la douleur, lorsqu'elle est présente elle nous semble plutôt liée aux complications arthrosiques qu'à l'intervention elle-même.

b) La réparation des ligaments du pivot central par suture, quelque soit la technique, ne semble pas permettre de bons résultats en terme de laxité.
Sur nos 4 patients opérés par cette technique, 4 présentent une laxité antérieure séquellaire, 3 présentent une laxité postérieure séquellaire.
Sur ce plan clinique, les ligamentoplasties du pivot central pratiquées dans le cas de 3 patients, offrent de bien meilleurs résultats (excepté le cas du patient Y).

c) Les ligamentoplasties par Allogreffe décrites très récemment dans la littérature, en dépit de leurs avantages (diminution du temps opératoire, diminution de la morbidité au dépend du genou), nous semblent risquées dans le cadre d'une chirurgie qui reste fonctionnelle.
Shapiro rappelle à ce propos, le risque de transmission virale et particulièrement de transmission du virus HIV actuellement estimée entre 1 pour 300000 et 1 pour 3M.

d) Enfin si le geste chirurgical est décidé, celui-ci doit probablement être réalisé précocement, soit dans les 10 jours suivants l'intervention, délai permettant d'une part la surveillance clinique et paraclinique post-lésionnelle et d'autre part la réalisation éventuelle ainsi que cela a été proposé par certains auteurs, d'une IRM permettant un bilan lésionnel ostéo-ligamentaire complet (126, 137).

e) En ce qui concerne les réparations des ligaments collatéraux, notre avis, relatif à notre expérience personnelle et à la lecture de la revue, est qu'il faut bannir les agrafes susceptibles d'inclure des raideurs, au profit de sutures trans-osseuses ou d'ancres.

2 - TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

a) Il nous semble que le traitement orthopédique garde une grande place dans le traitement des luxations traumatiques du genou, aux vues de nos bons résultats. Principalement dans le cas des luxations sagittales (antérieure ou postérieure) ou de tout type de luxation préservant après réduction une stabilité médiale et latérale. Ceci semble particulièrement vrai lors des luxations antérieures produites lors d'un mécanisme d'hyperextension et correspondant au stade KDII de **Schenck** (106), avec préservation des ligaments collatéraux. **Thomsen** (123) décrit trois cas de luxations antérieures avec préservation des ligaments collatéraux, traitées orthopédiquement par plâtre cruro-pédieux, et dont les résultats ont été excellents.

b) Notre revue des patients a permis de constater qu'une laxité médiale initiale même importante, pouvait ne pas assombrir le pronostic fonctionnel du genou, après un traitement orthopédique.

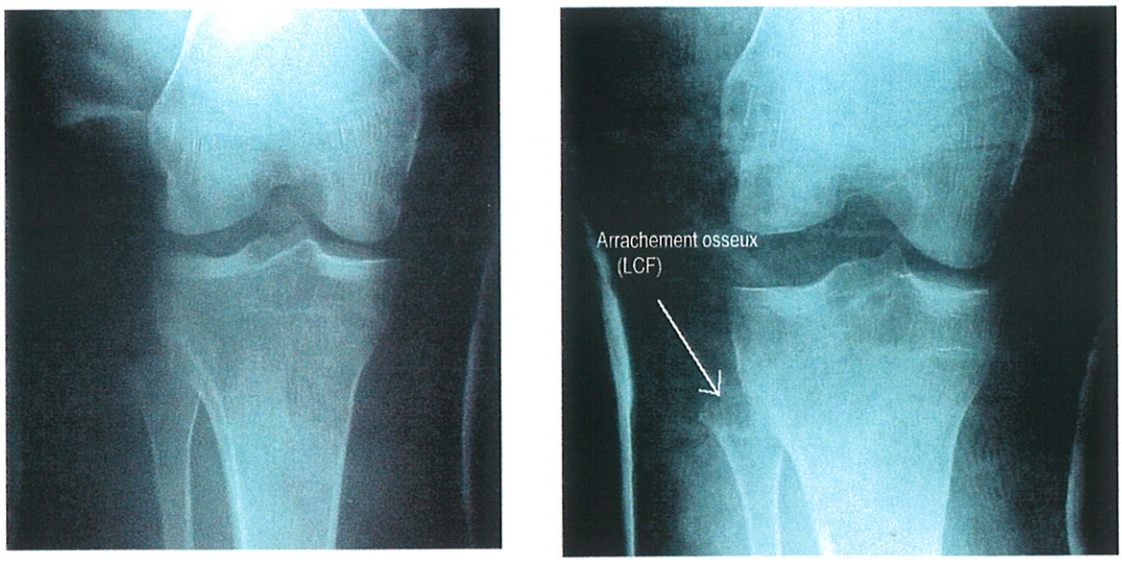
Dans ces cas, un travail important en kinésithérapie, avec renfort stabilisateur du vaste médial, a permis de bons résultats. Nous rappelons l'extrême importance d'une prise en charge efficace en kinésithérapie -après immobilisation- , passive, active et proprioceptive.

c) Lorsqu'il existe une importante laxité latérale, postérieure, ou postéro-latérale, le traitement orthopédique nous semble plus alléatoire.
Nous rejoignons en cela les avis de **Shelbourne** (126) et de **Yeh** (136) qui font de la réparation du ligament croisé postérieur et du plan postéro-latéral, la priorité de cette réparation ligamentaire.
Les derniers travaux relatifs à l'imagerie par I.R.M. confirment par ailleurs que l'atteinte lésionnelle de l'ensemble du plan postéro-latéral, et en particulier du tendon poplité est associée aux luxations les plus graves sur le plan lésionnel général (53).

d) Si le traitement conservateur est décidé, il peut alors être réalisé par :

- Immobilisation plâtrée :

Classiquement, cette immobilisation plâtrée est cruro-pédieuse pour 6 semaines. La nécessité d'un contrôle radiologique à J1, J3 et J10 nous semble absolument nécessaire. D'une part pour vérifier l'absence de sub-luxation antérieure ou postérieure, d'autre part pour vérifier l'absence de déplacement en valgus et surtout en varus qui témoignerait d'une probable atteinte du plan postéro-latéral, négligée lors du bilan lésionnel initial post-réduction (Figure 39).



DEPLACEMENT SOUS PLATRE A J. 3 LESION DU PLAN POSTERO-LATERAL

FIG.39

L'immobilisation lors du cas particulier des luxations antérieures, voire postérieures pures, sans lésion des ligaments collatéraux, peut-être faite par une genouillère plâtrée. Cette option thérapeutique a été faite dans 1 cas de notre série qui s'est avéré à distance comme offrant le meilleur résultat.

Nous rejoignons en cela les propositions de **Böhler** (11), dans son traité de chirurgie, faisant de l'immobilisation par genouillère plâtrée le traitement optimal de ce type de luxation avec possibilité de rééducation précoce du quadriceps par mise en appui progressif.

Il est évident que cette technique doit s'accompagner de clichés radiologiques initiaux et probablement hebdomadaires jusqu'à la 6ème semaine.

