# Récupération fonctionnelle après rupture du ligament croisé antérieur du genou: étude à propos de 100 patients suivis au CRF de Forbach (Moselle)

Mélanie Camborde Fouilleroux

▶ **To cite this version:**

Mélanie Camborde Fouilleroux. Récupération fonctionnelle après rupture du ligament croisé antérieur du genou: étude à propos de 100 patients suivis au CRF de Forbach (Moselle). Sciences du Vivant [q-bio]. 2003. hal-01733180

**HAL Id: hal-01733180**
**https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733180**

Submitted on 14 Mar 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

Double.

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1 FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2003

N° 64 164 441

SCD-UHP - NANCY 1 BIBLIOTHÈQUE MÉDECINE

**THESE**

pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

**Mélanie CAMBORDE FOUILLEROUX**

le 6 juin 2003.

# Récupération fonctionnelle après rupture du ligament croisé antérieur du genou : étude à propos de 100 patients suivis au CRF de Forbach (Moselle).

Examinateurs de la thèse :

| | |
|---|---|
| Mr le Professeur D. Molé | Président |
| Mr le Professeur J.H. Jaeger | Juge |
| Mr le Professeur Ph. Houazi | Juge |
| Mr le Docteur en Médecine D. Chapuis | Juge |

BIBLIOTHEQUE MEDECINE NANCY 1
D 007 216506 6

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1 FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2003 N°

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

**THESE**

pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

**Mélanie CAMBORDE FOUILLEROUX**

le 6 juin 2003.

# Récupération fonctionnelle après rupture du ligament croisé antérieur du genou : étude à propos de 100 patients suivis au CRF de Forbach (Moselle).

Examinateurs de la thèse :

| | |
|---|---|
| Mr le Professeur D. Molé | Président |
| Mr le Professeur J.H. Jaeger | Juge |
| Mr le Professeur Ph. Houazi | Juge |
| Mr le Docteur en Médecine D. Chapuis | Juge |

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1

# FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

---

**Président de l'Université : Professeur Claude BURLET**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Jacques ROLAND**

**Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Hervé VESPIGNANI**

| | |
|---|---|
| Assesseurs | |
| du 1$^{er}$ Cycle : | **Mme le Docteur Chantal KOHLER** |
| du 2$^{ème}$ Cycle : | **Mr le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI** |
| du 3$^{ème}$ Cycle : | **Mr le Professeur Henry COUDANE** |
| de la Vie Facultaire : | **Mr le Professeur Bruno LEHEUP** |

## DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX
Professeur Georges GRIGNON

## PROFESSEURS HONORAIRES

Louis PIERQUIN – Etienne LEGAIT – Jean LOCHARD – René HERBEUVAL – Gabriel FAIVRE – Jean-Marie FOLIGUET
Guy RAUBER – Paul SADOUL – Raoul SENAULT – Roger BENICHOUX – Marcel RIBON
Jacques LACOSTE – Jean BEUREY – Jean SOMMELET – Pierre HARTEMANN – Emile de LAVERGNE
Augusta TREHEUX – Michel MANCIAUX – Paul GUILLEMIN – Pierre PAYSANT
Jean-Claude BURDIN – Claude CHARDOT – Jean-Bernard DUREUX – Jean DUHEILLE – Jean-Pierre GRILLIAT
Pierre LAMY – Jean-Marie GILGENKRANTZ – Simone GILGENKRANTZ
Pierre ALEXANDRE – Robert FRISCH – Michel PIERSON – Jacques ROBERT
Gérard DEBRY – Georges GRIGNON – Pierre TRIDON – Michel WAYOFF – François CHERRIER – Oliéro GUERCI
Gilbert PERCEBOIS – Claude PERRIN – Jean PREVOT – Pierre BERNADAC – Jean FLOQUET
Alain GAUCHER – Michel LAXENAIRE – Michel BOULANGE – Michel DUC – Claude HURIET – Pierre LANDES
Alain LARCAN – Gérard VAILLANT – Daniel ANTHOINE – Pierre GAUCHER – René-Jean ROYER
Hubert UFFHOLTZ – Jacques LECLERE – Francine NABET – Jacques BORRELLY
Michel RENARD – Jean-Pierre DESCHAMPS – Pierre NABET – Marie-Claire LAXENAIRE – Adrien DUPREZ – Paul VERT

==========

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

---

**42$^{ème}$ Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1ère sous-section :** ***(Anatomie)***

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Gilles GROSDIDIER
Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

**2$^{ème}$ sous-section :** ***(Cytologie et histologie)***

Professeur Bernard FOLIGUET

**3$^{ème}$ sous-section :** ***(Anatomie et cytologie pathologiques)***

Professeur François PLENAT - Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Eric LABOUYRIE

---

**43$^{ème}$ Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1$^{ère}$ sous-section :** ***(Biophysique et médecine nucléaire)***

Professeur Alain BERTRAND – Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE

**2$^{ème}$ sous-section :** ***(Radiologie et imagerie médicale)***

Professeur Jean-Claude HOEFFEL – Professeur Luc PICARD – Professeur Denis REGENT
Professeur Michel CLAUDON – Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM
Professeur Jacques FELBLINGER

---

**44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1ère sous-section :** ***(Biochimie et biologie moléculaire)***

Professeur Jean-Pierre NICOLAS

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER

**2ème sous-section :** ***(Physiologie)***

Professeur Jean-Pierre CRANCE – Professeur Jean-Pierre MALLIE

Professeur François MARCHAL – Professeur Philippe HAOUZI

**3ème sous-section :** ***(Biologie cellulaire)***

Professeur Claude BURLET

**4ème sous-section :** ***(Nutrition)***

Professeur Olivier ZIEGLER

---

**45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1ère sous-section :** ***(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)***

Professeur Alain LE FAOU

**2ème sous-section :** ***(Parasitologie et mycologie)***

Professeur Bernard FORTIER

**3ème sous-section :** ***(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)***

Professeur Philippe CANTON – Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

---

**46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1ère sous-section :** ***(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)***

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

Professeur Francis GUILLEMIN – Professeur Denis ZMIROU

**2ème sous-section :** ***(Médecine et santé au travail)***

Professeur Guy PETIET

**3ème sous-section :** ***(Médecine légale et droit de la santé)***

Professeur Henry COUDANE

**4ème sous-section :** ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)***

Professeur Bernard LEGRAS – Professeur François KOHLER

---

**47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1ère sous-section :** ***(Hématologie ; transfusion)***

Professeur Christian JANOT – Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Pierre LEDERLIN – Professeur Jean-François STOLTZ

**2ème sous-section :** ***(Cancérologie ; radiothérapie)***

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY – Professeur Didier PEIFFERT

**3ème sous-section :** ***(Immunologie)***

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

**4ème sous-section :** ***(Génétique)***

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

---

**48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1ère sous-section :** ***(Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)***

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Dan LONGROIS - Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES

**2ème sous-section :** ***(Réanimation médicale)***

Professeur Henri LAMBERT – Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY

**3ème sous-section :** ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)***

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4ème sous-section :** ***(Thérapeutique)***

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

---

**49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP et RÉÉDUCATION**

**1ère sous-section :** ***(Neurologie)***

Professeur Michel WEBER – Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI
Professeur Xavier DUCROCQ

**2ème sous-section :** ***(Neurochirurgie)***

Professeur Henri HEPNER – Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE
Professeur Thierry CIVIT

**3ème sous-section :** ***(Psychiatrie d'adultes)***

Professeur Jean-Pierre KAHN

**4ème sous-section :** ***(Pédopsychiatrie)***

Professeur Colette VIDAILHET – Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

**5ème sous-section :** ***(Médecine physique et de réadaptation)***

Professeur Jean-Marie ANDRE

---

**50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1ère sous-section :** ***(Rhumatologie)***

Professeur Jacques POUREL – Professeur Isabelle VALCKENAERE

**2ème sous-section :** ***(Chirurgie orthopédique et traumatologique)***

Professeur Daniel SCHMITT – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur Daniel MOLE
Professeur Didier MAINARD

**3ème sous-section :** ***(Dermato-vénéréologie)***

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

**4ème sous-section :** ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique)***

Professeur François DAP

---

**51ème Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE**

**1ère sous-section :** ***(Pneumologie)***

Professeur Jean-Marie POLU - Professeur Yves MARTINET
Professeur Jean-François CHABOT

**2ème sous-section :** ***(Cardiologie)***

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL –
Professeur Christian de CHILLOU de CHURET

**3ème sous-section :** ***(Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)***

Professeur Pierre MATHIEU – Professeur Jean-Pierre VILLEMOT
Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACE

**4ème sous-section :** ***(Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)***

Professeur Gérard FIEVE

---

**52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1ère sous-section :** ***(Gastroentérologie ; hépatologie)***

Professeur Marc-André BIGARD
Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

**2ème sous-section :** ***(Chirurgie digestive)***

**3ème sous-section :** ***(Néphrologie)***

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN (Mme)

**4ème sous-section :** ***(Urologie)***

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT

---

**53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1ère sous-section :** ***(Médecine interne)***

Professeur Gilbert THIBAUT – Professeur Francis PENIN
Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Denis WAHL
Professeur Jean DE KORWIN KROKOWSKI – Professeur Pierre KAMINSKY
Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY

**2ème sous-section :** ***(Chirurgie générale)***

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

---

**54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1ère sous-section :** ***(Pédiatrie)***

Professeur Danièle SOMMELET – Professeur Michel VIDAILHET

Professeur Pierre MONIN – Professeur Jean-Michel HASCOET – Professeur Pascal CHASTAGNER

**2ème sous-section :** ***(Chirurgie infantile)***

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Gilles DAUTEL

**3ème sous-section :** ***(Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)***

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

**4ème sous-section :** ***(Endocrinologie et maladies métaboliques)***

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN

**5ème sous-section :** ***(Biologie et médecine du développement et de la reproduction)***

Professeur Hubert GERARD

---

**55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1ère sous-section :** ***(Oto-rhino-laryngologie)***

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

**2ème sous-section :** ***(Ophtalmologie)***

Professeur Antoine RASPILLER – Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD

**3ème sous-section :** ***(Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)***

Professeur Michel STRICKER – Professeur Jean-François CHASSAGNE

==========

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

---

**27ème section : INFORMATIQUE**

Professeur Jean-Pierre MUSSE

---

**64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeur Daniel BURNEL

==========

## PROFESSEUR ASSOCIÉ

**Épidémiologie, économie de la santé et prévention**

Professeur Tan XIAODONG

==========

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

**42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1ère sous-section :** ***(Anatomie)***

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Jean-Pascal FYAD

**2ème sous-section :** ***(Cytologie et histologie)***

Docteur Edouard BARRAT – Docteur Jean-Claude GUEDENET

Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

**3ème sous-section :** ***(Anatomie et cytologie pathologiques)***

Docteur Yves GRIGNON – Docteur Béatrice MARIE

Docteur Laurent ANTUNES

---

**43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1ère sous-section :** ***(Biophysique et médecine nucléaire)***

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

---

**44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1ère sous-section :** ***(Biochimie et biologie moléculaire)***

Docteur Xavier HERBEUVAL – Docteur Jean STRACZEK

Docteur Sophie FREMONT – Docteur Isabelle GASTIN – Dr Bernard NAMOUR

**2ème sous-section :** ***(Physiologie)***

Docteur Gérard ETHEVENOT – Docteur Nicole LEMAU de TALANCE – Christian BEYAERT

---

**45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1ère sous-section :** ***(Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)***

Docteur Francine MORY – Docteur Michèle WEBER – Docteur Christine LION

Docteur Michèle DAILLOUX – Docteur Alain LOZNIEWSKI – Docteur Véronique VENARD

**2ème sous-section :** ***(Parasitologie et mycologie)***

Docteur Marie-France BIAVA – Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU

---

**46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1ère sous-section :** ***(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)***

Docteur Mickaël KRAMER – Docteur François ALLA

**4ère sous-section :** ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication (type biologique)***

Docteur Pierre GILLOIS

---

**47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1ère sous-section :** ***(Hématologie ; transfusion)***

Docteur Jean-Claude HUMBERT – Docteur François SCHOONEMAN

**3ème sous-section :** ***(Immunologie)***

Docteur Marie-Nathalie SARDA

**4ème sous-section :** ***(Génétique)***

Docteur Christophe PHILIPPE

---

**48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1ère sous-section :** ***(Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)***

Docteur Jacqueline HELMER – Docteur Gérard AUDIBERT

**3ème sous-section :** ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)***

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT

Docteur Damien LOEUILLE

---

**54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5ème sous-section :** ***(Biologie et médecine du développement et de la reproduction)***

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

==========

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

---

**19ème section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**

Madame Michèle BAUMANN

---

**32ème section : CHIMIE ORGANIQUE, MINÉRALE, INDUSTRIELLE**

Monsieur Jean-Claude RAFT

---

**40ème section : SCIENCES DU MÉDICAMENT**
Monsieur Jean-Yves JOUZEAU

---

**60ème section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE**
Monsieur Alain DURAND

---

**64ème section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**
Madame Marie-Odile PERRIN – Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

---

**65ème section : BIOLOGIE CELLULAIRE**
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY – Madame Anne GERARD
Madame Ketsia HESS – Monsieur Pierre TANKOSIC – Monsieur Hervé MEMBRE

---

**67ème section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE**
Madame Nadine MUSSE

---

**68ème section : BIOLOGIE DES ORGANISMES**
Madame Tao XU-JIANG

==========

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**
**Médecine Générale**
Docteur Alain AUBREGE
Docteur Louis FRANCO

==========

**PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Georges GRIGNON – Professeur Michel PIERSON
Professeur Michel BOULANGE – Professeur Alain LARCAN
Professeur Michel WAYOFF – Professeur Daniel ANTHOINE – Professeur Claude HURIET
Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur René-Jean ROYER
Professeur Pierre GAUCHER – Professeur Claude CHARDOT – Professeur Adrien DUPREZ
Professeur Paul VERT – Professeur Jean PREVOT

==========

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

sseur Norman SHUMWAY (1972)
*ersité de Stanford, Californie (U.S.A)*
sseur Paul MICHIELSEN (1979)
*ersité Catholique, Louvain (Belgique)*
sseur Charles A. BERRY (1982)
*re de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*
sseur Pierre-Marie GALETTI (1982)
*n University, Providence (U.S.A)*
sseur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
*achusetts Institute of Technology (U.S.A)*
sseur Mildred T. STAHLMAN (1982)
*lerbilt University, Nashville (U.S.A)*
sseur Harry J. BUNCKE (1989)
*ersité de Californie, San Francisco (U.S.A)*
sseur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
*ut d'Anatomie de Würtzburg (R.F.A)*
sseur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
*ersité de Pennsylvanie (U.S.A)*

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*
Professeur James STEICHEN (1997)
*Université d'Indianapolis (U.S.A)*
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)*

A monsieur le Professeur D. Molé

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Vous nous avez fait découvrir la ligamentoplastie du genou grâce à une opération par vidéo-conférence au cours de notre internat.

Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse.

Veuillez trouver ici le témoignage de nos remerciements et de notre estime.

A monsieur le Professeur J.H. Jaeger

Professeur de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologique

Nous avons pu apprécier votre enseignement lors du DIU de médecine et traumatologie du sport.

Nous sommes heureux de pouvoir vous compter parmi les membres du jury et nous vous en remercions sincèrement.

A monsieur le Professeur Ph. Haouzi

Professeur de Physiologie

Vous avez accepté immédiatement de juger notre travail.

Nous espérons ne pas vous décevoir.

A monsieur le Docteur D. Chapuis

Docteur en Rééducation Fonctionnelle

Vous nous avez proposé ce sujet de thèse.

Nous vous remercions d'avoir bien voulu apporter vos compétences et votre expérience à sa correction.

A madame P. Pineiro-Racle

Cadre kinésithérapeute

Mes remerciements les plus sincères pour le temps passé à relire cette thèse et à éclairer mes yeux de novice face aux techniques de rééducation fonctionnelle du genou.

A monsieur le Docteur E. Barbotte

Docteur en Santé Publique

La réalisation de l'étude statistique fût un plaisir puisque vous m'en avez montré tout l'intérêt. Avec mon bon souvenir.

A monsieur le Docteur J.M. Virion

Docteur en Santé Publique

Malgré votre surcharge de travail, vous m'avez permis de terminer à temps mes études statistiques.
Soyez-en remercié.

A mon mari, Vladimir,

Tu as su me soutenir et me motiver chaque fois que cela a été nécessaire, et ce depuis la première année de ces longues études. Je te sais soulagé de savoir que tout cela se termine enfin !

A ma fille, Noémie,

Tu as vécu cette thèse dès son début et jusqu'au jour de tes 1 an. Je te remercie d'avoir été si gentille durant cette période et de m'avoir accompagnée durant sa réalisation.

A mes parents,

Qui ont toujours su m'écouter et me conseiller.
Que cette complicité dure encore longtemps.
J'espère être à la hauteur de vos espérances.

A mes sœurs,

La famille est une base solide contre laquelle on est heureux de s'appuyer lorsque l'environnement est hostile.
La réussite est au bout du chemin, pour chacune de nous trois.

A mes grand-parents,

Je suis heureuse de pouvoir partager cet évènement avec vous.
Merci pour votre soutien moral et votre fierté.

A Carine,

Tu as su me soutenir lorsque je doutais.
J'essayerais d'être aussi motivante pour te permettre de soutenir au plus vite ta thèse.