- Fixation externe :

L'immobilisation par fixateur externe, de plus en plus utilisée dans notre service, semble se justifier dans les cas suivants :

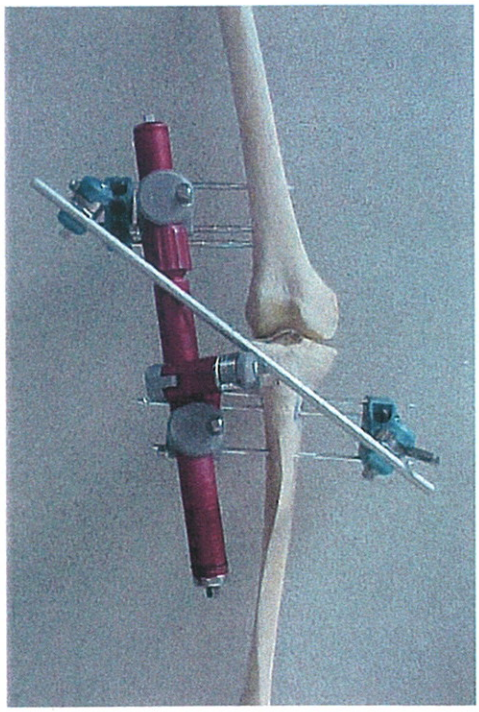
- luxation ouverte,
- luxation avec multiples plaies des membres inférieurs,
- luxation avec atteintes vasculaires nécessitant un geste chirurgical,
- obésité
- voire fracture osseuse proximale associée.

Dans ces cas, le montage doit respecter certaines règles :

- d'une part le respect de la face antérieure de la cuisse, permettant ultérieurement le début de la mobilisation du quadriceps,
- d'autre part, une bonne stabilisation dans tous les plans.

Nous proposons le montage par monotube latéral avec fiches de bon calibre (Figure 40), associé à une barre antérieure qui après étude radiologique en stress de 6 montages différents, semble offrir la meilleure garantie (Annexe 3).

Quelque soit l'option conservatrice choisie, une surveillance radiologique d'un éventuel déplacement secondaire est indispensable. (Dans notre série initiale, nous avons noté 7 déplacements secondaires dont 4 après immobilisation plâtrée et 3 après fixation externe).



MONTAGE EXTERNE PAR MONOTUBE LATERAL ET RENFORT ANTERIEUR

Fig.40

CONCLUSION.

Ce travail a permis de confirmer la gravité de la luxation traumatique du genou.

30,3% de ces luxations (principalement sagittales, antérieures et postérieures) présentaient une complication vasculaire dont le traitement fut très généralement chirurgical, et efficace, même en dehors des délais habituels.

Dans 35,7% des cas, une paralysie du nerf fibulaire commun était présente.

Aucune récupération n'est notée à ce jour pour 70% des patients. Les cas de récupération sont semble-t-il les cas de paralysie ischémique, lorsqu'une lésion poplitée a fait suite au traumatisme initial.

L'éventuelle efficacité d'un geste chirurgical (neurolyse, suture ou greffe nerveuse) n'a pas été prouvée.

Sur le plan fonctionnel, la revue des 28 patients a permis de réhabiliter le traitement conservateur abandonné par de nombreuses équipes ainsi que l'a rappelé la revue de la Littérature Internationale.

Dans le cas de luxations préservant le plan postéro-latéral, une prise en charge orthopédique par immobilisation plâtrée (cruro-pédieuse ou genouillère) ou fixateur externe, selon les cas, peut être décidée.

A cet égard, les résultats de notre série sont très encourageants. Dans le cas contraire, lorsque le bilan lésionnel initial post-réduction retrouve une laxité majeure du plan postéro-latéral, le traitement chirurgical précoce est probablement nécessaire.

Si ces principes sont respectés, le pronostic fonctionnel et radiologique du genou à moyen et long terme doit être amélioré.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ABREVIATIONS

M.M. : Ménisque médial

M.L. : Ménisque latéral

L.C.A. : Ligament croisé antérieur

L.C.P. : Ligament croisé postérieur

L.C.T. : Ligament collatéral tibial

L.C.F. : Ligament collatéral fibulaire

½ Mb. : Muscle semi-menbraneux

GcN. : Muscle gastrocnémien

B.F. : Biceps fémoral

Evaluation selon cotation LYSHOLM (TEGNER)

Instabilité		*Douleur*		*Blocage*		*Gonflement*	
❑ Jamais de dérobement	25	❑ Jamais	25	❑ Jamais	15	❑ Jamais	10
❑ En exercice, rarement	20	❑ En exercice,modérée	20	❑ Accrochage sans blocage	10	❑ Lors d'exercices intenses	6
❑ En exercice, fréquemment	15	❑ En exercice, importante	15	❑ Blocage occasionnel	6	❑ Lors d'une activité courante	2
❑ Occasionnel, vie courante	10	❑ Marche > 2km, importante	10	❑ Blocage fréquent	2	❑ Constant	0
❑ Souvent, vie courante	5	❑ Marche < 2km, importante	5	❑ Blocage aigu à l'examen	5		
❑ A chaque pas	0	❑ Constante	0				
Escaliers		***Accroupissement:***		***Boiterie***		***Canne***	
❑ Pas de gêne	10	❑ Pas de gêne	5	❑ Aucune	5	❑ Jamais	5
❑ Léger handicap	6	❑ Léger handicap	4	❑ Modérée ou occasionnelle	3	❑ En permanence	2
❑ Une marche à la fois	2	❑ Pas plus de 90°	2	❑ Sévère et constante	0	❑ Station debout impossible	0
❑ Impossible	0	❑ Impossible	0				
LYSHOLM TOTAL:		❑ 0 à 64 points MAUVAIS		❑ 65 à 83 points MOYEN		❑ 84 à 100 points BON / EXCELLENT	
TEGNER : _____ (Voir détail de la cotation sur le rabat)				LYSHOLM+TEGNER : _____			

Niveau d'activité cotation Lyshom - Tegner

10 *Sport de competition - niveau national ou international :* foot ball

9 *Sport de competition - niveau inferieur :* foot-ball, hockey sur glace, gymnastique

8 *Sport de competition :* squash, badmington, athletisme(saut), ski alpin

7 *Sport de competition :* tennis, athletisme (course à pied), moto cross, speedway, hand ball, basket ball Sport de loisir : foot ball, hockey sur glace, squash, ath letisme (saut), cross country

6 *Sport de loisir :* tennis, badmington, hand ball, basketball, ski alpin, jogging à raison de 5 entraînements par semaine

5 *Sport de competition :* cyclisme *Sport de loisir :* jogging à raison de 2 entraînements par semaine sur sol irregulier *Travail lourd :* batiment

4 *Sport de loisir :* cyclisme, jogging à raison de 2 entraînements par semaine sur terrain plat *Travail d'activite moyenne :* chauffeur routier, travail domestique éprouvant

3 *Sport de competition ou loisir :* natation, travail leger, marche en foret possible

2 Travail leger, marche en foret impossible

1 Travail sedentaire, marche terrain plat possible

0 Handicap professionnel

ANNEXE III

6 montages différents de fixation externe pour stabilisation fémoro-tibiale ont été réalisés sur fémurs et tibias de cadavres.