# *SERMENT*

*"Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque".*

# TABLE DES MATIERES

**RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOPATHOLOGIQUES**

I – Anatomie fonctionnelle

II – Physiopathologie

**LA RUPTURE ISOLEE RECENTE DU LIGAMENT CROISE ANTERIEUR**

I – Histoire de la maladie

A . Circonstances de l'accident

B . Signes perçus au cours puis au décours de l'accident

II – Examen clinique en consultation

A . Debout

B . Couché sur le dos

1) Aspect général

2) Les tests de laxité

a. Laxité frontale en extension

1. Laxité interne
2. Laxité externe

b. Laxité frontale à 30° de flexion

1. Laxité interne
2. Laxité externe

c. Laxité antérieure

1. Test de Lachman
2. Les ressauts

1* Ressaut en extension ou test de Dejour

2* Ressaut rotatoire interne ou lateral pivot shift de Mac Intosch

3* Test de Slocum

4* Jerk test de Hughston

3. Le tiroir antérieur à 90° de flexion ou tiroir antérieur direct

**EXAMENS PARACLINIQUES**

I – Le bilan radiographique standard

II – L'échographie

III – L'arthrographie opaque

IV – L'IRM

V – L'arthroscopie

**TRAITEMENT FONCTIONNEL**

I – Phase 1 : phase post-traumatique immédiate, J1 à J10

A . Antalgie

B . Rééducation articulaire

C . Rééducation musculaire

D . Rééducation fonctionnelle

II – Phase 2 : phase post-traumatique secondaire, J10 à J45

A . Antalgie

B . Rééducation articulaire

C . Rééducation musculaire

D . Rééducation neuro-musculaire

II – Phase 3 : phase de réentraînement à l'effort, après J45

A . Rééducation musculaire

B . Rééducation neuro-musculaire

C . Préparation physique générale et spécifique

**TRAITEMENT CHIRURGICAL**

I – La plastie extra-articulaire selon Lemaire

II – La reconstruction par le fascia-lata

III – La reconstruction par le Droit Interne et le Demi-Tendineux (DI-DT)

IV – La reconstruction par le tendon rotulien (intervention selon Kenneth Jones)

V – La rééducation post-opératoire

A . Phase 1 : phase post-opératoire immédiate, J1 à J21

1) Antalgie
2) Rééducation articulaire
3) Rééducation musculaire
4) Rééducation fonctionnelle

B . Phase 2 : phase post-opératoire secondaire, J21 à J45

1) Antalgie
2) Rééducation articulaire
3) Rééducation musculaire
4) Rééducation neuro-musculaire
5) Rééducation fonctionnelle

C . Phase 3 : phase post-opératoire tardive et de réentraînement sportif, après J45

1) Antalgie
2) Rééducation articulaire
3) Rééducation musculaire
4) Rééducation neuro-musculaire
5) Rééducation fonctionnelle et sportive

D . Spécificités de chaque technique chirurgicale

**MATERIEL ET METHODES**

I – Matériel

II – Méthodes

**RESULTATS**

I – Nombre de sujets inclus et taux de réponse

II – Description des sujets inclus dans l'étude

A . Sexe

B . IMC

C . Côté atteint

D . Age au moment de l'accident

E . Age au moment du traitement

F . Délai entre accident et traitement

G . Age lors du questionnaire

H . Délai séparant le traitement du questionnaire

I . Modalités de traitement

J . Activité professionnelle avant l'accident

K . Type de sport pratiqué avant l'accident

L . Niveau de pratique

M . Délai de reprise du sport depuis accident

N . Délai de reprise du sport depuis le début du traitement

O . Délai de reprise de la compétition depuis accident

P . Délai de reprise de la compétition depuis le début du traitement

III – Description des variables qualitatives

A . Répartition des sujets selon leur côté dominant

B . Impression personnelle concernant les deux genoux

C . Symptomatologie évoquée par le patient au moment du questionnaire

D . Récupération de l'extension

E . Gène au relèvement de la position accroupi

F . Gène à la course et /ou au saut

G . Conséquences de l'accident sur le sport pratiqué

H . Conséquences de l'accident sur le niveau de pratique du sport favori

I . Cause d'abandon de tout sport, de changement de sport ou de reprise du sport favori mais à un niveau inférieur

J . Conséquences de l'accident sur l'activité professionnelle

K . Existe-t-il des gestes de la vie quotidienne qui sont évités pour protéger le genou atteint ?

L . Existe-t-il une peur de se blesser à nouveau au niveau du genou atteint ?

M . Conséquences de l'accident sur la joie de vivre

III – Facteurs liés à l'âge
IV – Facteurs liés au sexe
V – Facteurs liés au type d'activité professionnelle
VI – Facteurs liés au choix du traitement
VII – Facteurs liés à la peur de récidive d'une lésion au niveau de ce genou
VIII – Facteurs liés à la protection de genou lésé dans la vie quotidienne
IX – facteurs liés à la joie de vivre
X – Facteurs expliquant l'attitude face au sport après l'accident
XI – Facteurs expliquant l'arrêt de tout sport, le changement de type de sport ou la reprise du sport favori mais à un niveau inférieur
XII – Facteurs liés au niveau de pratique du sport favori ( compétition ou loisir)
XII – Comparaison des résultats selon le type de traitement chirurgical parmi les 59 patients pratiquant leur sport en compétition

**CONCLUSION**

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXE**
Questionnaire

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

# RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIO - PATHOLOGIQUES

Articulation intermédiaire du membre inférieur, le genou doit concilier deux impératifs mécaniques contradictoires : posséder une grande stabilité dans les trois plans de l'espace et disposer d'une grande mobilité pour permettre toutes les formes de déambulation.

Cependant l'articulation fémoro-tibiale est constituée de surfaces articulaires non encastrées et même incongruentes. Les ménisques améliorent la congruence articulaire et les ligaments assurent la cohésion de l'articulation lors des mouvements. Le ligament croisé antérieur (LCA) constitue avec le ligament croisé postérieur (LCP) le « pivot central » du genou, complétés par des formations périphériques.

SCD-UHP - NANCY
BIBLIOTHÈQUE 1
MÉDECINE

# I – ANATOMIE FONCTIONNELLE.

Les ligaments croisés antérieur et postérieur sont logés dans l'échancrure inter-condylienne, tendus du fémur au tibia. Ils sont intra-articulaires et recouvert par la membrane synoviale.

Inséré sur la surface pré-spinale du tibia, entre les cornes méniscales antérieures, le LCA se porte presque horizontalement en arrière, en dehors et en haut. Il se termine à la partie postérieure de la face médiale du condyle latéral du fémur.

Il est formé de trois faisceaux et est précontraint, c'est-à-dire que l'un des faisceaux est toujours tendu, donc stabilisateur, quelque soit le degré de flexion du genou. Cela explique qu'un ligament rompu ne cicatrisera pas, ses deux extrémités n'étant plus en contact (1).

Sa vascularisation est précaire ; elle provient par le haut de l'artère géniculée moyenne, branche de l'artère poplitée, qui vascularise simultanément le LCP.

Il est innervé par une branche du nerf tibial (le sciatique poplité interne). De nombreux mécano-récepteurs sont présents : des récepteurs lents de type I (Ruffini) qui mesurent l'amplitude du mouvement et des récepteurs rapides de type II (Paccini) qui mesurent la vitesse et l'accélération.

Chez l'homme, la résistance mécanique du LCA en traction est de l'ordre de 1700 N. Elle varie avec : l'âge (la résistance diminue), la vitesse de mobilisation (si la vitesse augmente, la résistance augmente), l'entraînement (la résistance augmente). Ces caractéristiques ne sont pas retrouvées sur les transplants ligamentaires (2).

Par ailleurs, l'immobilisation de l'articulation altère considérablement la résistance mécanique du LCA.

Le LCA est la structure anatomique principale qui limite le déplacement antérieur du tibia sous le fémur. C'est le stabilisateur passif primaire de la laxité antérieure. Les stabilisateurs secondaires sont représentés par les ligaments périphériques et, dans une moindre mesure, par les cornes postérieures des ménisques.

La rotation interne semble avant tout freinée par le pivot central alors que les formations périphériques, PAPI mais surtout PAPE, freinent plutôt la rotation externe (3).

Le LCA a un rôle secondaire dans le contrôle de la balance varus-valgus, sauf si les ligaments latéraux sont atteints.

Sur le plan de la stabilité active, ce sont les muscles ischio-jambiers qui contrôlent activement la laxité antérieure du genou ; ils s'associent aux muscles poplité, semi-membraneux, de la patte d'oie et au tenseur du fascia lata pour contrôler les rotations du genou. Par contre, le quadriceps a une tendance subluxante antérieure et agit comme un antagoniste du LCA.

# II – PHYSIOPATHOLOGIE.

Plus le LCA est vertical (plus le genou est étendu), plus il joue un rôle de pivot central. C'est l'inverse pour le LCP.

Le LCA est tendu en extension du genou, puis se détend en flexion, pour se tendre de nouveau au-delà de 100°. Au cours de la flexion-extension, les deux faisceaux s'enroulent l'un sur l'autre et ne sont pas tendus en même temps, expliquant la survenue de ruptures partielles.

En extension du genou, la face antérieure du LCA est très proche du bord antérieur du plafond de l'échancrure inter-condylienne avec lequel il peut rentrer en contact en hyper extension et se cisailler, surtout si le quadriceps en se contractant subluxe le tibia vers l'avant.

De même en rotation externe, le LCA peut entrer en contact avec le condyle externe contre lequel il peut se cisailler par effet de chevalet (4).

La section du LCA provoque en moyenne un déplacement de 6,7 mm et le déplacement est plus important à 20° de flexion qu'à 90°. La translation antérieure est stoppée par les formations internes alors qu'il n'y a pas d'arrêt externe, ce qui détermine une légère rotation interne et une translation en dedans vers le plateau tibial interne de l'axe de rotation (5).

Les mécanismes lésionnels responsables de la rupture isolée du LCA sont des traumatismes en hyper-extension de genou (*shoot* dans le vide), en rotation interne pure du genou ou en hyper-flexion (ski, haltérophilie) (2).

La rupture complète d'un ligament entraîne une laxité, c'est-à-dire le déplacement anormal de deux surfaces articulaires l'une par rapport à l'autre. Cette laxité peut être isolée dans un plan ou être associée dans plusieurs plans. On peut décrire des déplacements anormaux dans un plan frontal (valgus, varus), dans un plan sagittal (translation antérieure ou postérieure) ou dans un plan horizontal (rotation). L'examen clinique permet d'apprécier ces déplacements anormaux et de déterminer les structures atteintes.

La laxité peut être symptomatique, entraînant alors une instabilité, définie par la sensation d'articulation mal assurée avec deux symptômes majeurs : le dérobement (subite flexion du genou lors de l'appui) et le déboîtement (sensation de déplacement des surfaces articulaires tibiale et fémorale l'une par rapport à l'autre au cours d'un mouvement de pivot, souvent imagé par le patient lui-même en montrant deux poings glissants l'un sur l'autre en rotation.

L'instabilité, ainsi définie, entraîne un handicap fonctionnel, allant de la diminution des performances sportives à une gêne dans la vie quotidienne. La quantification de handicap fonctionnel et du niveau d'exigence du patient est indispensable pour décider de l'attitude thérapeutique à adopter.

# LA RUPTURE ISOLEE RECENTE DU LIGAMENT CROISE ANTERIEUR

Il s'agit du patient qui vient consulter dans les suites d'une contusion du genou survenue soit dans le cadre d'un accident sportif, soit plus banalement à la suite d'un accident domestique.

Le tableau clinique n'est pas toujours bruyant ; le genou est douloureux, quelquefois gonflé, avec un flexum. Il ne faut alors pas se contenter du diagnostic de contusion simple mais plutôt entreprendre un examen clinique systématique recherchant de principe la lésion ligamentaire.

# I – HISTOIRE DE LA MALADIE.

L'interrogatoire du patient constitue un temps essentiel permettant de préciser le mécanisme lésionnel et les conséquences immédiates.

## A. Circonstances de l'accident :

Certains mécanismes orientent d'emblée vers la rupture du LCA, comme par exemple (5) :

- *le valgus rotation externe* : il peut s'agir d'un mécanisme direct avec appui sur le côté externe du genou, le pied étant fixé au sol en rotation (placages au rugby ou au football, fig. 5) ou d'un mécanisme indirect avec des contraintes anormales transmises à partir du pied ( divergence des spatules au ski, accident typique du débutant qui chute en avant « entre » les spatules) (fig. 3). Il se produit dans un premier temps une rupture du compartiment interne puis une rupture du LCA.

- *la rotation interne dans une position proche de l'extension, quadriceps contracté* : ce mécanisme se retrouve dans les pivots des sports collectifs (fig. 4), le pied étant fortement ancré au sol, le haut du corps tournant en rotation externe par rapport à cet appui, ou dans les réceptions de saut, le pied étant en rotation interne du fait d'un déséquilibre au cours de la phase aérienne ou d'atterrissage, ou enfin chez les skieurs par convergence des spatules. Ce mécanisme provoque un enroulement du LCA sur le LCP plus solide, et l'éloignement des points d'insertions du LCA qui conduit à sa rupture. Une fois ce ligament rompu, si les contraintes persistent, les formations antéro-externes sont sollicitées et peuvent être lésées.

- *l'hyper extension active non appuyée* : le mécanisme le plus classique est représenté par le shoot dans le vide (fig. 1) où, sous l'action subluxante antérieure du quadriceps, le LCA vient se cisailler contre le bord antérieur du toit de l'échancrure inter-condylienne.

- *les contraintes postéro-antérieures au niveau du tibia* : il s'agit d'un mécanisme propre au ski lors de la chute dite « à cul » (hyper flexion) en courbe ou en réception de saut (fig. 2). La tige de la chaussure poussée en avant par le talon du skieur, vient appuyer sur la partie postérieure du segment jambier. Le skieur tente alors un « rattrapage » pour éviter la chute en arrière, avec une contraction violente du quadriceps, d'autant plus puissante que le skieur est musclé. C'est dans cette phase que se rompt le LCA puisqu'il est alors en tension maximale. Un équivalent peut être retrouvé lors d'un choc appuyé postéro-antérieur sur le segment jambier par collision avec un autre sportif.

(6)

Figure 1

Figure 2

Figure 3

Figure 4

Figure 5

En fait, la plupart du temps, les mécanismes sont combinés associant soit le valgus, la flexion et la rotation externe, soit le varus, la flexion et la rotation interne. Il s'agit alors d'accidents comportant un changement de direction ou un pivot ainsi que dans les réceptions de saut.

Les lésions résultantes dépendent de l'importance relative de chaque composante au moment du traumatisme, la composante rotatoire étant la plus dangereuse pour le LCA.

Le traumatisme lésionnel n'est pas toujours important, et peut se produire à faible vitesse, voire à l'arrêt ; en effet le degré de contraction musculaire qui protège l'articulation au moment du choc conditionne en partie la vulnérabilité des structures ligamentaires.

Ainsi, un traumatisme minime peut être suffisant, à la fin d'une journée de ski, pour entraîner une rupture du LCA, du fait du manque de synergie résultant, lorsque la fatigue musculaire s'est installée.

Il ne faut donc pas sous estimer la possibilité d'une lésion, sous prétexte que le traumatisme initial est mineur (4).

Si la description du mouvement lésionnel n'est pas toujours possible, on retrouve de manière quasi constante la notion de non-verrouillage musculaire du genou. Ainsi, le point commun a l'origine de la rupture isolée du LCA semble être une mise en défaut de la vigilance musculaire.

## B. Signes perçus au cours puis au décours de l'accident :

Il est intéressant de faire préciser les caractéristiques de la *douleur*: localisation initiale, caractère, intensité, évolution (par exemple, syncopale ayant régressé rapidement).

La survenue d'un *craquement* au moment du traumatisme est un bon signe de gravité.

Par contre, si la constitution rapide d'un *épanchement intra-articulaire* (traduisant une hémarthrose) est aussi un bon indicateur de lésion du LCA (25% des cas), son absence, sa survenue retardée ou son importance modeste, n'ont pas de valeur négative surtout si le patient a glacé rapidement son articulation.

En cas de rupture du LCA il n'est généralement pas possible au patient de poursuivre immédiatement son activité sportive, le genou étant alors d'emblée *instable* à la reprise de l'appui.

Un dernier symptôme est important à faire préciser : le *blocage*. C'est l'impossibilité à étendre le genou, alors que la flexion reste possible. Il signe la présence d'une cause mécanique intra-articulaire : une anse de seau méniscale luxée, une lésion en « battant de cloche » du LCA (il s'agit du moignon du LCA qui va s'interposer à la partie antérieure de l'échancrure) ou un corps étranger libre dans l'articulation.

# II – EXAMEN CLINIQUE EN CONSULTATION.

Le but primordial de l'examen clinique est de rechercher les signes cliniques de gravité, et ainsi de confirmer ou d'infirmer les données de l'interrogatoire.

(6)

## A. Debout.

On apprécie le morphotype. On dit qu'un sujet est « normoaxé » lorsque, à l'inspection de face, rotules de face, les malléoles internes et les condyles fémoraux se touchent. On parle de genu varum lorsqu'il existe un écart entre les condyles fémoraux, et de genu valgum si les malléoles internes restent à distance.

## B. Couché sur le dos.

### 1) Aspect général.

*Recherche d'un épanchement :* les deux mains disposées de part et d'autre de la rotule, le pouce et les trois derniers doigts chassant le liquide synovial vers la rotule, la pression de l'index recherche le choc rotulien : la rotule qui tout d'abord s'enfonce dans le liquide sous la pression de l'index, vient brusquement buter contre la trochlée, produisant un choc. Lorsqu'on lâche la pression, la rotule remonte, comme le ferait un glaçon…dans un soda. C'est le choc rotulien (fig.6).

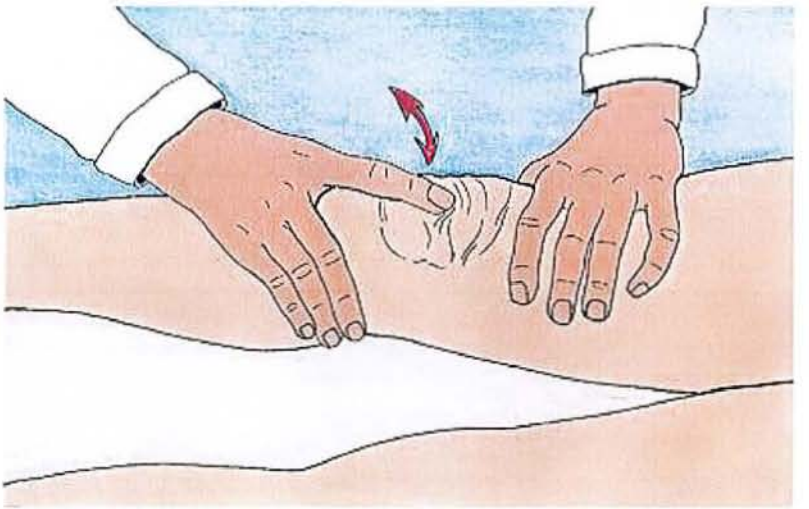

Figure 6

*Recherche du flexum :* le patient couché sur le dos, relâché, l'examinateur empaume ses deux talons et les soutient, surélevés de 10 cm du plan de la table d'examen. De plus, si les pieds sont calés sur le ventre de l'examinateur, celui-ci peut chercher à réduire le flexum en appuyant sur le genou (fig.7).