Ces 6 montages réalisés sont les suivants :

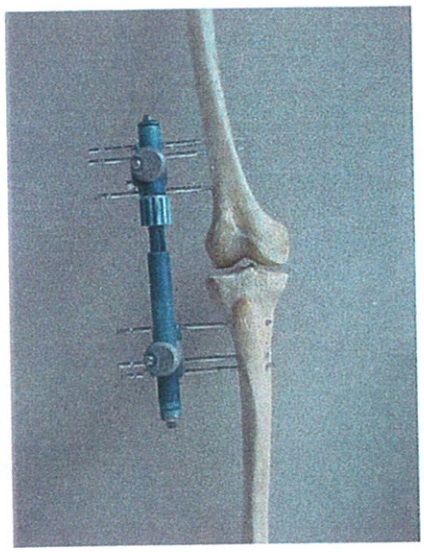
*MONTAGE 1 : **monotube latéral***
*MONTAGE 2 : **monotube latéral + renfort antérieur***
*MONTAGE 3 : **montage triangulaire***
*MONTAGE 4 : **montage triangulaire+ renfort antérieur***
*MONTAGE 5 : **montage en cadre***
*MONTAGE 6 : **montage en cadre avec renfort antérieur***

Le but de ce travail est de déterminer le type de montage le plus stable dans le plan sagittal, susceptible de produire le moins de déplacement antérieur ou postérieur, sous contrainte.
La technique de **Lerat** et **Moyen** (65) de mesure radiologique des tiroirs antérieur et postérieur a été utilisée.
Le protocole radiologique décrit par **Lerat** et **Moyen** (65) permet de mesurer ces déplacements antérieurs et postérieurs en utilisant un poids de 9 kg.
Cette mesure est effectuée radiologiquement au niveau des points les plus postérieurs des compartiment fémoraux et tibiaux (médiaux et latéraux).
Nous avons pour notre part utilisé un poids moindre de 4 kg, afin de ne pas briser les segments osseux.
Les mesures des tiroirs ont été effectuées au niveau des deux compatiments afin de déceler une éventuelle rotation associée.

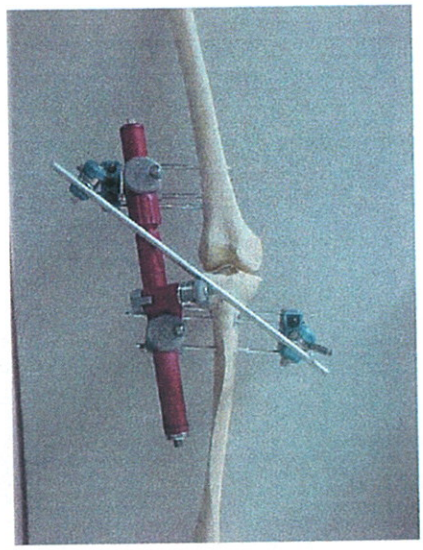
Les résultats sont les suivants :

	Tiroir antérieur (4kg)		*Tiroir postérieur*	
	TA. C_1 (cm)	*T.P. C_2 (cm)*	*TA. PC_1 (cm)*	*TP. C_2 (cm)*
Montage 1	0,5	0,5	0,3	0,3
Montage 2	0,4	0,3	0,3	0,35
Montage 3	0,6	0,5	0,55	0,55
Montage 4	0,35	0,3	0,35,	0,35
Montage 5	0,6	0,55	0,6	0,6
Montage 6	0,4	0,5	0,45	0,5

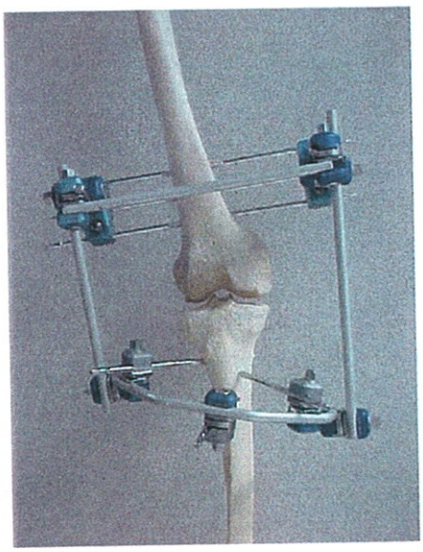
Les montages 2 et 4 offrent la meilleure stabilité dans les plans antéro-postérieurs. Le montage 2 dont la mise en place est plus rapide, est choisi. Il permet une stabilisation initiale bonne et ne gêne pas l'éventuel geste du chirurgien vasculaire au niveau médial.