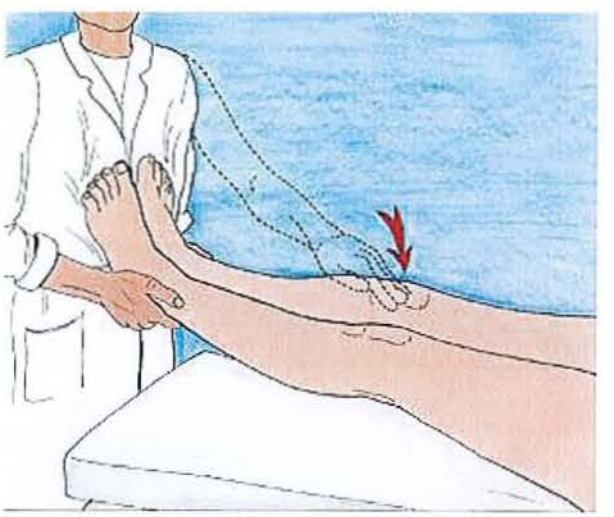

Figure 7

Une deuxième possibilité de recherche peut être faite en décubitus ventral sur un plan dur (les genoux étant en appui sur la table), les pieds sortant de la table d'examen. Un des 2 talons est plus élevé. Cette distance est mesurable. Elle est très directement corrélée au flexum, est reproductible et mesurable (en cm) mais nécessite un plan dur et impose un procubitus. (fig. 8)

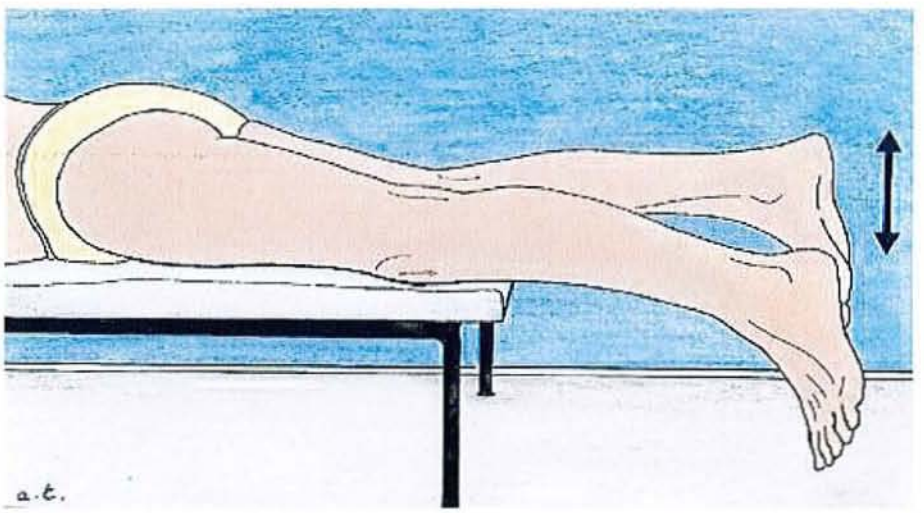


Figure 8

Il est indispensable pour affirmer le caractère pathologique de comparer par rapport au genou dit sain (genou de référence). On peut alors parler de flexum ou recurvatum.

Il est intéressant de rechercher des points douloureux particuliers à la palpation (ménisques, épicondyle interne, Gerdy, rotule), pour poser un diagnostic différentiel ou préciser une lésion associée.

## 2) Les tests de laxité.

### a) Laxité frontale en extension.

#### 1 - Laxité interne.

L'examinateur empaume le talon (et non la cheville ou tibia) d'une main et l'autre main fait contre appui sur la face du genou. Un mouvement de valgus assez sec est alors imprimé, puis relâché. La laxité interne se traduit par un baillement interne (fig. 9). C'est parfois le petit claquement qui se produit lors de la réduction qui est le plus évocateur. La laxité interne en extension doit faire suspecter la lésion d'un ligament croisé antérieur ou postérieur, jusqu'à preuve du contraire.

Figure 9

#### 2 - Laxité externe.

L'examinateur empaume le talon d'une main, l'autre fait contre appui sur la face interne du genou. Le mouvement de varus permet d'obtenir le baillement externe.

### b) **Laxité frontale à 30° de flexion.**

*Description :* même position que précédemment en déverrouillant le genou à 20-30°.

1 - Laxité interne.

Une laxité en valgus flexion rotation externe (VALFE) signe une lésion du LLI.

2 - Laxité externe.

Le varus flexion rotation interne (VARFI) explore les formations externes. Là encore, seul le caractère asymétrique de la laxité est pathologique (fig. 10).

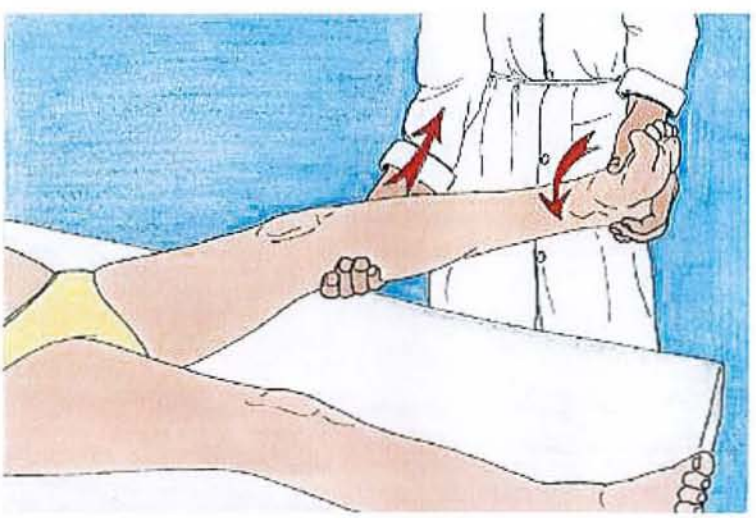

Figure 10

### c) La laxité antérieure.

#### 1 - Le test de Lachman.

Il est très important de le réaliser sur un patient détendu (et ce d'autant plus que le traumatisme est récent). Pour ce faire, la tête repose sur la table d'examen. Il peut être utile de faire rouler en dedans, et en dehors la cuisse pour obtenir cette décontraction musculaire (fig. 11).

L'examen est effectué sur un genou déverrouillé à **20° de flexion** (0 à 30° pour mettre en tension les différents faisceaux du LCA). Le talon repose sur la table d'examen. L'examinateur empaume le tibia, le pouce étant placé sur la tubérosité tibiale antérieur (TTA). L'autre main maintient la cuisse quelques centimètres au dessus de la rotule. La main tibiale imprime subitement une translation tibiale antérieure (fig. 12).

Figure 11

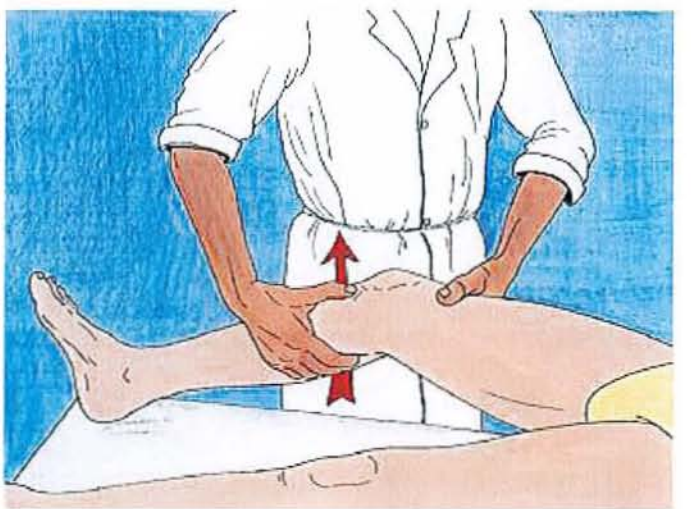

Figure 12

On apprécie l'arrêt « dur » ou « mou » du tiroir en fin de course lors de la manœuvre de Lachman. La qualité de l'arrêt ou une différence de 3 à 5 mm par rapport au côté opposé affectent la cotation. Un arrêt mou donnera un grade « anormal » plutôt que « presque normal ».

Si la translation s'arrête avec un arrêt brutal, on parle alors de Lachman - Trillat arrêt dur. Dans le cas contraire l'arrêt est mou, lié à la mise en tension progressive des formations périphériques. **L'arrêt mou est pathognomonique d'une rupture du LCA.** Il est plus facile de reconnaître l'arrêt dur, d'ailleurs parfaitement reconnu par le patient. Ce dernier perçoit la différence entre arrêt mou/arrêt dur controlatéral en cas de rupture du LCA unilatérale.

Parfois l'arrêt est dur, mais le jeu articulaire est asymétrique. On parle alors d'arrêt dur retardé (ADR) qui correspond à un faux positif. Cet arrêt dur retardé traduit une rupture avec cicatrisation partielle du LCA sur le LCP (LCA en nourrice), une greffe du LCA distendue ou une rupture du LCP (le point de «départ» du test étant modifié).

L'arrêt dur est réalisé par la mise en tension brutale du LCA (fig. 13). La signification du test est moindre si le genou est arthrosique, siège de nombreux ostéophytes.

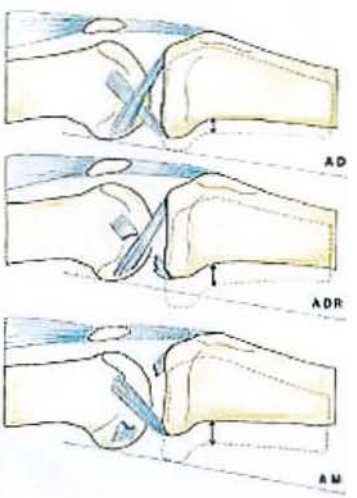


Figure 13

Ce test peut être rendu faussement négatif par l'interposition d'une anse de seau méniscale interne qui empêche la translation antérieure du tibia, par une hémarthrose importante ou par la douleur entraînant un spasme musculaire.

La rotation interne du tibia qui tend les ligaments croisés réduit la translation antérieure du genou alors qu'en rotation externe, c'est l'inverse qui se produit. Ainsi lors de la réalisation du test de Lachman, la paume de la main tibiale de l'examinateur doit être placée du côté interne de la jambe ce qui empêche la rotation interne du squelette jambier parfois responsable de faux négatifs.

Lachman en 1976 dans la description de son test précise que le pouce de la main distale doit être posé à cheval sur l'interligne interne pour sentir le déplacement du tibia par rapport au fémur. Avant lui en 1948, A.Trillat décrivait cet examen en positionnant son pouce sur la TTA, ce qui permettait d'apprécier visuellement le déplacement.

Lorsque la taille des mains de l'examinateur est trop petite par rapport au calibre de la cuisse et de la jambe du blessé, il faut que l'examinateur place son genou sous la partie inférieure de la cuisse du sujet à examiner, en la calant à l'aide de sa main homolatérale. A l'aide de son autre main, l'examinateur n'a plus qu'à rechercher le tiroir antérieur en exerçant une poussée vers l'avant de la face postérieure de l'extrémité supérieure de la jambe.

Il existe une variante du test de Lachman : **le drop leg Lachman test (DLL)** décrit par Adler et collaborateurs (7). Il est réalisé sur un patient en décubitus dorsal, le membre inférieur examiné en abduction avec le genou fléchi à 20-25°. L'angle de flexion et la rotation du genou sont maintenus en coinçant le pied du patient entre les jambes de l'examinateur et la cuisse est stabilisée sur la table d'examen par une main de l'examinateur. L'autre main de l'examinateur, placée derrière le tibia, applique une force antérieure. Cette méthode a pour avantage de pouvoir être pratiquée par les cliniciens confrontés à des patients dont l'importance du volume musculaire des segments du membre inférieur ne leur permet pas de pratiquer le test de Lachman correctement.

Autre variante chez les sujets très gros ou musclés pour lesquels il est difficile de faire le tour de la cuisse avec la main : **l'extension active contrariée** en plaçant son poing sous le genou du patient, en maintenant sa cheville sur la table avec l'autre main et en demandant au patient de lever la jambe contre résistance. La contraction contrariée du quadriceps provoque l'avancée de la tubérosité tibiale antérieure. Test de débrouillage, il n'est positif qu'en cas de laxité importante.(fig.13 bis).

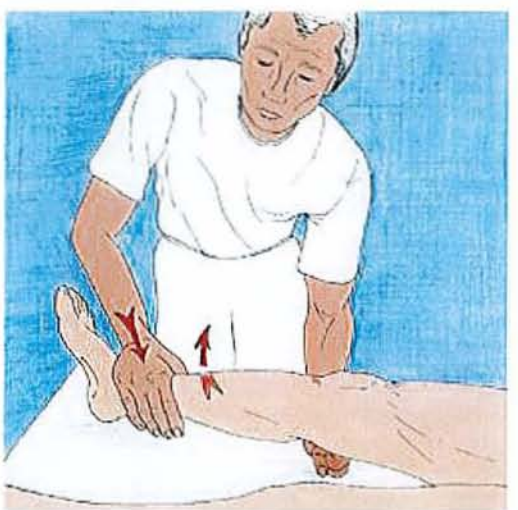

Figure 13 bis

## 2 - Les ressauts.

L'étude de la stabilité du genou se termine obligatoirement par la recherche d'un ressaut rotatoire dynamique. Les techniques sont variées ; le principe est de placer le plateau tibial en position de subluxation par rapport au condyle fémoral et de provoquer la réduction brutale de cette position en imprimant une flexion. Le ressaut est le plus souvent parfaitement perceptible à la fois manuellement et visuellement avec une impression d'accélération brutale du mouvement de flexion à 20-30° environ. Il reproduit par ailleurs parfaitement l'impression de dérobement éventuellement connue par le patient. On déclenche dans ce cas une réaction d'appréhension.

### 1* Ressaut en extension ou test de Dejour.

Le pied du patient est calé entre le tronc et le coude de l'examinateur. La main placée à plat sous le tibia translate celui-ci vers l'avant (force postéro-antérieure), genou en extension tandis que l'autre main, au niveau de la cuisse, exerce une force contraire (antéro-postérieure) (fig. 14).

Le membre inférieur est amené légèrement en abduction par le coude de l'examinateur, le ventre de celui-ci servant de bras de levier pour obtenir le valgus.

L'examinateur imprime une flexion tout en maintenant la translation tibiale antérieure et le valgus.

A 20°-30° de flexion du genou le ressaut condylien externe apparaît avec réduction brutale du plateau tibial externe (fig. 15).

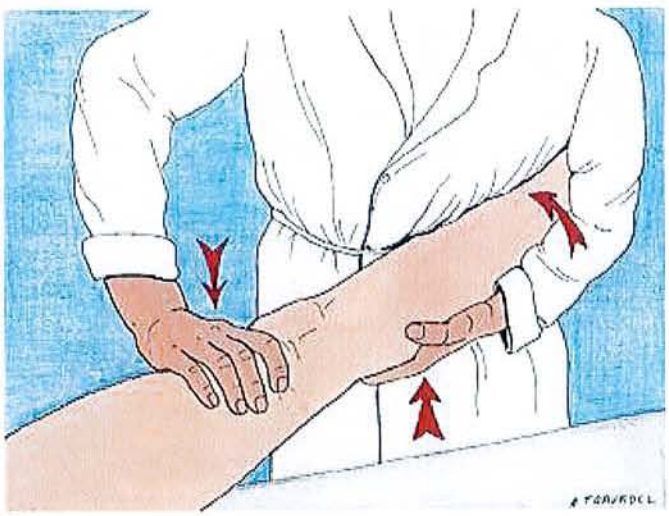

Figure 14

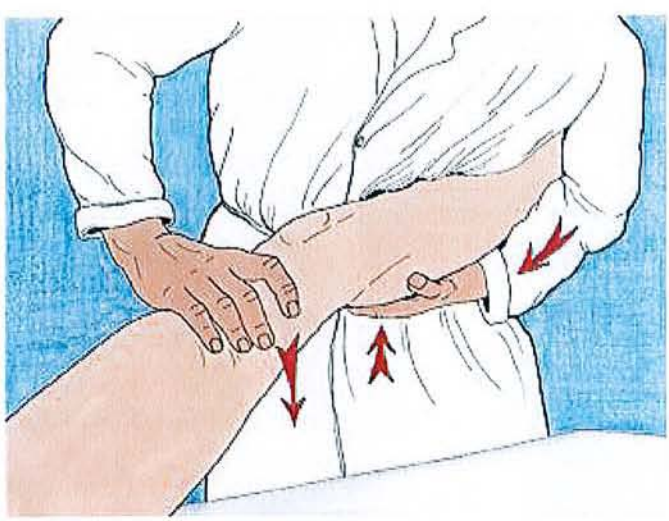

Figure 15

2* Ressaut rotatoire interne ou latéral pivot shift de Mac Intosh.

« When I pivote, my knee shifts » (« quand je pivote, mon genou glisse ») : c'est ainsi qu'un joueur de hockey décrivait ses symptômes. Mac Intosh fit la relation entre cette sensation de déboîtement, de glissement et la rupture du LCA.

Il propose un test pour reproduire le symptôme basé sur une contrainte appliquée sur le genou associant un valgus, une flexion avec rotation interne.

L'examinateur saisit le pied en légère rotation interne et applique avec l'autre main une contrainte en valgus forcé sur le tiers supérieur de la jambe, tout en fléchissant progressivement le genou. A 30° de flexion, l'examinateur et le patient ressentent un ressaut, qui correspond à la réduction de la subluxation antérieure du plateau tibial externe qui était due à l'absence de LCA (fig. 16) (1).

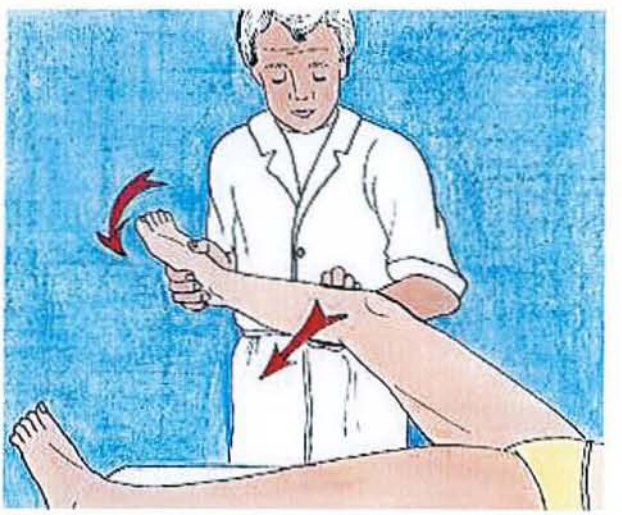

Figure 16

3* Le test de Slocum.

Le patient est installé en décubitus latéral, du côté opposé au genou à examiner. Le membre inférieur à examiner repose sur la table d'examen par le talon, genou dans le vide et pied en rotation interne, ce qui favorise la translation du plateau tibial externe. L'examinateur se place derrière le patient, et maintient d'une main l'extrémité supérieure de la jambe, pouce situé sur la tête du péroné, de l'autre main il empaume l'extrémité inférieure de la cuisse et exerce une force valgisante sur le condyle externe. Partant de l'extension, il réalise une flexion douce tout en exerçant une force valgisante vers le bas.

Le test est positif quand il se produit une subluxation antérieure du plateau tibial externe vers 20° de flexion, qui se réduit brutalement vers 40° de flexion sous la forme d'un ressaut (fig. 17) (8).