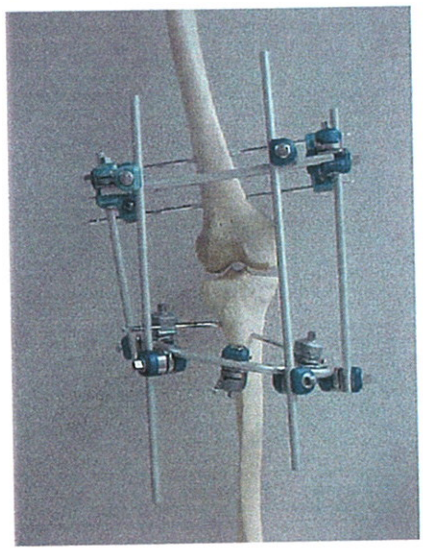
Montage 1



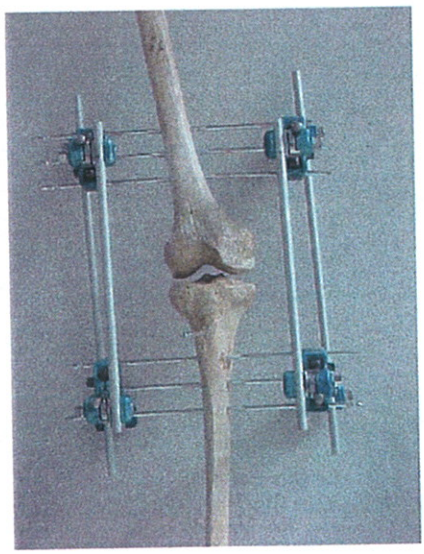
Montage 2



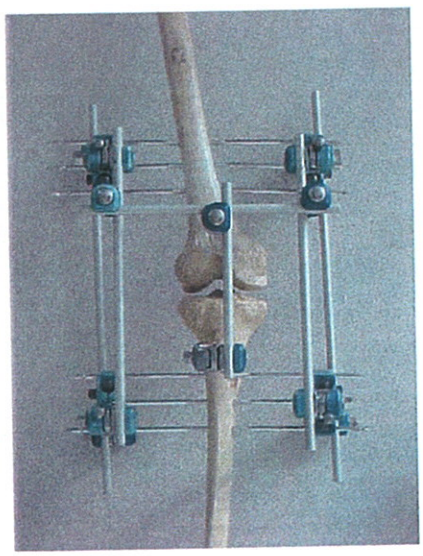
Montage 3



Montage 4

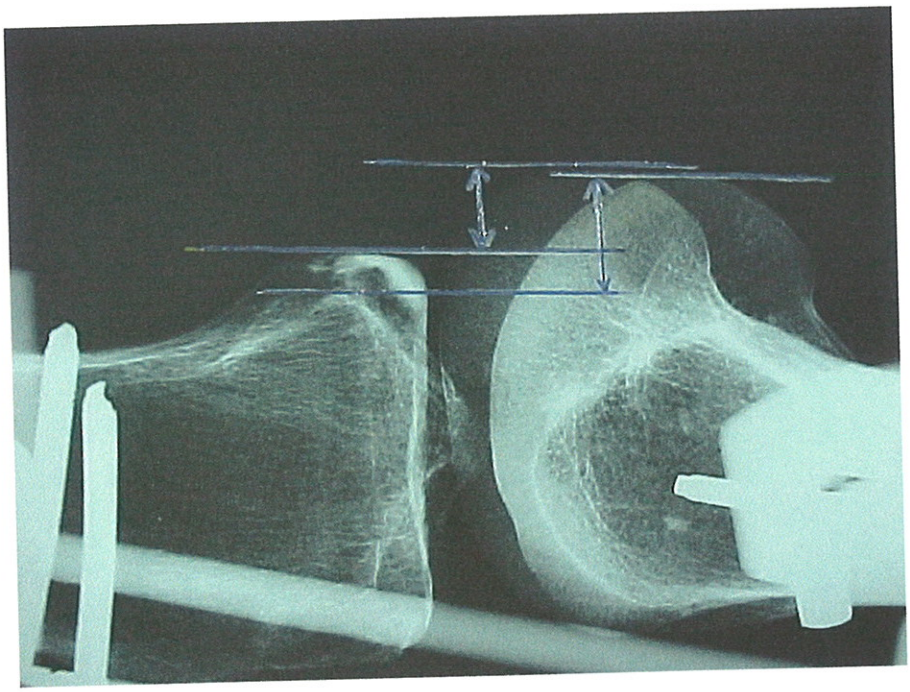


Montage 5



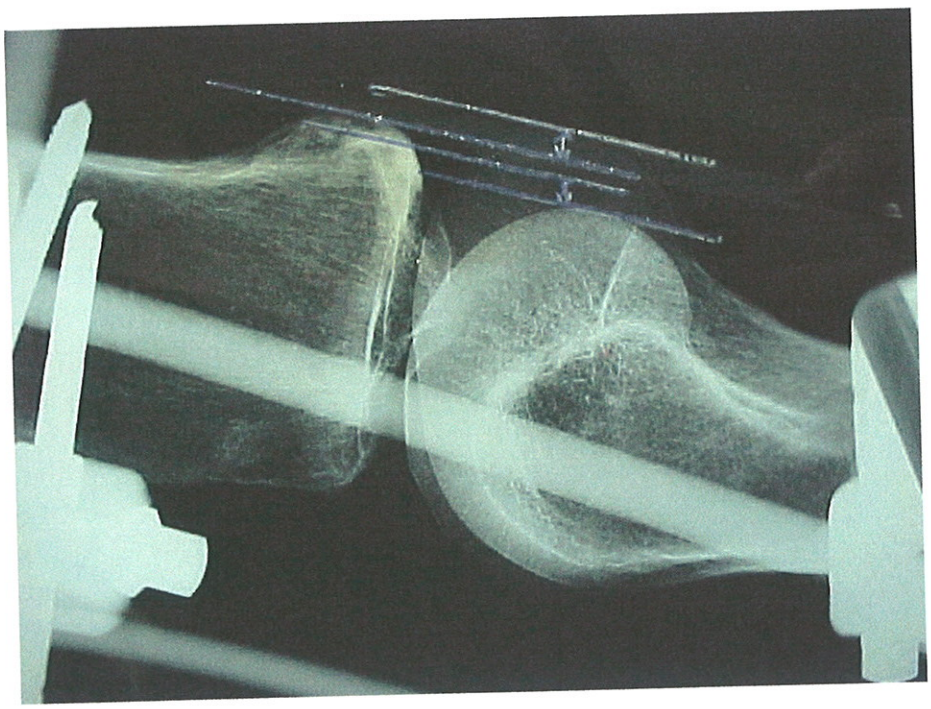
Montage 6

EXEMPLE DE MESURE DE TIROIR POSTERIEUR.



AVANT TIROIR

MONTAGE 3.



APRES TIROIR

BIBLIOGRAPHIE

1. **AHLBACK S.**
Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation.
Acta. Radiol., 1968 ; supplementum 277.

2. **ALMEKINDERS L.C., DEDMOND B.T.**
Outcomes of the operatively treated knee dislocation.
Clin Sports Med. 2000 ;19(3) : 503-18.

3. **ALMEKINDERS L.C., LOGAN T.C.**
Results following treatment of traumatic dislocations of the knee joint.
Clin. Orthop., 1992 ; 284 : 203-207.

4. **ANDERSON R.B.**
Dislocation of the knee. Report of four cases.
Arch Surg., 1943 ; 46 : 598-603.

5. **APPLEBAUM R., YELLIN A.E., WEAVER F.A., OBERG J., PENTECOST M.**
Role of routine arteriography in blunt lower-extremity trauma.
Am J Surg. 1990 ;160(2) : 221-4; discussion 224-5.

6. **ARNOCZKY S.**
Anatomy of the anterior cruciate ligament.
Orthop. Clin. Relat. Res., 1983 ; 172 : 19-25.

7. **ARNOCZKY S.**
Blood supply to the anterior cruciate ligament and supporting structures.
Orthop. Clin. North Am., 1985 ; 17 : 15.

8. **BARRACK R., SKINNER H., BUCKLEY S.**
Proprioception in the anterior cruciate ligament deficient knee.
Am. J. Sports Med. 1989 ; 17 : 1-6.

9. **BELLABARBA C., BUSH-JOSEPH C.A., BACH B.R.Jr.**
Knee dislocation without anterior cruciate ligament disruption. A report of three cases.
Am. J. Knee Surg., 1996 Fall ;9(4) : 167-70.

10. **BIRKETT J.**
Compound dislocation of the knee.
Lancet, 1850 ; 2 : 703.

11. **BOHLER L.**
Technique du traitement des fractures.
Les éditions médicales de France, 1944 ; p. 1189-1199

12. **BRATT H.D., NEWMAN A.P.**
Complete dislocation of the knee without disruption of both cruciate ligaments.
J. Trauma. 1993 ; 34(3) : 383-9. Review.

13. **BRAUTIGAN B., JOHNSON D.L.**
The epidemiology of knee dislocations.
Clin. Sports Med. 2000 ; 19 (3) : 387-97.

14. **BRENNAN J.J., KRAUSE M.E., Mac DONALD W.F.**
Irreducible posterolateral dislocation of the knee joint with grossly intact cruciate ligaments.
Am. J. Surg., 1962 ; 104 : 117-119.

15. **BOUBLIK M., BLEVINS F.T., STEADMAN J.R.**
Anatomy : Bony architecture, Biomechanics and Menisci.
Traumatic disorders of the knee. SILISKI J.M.
Springer-Velag , 1994 ; 3-18.

16. **BURDIN P., DUJARDIN C., GRATTEAU B.**
Réflexions à propos de 20 cas de luxations du genou.
Communication S.O.O., 1978.

17. **CASARES B.J.**
Les luxations traumatiques du genou
Thèse pour le doctorat en médecine
PARIS, 1937

18. **CHAING, CHANG, LU Y.L., LO W.H.**
Surgery Treatment for peroneal nerve palsy.
Chuleg, HUA I H SUEH TSA CHIH., 2000 ; 63 (8) : 591/7/

19. **CHERVU A., QUINONES-BALDRICH W.J.**
Vascular complications in orthopedic surgery.
Clin. Orthop., 1988 ; 235 : 275-88.

20. **CLANCY W.G., SHELBOURNE K.D., ZOELLNER G.B. et al.**
Treatment of the knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament.
J. Bone Joint Surg. Am., 1983 ; 65 : 310.

21. **CONWELL H.E., ALLDREDGE R.H.**
Complete dislocations of the knee joint.
Surg. Gynecol. Obstet., 1937 ; 64 : 94-101.

22. **COOPER A. (Sir).**
A treatise on dislocation and in fractures of the joints.
Ed. 1, Boston, 1824 ; 198-202 WAIT, CARTER and HENDEE).

23. **COOPER A.P..**
A treatise on dislocation and in fractures of the joints.
Ed. 2, Boston, 1832 ; 132 WAIT, CARTER and HENDEE).

24. **COOPER D.E., SPEER K.P., WICKIEWICZ T.L., et al.**
Complete knee dislocation without posterior cruciate ligament disruption.
Clin. Orthop., 1992 ; 284 : 228-233.