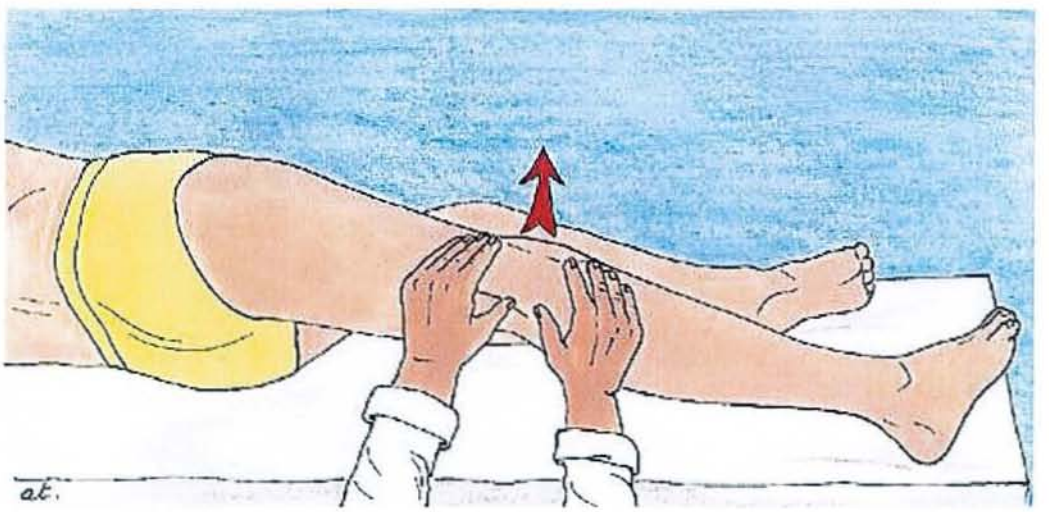

Figure 17

4* Le Jerk test de Hughston.

Le patient est en décubitus dorsal, l'examinateur soutient le membre inférieur de telle sorte que la cuisse soit fléchie à 45°, le genou à 90°, la jambe en rotation interne. L'examinateur empaume d'une main le talon qu'il place en rotation interne, et de l'autre main appui sur le plateau tibial externe en exerçant une force valgisante. Le genou est ensuite étendu.

Le test est positif quand il se produit proche de l'extension un ressaut brutal, dans un à coup (« jerk ») avec rotation externe du pied (8).

3 - Le tiroir antérieur à 90° de flexion ou tiroir antérieur direct (TAD).

L'examinateur s'asseoit sur le pied du patient placé en rotation neutre, le genou à 90° de flexion. Il faut s'assurer avec les index de la détente des ischio-jambiers, les autres doigts enserrent l'extrémité supérieure du tibia et impriment une translation antérieure (fig. 18).

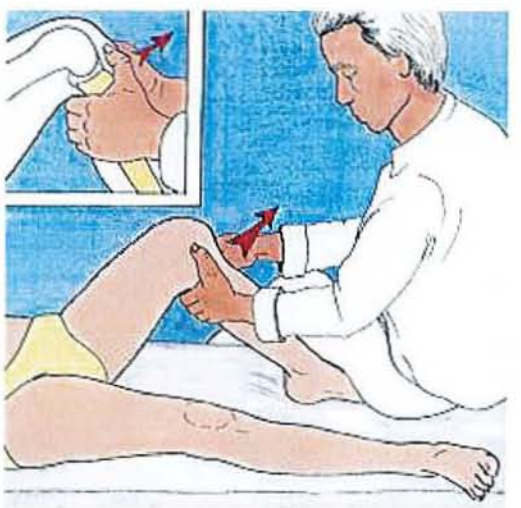

Figure 18

Le tiroir antérieur direct signe une rupture du LCA mais pour qu'il s'exprime, il faut une lésion concomitante des formations périphériques en particulier du ménisque interne qui, en flexion à 90°, forme une cale s'opposant à la translation tibiale antérieure.

**La présence d'un tiroir antérieur signe la rupture du LCA. Mais toute rupture du LCA ne s'accompagne pas forcément d'un tiroir antérieur.**

*Remarque :* Le tiroir en Rotation externe (TRE) (pied en rotation externe) permet de tester les formations postéro-internes (PAPI, corne postérieure du ménisque interne). On s'inscrit TRE+ ou TRE 0.

Le tiroir en Rotation interne (TRI) (pied en rotation interne) a une valeur séméiologique moins claire.

A l'issue de ce bilan clinique, l'examinateur doit être capable de déterminer si l'entorse est bénigne ou si elle est grave.

L'entorse grave se définit par les données de l'interrogatoire : craquement, sensation de déboîtement, impression d'instabilité à la reprise de l'appui et, à l'examen, par la présence d'une laxité frontale, d'une laxité antérieure et d'un ressaut.

# EXAMENS

# PARACLINIQUES

Le but des examens complémentaires est d'affirmer ou de confirmer le diagnostic clinique de rupture du LCA, de préciser la nature de l'atteinte (complète, siège...) et l'importance des lésions associées.

# I - Le bilan radiographique standard :

Les examens sont difficilement réalisables en appui à la phase aiguë et seront alors réalisés en décubitus :

- de face
- de profil
- en vue axiale (défilé fémoro-patellaire) de 30 à 45° de flexion de genou, comparatif sur le même cliché
- accessoirement, des radiographies peu pénétrantes de trois quarts.

Les clichés standard apportent trois types d'information (9) :

- des informations négatives permettant d'éliminer d'autres lésions traumatiques osseuses
- des signes positifs directs de lésion du LCA
- des signes positifs indirects dont la présence est très fortement évocatrice de rupture du LCA.

Les signes négatifs permettant d'éliminer d'autres lésions traumatiques : une fracture ostéo-chondrale des plateaux tibiaux, une luxation traumatique de la rotule, une fracture osseuse articulaire.

Les signes positifs traduisant une lésion du LCA : l'arrachement osseux de la surface pré-spinale, surtout chez l'enfant ou l'adolescent après un traumatisme franc, cet arrachement osseux correspondant à l'insertion basse du LCA.

Les signes indirects orientant vers une lésion du LCA : une légère translation antérieure du tibia par rapport au fémur, une fracture de Segond (arrachement de la corticale du rebord périphérique du plateau tibial externe par le plan capsulaire externe), une fracture-tassement ostéo-chondrale en miroir du condyle externe et du rebord postérieur du plateau tibial externe qui traduit une impaction osseuse lors du mouvement forcé du genou responsable de la rupture du LCA.

**Mesure des laxités.**

Le principe est de mesurer les déplacement du tibia sous le fémur sur des radiographies de profil de genou fléchi à 20° subissant une contrainte antéro-postérieure, soit manuelle, soit automatisée (KT 1000 ou Telos).

C'est la différentielle entre la translation du genou pathologique et du genou normal qui doit être prise en compte. Une différentielle supérieure à 3-4 mm pour une force appliquée de 250 N, permet d'affirmer le diagnostic de rupture du LCA (4).

L'intérêt des clichés dynamiques dans le bilan des ruptures récentes du ligament croisé antérieur est discuté en raison des nombreux faux négatifs (si le patient se contracte pendant la réalisation de l'examen, par exemple). Par contre, ces mesures sont importantes pour l'évaluation des ruptures anciennes (10) et dans l'évaluation des résultats de la chirurgie de reconstruction (1).

## II - L'Echographie :

Couplée à la radiographie standard, elle peut jouer un rôle diagnostic en cas de suspicion d'atteinte du LCA, en particuliers si l'examen clinique est limité par les douleur du patient. Elle se réalise par voie antérieure et postérieure, et de manière comparative. Elle recherche un signe indirect : un hématome à l'insertion haute du LCA (au niveau de l'échancrure intercondylienne) sur une coupe transversale postérieure (11).

Cependant cet examen est encore peut utilisé mais les résultats actuellement disponibles sont encourageants.

## III - L'Arthrographie opaque :

Les performances de cet examen sont indiscutables dans l'analyse des ménisques. Dans l'évaluation de l'état du LCA, ils existent des faux positifs (paquet adipeux sous-rotulien important, plica sous-rotulienne, anse de sceau méniscale luxée dans l'échancrure intercondylienne) et des faux négatifs (rupture complète récente avec mise ne nourrice sur le LCP) (12). En revanche, si la lésion méniscale est une désinsertion verticale de la corne postérieure du ménisque interne, voire du ménisque externe, elle est caractéristique et traduit pratiquement à coup sûr la rupture du LCA (4).

L'arthrographie ne permet pas de préjuger du degré de stabilité du segment méniscal désinséré et ces lésions de désinsertion cicatrisent la plupart du temps spontanément sous couvert d'une orthèse articulée voire d'une immobilisation, cet examen est peu utilisé.

# IV - L'IRM :

L'IRM est la seule technique d'imagerie qui permette de montrer directement le LCA et donc d'analyser son aspect et de préciser les lésions associées.

Elle va permettre de mettre en évidence la lésion du pivot central, d'en préciser le siège, la nature récente ou non, et le caractère total ou partiel de la rupture. Elle va aussi explorer les lésions associées : ligaments périphériques, ménisques, cartilage, degré de contusion sous-chondrale..., dont certaines correspondent à signes indirects comme les contusions osseuses sous-chondrales, la subluxation antérieure du tibia sous le fémur, la lésion isolée de la corne postérieure du ménisque externe... (12).

Cependant, il se dégage actuellement un consensus sur le fait que le diagnostic de rupture du LCA est un diagnostic fondé sur l'examen clinique et non sur l'IRM, et que les résultats de celle-ci n'influencent pas en pratique la décision thérapeutique finale. La lésion du pivot central ne doit pas échapper à un examinateur entraîné et l'IRM ne doit pas être un substitut à un examen clinique défaillant (4).

# V - L'Arthroscopie :

Elle n'est proposée en urgence que pour le traitement d'un flexum irréductible du genou lié à une anse de seau méniscale luxée, à un corps étranger intra-articulaire libre ou à un LCA en battant de cloche (4).

# TRAITEMENT FONCTIONNEL

Le traitement fonctionnel n'a pas vocation de faire disparaître la laxité clinique mais a pour but de rendre le genou stable.

L'objectif du traitement fonctionnel est donc de compenser l'absence de LCA par l'amélioration du contrôle actif du genou, grâce au travail des muscles ischio-jambiers qui s'opposent aux forces de translation tibiale antérieure ainsi qu'à l'instabilité rotatoire (en association avec les muscles rotateurs du genou), et grâce à la rééducation proprioceptive dont l'objectif est de reprogrammer le contrôle du genou.

Il faut lutter contre les phénomènes inflammatoires existants après l'accident, redonner au genou sa mobilité complète, restaurer la fonction musculaire, retrouver la coordination et reconditionner le patient à ses pratiques antérieures socioprofessionnelles et sportives (2).

A qui proposer un traitement fonctionnel ? Certains critères sont communément admis, comme (13) :

- âge supérieur à 35 ans
- sujet peu sportif ou acceptant de changer ou d'adapter ses activités
- absence de profession à risque
- absence de lésion ligamentaire étendue notamment postéro-externe
- lésion partielle du LCA
- certains contextes socio-professionnels particuliers pour lesquels un arrêt de travail de 2 à 6 mois n'est pas envisageable
- au cas où l'intervention chirurgicale devait être retardée (année scolaire, accident survenu à l'étranger...).

Enfin, en cas d'échec du traitement conservateur, une réparation chirurgicale pas trop tardive pourra toujours être proposée, l'inverse étant impossible.

La rééducation des ruptures isolées du LCA traitées fonctionnellement comprend trois phases (14).

# I - PHASE 1 : PHASE POST-TRAUMATIQUE IMMEDIATE, J1 à J10.

## A - Antalgie.

Cette période est dominée par les phénomènes inflammatoires locaux liés au traumatisme : douleur, épanchement articulaire (hémarthrose le plus souvent).

Tous les traitements antalgiques peuvent être proposées avec une préférence pour la cryothérapie pluri-quotidienne, la prescription d'antalgique et/ou d'anti-inflammatoire.

La physiothérapie à visée antalgique, anti-inflammatoire ou défibrosante est proposée en fonction des nécessités.

Une ponction évacuatrice peut être proposée en association aux traitements précédemment vus. Elle pourra être suivie d'une contention compressive durant quelques jours.

La mise en place d'une attelle d'immobilisation à visée antalgique a parfois un intérêt, de même que la mise en décharge partielle du membre inférieur lésé lors de la marche à l'aide de cannes anglaises et la réalisation de postures déclives au repos. Si l'appui sur le membre inférieur atteint n'est pas total, on prescrira des anticoagulants. Sur ce membre peu mobile, un drainage lymphatique manuel permet d'améliorer la circulation sanguine.

Le traumatisme, la douleur et le gonflement sont responsables d'une sidération musculaire réflexe. Toute immobilisation augmente ce phénomène et génère l'apparition d'une amyotrophie. Il sera donc nécessaire de réaliser un renforcement musculaire du quadriceps et des ischio-jambiers en co-contraction.

La stimulation électrique trans-cutanée à visée antalgique (SETA) vise d'une part à renforcer l'inhibition pré-synaptique médullaire des messages nociceptifs (Gate Control System) et d'autre part à activer les voies morphinomimétiques (Système enképhalinergique).

## B - Rééducation articulaire.

Une limitation d'amplitude articulaire peut se rencontrer :

- en cas d'immobilisation prolongée (injustifiée si lésion isolée du LCA)
- en cas d'atteinte du LLI, sa mise en tension en flexion ou dans les derniers degrés d'extension peut provoquer une douleur qui peut être à l'origine d'une raideur. Il suffit alors d'attendre la cicatrisation du LLI pour récupérer la mobilité du genou
- en cas de lésion méniscale associée
- en cas d'incarcération capsulo-ligamentaire (incarcération dans l'échancrure inter-condylienne du moignon du LCA).

Le gain d'amplitude est obtenu par des techniques douces de récupération de la mobilité : mobilisation multidirectionnelle de la rotule en insistant sur son abaissement, mobilisation en cisaillement du cul-de sac sous quadricipital, mobilisation du genou en flexion-extension dans les amplitudes infra-douloureuses.

Des mobilisations des articulations sus- et sous-jacentes sont indispensables afin d'éviter la constitution d'un flexum de hanche ou d'un équin du pied.

## C - Rééducation musculaire.

Après un traumatisme, il existe une sidération musculaire résultat d'un déséquilibre d'origine central et/ou périphérique intégrant une augmentation des stimulations inhibitrices et une diminution des stimulations facilitatrices, des contractions musculaires. Les techniques de lever de sidération musculaire tentent de s'opposer point par point à ces perturbations.

Elles se répartissent donc en deux catégories :

1 - les techniques visant à *diminuer les stimulations inhibitrices* :

① techniques mentales avec la relaxation

② techniques antalgiques : SETA basses fréquences (BF) et très basses fréquences (TBF)

③ techniques anti-inflammatoires : cryothérapie et diélectrolyse

④ AINS.

2 - les techniques visant à *augmenter les stimulations facilitatrices* :

① techniques volontaires : visualisation mentale du mouvement, imitation du côté opposé, stimulation visuelle (visualisation de la contraction) et stimulation verbale (incitation par ordres précis)

② techniques réflexes : réflexes myotatiques d'étirement par percussion directe du tendon rotulien, par étirement en abaissant la rotule, par strechs transversaux ou par mobilisation indolore du quadriceps en position d'étirement.

③ techniques automatiques en chaîne cinétique ouverte (chaînes séries) : technique d'irradiation, piégeage neuro-musculaire et équilibration.

Un travail statique des 4 faces de la cuisse (quadriceps en avant, muscles de la patte d'oie, demi-membraneux, poplité et vaste interne en dedans et en arrière, tenseur du fascia lata, biceps et vaste externe en dehors et en arrière), mais aussi du triceps sural et des fessiers, sera débuté. La co-contraction quadriceps et ischio-jambiers sera privilégiée car elle permet d'éviter l'apparition d'un tiroir antérieur. Elle pourra être renforcée par une stimulation électrique transcutanée à visée excito-motrice (SETE) sur l'un ou les deux groupes musculaires cités.

Il ne faut pas négliger le renforcement des muscles du membre inférieur controlatéral car le développement de leur force a une incidence directe sur la force du membre inférieur atteint.

## D - Rééducation fonctionnelle.

Si une attelle a été mise en place et si l'appui est soulagé par 2 cannes anglaises, le travail sera centré sur l'apprentissage du pas-contact (travail du pas postérieur).

L'attelle sera supprimée dès que le verrouillage actif du genou sera obtenu.

# II - PHASE 2 : PHASE POST-TRAUMATIQUE SECONDAIRE, J10 à J45.

## A - Antalgie.

Le traitement reste identique à celui de la phase 1, avec arrêt des anticoagulants à la reprise de la marche avec appui.

## B - Rééducation articulaire.

La récupération de la flexion se fait de façon progressive grâce à la balnéothérapie et par le biais du travail proprioceptif et de la marche. La balnéothérapie permet la décomposition des différents temps de la marche, des exercices d'enjambement d'obstacles ou de fente, un pédalage sans résistance... Elle peut être précédée de massages ou de jets sub-aquatiques.

La récupération de l'extension est obtenue par l'utilisation de postures manuelles, des exercices de stretching visant à étirer les ischio-jambiers et le triceps sural « à sec » ou en balnéothérapie, et par le biais du travail musculaire et de la marche.

## C - Rééducation musculaire.

Poursuite d'utilisation de techniques de lever de sidération musculaire en y ajoutant deux techniques visant à augmenter les stimulations facilitatrices :

④ techniques automatiques en chaîne cinétique fermée ou semi-fermée (chaînes parallèles) : ces techniques neuro-musculaires font appel à des automatismes posturaux et/ou gestuels intégrant pour chaque exercice une stimulation cutanée plantaire, un positionnement articulaire et une mise en tension musculaire spécifiques à chaque posture ou chaque phase d'un mouvement

⑤ techniques faisant appel à des agents physiques : les vibrations mécaniques à basse fréquence, l'EMG biofeedback, le biofeedback de pression, la stimulation électrique transcutanée à visée excito-motrice (SETE) qui vise à obtenir une contraction musculaire électro-induite qui se surajoute à une contraction active le plus souvent inefficace entre 0° et 20° d'extension, et enfin la thermothérapie (ultra-sonothérapie, application d'infra-rouge, massage).

Elle recherche une tonification des 4 faces du genou en privilégiant tout d'abord :

- le renforcement des ischio-jambiers dont le rôle est fondamental dans le plan sagittal (stabilité antérieure) et transversal (stabilité rotatoire) ; ce travail doit insister sur leur rôle freinateur dans les derniers degrés d'extension du genou (travail excentrique) et sur leur rôle stabilisateur lorsque le genou est fléchi (14)
- le renforcement du quadriceps, par du travail en chaîne cinétique fermée, à résistance et à vitesse variées afin d'améliorer progressivement la puissance et la force musculaires ; on augmente

progressivement l'amplitude de travail pour s'approcher de l'extension complète ; intérêt d'un renforcement par électromyostimulation, avec ou sans biofeedback du fait de l'absence de résistance distale (4).