25. **COOPER D.E., WARREN R.F., WARNER .J.J.P.**
The posterior cruciate ligament and posterolateral structures of the knee : anatomy, funtion and patterns of injury.
In : Tullos H.S., ed. Instructional Course Lectures.
American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1991 ; 40 (ch 32) : 249.

26. **DARDANI M., SCHWEITZER M.**
Complete dislocation of the knee: spectrum of associated soft-tissue injuries depicted by MR imaging.
AJR Am J Roentgenol. 1995 ;164 (1) :135-9

27. **De BAKEY M.E., SIMEONE F.A.**
Battle injuries in World War II.
Ann. Surg., 1946 ; 123 : 534.

28. **DECOULX P.**
Traumatologie clinique.
Masson, Paris, 1969.

29. **DEJOUR H.**
Classification des arthroses fémoro-tibiales : conséquences sur les indications thérapeutiques.
8 èmes journées lyonnaises de chirurgie du genou ; 1995.

30. **EGER M., HULER J., HIRSCH M.**
Popliteal artery occlusion associated with dislocation of the knee joint.
Br. J. Surg., 1970 ; 54 (4) : 315-317.

31. **FAIREN M.P., BANUS S., FIGUERAS J., CABOT J.R., VILA R.**
Modèle arthrosique du genou après méniscectomie.
Acta. Orthop. Belg. 1976 ; 42 : 459-470.

32. **FANELLI G.C., GIANNOTTI B.F., EDSON C.J.**
Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction.
Arthroscopy 12, 1996 ; 5-14.

33. **FLANDRY F.C, SCHWARTS M.G., HUGHSTON J.C.**
Long term follow-up of operatively treated knee dislocation.
AAOS Annual Meeting, 1991 ; Paper 394.

34. **FRASSICA F.J., SIM F.H., STAEHELI J.W., PAIROLERO P.C.**
Dislocation of the knee
Clin. Orthop., 1992 ; 263 : 200-205.

35. **FREEDMAN D.M., FREEDMAN E.L., SHAPIRO M.S.**
Ipsilateral hip and knee dislocation.
J. Orthop. Trauma., 1994 ; 8 (2) : 177-80.

36. **GABLE D.R., ALLEN J.W., RICHARDSON J.D.**
Blunt popliteal artery injury: is physical examination alone enough for evaluation?
J. Trauma., 1997 ; 43 (3) : 541-4. Review.

37. **GENESTE R., SENEGAS J., GAUTIER D., LIORZOU G.**
Les luxations traumatiques du genou.
Bordeaux Med., 1972 ; 5 n°16 : 2051-2058.

38. **GIRGIS F.G., MARSHALL J.L., ALMONAJEM ARS.**
The cruciate ligaments of the knee joint : an anatomical, functional and experimental analysis.
Clin. Orthop. Relat. Res., 1975 ; 106 : 216.

39. **GOLLEHON D.L., TORZILLI P.A., WARREN R.F.**
The role of the posterolateral and cruciate ligaments in stability of the human knee.
J. Bone Joint Surg. Am., 1987 ; 69 : 232.

40. **GRATTEAU B.**
La luxation traumatique du genou, A propos de 25 cas revus à distance.
Thèse pour le doctorat en médecine.
TOURS, 1978

41. **GREEN N.E., ALLEN B.L.**
Vascular injuries associated with dislocation of the knee.
J. Bone Joint Surg., 1977 ; 159A : 236-239.

42. **GROOD E.S., STOWERS S.F., NOYES F.R.**
Limits of movements in the human knee. Effect of sectioning the posterior cruciate ligament and postolateral structure.
J. Bone Joint Surg. Am., 1988 ; 70 : 88-97.

43. **GROOS M.**
Dislocation of the knee.
Orthop. Grand Rounds, 1988 ; 5 (1) : 2-6.

44. **GUED J.**
La luxation traumatique du genou.
Thèse pour le doctorat en médecine.
ALGER, 1930

45. **HEGYES M.S., RICHARDSON M.W., MILLER M.D.**
Knee dislocation. Complications of non operative and operative management.
Clin Sports Med. 2000 ; 19 (3) : 519-43.

46. **HEISTER L.**
A General System Of Surgery
London : J. Clarke, 1743.

47. **HILL J.A., RANA N.A.**
Complications of posterolateral dislocation with the knee : case report and literature review.
Clin. Orthop., 1981 ; 154 : 212-215.

48. **HONTON J.L., Le REBELLER A., LEGROUX P.**
Luxations traumatiques du genou. Traitement chirurgical précoce.
A propos de 12 cas.
R.C.O., 1978 ; 64 : 213-219.

49. **HOOVER N.W.**
Injuries of the popliteal artery associated with fractures and dislocations.
Surg. Clin. N. America ; 1961 ; 41 : 1099-1112.

50. **HUANG F.S., SIMONIAN P.T., CHANSKY H.A.**
Irreducible posterolateral dislocation of the knee.
Arthroscopy. 2000 ; 16 (3) : 323-7.

51. **HUGHSTON J.C., EILERS A.F.**
The role of the posterior ligament in repairs of acute medial (collateral) ligament tears of the knee.
J. Bone Joint Surg. Am., 1973 ; 55 : 923-940.

52. **IRRGANG J.J., SNYDER-MACKLER L.**
Development of a patient.
Report Measme of function of the knee.
J. Bone Joint Surg., 1998 ; 80A : 1132-1144.

53. **JEANJEAN R.**
Luxations traumatiques du genou.
Lyon Med., 1944 ; 35 : 157-188.

54. **JONES E.L., PETERS A.F., GASIOR R.M.**
Early management of battle casualties in Vietnam.
Arch. Surg., 1968 ; 97-1.

55. **JONES R.E., SMITH E.C., BONE G.E.**
Vascular and orthopedic complications of the knee dislocation.
Surg. Gynecol. Obstet., 1979 ; 149 : 554-558.

56. **KAUFMAN S.L., MARTIN L.G.**
Arterial injuries associated with complete dislocation of the knee.
Radiology. 1992 ; 184 (1) : 153-5.

57. **KENDALL R.W., TAYLOR D.C., SALVIAN A.J., et al.**
The role of arteriography in assessing vascular injuries associated with dislocations of the knee.
J. Trauma., 1993 ; 35 : 875-878.

58. **KENNEDY J.C., FOWLER P.J.**
Medial and Anterior Instability of the knee. An anatomical and clinical study using stress machines.
J. Bone Joint Surg., 1971 ; 53A : 1257-1270

59. **KENNEDY J.C., HAWKINS R.J., WILLIS R.B. et al.**
Tension studies of human knee ligaments : Yield point, ultimate failure, and disruption of the cruciate and tibial collateral ligaments.
J. Bone Joint Surg. Am., 1976 ; 48 : 350-355.

60. **KENNEDY J.C.**
Complete dislocation of the knee joint.
J. Bone Joint Surg. Am., 1963 ; 45 : 889-904.

61. **KRAUSPE R., SCHMIDT M., SCHAIBLE H.G.**
Sensory innervation of the anterior cruciate ligament.
J. Bone Joint Surg. Am., 1992 ; 74 : 390.

62. **KREMCHEK T.E., WELLING R.E., KREMCHEK E.J.**
Traumatic dislocation of the knee.
Orthop. Rev., 1989 ; 18 (10) : 1051-1057.

63. **KWOLEK C.J., SUNDARAM S., SCHWARCZ T.H., HYDE G.L., ENDEAN E.D.**
Popliteal artery thrombosis associated with trampoline injuries and anterior knee dislocations in children.
Am. Surg., 1998 ; 64 (12) : 1183-7

64. **LEFRAK E.A.**
Knee dislocation. An illusive cause of critical arterial occlusion.
Arch. Surg., 1976 ; 111 (9) : 1021-4

65. LERAT J.L., MOYEN B.L., CLADIERE F., BESSE J.L., ABIDI H.
Knee instability after injury to the anterior cruciate ligament. Quantification of the Lachman test.
J. Bone Joint Surg., 2000 : 82-B : 42-7.

66. **LERICHE R.**
De l'entorse du genou et de la luxation du genou, question de définition et de thérapeutique d'après 39 opérations.
J. Chir., Paris, 1939 ; 54 : 593-603.

67. **LIEBENBERG F. and al.**
Injuries of the popliteal artery associated with dislocation of the knee.
South Africa Medical Journal, 1970 ; 44 : 81-86.

68. **LUCK J. and A.L.**
La chirurgie orthopédique dans l'armée de l'air durant la 2°guerre mondiales. La luxation interne du genou.
Arch. Surg., 1948 ; 57 : 642-674.

69. **MARIANI P.P., SANTORIELLO P., IANNONE S., CONDELLO V., ADRIANI E.**
Comparison of surgical treatments for knee dislocation.
Am. J. Knee Surg., 1999 Fall ; 12 (4): 214-21.

70. **MARIN E.L., BIFULCO S.S., FAST A.**
Obesity. A risk factor for knee dislocation.
Am. J. Phys. Med. Rehabil., 1990 ; 69 (3) : 132-4.

71. **MARKOLF K.L., WASCHER D.C., FINERMAN GAM.**
Direct in vitro measurement of forces in the cruciate ligaments.
Part II. The effect of section of the posterolateral structures.
J. Bone Joint Surg. Am., 1993 ; 75 : 387.

72. **MARSHALL J.L., FAKHRY G.G., ZELKO R.R.**
The biceps femoris tendon and its functional significance.
J. Bone Joint Surg. Am., 1972 ; 54 : 1444.

73. **Mc COY G.F., HANNON D.G., BARR R.J., TEMPLETON J.**
Vascular injury associated with low-velocity dislocations of the knee.
J. Bone Joint Surg., 1987 ; 69B : 285-287.

74. **MERLE D'AUBIGNE R.**
Luxations du genou. Affections traumatiques.
Collection Médico-Chirurgicale, 1968.

75. **MEYERS M., HARVEY J.P. Jr**
Traumatics dislocation of the knee joint.
J. Bone Joint Surg. Am., 1971 ; 53 (1) : 16-29.

76. **MEYERS M., MOORE T., HARVEY J.P. Jr**
Follow-up noyes on articles previously published in the journal.
Traumatics dislocation of the knee joint.
J. Bone Joint Surg. Am., 1975 ; 57 (3) : 430-433.

77. **MICHAUX A.**
Comparaison des traitements orthopédique et chirurgical dans une série de 16 cas de luxation traumatique du genou.
Thèse pour le doctorat en médecine.
Bordeaux, 1972

78. **MITCHELL J.J.**
Dislocations of the knee joint. Report of 4 cases.
J. Bone Joint Surg., 1930 ; 12 : 640-646.

79. **MONTGOMERY J.B.**
Dislocation of the knee.
Orthop. Clin., North Am., 1987 ; 18 : 149-156.

80. **MOORE T.M.**
Fracture--dislocation of the knee.
Clin. Orthop., 1981 ; 156 : 128-40.

81. **MULLER W.**
The Knee : Form, Function and Ligament Reconstruction.
Berlin, Springer-Verlag, 1983.

82. **MYLES .J.,**
Seven cases of traumatic dislocation of the knee.
Proc. R. Soc. Méd., 1967 ; 60 : 279.

83. **NIEDZWIEDZKI T., HLADKI W., MIERNICZEK W.**
Knee dislocation treatment with temporary tibio-patellar fixation.
Chir. Narzadow Ruchu Ortop. Pol., 1999 ; 64 (2) : 209-13. Polish.

84. **NORWOOD L.A., CROSS M.J.**
Anterior cruciate ligament : functional anatomy of its bundles in rotatory instabilities.
Am. J. sports Med., 1979 ; 7 (1) : 23-31.

85. **NOYES F.R., BARBER-WESTIN S.D.**
Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. Use of early protected postoperative motion to decrease arthrofibrosis.
Am. J. Sports Med., 1997 ; 25 (6) : 769-78

86. **NOYES F.R., GROOD E.S.**
The strength of the Anterior cruciate ligament in humans and rhesus monkeys.
J. Bone Joint. Surg. Am., 1976 ; 58 : 1074.

87. **O'DONELL T.F. Jr, BREWSTER D.C., DARLING R.C., et al.**
Arterial injuries associated with fractures and/or dislocation of the knee.
J. Trauma., 1977 ; 17 : 775-784.

88. **O'DONNOGHUE D.H.**
An analysis of result of surgical treatment of major injuries to the ligaments of the knee.
J. Bone Joint Surg., 1955 ; 37A : 1-13.

89. **O'DONNOGHUE D.H.**
Dislocation of the knee.
Orthop. Rev., USA, 1975 ; 4: 19-29.

90. **OSWALD A.S., GACHTER A.**
Knee dislocation.
Swiss. Surg., 1998 ; 6 :279-87. Review. German

91. **PLANCHER K.D, SILISKI J.M.**
Dislocation of the knee.
Springer-Velag , 1994 ; 3-18.

92. **PLANCHER K.D., SILISKI J.M.**
Dislocation of the knee.
In : Siliski J.M., ed. Traumatic Disorder of the Knee.
New York : Springer-Verlag, 1994 ; 315-331.

93. **PLATT H.**
Traumatic dislocation of the knee.
Lancet, 1917; II : 534.

94. **POPE M.H., JOHNSON R.J., BROWN D.W. et al.**
The role of musculature in injuries to the medial collateral ligament.
J. Bone Joint Surg. Am., 1984 ; 66 : 930.

95. **QUINLAN A.G.**
Irreducible, posterolateral dislocation of the knee with button-holing of the medial femoral condyle.
J. Bone Joint Surg. Am., 1966 ; 48 : 1619-1621.

96. **QUINLAN A.G., SHARRARD W.W.**
Posterolateral dislocation of the knee with capsular interposition.
J. Bone Joint Surg. Br., 1958 ; 40 (4) : 660-663.

97. **RAMADIER J.O.**
Les luxations du genou.
Rev. du Praticien, 1972 ; 22 (4) : 509-517.

98. **RECKLING F.W., PELTIER L.F.**
Acute knee dislocations and their complications.
J. Trauma., 1969 ; 9 : 191-191.

99. **REIDER B., MARSHAL J.L., KOSLIN B. et al.**
The anterior aspect of the knee
J. Bone Joint Surg. Am., 1981 ; 63 : 351.

100. **RICH N.M., BAUGH J.H., HUGHES C.W.**
Acute arterial onjuries in Vietnam : 1000 cas.
J. Trauma, 1970 ; 10 (5) : 359-369.

101. **RICHTER M., LOBENHOFFER P., TSCHERNE H.**
[Knee dislocation. Long-term results after operative treatment].
Chirurg. 1999 ; 70 (11) : 1294-301. German.

102. **RITTER H.R.**
Dislocation of the knee joint.
J. Bone Joint Surg., 1932 ; 14 : 391-394.