## D - Rééducation neuro-musculaire.

Parfois l'accident de dérobement survient avant que la contraction réflexe des ischio-jambiers puisse intervenir. La seule manière de retarder ou d'éviter le dérobement est de programmer une contraction musculaire anticipée. Il ne s'agit plus d'une contraction réflexe mais d'une contraction musculaire volontaire, anticipée, que l'on intègre dans le schéma moteur du sportif. Il s'agit d'une reprogrammation neuro-musculaire.

Celle-ci doit s'attacher à faire naître ou à renforcer des messages susceptibles de déclencher une activité motrice aussi adaptée que possible aux performances du patient et à la protection articulaire du genou. L'objectif final est de récupérer ou de créer des automatismes sensitivo-moteurs capables de protéger les dispositifs ostéo-articulaires du genou tout en affinant l'activité locomotrice. L'existence d'arcs réflexes au sein de la capsule articulaire du genou et des muscles ischio-jambiers, contribue à ce type de travail. (15)

La mobilisation précoce du genou, la levée de la sidération du quadriceps et le travail musculaire font partie des techniques de rééducation proprioceptive.

Les exercices sont d'abord réalisés en décharge puis progressivement en charge, en restant en appui bipodal.

# III - PHASE 3 : PHASE DE REENTRAINEMENT A L'EFFORT, APRES J45.

## A - Rééducation musculaire.

Elle comprend une poursuite des techniques de renforcement statique et isocinétique en chaîne cinétique fermée au niveau des ischio-jambiers et du quadriceps, mais aussi au niveau des autres faces du genou :

- travail des muscles qui contrôlent la stabilité dans le plan frontal :
    - muscles de la patte d'oie, demi-tendineux, poplité et vaste interne, qui contrôlent le mouvement de flexion–valgus–rotation externe. Le travail de ces muscles doit s'effectuer en course externe,
    - tenseur du fascia lata, biceps et vaste externe, qui s'opposent au mouvement de flexion–varus–rotation interne. Le travail de ces muscles doit être réalisé en course interne,
- renforcement du triceps sural, directement touché par toute pathologie du genou et dont la synergie avec les ischio-jambiers est nécessaire pour verrouiller le genou en charge.
- le travail des quadriceps sera complété par un travail statique réalisé avec une petite résistance et utilisant un bras de levier le plus court possible afin de limiter au maximum l'effet de translation antérieure.

Le renforcement musculaire controlatéral favorise le réveil musculaire du membre inférieur lésé.

## B - Rééducation neuro-musculaire.

La marche puis la course sur tapis roulant à différentes vitesse et selon différents modes (montée des genoux, talon-fesse,...) seront introduites.

Des exercices de sauts seront ensuite réalisés, en jouant sur :

- le nombre de sauts
- la direction des sauts (avant-arrière, droite-gauche)
- l'appui bipodal puis unipodal
- la qualité du sol (stable puis instable)
- les mouvements associés pour détourner l'attention (lancement de balles ...).

Le travail porte aussi sur le geste sportif, réalisé à vitesse lente, qui est répété et corrigé.

## C - Préparation physique générale et spécifique.

La préparation physique générale permet un rodage articulaire, le renforcement les muscles des trois autres membres et l'entretien de l'adaptation cardio-respiratoire à l'effort. Elle comprend le stretching, la musculation globale et le réentrainement à l'effort sur stepper ou bicyclette puis par la course en terrain plat puis en terrain varié.

Le ré-entraînement à l'effort est débuté sur le terrain afin de permettre l'acquisition de qualités sportives telles que : puissance, force, détente, endurance, coordination, agilité et adaptation cardio-vasculaire à l'effort.

Dans une première phase, les exercices développent vitesse, endurance et détente par des courses en ligne droite, du saut à la corde, des exercices de détente sur place, des courses slalomées entre des piquets très espacés. Dans la phase terminale, on effectue des exercices améliorant l'équilibre, la coordination et la puissance : courses en zigzag de plus en plus rapides, courses avec brusque changement de direction, exercices de force (dos à dos, face à face), foulées bondissantes, sauts latéraux, sauts slalomés au dessus de bancs. Enfin, la reprise du geste sportif est débutée en fonction du sport pratiqué.

La préparation physique spécifique correspond à la répétition du geste sportif en situation.

La reprise de l'entraînement est autorisée si le genou est indolore, non inflammatoire, si la mobilité du genou complète et si le rapport de force ischio-jambiers sur quadriceps est satisfaisante. Elle nécessite une bonne force musculaire pour la reprise du footing et un bon contrôle proprioceptif pour les sports avec pivot-contact.

La reprise du sport sera réalisée plus ou moins rapidement selon plusieurs critères dont : l'âge du patient, son niveau sportif antérieur, sa motivation, le sport pratiqué, le type de l'intervention, le calendrier sportif et le bilan clinique et fonctionnel du genou. Elle est généralement effectuée à 6 mois.

# TRAITEMENT

# CHIRURGICAL

# I – LA PLASTIE EXTRA ARTICULAIRE SELON LEMAIRE :

L'opération de Lemaire est une ligamentoplastie extra-articulaire, c'est à dire la mise en place d'un transplant, non pas dans l'articulation elle-même, mais à sa périphérie. Ce n'est donc pas une reconstruction anatomique du ligament croisé antérieur (LCA), et elle ne peut pas contrôler le tiroir antérieur. Il s'agit d'une intervention palliative et son but est de s'opposer à l'instabilité en rotation entraînée par la rupture du LCA.

Elle permet de corriger le ressaut rotatoire interne sans corriger le tiroir antérieur, puisqu'elle établit un frein extra-articulaire à la rotation interne, tendu du Gerdy au tubercule du ligament latéral externe (16).

Historique : cette intervention a été mise au point par le Docteur Marcel Lemaire, et publiée dans le Journal de Chirurgie en 1967. Il l'avait utilisée la première fois en 1960 chez une danseuse de l'Opéra qui avait arrêté son métier en raison de l'instabilité de son genou. Cette intervention lui a permis la poursuite de sa carrière.

Technique opératoire : le but de l'intervention est de tendre à la face externe du genou, entre le tibia et le fémur, une bandelette qui s'oppose à la rotation interne du tibia par rapport au fémur. Cette bandelette est découpée dans le fascia lata de l'opéré, en gardant son attache naturelle sur le tibia (le tubercule de Gerdy).

Un tunnel semi-circulaire est creusé dans le fémur avec le "rifloir" de Lemaire (une râpe courbe spéciale). On fait passer la bandelette sous le ligament latéral externe, puis dans le tunnel creusé dans l'os. La bandelette de fascia lata est enfin fixée à elle-même après avoir été tendue.

Indications actuelles de l'opération de Lemaire : les progrès de la réparation intra-articulaire du LCA ont beaucoup diminué les indications de l'opération de Lemaire.

Elle peut être indiquée en association avec une ligamentoplastie intra-articulaire ou seule :

- ses indications en association à une plastie intra-articulaire, sont très variables d'un chirurgien à l'autre, et sont essentiellement fonction du sport pratiqué et de l'importance de l'instabilité. La plastie extra-articulaire protège le greffon intra-articulaire pendant la phase de ligamentisation puis diminue les contraintes sur le transplant particulièrement en rotation interne.

- les indications de l'intervention de Lemaire isolée sont devenues très rares, et sont limitées à certaines ruptures partielles du ligament croisé antérieur.

# II – LA RECONSTRUCTION PAR LE FASCIA LATA :

La technique de ligamentoplastie par le fascia lata a été pour la première fois publiée en 1920 par Hey-Groves. Elle a été reprise par Mac Intosh en 1974 puis modifiée par Jaeger en 1981.

Elle utilise une bande de fascia lata dont l'insertion sur le tubercule de Gerdy est préservée pour réaliser une plastie mixte extra- et intra-articulaire.

Les modifications apportées par J.H. Jaeger consistent à sectionner, puis à mobiliser la cloison intermusculaire externe de la cuisse pour permettre d'augmenter la largeur de prélèvement de la bandelette de fascia lata et donc d'améliorer les propriétés biomécaniques du transplant sans compromettre la reconstruction secondaire du hauban externe (17).

Technique opératoire :

Deux voies d'abord sont nécessaires : une para-patellaire interne et une externe. La bandelette de fascia lata prélevée, restée insérée sur le tubercule de Gerdy, sera introduite dans une rigole transcondylienne externe puis un tunnel tibial, avant d'être fixée.

Le patient est installé en décubitus dorsal avec un support à ménisque sous la cuisse de façon à mettre le genou en flexion à 70° environ.

L'incision première, d'une longueur de 4 à 5 cm est réalisée sur la face antéro-médiale du genou, sur le bord médial du ligament patellaire. Une mini-arthrotomie donne un accès direct sur la cavité articulaire, permettant un bilan lésionnel précis. Les gestes sur les lésions constatées sont réalisés, si nécessaire.

La ligamentoplastie proprement dite est alors débutée. Le tunnel tibial est alors réalisé.

On se porte ensuite sur la face latérale de la cuisse et du genou. L'incision cutanée s'étend du tiers inférieur de la cuisse au tubercule de Gerdy en distal (environ 12 à 15 cm). Après séparation des tissus cutané et sous-cutané du plan profond, on incise le fascia lata.

Le transplant doit avoir 4,5 cm de largeur à sa partie proximale et 1 cm à sa partie distale sur le tubercule de Gerdy sur lequel il reste inséré. La longueur totale est évaluée à un empan soit environ 20 cm.

Le vaste latéral est alors décollé de la cloison intermusculaire latérale au bistouri, et incisée sur toute la longueur vers le haut pour faciliter la fermeture du fascia lata, et ainsi reconstruire le hauban latéral pour prévenir toute décoaptation latérale en post-opératoire, ce qui représente le seul risque du prélèvement du fascia lata.

On réalise alors le tunnel trans-condylien latéral. Le point de sortie doit correspondre à la surface postérieure d'insertion condylienne du LCA.

Le transplant décrit un trajet extra-articulaire depuis le tubercule de Gerdy en passant sous le ligament collatéral latéral (fig.19), puis dans la rigole condylienne pour devenir intra-articulaire (fig.20) et doubler le ligament croisé réparé ou non jusqu'à sa base pour finir sur la tubérosité tibiale médiale en passant par le tunnel tibial, où il est fixé à l'aide d'une agrafe (fig.21). Le transplant doit être recouvert autant que possible de tissu synovial, soit par la présence du LCA réparé, soit par ce qu'il reste du ligament et sa synoviale.

La mobilité du genou est testée pour vérifier qu'elle est complète et que le trajet du transplant est donc bien isométrique.

Schémas (18) :

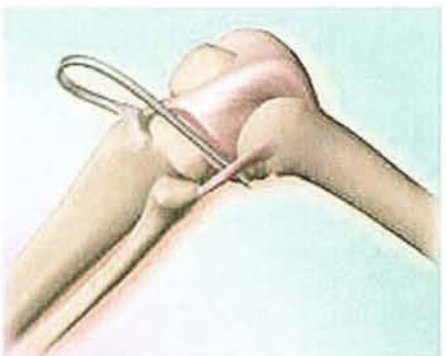

Fig.19 : Passage du transplant sous le ligament collatéral latéral.

Fig. 20 : Passage du transplant dans la rigole condylienne et à travers la brèche capsulaire postérieure.

Fig. 21 : Le transplant est fixé à la sortie du tunnel tibial à l'aide d'une agrafe.

Cette technique de reconstruction du LCA par le fascia lata est une ligamentoplastie à la fois anatomique et fonctionnelle (17).

Elle est anatomique car elle permet non seulement de respecter les insertions, par la direction et l'isométrie du LCA, mais également de conserver le ligament rompu soit sous la forme d'une réinsertion haute soit pour synovialiser le transplant.

Elle est fonctionnelle car elle utilise le même transplant pour réaliser une plastie mixte intra-articulaire et extra-articulaire et ainsi contrôler non seulement le tiroir antérieur, mais également le ressaut rotatoire.

Les arguments le plus souvent avancés contre cette technique sont la longueur de la cicatrice externe et l'obligation de la réaliser à ciel ouvert.

# III – LA RECONSTRUCTION PAR LE DROIT INTERNE ET LE DEMI TENDINEUX (DI-DT) :

Les tendons utilisés :

Le droit interne (ou gracile) et le demi-tendineux (ou semi-tendineux) sont deux muscles identiques, qui avec un troisième, le couturier (ou sartorius), constituent ce qu'on appelle « la patte d'oie ». Ils sont situés à la partie interne de la cuisse. Leurs tendons, très longs, vont s'attacher à la face interne du tibia après avoir croisé le genou.

Ils font également partie des muscles ischio-jambiers.

Ils ont une action accessoire dans la rotation interne, la flexion et l'adduction de jambe.

Une fois prélevés, ces deux tendons sont pliés en deux, ce qui permet d'obtenir un nouveau ligament ayant 4 faisceaux dont la résistance à la traction est alors supérieure à celle d'un LCA normal.

Technique opératoire : (19)

Des tunnels osseux permettent de faire passer la greffe à l'intérieur de l'articulation, pour la placer à l'endroit où était situé l'ancien ligament croisé antérieur. Il y a donc un tunnel tibial et un tunnel fémoral. C'est dans ces tunnels que la greffe sera ensuite bloquée.

Le nouveau ligament, formé des quatre faisceaux tendineux tractés par un fil, passe dans le tunnel fémoral, traverse l'articulation à l'emplacement de l'ancien ligament croisé antérieur, et pénètre dans le tunnel tibial. La fixation de cette greffe se fait au niveau des tunnels par l'intermédiaire de vis d'interférence, d'agrafes ou du système « transfix ».

# IV – LA RECONSTRUCTION PAR LE TENDON ROTULIEN (INTERVENTION SELON KENNETH JONES) :

Le principe de cette intervention est de reconstituer le ligament croisé antérieur en utilisant le tiers moyen du tendon rotulien. Le prélèvement est donc effectué sur le tendon rotulien, et se prolonge en détachant une petite baguette osseuse, en haut au niveau de la rotule, et en bas sur la tubérosité tibiale antérieure. La greffe comporte une partie tendineuse, et deux extrémités osseuses qui serviront à l'ancrage au niveau des tunnels.

Technique opératoire (20) :

- prélèvement du tiers moyen du tendon rotulien (fig.22)
- forage des tunnels tibial et fémoral sous contrôle arthroscopique
- fixation des fragments osseux par des vis d'interférences éventuellement résorbables ou par impaction avec blocage du fragment tibial plus volumineux et trapézoïdal dans le tunnel fémoral, le fragment rotulien étant distal (fig.23).

(21)

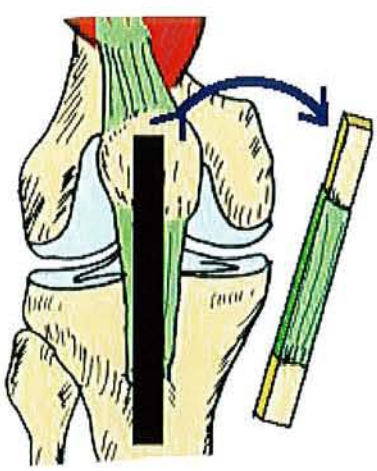

Fig.22 : prélèvement du greffon rotulien.

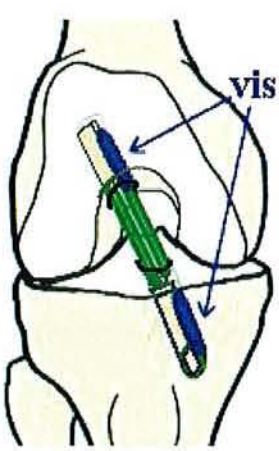


Fig.23 : fixation du greffon.

Le tendon rotulien est actuellement le greffon le plus solide en tant qu'entité anatomique isolée, mais les éventuels problèmes douloureux résiduels au niveau de la pointe de la rotule conduisent les chirurgiens à rechercher des transplants moins agressifs au niveau du prélèvement et conservant toutes les caractéristiques de la solidité immédiate et secondaire.

Seules les deux dernières techniques avec plastie au DI-DT et au tendon rotulien, sont réalisables sous arthroscopie. L'arthroscopie a pour avantages de diminuer la morbidité, de permettre une exploration articulaire complète au niveau des surfaces cartilagineuses et des ménisques (corne postérieure), et d'avoir des suites plus simples.

Ces deux techniques de remplacement intra-articulaire du LCA peuvent être renforcées, si nécessaire, par une ligamentoplastie extra-articulaire de Lemaire.

# V – LA REEDUCATION POST-OPERATOIRE.

La rééducation doit tenir compte de (14) :

- la solidité mécanique des ancrages. Ils sont parfaitement solides dans les premiers jours post-opératoires, puis se fragilisent à cause d'une activité ostéoclastique de l'os au contact des implants : activité ostéoclastique qui est maximale à J21. Après J21, l'engluage des implants s'effectue grâce à une activité ostéoblastique. La solidité des ancrages est obtenue à J90
- l'évolution biologique et mécanique des transplants biologiques. Leur solidité mécanique dans les premiers jours est supérieure à celle du LCA (150 à 200 %). Il se produit ensuite une nécrose avasculaire du transplant qui se fragilise progressivement : la résistance mécanique est minimale entre J30 et J90. Après cette période, la revascularisation du transplant et la prolifération fibroblastique s'accompagnent d'une augmentation progressive de la résistance mécanique : à 1 an, le transplant a une solidité mécanique à 80 % d'un LCA.

La rééducation doit tenir compte des contraintes subies par le LCA au cours des exercices.

La mobilisation active du genou en flexion-extension doit être effectuée sans résistance en attendant la solidité des points d'ancrage.

La contraction isométrique des ischio-jambiers n'est jamais contraignante pour le transplant et peut même diminuer les tensions de ce néo-ligament à partir de 30° de flexion.

Il existe une force de translation antérieure du tibia par rapport au fémur lors d'un travail isolé du quadriceps entre 0° et 60° de flexion. En revanche, lors d'un travail en co-contraction du quadriceps et des ischio-jambiers, il n'y a aucune mise en tension du LCA au-delà de 20° de flexion du genou. (4)

Il faut éviter de provoquer un tiroir antérieur en débutant le travail du quadriceps uniquement en chaîne cinétique fermée, en réalisant des contractions isométriques contre résistance proximale (au niveau de la TTA), et en privilégiant la co-contraction quadriceps/ischio-jambiers.