103. **ROBBINS F.R.**
Forward Dislocation of the Knee.
Annals of Surgery, 1932 ; 95 : 306.

104. **ROMAN P.D., HOPSON C.N., ZENNI E.J.Jr.**
Traumatic dislocation of the knee : a report of 30 cases and literature review.
Orthop. Rev., 1987 ; 16 : 917-924.

105. **SAUZON J.L.**
Les luxations du genou : revue de la littérature à propos de 5 observations.
Aspects actuels des complications et du traitement.
Thèse pour le doctorat en médecine.
Paris, 1979

106. **SCHENCK R.C. Jr.**
The Dislocated knee.
Instr. Course Lect., 1994 ; 43 : 127-136.

107. **SEEBACHER J.R., INGLES A.E., MARSHALL J.L., WARREN R.F.**
The structure of the postolateral aspect of the knee.
J. Bone Joint Surg. Am., 1982 ; 64 : 536.

108. **SHAPIRO M.S., FREEDMAN E.L.**
Allograft reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after traumatic knee dislocation.
Am J Sports Med. 1995 ; 23 (5) : 580-7.

109. **SHELBOURNE K.D., KLOOTWYK T.E.**
Low-velocity knee dislocation with sports injuries. Treatment principles.
Clin. Sports Med., 2000 ; 19 (3) : 443-56.

110. **SHELBOURNE K.D., PORTER D.A., CLINGMAN J.A., McCARROLL J.R., RETTIG A.C.**
Low-velocity knee dislocation.
Orthop. Rev., 1991 ; 20 (11) : 995-1004.

111. **SHELBOURNE K.D., PRITCHARD J., RETTIG A.C., McCARROLL J.R., VANMETER C.D.**
Knee dislocations with intact PCL.
Orthop. Rev., 1992 ; 21 (5) : 607-8, 610-1.

112. **SHIELDS L., MITAL M., CAVE E.F.**
Complete dislocation of the knee : experience at the Massachusetts General Hospital.
J. Trauma., 1969 ; 9 : 192-215.

113. **SIEGMETH A., MENTH-CHIARI W.A., AMSUESS H.**
A rare case of irreducible knee dislocation in a seventy-three-year-old male.
J. Orthop. Trauma., 2000 ; 14 (1) : 70-2. Review

114. **SILISKI J.M., PLANCHER K.**
Dislocation of the knee.
AAOS Meeting, 1989.

115. **SISTO D.J., WARREN R.F.**
Complete knee dislocation. A follow-up study of operative treatment.
Clin. Orthop., 1985 ; 198 : 94-101

116. **SLOCUM D.B., JAMES S.L., LARSON R.L., SINGER K.M.**
Clinical test for anterolateral rotatory instability of the knee.
Clin. Orthop. 1976 ; 118 : 63-69.

117. **SNYDER W.H. III, WATKIN W.L., WHIDDON L.L., et al.**
Civilian popliteal artery trauma.
Surgery 1979 ; 85 : 101-108.

118. **STAYNER L.R., COEN M.J.**
Historic perspectives of treatment algorithms in knee dislocation.
Clin Sports Med. 2000 ; 19 (3) : 399-413.

119. **STRASSER H.**
Lehrbuch der Muskel und Grelenkmechamik.
Springer, Berlin, 1917.

120. **SULLIVAN D., LEVY R., SHESKIER S., TORZILLI P.A., WARREN R.F.**
Medial restraints to anterior-posterior motion of the knee.
J. Bone Joint Surg. Am., 1984 ; 66 : 930.

121. **TAYLOR A.R., ARDEN G.P., RAINEY H.A.**
Tramatic dislocation of the knee. A report of 43 cases with special reference to conservative treatment.
J. Bone Joint Surg. Br., 1972 ; 54 : 96-102.

122. **TEGNER Y., LYSHOLM J.**
Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries.
Clin. Orthop., 1985 ; 198 : 43-49.

123. **THOMSEN P.B., RUD B., JENSEN U.H.**
Stability and motion after traumatic dislocation of the knee.
Acta. Orthop. Scand., 1984 ; 55 : 278-283.

124. **TOMAINO M., DAY C., PAPAGEORGIOU C., HARNER C., FU F.H.**
Peroneal nerve palsy following knee dislocation: pathoanatomy and implications for treatment.
Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc., 2000 ; 8 (3) : 163-5

125. **TREIMAN G.S., YELLIN A.E., WEAVER F.A., WANG S., GHALAMBOR N., BARLOW W., SNYDER B., PENTECOST M.J.**
Examination of the patient with a knee dislocation. The case for selective arteriography.
Arch. Surg., 1992 ; 127 (9) :1056-62 ; discussion 1062-3.

126. **TWADDLE B.C., HUNTER J.C., CHAPMAN J.R., SIMONIAN P.T., ESCODEBO E.M.**
MRI in acute knee dislocation. A prospective study of clinical, MRI, and surgical findings.
J. Bone Joint Surg. Br., 1996 ; 78 (4) : 573-9.

127. **WALKER D.N., ROGERS W., SCHENCK R.C.Jr.**
Immediate vascular and ligamentous repair in a closed knee dislocation: case report.
J. Trauma., 1994 ; 36 (6) : 898-900.

128. **WALLS R.M., ROSEN P.**
Traumatic dislocation of the knee.
J. Emerg. Med., 1984 ; 6 : 527-31.

129. **WARREN L.F., MARSHAL J.L.**
The supporting structures and layers on the medial side of the knee.
J. Bone Joint Surg. Am., 1979 ; 61 : 56.

130. **WARREN L.F., MARSHAL J.L., GIRGIS F.,**
The prime static stabilizer of the medial side of the knee.
J. Bone Joint Surg. Am., 1974 ; 56 : 665-674.

131. **WASCHER D.C.**
High-velocity knee dislocation with vascular injury. Treatment principles.
Clin. Sports Med., 2000 ; 19(3) : 457-77.

132. **WASCHER D.C., BECKER J.R., DEXTER J.G., BLEVINS F.T.**
Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. Results using fresh-frozen nonirradiated allografts.
Am. J. Sports Med., 1999 ; 27 (2) : 189-96.

133. **WASCHER D.C., DVIRNAK P.C., DeCOSTER T.A.**
Knee dislocation: initial assessment and implications for treatment.
J. Orthop. Trauma., 1997 ; 11 (7) : 525-9

134. **WELLING R.E., KAKKASSERIL J., CRANLEY J.J.**
Complete dislocations of the knee with popliteal vascular injury.
J. Trauma., 1981 ; 21 : 450-453.

135. **WOO S.L.-Y., ADAMS D.**
The tensile properties of human anterior cruciate ligament and ACL graft tissues.
In : Daniel D., ed. Knee Ligaments : Structure, Function, Injury, and Repair.
New York : Raven Press ; 1990.

136. **YEH W.L., TU Y.K., SU J.Y., HSU R.W.**
Knee dislocation: treatment of high-velocity knee dislocation.
J. Trauma., 1999 ; 46 (4) : 693-701.

137. **YU J.S., GOODWIN D., SALONEN D., PATHRIA M.N., RESNICK D., DARDANI M., SCHWEITZER M.**
Complete dislocation of the knee : spectrum of associal soft-tissues injuries depicted by MR imaging.
AJR, Am, J. Roentgenol., 1995 ; 164 (1) : 135-9.