## A - Phase 1 : Phase post-opératoire immédiate, J1 à J21.

Il s'agit de la phase de soins trophiques post-opératoires, du lever, de la déambulation et d'une rééducation précoce.

Au sortir de la salle d'opération, le genou est immobilisé dans une attelle postérieure amovible en extension et mis en déclive. Le geste intra-articulaire induit un épanchement réactionnel d'importance variable et les redons sont retirés vers le 3ème ou 4ème jour.

Le secteur articulaire autorisé est de 60° en flexion pour 0° en extension et 0° en rotation (mouvements de flexion/extension effectués dans l'axe de la jambe).

### 1) Antalgie.

Des traitements antalgique, anti-inflammatoire et anti-coagulant sont prescrits. L'appui est autorisé sous couvert de deux cannes anglaises.

Le patient bénéficie de massages à visée circulatoire et d'un drainage lymphatique manuel des deux membres inférieurs. La cryothérapie est pluriquotidienne.

Une Stimulation Electrique Transcutanée à visée Antalgique (SETA) est instaurée à la demande.

Un travail sur attelle motorisée est débuté.

## 2) Rééducation articulaire.

Le gain d'amplitude est obtenu par des techniques douces de récupération de la mobilité : mobilisation multidirectionnelle de la rotule et du cul-de sac sous quadricipital avec massage des tissus péri-articulaires, mobilisation active ou active-aidée dans un secteur articulaire de flexion/extension de 60° à 0° et 0° en rotation.

Des mobilisations des articulations péronéo-tibiales supérieure et inférieure, et des articulations sus- et sous-jacentes sont indispensables en privilégiant l'extension de hanche et la flexion dorsale de la cheville et des orteils (étirement des fléchisseurs plantaires et de l'aponévrose plantaire).

## 3) Rééducation musculaire.

Après un traumatisme, il existe une sidération musculaire. Voir les techniques de lever de sidération pages 36 et 37.

Un travail d'écrase coussin, talon sur table, en flexion de 30 à 40°, qui associe extension de genou (travail du quadriceps) et extension de hanche (travail des ischio-jambiers) peut être effectué avec une aide visuelle ou sonore (myofeedback) ce qui permet au patient de contrôler la réalité et l'efficacité de la contraction musculaire.

Un travail d'électromyostimulation permet de lutter contre l'amyotrophie du quadriceps.

### 4) Rééducation fonctionnelle.

Le lever est autorisé dès le lendemain de l'opération et un appui immédiat est possible sous couvert d'une attelle postérieure et de deux cannes anglaises.

Un travail est réalisé en station bipodale : travail de transfert du poids du corps et travail postural (auto-agrandissement, déséquilibres lents…), mais aussi au cours de la marche : déroulement correct du pied au sol et obtention du pas postérieur.

## B – Phase 2 : Phase post-opératoire secondaire, J21 A J45.

Le secteur articulaire autorisé augmente en flexion/extension à 90°/0°, mais ne varie pas en rotations (0°).

Le sevrage de l'attelle et des cannes est réalisé selon la stabilité du genou et l'efficacité du quadriceps.

### 1) Antalgie.

Le traitement médical est abandonné progressivement.

Dès que les phénomènes inflammatoires locaux ont disparu (test « vitro-pression » > 2 secondes), un massage de la cicatrice peut être entrepris afin d'éviter la formation d'adhérences.

## 2) Rééducation articulaire.

Des massages de tous les plans de glissement péri-articulaire avec pétrissages, frictions, traits tirés, décordage, massages transverses profonds, en privilégiant l'appareil extenseur et les plans capsulo-ligamentaires latéraux permettent d'éviter les rétractions.

Une mobilisation multidirectionnelle de la rotule est poursuivie en ajoutant un temps de posture en fin de mouvement.

La mobilisation passive ou active est réalisée dans un secteur de flexion/extension de 90° à 0° avec une rotation de 0°. On insistera sur :

- *le gain de flexion* par l'utilisation d'appuis sus-rotuliens, le contracter-relâcher, la recherche de glissements postérieurs par appui manuel ou contraction des ischio-jambiers
- *le gain d'extension* par l'étirement de tout le plan postérieur ( ischio-jambiers, système suro-achiléo-calcanéo-plantaire), la mobilisation et les postures avec appui sur la TTA, et le travail du quadriceps sous SETE lors des postures d'extension
- *la balnéothérapie* qui permet une grande variété d'exercices en décharge ou en charge partielle dans un milieu favorable. Elle est possible dès que la cicatrisation est acquise ( en général, les fils sont enlevés à J21). En revanche, le palmage est interdit.

### 3) Rééducation musculaire.

On insiste sur le renforcement analytique des quatre faces du genou, en privilégiant :

- le travail des muscles ischio-jambiers qui protègent activement la plastie. Le travail de ces muscles se doit d'insister particulièrement sur leur rôle freinateur dans les derniers degrés d'extension (travail excentrique) et sur leur rôle stabilisateur lorsque le genou est fléchi en charge,
- le travail du quadriceps en chaîne cinétique fermée à différents degrés de flexion peut être effectué dès J21 ; il pourra être renforcé par une SETE en contrôlant le tiroir antérieur,
- le rapport de force ischio-jambiers/quadriceps doit être durant cette période au-dessus de 70 % (chiffre représentant la norme).

Il sera complété par un renforcement plus global du membre inférieur selon les chaînes fonctionnelles en privilégiant les chaînes parallèles, à dominante posturale, tonique.

## 4) Rééducation neuro-musculaire.

Elle commence par la levée des sidérations musculaires en particuliers grâce à des sollicitations cutanées plantaires associées aux chaînes d'irradiation en décharge.

Le travail proprioceptif est débuté en décharge.

## 5) Rééducation fonctionnelle.

Une fois les aides à la marche abandonnées, on s'intéresse à corriger les défauts de marche avec :

- déroulement du genou à la marche en terrain plat
- changement de rythme et de direction, demi-tours
- enjambements d'obstacles
- montée et descente des escaliers.

Une préparation physique générale est débutée afin d'entretenir l'adaptation cardio-respiratoire à l'effort, indispensable au sportif.

## C – Phase 3 : Phase post-opératoire tardive et de réentraînement sportif, après J45.

Le secteur articulaire autorisé en flexion/extension est de 120°/0°. La rotation externe jusqu'à 30° est autorisée progressivement ; la rotation interne jusqu'à 20° n'est débutée que 3 à 4 semaines avant la reprise des sports de pivot et contact. Les amplitudes d'extension ne doivent jamais aller vers le récurvatum. La flexion fonctionnelle du genou (jusqu'à 120°) est obtenue avant J45 (une flexion totale du genou est attendue à J60).

### 1) Antalgie.

Un massage des adhérences cutanées résiduelles peut être nécessaire.

Une cryothérapie systématique après chaque séance est poursuivie.

### 2) Rééducation articulaire.

Un renforcement des techniques de gain d'amplitude peuvent être nécessaires en cas de raideur importante du genou après J45.

### 3) Rééducation musculaire.

Le renforcement musculaire privilégie le travail isocinétique : analytique, puis selon les chaînes fonctionnelles, et enfin sur des exercices dérivés des gestes sportifs.

## 4) Rééducation neuro-musculaire.

Le travail proprioceptif est maintenant réalisé en charge en appui bipodal avec transfert progressif du poids du corps vers le côté opéré, puis utilisation des déstabilisations multidirectionnelles, puis utilisation de plans instables et enfin en appui unipodal.

Ce travail est effectué plan par plan dans un premier temps puis de façon globale, permettant une amélioration du contrôle des mouvements source de lésion : valgus-rotation externe, varus-rotation interne ...

Si nécessaire, ce travail pourra être effectué sous couvert d'une orthèse de protection.

## 5) Rééducation fonctionnelle et sportive.

La préparation physique générale doit inclure des techniques de stretching (pour les ischio-jambiers et les adducteurs), de renforcement musculaire ( pour les fessiers, les cuisses et les triceps) et de ré entraînement à l'effort (sur vélo d'appartement dès que la flexion atteint 110°, rameur, natation (sauf la brasse), course en piscine (avec Wetvest) et sur tapis roulant).

Après le 3$^{ème}$ mois, la course en terrain plat pourra être débutée, et entre le 4$^{ème}$ et le 5$^{ème}$ mois, l'entraînement pliométrique sera envisagé.

La reprise de l'entraînement de sports de pivot et de contact s'effectue entre 6 et 8 mois.

## D – Spécificités de chaque technique chirurgicale.

- au fascia-lata : le renforcement musculaire peut avoir lieu rapidement puisque l'appareil extenseur n'a pas été touché. La récupération de la force musculaire peut être plus rapide.
- au DI-DT : le transplant est relativement fragile au niveau de son insertion ce qui va différer l'appui. Le demi-tendineux étant l'un des muscles ischio-jambiers, leur renforcement devra donc être différé à 5 ou 6 semaines en post-opératoire en fonction de la douleur ressentie par le patient.
- au tendon rotulien : du fait du prélèvement partiel du tendon rotulien, il faut respecter la cicatrisation conjonctive. Le tendon est sollicité de manière importante lors du travail musculaire excentrique. La contraction musculaire s'accompagne d'un allongement du complexe musculo-tendineux. Il existe de ce fait des contraintes iatrogènes sur le tendon en cours de cicatrisation. Il en est de même lors du travail statique en position d'étirement. Pour ses raisons, dans les suites immédiates de l'intervention, il faut préconiser un travail en co-contraction quadriceps/ischio-jambiers qui respectent les 20 derniers degrés d'extension du genou et qui sollicite le quadriceps en raccourcissement (travail concentrique). (4)

# MATERIEL

# ET

# METHODES

Le développement de la pratique de nombreuses activités physiques et sportives ainsi que la recrudescence des accidents de la circulation ont entraîné une augmentation de la fréquence des lésions ligamentaires du genou. Ces lésions, quand elles entraînent un dysfonctionnement de la mécanique articulaire du genou, compromettent la pratique sportive et peuvent également handicaper la vie quotidienne.

L'objectif de cette étude est de montrer le degré de satisfaction des patients victimes d'une rupture isolée et unilatérale du ligament croisé antérieur, et ce quelque soit la méthode thérapeutique utilisée et quelque soit le type de sport pratiqué antérieurement ou son niveau.

C'est l'appréciation subjective que le patient porte sur son genou qui déterminera la reprise ou non de ses activités antérieures. Trop d'études prennent en compte essentiellement l'examen de la laxité, alors que les résultats ne concordent pas forcement avec l'impression de stabilité du patient envers son genou.

# I – MATERIEL.

Les sujets inclus dans cette étude sont des personnes traitées pour rupture isolée et unilatérale du ligament croisé antérieur (LCA) du genou, indépendamment de la technique utilisée, dont le début du traitement se situe entre le 1er janvier 1998 et le 31 décembre 2000, et dont la rééducation fonctionnelle (seule ou post-opératoire) a été débutée au centre de rééducation fonctionnelle de Forbach (Moselle).

Les critères d'exclusion sont :

* lésion du LCA bilatérale
* lésion osseuse ou ligamentaire associée
* reprise chirurgicale
* personnes ne parlant pas français
* personnes étant injoignables par téléphone, ayant déménagé hors de la région ou ayant leur ligne téléphonique interrompue.

# II – METHODES.

Il s'agit d'une enquête téléphonique, réalisée par le même enquêteur, entre le 13 février et le 5 mars 2002.

Les principales variables recueillies sont :

- Concernant la personne :
  - ✶ Son âge
  - ✶ Son sexe
  - ✶ Sa taille et son poids afin de pouvoir calculer son index de masse corporelle (IMC=Taille/Poids$^2$)

- Concernant l'accident :
  - ✶ La date de l'accident
  - ✶ Le genou atteint
  - ✶ Le côté dominant

- Concernant le traitement :
  - ✶ Le type de traitement
  - ✶ La date du début du traitement

- Concernant les activités pratiquées avant l'accident :
  - ✶ Le sport favori pratiqué (4 catégories : sports avec pivot et contact, sports de pivot sans contact, sports sans pivot ni contact, aucune activité sportive)
  - ✶ Pour les sportifs, le niveau de pratique (4 classes : Compétition (3 niveaux : national, régional et départemental), Loisir, Actif et Sédentaire)

* Pour les sportifs, le nombre d'heures d'entraînement par semaine
* Le type d'activité professionnelle (physique ou non)

➢ Concernant les symptômes ressentis par le patient à la date du questionnaire :

* La comparaison entre le genou atteint et le genou sain
* La douleur
* Le gonflement
* L'appréhension
* L'instabilité
* La possibilité de se relever de la position accroupi
* La possibilité de courir et/ou de sauter

➢ Concernant la reprise des activités :

* Reprise, changement ou arrêt du sport
* Si reprise, à quel niveau ?
* Si arrêt, si changement ou si reprise à un niveau inférieur, est-ce dû au genou ou à un changement de mode de vie ?
* Si reprise, délai de reprise de l'entraînement et de la compétition
* Si reprise, nombre d'heures d'entraînement par semaine à la date du questionnaire
* Poursuite de l'activité professionnelle ou reclassement ?

➢ Concernant la vie quotidienne :

* Existe-t-il des gestes à éviter pour protéger le genou ?
* Existe-t-il une peur de se blesser à nouveau ce genou ?
* Leur joie de vivre est-elle entravée par les suites de cette lésion ?

*Voir questionnaire en annexe.*

La technique statistique utilisée, pour analyser les résultats de l'enquête, est le logiciel SAS 8.02 .

La description des valeurs qualitatives est exprimée en pourcentage. Les valeurs quantitatives sont décrites soit en médiane et quartiles, soit en moyenne et écart type.

L'analyse uni-variée des valeurs qualitatives a été réalisée à l'aide du chi deux de Pearson ou par le test exact de Fischer quand les conditions d'application du chi deux n'étaient pas respectées. L'analyse uni-variée des valeurs quantitatives a utilisé le test de Wilcoxon, le test de Mann et Whitney ou le test de Krukall et Wallis quand le nombre de groupes était supérieur à deux.

# RESULTATS

# I – NOMBRE DE SUJETS INCLUS ET TAUX DE REPONSE :

Il existe 119 patients qui répondent aux critères médicaux d'inclusion indiqués précédemment dans les dossiers du CRF de Forbach. Parmi ces 119 personnes, 16 ont déménagé en dehors de la région et 3 avaient leur ligne téléphonique interrompue. Il restait alors 100 personnes qui furent joignables par téléphone. Aucune n'a refusé de répondre au questionnaire. En tenant compte des critères d'exclusion préalablement établis, nous avons donc obtenu un taux de réponse de 100%.

# II – DESCRIPTION DES SUJETS INCLUS DANS L'ETUDE.

## A. Sexe :

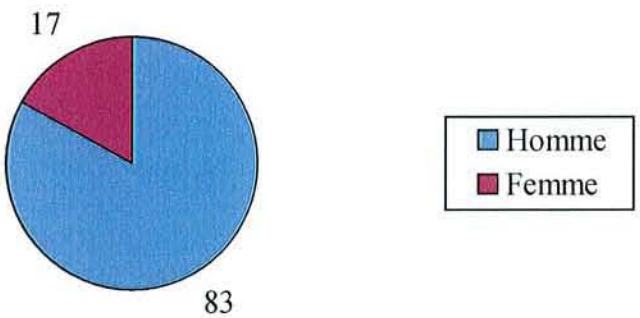


Fig.24 : répartition selon le sexe.

Les sujets ayant répondu à cette enquête sont au nombre de 100 dont 83 hommes et 17 femmes.

## B. IMC :

La moyenne est de 24,6 avec un intervalle de confiance à 95% compris entre 18,3 et 30,8.

*Rappel :* un IMC normal est compris entre 20 et 25.

## C. Côté atteint :

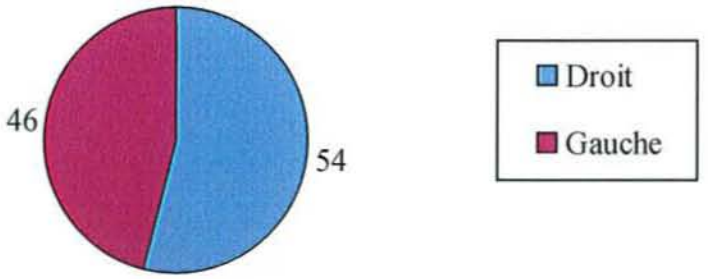


Fig.25: côté atteint.

Sur les 100 personnes, 54 se sont blessé le genou droit et 46 le gauche.

## D. Age au moment de l'accident :

La médiane est de 26,1 ans , avec un écart interquartile de 12,6 ans.

## E. Age au moment du traitement :

La médiane est de 26,5 ans, avec un écart interquartile de 12,5 ans.

## F. Délai entre accident et le traitement :

La médiane se situe à 3,6 mois, avec un écart interquartile de 6 mois.

## G. Age lors du questionnaire :

La médiane se situe à 29,6 ans, avec un écart interquartile de 12,4 ans.

## H. Délai séparant le traitement du questionnaire :

La moyenne est de 2,6 ans , avec un intervalle de confiance à 95% compris entre 0,8 et 4,3 ans.

Ceci est dû aux critères d'inclusions que nous avons posés au début de cette étude.

## I. Modalités de traitement :

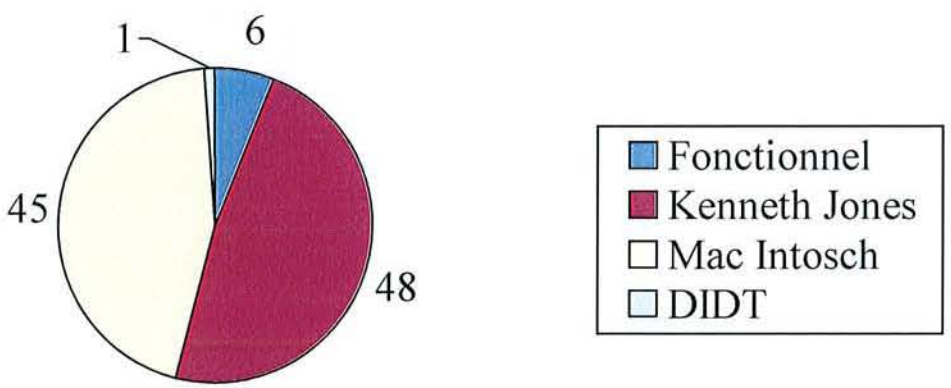


Fig.26 : type de traitement

Sur les 100 personnes, 6 ont bénéficié d'un traitement fonctionnel, 48 ont été opéré selon la technique de Kenneth Jones, 45 ont subi une intervention de Mac Intosch modifiée J.H.Jaeger, et 1 a bénéficié d'une plastie au DIDT.

## J. Activité professionnelle avant l'accident :

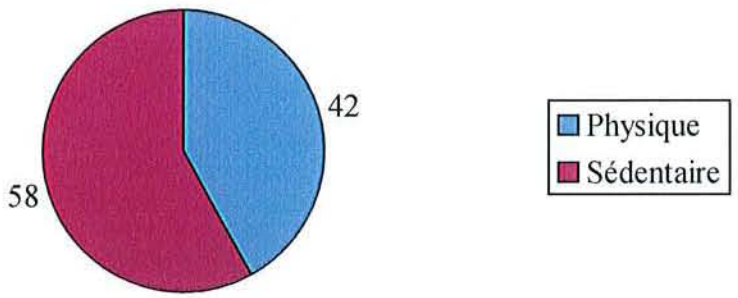


Fig.27 : type d'activité profesionnelle avant l'accident

Elle était physique chez 42 personnes parmi les 100 sujets répondeurs.

## K. Type de sport pratiqué avant l'accident :

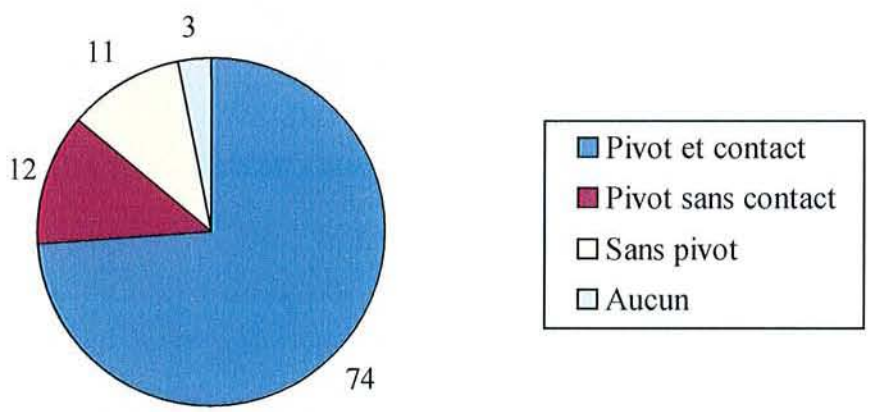


Fig.28: type de sport pratiqué avant l'accident

Les sports de pivot contact correspondent au sport favori de la majorité des sujets avec 74 sur 100. Les sports avec pivot mais sans contact concernent 12 personnes contre 11 pour les sports sans pivot ni contact. Enfin, les personnes ne pratiquant aucune activité avant l'accident sont au nombre de 3.

## L. Niveau de pratique :

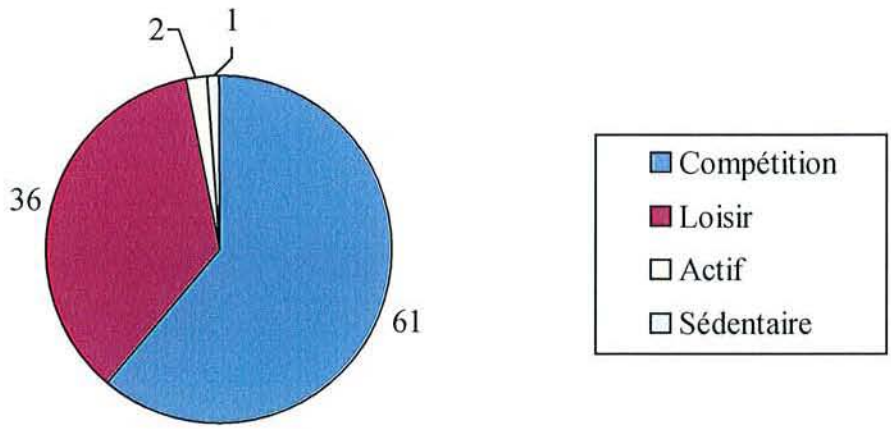


Fig.29 : niveau de pratique

Dans cette étude, le sport favori était pratiqué de façon régulière, soit en compétition pour 61 d'entre eux, soit en loisir pour 36. Il y a 2 personnes actives mais ne pratiquant pas un sport régulièrement et 1 personne sédentaire.

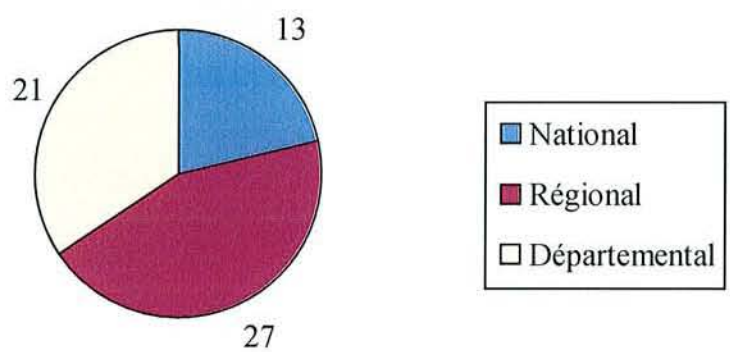


Fig.30 : niveau parmi les compétiteurs

Parmi les 61 compétiteurs, 13 (21,3%) pratiquaient leur sport au niveau national, 27 (44,3%) au niveau régional et 21 (34,4%) au niveau départemental.

## M. Délai de reprise du sport depuis l'accident :

La médiane se situe à 11 mois, avec un écart interquartile de 7 mois.

## N. Délai de reprise du sport depuis le début du traitement :

La médiane se situe à 6 mois, avec un écart interquartile de 2 mois.

## O. Délai de reprise de la compétition depuis l'accident :

La médiane se situe à 12,5 mois, avec un écart interquartile de 8 mois.

## P. Délai de reprise de la compétition depuis le début du traitement :

La médiane se situe à 8 mois, avec un écart interquartile de 6 mois.

# III – DESCRIPTION DES VARIABLES QUALITATIVES.

## A. Répartition des sujets selon leur côté dominant :

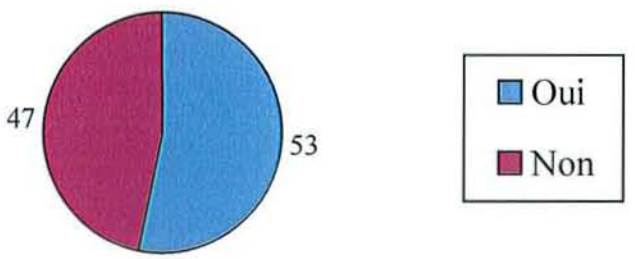


Fig.31 : lésion du côté dominant

53% des sujets ont été atteint au niveau de leur membre inférieur dominant.

## B. Impression subjective concernant les deux genoux :

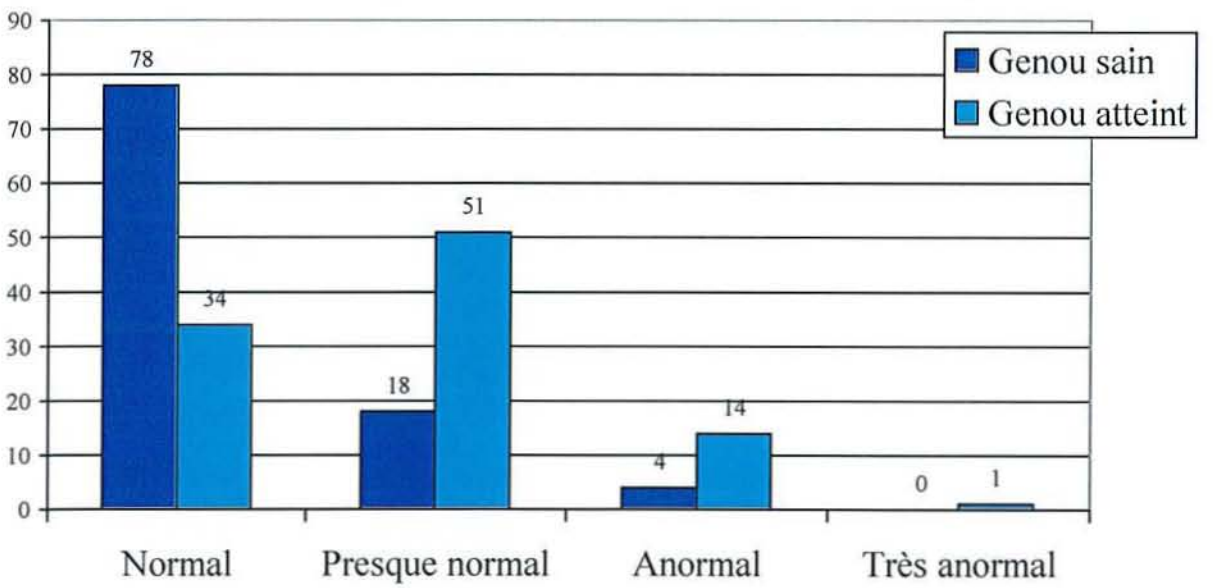


Fig.32: impression subjective concernant les deux genoux

Un genou ressenti comme anormal ou très anormal concerne 4% des genoux sains contre 15% des genoux atteints.

## C. Symptomatologie ressentie par le patient :

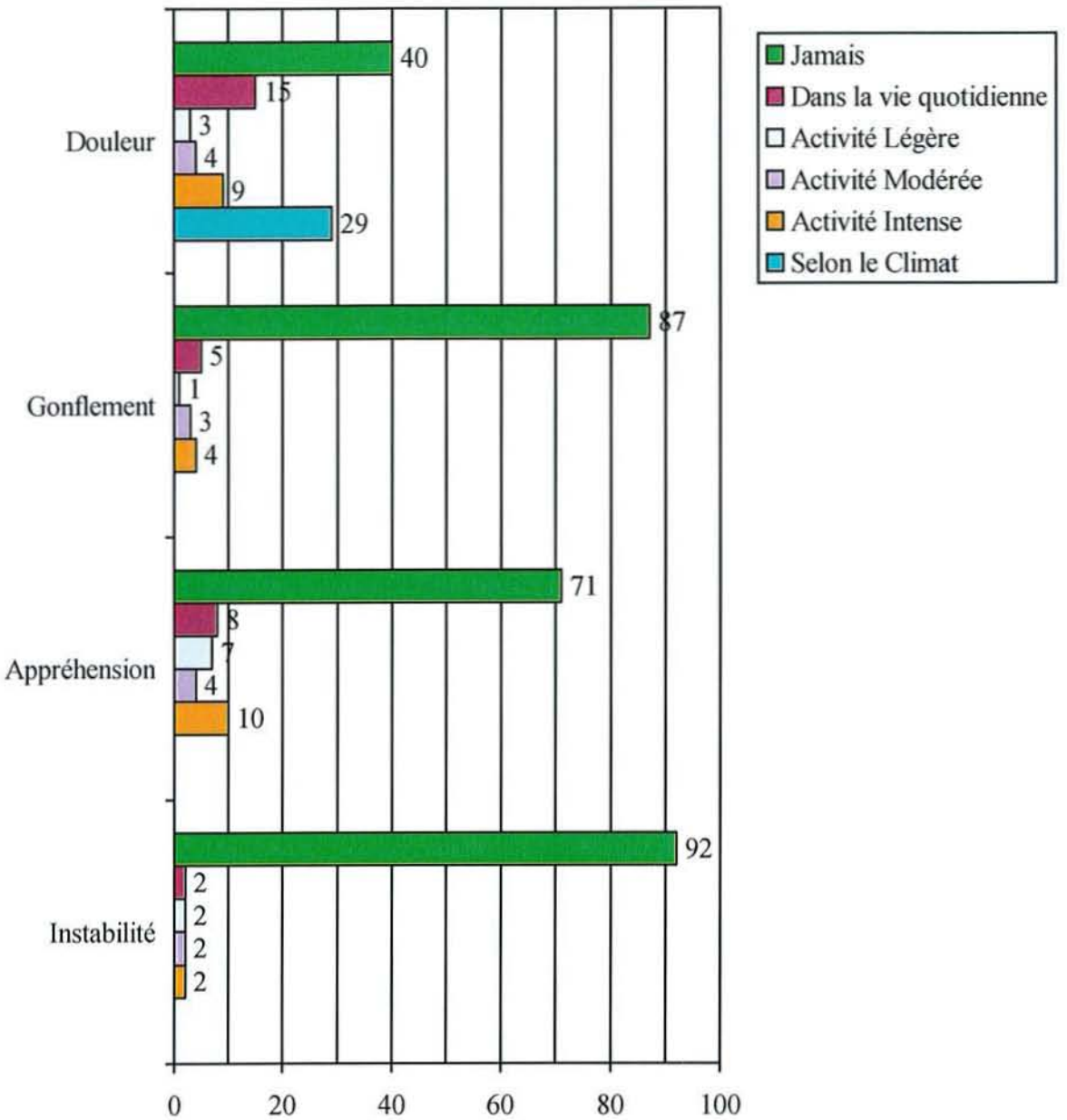


Fig.33 : symptomatologie

Le symptôme prédominant est la douleur (à 60%), avec comme facteur déclenchant les variations de pression atmosphérique. L'appréhension ressentie au niveau de ce genou concerne 29% des sujets contre 8% chez lesquels il existe une réelle instabilité. Le gonflement occasionnel du genou est lui aussi minoritaire concernant 8% des personnes interrogées.

## D. Récupération de l'extension :

Il persiste un déficit d'extension chez 15% des patients.

## E. Gène au relèvement de la position accroupi :

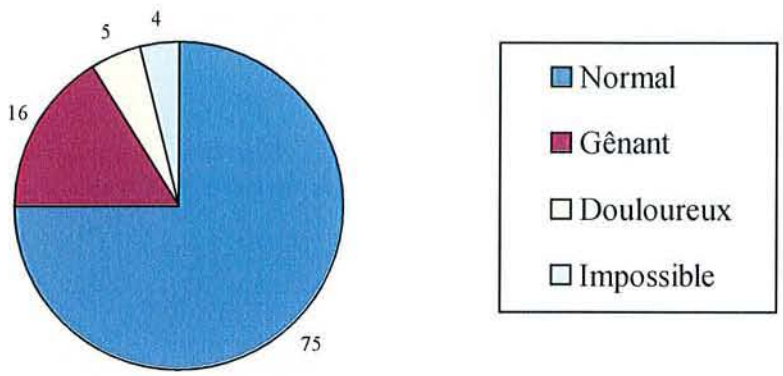


Fig.34 : relèvement de la position accroupi

Seulement 25% des sujets se plaignent d'une gêne ou d'une douleur pouvant aller jusqu'à l'impossibilité de se relever de la position accroupi.

## F. Gène à la course et/ou au saut :

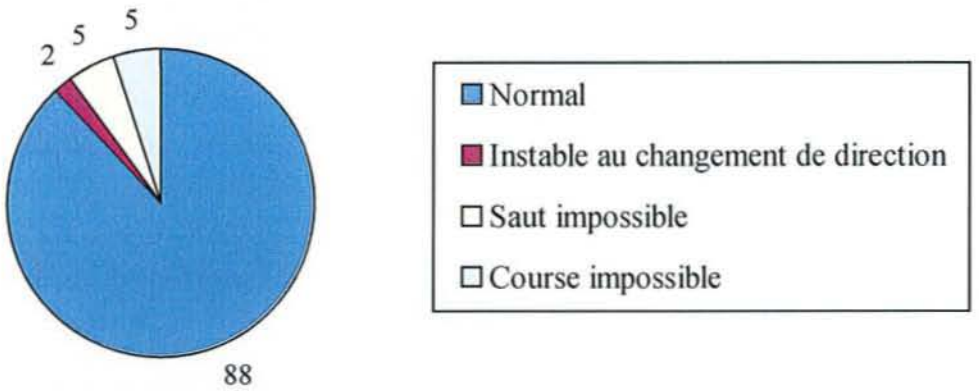


Fig.35 : conséquences sur la course et le saut

La course et/ou le saut sont relativement bien conservés puisque 88% des sujets ne présentent aucune gêne.

## G. Conséquences de l'accident sur le sport pratiqué :

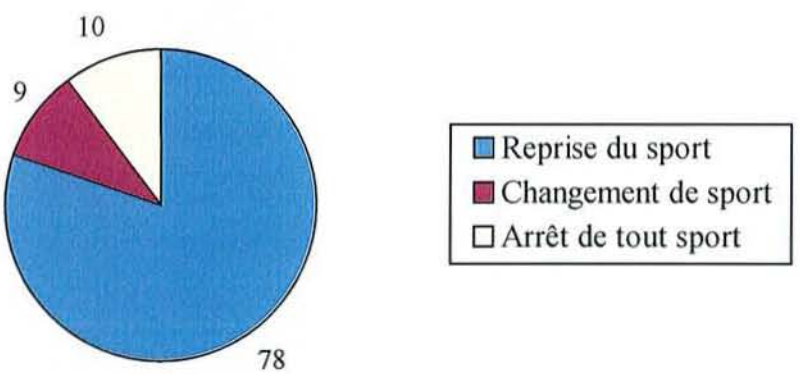


Fig.36 : conséquences de l'accident sur le sport

L'arrêt complet du sport concerne 10,3% des personnes qui pratiquaient un sport avant l'accident. Elles sont 9,3% à avoir changé de type de sport, pour un sport moins sollicitant pour leur genou. Il est intéressant de constater que 80,4% des sportifs ont poursuivi leur sport favori après le traitement, celui-là même qui a été responsable de leur lésion au genou.

## H. Conséquences de l'accident sur le niveau de pratique du sport favori :

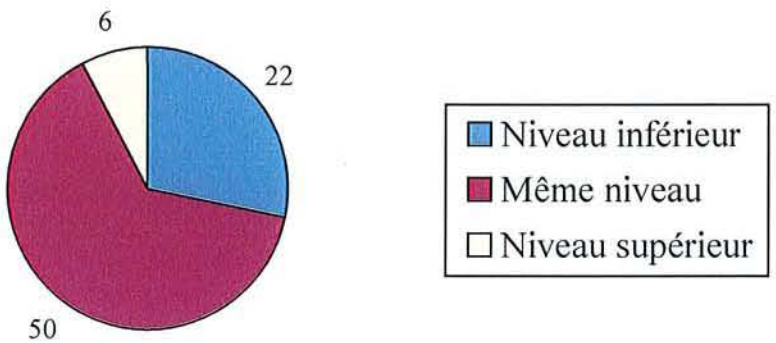


Fig.37 : niveau sportif repris après l'accident

71,8% des personnes qui ont poursuivi leur sport favori ont pu le reprendre au même niveau ou à un niveau supérieur.