138. *Ouvrage largement consulté:* **SILISKI J.M.**
Traumatic discorder of the knee
springer Verlag., 1994.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	3
ANATOMIE	6
I - ARCHITECTURE OSTÉO-ARTICULAIRE	7
1 - LES SURFACES ARTICULAIRES	7
2 - LES MENISQUES	12
3 - LA CAPSULE FIBREUSE	16
II - STRUCTURES MUSCULO-TENDINEUSES ET LIGAMENTAIRES	17
1 - STRUCTURE MEDIALE	17
2- STRUCTURES LATERALES ET POSTERO-LATERALES	23
3 - STRUCTURE ANTERIEURE DU GENOU	28
4 - LES LIGAMENTS CROISES	29
III - ELEMENTS DE LA FOSSE POPLITEE	36
LES LUXATIONS TRAUMATIQUES DU GENOU	37
I - DEFINITION	39
II - FREQUENCES	40
III - TERRAIN, CIRCONSTANCES ET TYPES ANATOMIQUES	41
1 - AGE	41
2 - SEXE	41
3 - COTE	42
4 - ETIOLOGIE	42
5 - CLASSIFICATION ET MECANISME	44
IV - DIAGNOSTIC ET BILAN LESIONNEL	54
1 - DIAGNOSTIC	54
2 - BILAN LESIONNEL	58
V - CAS PARICULIERS	61
1 - LUXATION POSTERO-LATERALE	61
2 - LUXATION DU GENOU SANS RUPTURE DU LCA OU DU LCP	63

VI - TRAITEMENT 64
1 - TRAITEMENT CONSERVATEUR 65
2 - TRAITEMENT CHIRURGICAL PAR REPARATION LIGAMENTAIRE 68
3 - TRAITEMENT CHIRURGICAL PAR RECONSTRUCTION LIGAMENTAIRE 73

COMPLICATIONS DES LUXATIONS TRAUMATIQUES DU GENOU 77

I - LES COMPLICATIONS VASCULAIRES 78
1 - RAPPEL ANATOMIQUE 78
2 - FREQUENCE 81
3 - RAPPORT ENTRE LESION VASCULAIRE ET TYPE DE LUXATION 82
4 - DIAGNOSTIC ET CONDUITE A TENIR 86

II - LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES 90
1 - RAPPEL ANATOMIQUE 90
2 - FREQUENCE 91
3 - DIAGNOSTIC 92
4 - MECANISME ANATOMO-PATHOLOGIQUE 93
5 - PRONOSTIC 96

III - LUXATION OUVERTE 96
1 - FREQUENCE 96
2 - MECANISME 97
3 - CONDUITE A TENIR 97
4 - PRONOSTIC 97

IV - LUXATIONS AVEC FRACTURES ASSOCIEES 98
1 - FREQUENCE 98
2 - INCIDENCE SUR LA PRISE EN CHARGE INITIALE ET PRONOSTIC A LONG TERME 99

V - COMPLICATIONS OSTEO-ARTICULAIRES DEGENERATIVES 101

MATERIEL ET METHODES 103

I - EPIDEMIOLOGIE 104
1 - L'AGE AU MOMENT DU TRAUMATISME 104
2 - LE SEXE 105
3 - LE COTE 105
4 - LES CIRCONSTANCES 105

II - METHODES D'EVALUATION DES RESULTATS (ETUDE II) 106
1 - BILAN CLINIQUE 109
2 - BILAN FONCTIONNEL 110
3 - BILAN RADIOLOGIQUE 110

RESULTATS 112

I - RESULTATS DE L'ETUDE 114
1 - RESULTATS DU BILAN INITIAL 114
A - TYPES DE LUXATIONS 114
B - COMPLICATIONS IMMEDIATES 115

2 - RESULTATS A MOYEN ET LONG TERME 123
A - RESULTATS VASCULAIRES 123
B - RESULTATS NEUROLOGIQUES 124

II - RESULTATS DE L'ETUDE II : BILAN FONCTIONNEL, CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE 126
1 - ANALYSE DE L'ENSEMBLE DES 29 GENOUX (OPERES, NON OPERES) 127
2 - RESULTATS DES SOUS GROUPES 132
A - SOUS GROUPE DES PATIENTS NON OPERES 132
B - SOUS GROUPE DES PATIENTS OPERES 132

DISCUSSION 134

I - ANALYSE GLOBALE DE LA SERIE 135
1 - TAUX DE REVISION ET RECUL 135

II - ANALYSE DU BILAN DE L'ETUDE I 135
1 - CIRCONSTANCES 136
2 - TYPE DE LUXATIONS 137

3 - ANALYSE DES COMPLICATIONS ET DE LEUR DEVENIR 139
A - FRACTURES ASSOCIEES 139
B - LUXATIONS OUVERTES 140
C - COMPLICATIONS VASCULAIRES 141
D - COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES 145

III - ANALYSE DE LA SERIE DE L'ETUDE II : PATIENTS REVUS 147
1 - POPULATION ET METHODE 147
2 - ANALYSE DESS RESULTATS 150
3 - ANALYSE DES RESULTATS EN FONCTION DES SOUS GROUPES 156

IV - PROPOSITION D'UNE ATTITUDE THERAPEUTIQUE RELATIVE AUX STRUCTURES LIGAMENTAIRES 160
1 - TRAITEMENT CHIRURGICAL 161
2 - TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE 162

CONCLUSION 167

ANNEXES 168

BIBLIOGRAPHIE 174

TABLE DES MATIERES 189

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qu'il s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères et s'ils devaient entreprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné à jamais de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole, et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

BON A IMPRIMER N° 157

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

RESUME

La luxation traumatique du genou est restée attachée historiquement à de nombreux cas d'amputation.
Si la menace vasculaire persiste aujourd'hui, la prise en charge chirurgicale a permis de limiter considérablement ces cas d'amputation.
Néanmoins, le chirurgien orthopédiste doit faire face aux autres complications, ostéo-articulaires, ligamentaires et neurologiques propres aux traumatismes de l'articulation fémoro-tibiale.
La littérature internationale permet de confronter les résultats d'une prise en charge orthopédique traditionnelle à ceux d'une prise en charge chirurgicale plus récente par réparation ou reconstruction ligamentaire.
L'objectif de ce travail est de rapporter l'expérience du département d'orthopédie-traumatologie du CHU de LIMOGES durant les 24 dernières années a propos de 55 patients admis dans le service après une luxation du genou.

Deux études ont pu être menées :

- Une étude rétrospective à partir de ces 55 dossiers afin d'évaluer les circonstances de survenue, les complications ostéo-articulaires, vasculaires et neurologiques initiales de ce traumatisme et leur évolution à distance.
- Une seconde étude composée de 28 patients, revus avec un recul moyen de 10,8 ans, a permis une évaluation fonctionnelle, clinique et radiologique des genoux lésés.

Les résultats obtenus confirment d'une part la fréquence élevée des complications vasculaires et nerveuses et le pronostic sombre de ces dernières.
D'autre part l'évaluation clinique, fonctionnelle (score de LYSHOLM-TEGNER, score de MEYERS) et radiologique (classification d'AHLBACK et classification IKDS) justifie l'attitude pragmatique du département d'orthopédie-traumatologie du CHU de Limoges, associant traitement conservateur et traitement chirurgical selon les patients.
Une analyse de ces résultats et la confrontation aux données de la littérature permettent la proposition d'une attitude thérapeutique au mieux adaptée à l'indispensable bilan lésionnel initial.

MOTS CLES

- Genou.
- Luxation.
- Artère poplitée.
- Nerf fibulaire commun.
- Instabilité.
- Fixateur externe.