## I. Cause d'arrêt, de changement de sport ou de reprise mais à un niveau inférieur :

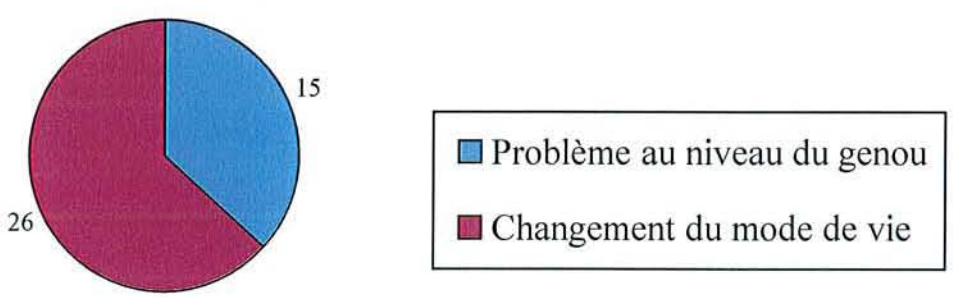


Fig.38: cause d'arrêt, de changement de sport ou de reprise mais à un niveau inférieur

Il est important de constater que 63,4% des sportifs ayant arrêté le sport, changé de type de sport ou repris leur sport favori mais à un niveau inférieur, l'ont fait pour des raisons indépendantes de la lésion de leur genou.

## J. Conséquences de l'accident sur l'activité professionnelle :

Le reclassement professionnel concerne 8% des personnes interrogées. Elles avaient toutes une activité professionnelle physique.

Parmi les 42 sujets qui exerçaient une activité professionnelle physique avant l'accident 81% ont pu continuer à exercer cette profession, contre 100% parmi les personnes dont le métier ne demande pas de qualité physique hors norme.

## K. Existe-t-il des gestes de la vie quotidienne qui sont évités pour protéger le genou atteint ?

24% des sujets de l'étude avouent éviter certains gestes de la vie quotidienne pour protéger leur genou. C'est la position à genou qui est majoritairement en cause dans un tiers des cas.

## L. Existe-t-il une peur de se blesser à nouveau au niveau du genou atteint ?

La peur de se blesser à nouveau au niveau de ce genou est présente chez 54% des personnes interrogées.

## M. Conséquences de l'accident sur la joie de vivre :

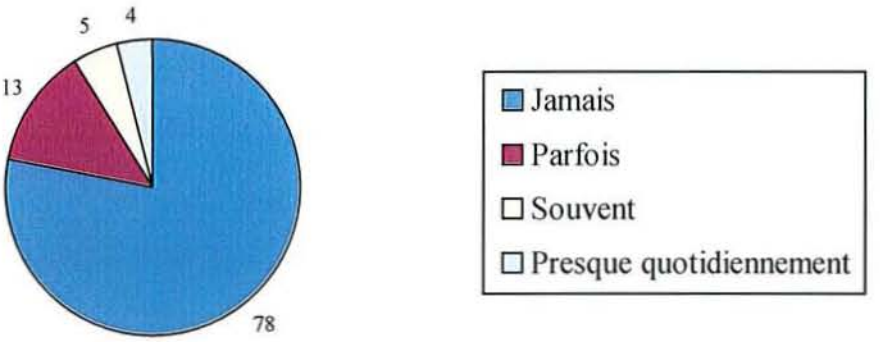


Fig.39 : conséquences de l'accident sur la joie de vivre

Seulement 4% des personnes interrogées sont gênées presque quotidiennement par leur genou, contre 78% pour lesquelles cette lésion et ses suites n'ont pas modifié leur mode de vie.

*Remarque : tous les tableaux comportent des nombres entre parenthèses qui correspondent au pourcentage de colonne, les autres nombres correspondant aux effectifs.*

# III – FACTEURS LIES A L'AGE.

*Voir tableau I.*

L'âge indiqué dans ce tableau est l'âge des sujets au moment de l'accident.

Il apparaît clairement que les sports de pivot et/ou de contact sont plus pratiqués par les sujets de moins de 30 ans (p=0,03). De même, le sport favori est pratiqué à un niveau compétition chez 70,3% des moins de 30 ans contre 48,5% des plus de 30 ans. Cependant cela ne modifie en rien leur attitude ultérieure face au sport (p=0,3).

A l'inverse, les professions physiques ne sont pas exercées préférentiellement par des sujets jeunes (p=0,4).

L'importance des symptômes, les précautions à prendre pour protéger ce genou et la peur de se reblesser sont comparables dans les deux groupes.

La joie de vivre est légèrement meilleure chez les moins de 30 ans (81,5%) par rapport au plus de 30 ans (71,4%) mais la différence n'est pas significative (p=0,31). Ceci peut aussi être interprété uniquement en fonction de l'âge, indépendamment de l'état de leur genou.

Tableau I : facteurs liés à l'âge.

| Age | - 30 ans | + 30 ans | p |
|---|---|---|---|
| Profession physique : | | | 0,40 |
| Oui | 25 (38,5) | 17 (48,6) | |
| Non | 40 (61,5) | 18 (51,4) | |
| Type de sport : | | | **0,03** |
| Pivot et contact | 54 (85,7) | 20 (60,6) | |
| Pivot sans contact | 5 (7,9) | 6 (18,2) | |
| Sans pivot | 4 (6,4) | 7 (21,2) | |
| Catégorie de sport : | | | **0,04** |
| Compétition | 45 (70,3) | 16 (48,5) | |
| Loisir | 19 (29,7) | 17 (51,5) | |
| Reprise du sport : | | | 0,30 |
| Oui | 59 (92,2) | 28 (84,8) | |
| Non | 5 (7,8) | 5 (15,2) | |
| Arrêt/changement de sport : | | | 0,75 |
| A cause du genou | 9 (34,6) | 6 (40,0) | |
| Changement mode de vie | 17 (65,4) | 9 (60,0) | |
| Douleurs : | | | 1 |
| Jamais | 26 (40,0) | 14 (40,0) | |
| Parfois | 39 (60,0) | 21 (60,0) | |
| Gonflement : | | | 1 |
| Jamais | 56 (86,2) | 31 (88,6) | |
| Parfois | 9 (13,8) | 4 (11,4) | |
| Appréhension : | | | 0,49 |
| Jamais | 48 (73,8) | 23 (65,7) | |
| Parfois | 17 (26,2) | 12 (34,3) | |
| Instabilité : | | | 0,71 |
| Jamais | 59 (90,8) | 33 (94,3) | |
| Parfois | 6 (9,2) | 2 (5,7) | |
| Extension : | | | 1 |
| Normale | 55 (84,6) | 30 (85,7) | |
| Incomplète | 10 (15,4) | 5 (14,3) | |
| Accroupissement : | | | 0,63 |
| Possible | 50 (76,9) | 25 (71,4) | |
| Impossible | 15 (23,1) | 10 (28,6) | |
| Peur d'une récidive : | | | 0,83 |
| Oui | 36 (55,4) | 18 (51,4) | |
| Non | 29 (44,6) | 17 (48,6) | |
| Gestes évités : | | | 0,63 |
| Oui | 17 (26,2) | 7 (20,0) | |
| Non | 48 (73,8) | 28 (80,0) | |
| Joie de vivre : | | | 0,31 |
| Conservée | 53 (81,5) | 25 (71,4) | |
| Altérée | 12 (18,5) | 10 (28,6) | |

# IV – FACTEURS LIES AU SEXE.

*Voir tableau II.*

Il est intéressant de remarquer que les femmes pratiquent des sports moins sollicitant pour leurs genoux ($p<0,0001$) et que leur niveau de pratique est moins élevé ($p=0,003$). En revanche, il n'existe aucune différence significative concernant la reprise d'une activité sportive ou la cause d'arrêt du sport.

Concernant la profession, physique ou non, la répartition entre les deux groupes est comparable.

La symptomatologie ressentie, l'adaptation des gestes de la vie quotidienne et la peur d'une récidive donnent des résultats comparables entre hommes et femmes.

La joie de vivre est également conservée chez les hommes comme chez les femmes ($p=0,52$).

Tableau II : facteurs liés au sexe.

| Sexe | Homme | Femme | p |
|---|---|---|---|
| Profession physique : | | | 0,29 |
| Oui | 37 (44,6) | 5 (29,4) | |
| Non | 46 (55,4) | 12 (70,6) | |
| Type de sport : | | | **<0,0001** |
| Pivot et/ou contact | 71 (87,7) | 3 (18,7) | |
| Sans pivot | 10 (12,3) | 13 (81,3) | |
| Catégorie de sport : | | | **0,009** |
| Compétition | 56 (69,1) | 5 (31,2) | |
| Loisir | 25 (30,9) | 11 (68,8) | |
| Reprise du sport : | | | 0,36 |
| Oui | 74 (91,4) | 13 (81,2) | |
| Non | 7 (8,6) | 3 (18,8) | |
| Arrêt/changement de sport : | | | 0,34 |
| A cause du genou | 12 (33,3) | 3 (60,0) | |
| Changement mode de vie | 24 (66,7) | 2 (40,0) | |
| Douleurs : | | | 1 |
| Jamais | 33 (39,8) | 7 (41,2) | |
| Parfois | 50 (60,2) | 10 (58,8) | |
| Gonflement : | | | 0,69 |
| Jamais | 73 (87,9) | 14 (82,3) | |
| Parfois | 10 (12,1) | 3 (17,7) | |
| Appréhension : | | | 0,25 |
| Jamais | 61 (73,5) | 10 (58,8) | |
| Parfois | 22 (26,5) | 7 (41,2) | |
| Instabilité : | | | 1 |
| Jamais | 76 (91,6) | 16 (94,1) | |
| Parfois | 7 (8,4) | 1 (5,9) | |
| Extension : | | | 1 |
| Normale | 70 (84,3) | 15 (88,2) | |
| Incomplète | 13 (15,7) | 2 (11,8) | |
| Accroupissement : | | | 1 |
| Possible | 62 (74,7) | 13 (76,5) | |
| Impossible | 21 (25,3) | 4 (23,5) | |
| Peur d'une récidive : | | | 0,42 |
| Oui | 43 (51,8) | 11 (64,7) | |
| Non | 40 (48,2) | 6 (35,3) | |
| Gestes évités : | | | 0,23 |
| Oui | 18 (21,7) | 6 (35,3) | |
| Non | 65 (78,3) | 11 (64,7) | |
| Joie de vivre : | | | 0,52 |
| Conservée | 66 (79,5) | 12 (70,6) | |
| Altérée | 17 (20,5) | 5 (29,4) | |

# V – FACTEURS LIES AU TYPE D'ACTIVITE PROFESSIONNELLE.

*Voir tableau III.*

En interrogeant les sujets sur le type d'activité professionnelle qu'ils exercent, il est possible de les diviser en deux groupes : ceux ayant une activité demandant une bonne forme physique (sportifs de haut niveau, mais aussi travailleurs dans le bâtiment par exemple) et ceux ayant une activité ne nécessitant pas de capacités physiques hors pair.

Il est intéressant de constater que la récupération physique dans les deux groupes est la même, qu'il n'y a pas plus de symptômes persistants chez les travailleurs physiques que chez les autres.

Tableau III : facteurs liés au type d'activité professionnelle.

| Profession | Physique | Traditionnelle | p |
|---|---|---|---|
| Douleurs : | | | 0,58 |
| Jamais | 16 (38,1) | 24 (41,4) | |
| Vie quotidienne | 6 (14,3) | 9 (15,5) | |
| Activité | 5 (11,9) | 11 (19,0) | |
| Climat | 15 (35,7) | 14 (24,1) | |
| Impression du genou lésé : | | | 0,68 |
| Normal | 12 (28,6) | 22 (37,9) | |
| Presque normal | 23 (54,7) | 28 (48,3) | |
| Anormal | 7 (16,7) | 7 (12,1) | |
| Très anormal | 0 | 1 (1,7) | |
| Impression des deux genoux : | | | 0,12 |
| Identique | 12 (28,6) | 25 (43,1) | |
| Lésé < Sain | 25 (59,5) | 31 (53,4) | |
| Lésé > Sain | 5 (11,9) | 2 (3,5) | |
| Gonflement : | | | 0,75 |
| Jamais | 36 (85,7) | 51 (87,9) | |
| Parfois | 6 (14,3) | 7 (12,1) | |
| Appréhension : | | | 0,42 |
| Jamais | 28 (66,7) | 43 (74,1) | |
| Parfois | 14 (33,3) | 15 (25,9) | |
| Instabilité : | | | 0,71 |
| Jamais | 38 (90,5) | 54 (93,1) | |
| Parfois | 4 (9,5) | 4 (6,9) | |
| Extension : | | | 0,69 |
| Normale | 35 (83,3) | 50 (86,2) | |
| Incomplète | 7 (16,7) | 8 (13,8) | |
| Accroupissement : | | | 0,24 |
| Possible | 29 (69,1) | 46 (79,3) | |
| Impossible | 13 (30,9) | 12 (20,7) | |
| Course et saut : | | | 0,55 |
| Possibles | 36 (85,7) | 52 (89,7) | |
| Entravés | 6 (14,3) | 6 (10,3) | |
| Joie de vivre : | | | 0,18 |
| Conservée | 30 (71,4) | 48 (82,8) | |
| Altérée | 12 (28,6) | 10 (17,2) | |

# VI - FACTEURS LIES AU CHOIX DU TRAITEMENT.

*Voir tableau IV.*

*Le nombre total des effectifs est de 99 car 1 personne a été traitée selon la technique du DIDT, chiffre insuffisant pour permettre une étude statistique.*

La répartition des sujets selon le type de profession exercée est comparable pour chacune des trois thérapeutiques proposées.

Le traitement fonctionnel a plutôt été réservé à des sportifs « sans pivot » alors que les traitements chirurgicaux intéressent préférentiellement des sportifs de « pivot et contact » (p=0,02).

Les résultats de l'étude montrent qu'il n'existe pas de différence significative dans la vie courante des patients, quelque soit le mode de traitement utilisé. Ni la douleur, ni les gènes pouvant persister au niveau du genou lésé et pouvant entraver leurs activités quotidiennes ne sont l'apanage d'une technique plutôt que d'une autre.

La seule remarque pertinente est la difficulté à se relever de la position accroupi plus fréquente chez les patients opérés selon la technique de Kenneth Jones (p=0,05).

Tableau IV : facteurs liés au choix du traitement.

| Type de traitement | Fonctionnel | Kenneth Jones | Mac Intosch | p |
|---|---|---|---|---|
| Profession physique : | | | | 0,76 |
| Oui | 2 (33,3) | 22 (45,8) | 18 (40,0) | |
| Non | 4 (66,6) | 26 (54,2) | 27 (60,0) | |
| Type de sport : | | | | **0,02** |
| Pivot et contact | 2 (33,3) | 39 (83,0) | 33 (76,7) | |
| Pivot sans contact | 1 (16,7) | 3 (6,4) | 7 (16,3) | |
| Sans pivot | 3 (50,0) | 5 (10,6) | 3 (7,0) | |
| Catégorie de sport : | | | | 0,30 |
| Compétition | 2 (33,3) | 30 (63,8) | 29 (64,4) | |
| Loisir | 4 (66,7) | 17 (36,2) | 14 (35,6) | |
| Douleurs : | | | | 0,23 |
| Jamais | 4 (66,7) | 10 (33,3) | 20 (44,4) | |
| Parfois | 2 (33,3) | 32 (66,7) | 25 (15,6) | |
| Impression du genou lésé : | | | | 0,07 |
| Normal | 2 (33,3) | 11 (22,9) | 20 (44,4) | |
| Anormal | 4 (66,7) | 37 (77,1) | 25 (55,6) | |
| Gonflement : | | | | 0,61 |
| Jamais | 6 (100) | 41 (85,4) | 39 (86,7) | |
| Parfois | 0 | 7 (14,6) | 6 (13,3) | |
| Appréhension : | | | | 0,07 |
| Jamais | 2 (33,3) | 33 (68,7) | 35 (77,8) | |
| Parfois | 4 (66,7) | 15 (31,3) | 10 (22,2) | |
| Instabilité : | | | | 0,31 |
| Jamais | 5 (83,3) | 43 (89,6) | 43 (95,6) | |
| Parfois | 1 (16,7) | 5 (10,4) | 2 (4,4) | |
| Extension : | | | | 0,43 |
| Normale | 6 (100) | 39 (81,2) | 39 (86,7) | |
| Incomplète | 0 | 9 (18,8) | 6 (13,3) | |
| Accroupissement : | | | | **0,05** |
| Possible | 6 (100) | 31 (64,6) | 37 (82,2) | |
| Impossible | 0 | 17 (35,4) | 8 (17,8) | |
| Course et saut : | | | | 0,66 |
| Possibles | 5 (83,3) | 41 (85,4) | 41 (91,1) | |
| Entravés | 1 (16,7) | 7 (14,6) | 4 (8,9) | |
| Joie de vivre : | | | | 0,10 |
| Conservée | 4 (66,7) | 34 (70,8) | 39 (86,7) | |
| Altérée | 2 (33,3) | 14 (29,2) | 6 (13,3) | |

# VII – FACTEURS LIES A LA PEUR DE RECIDIVE D'UNE LESION AU NIVEAU DE CE GENOU.

*Voir tableau V.*

La peur d'une récidive de lésion au niveau du genou atteint ne semble pas liée au type de traitement (p=0,21), ni au type de sport pratiqué (p=0,15).

Parmi les compétiteurs seuls 44,3% craignent une récidive contre 72,2% des sportifs de loisir (p=0,01). L'habitude des blessures et l'investissement important dans leur sport doivent être les raisons majeures expliquant cette différence.

La reprise d'une activité physique n'est pas conditionnée par la crainte d'une nouvelle blessure (p=0,11).

Ni la douleur, ni le gonflement, ni l'instabilité ne créent un climat de stress vis-à-vis de ce genou. Les patients semblent s'habituer à ses symptômes.

L'appréhension est bien sûr le symptôme majeur chez les sujets ayant peur de se blesser à nouveau. Seuls 10,9% des sujets qui ne craignent pas une récidive signalent l'existence d'une appréhension, alors qu'elle est présente chez 44,4% des patients qui craignent une récidive.

Ayant peur de se blesser à nouveau, ces personnes limitent alors leurs activités physiques. Ainsi 16,7% des patients craignant une récidive ne peuvent ni courir ni sauter contre 2,2% pour l'autre groupe. De même 33,3% des sujets ayant peur d'une récidive disent pouvoir se relever de la position accroupi sans problème contre 84,8% pour les autres.

Tableau V : facteurs liés à la peur de récidive d'une lésion au niveau du genou atteint.

| | Peur de récidive au niveau de ce genou | Pas de peur de récidive | p |
|---|---|---|---|
| Type de sport : | | | 0,15 |
| Pivot et contact | 37 (69,8) | 37 (84,1) | |
| Pivot sans contact | 7 (13,2) | 5 (11,4) | |
| Sans pivot | 9 (17,0) | 2 (4,5) | |
| Catégorie de sport : | | | **0,05** |
| Compétition | 27 (51,0) | 34 (77,2) | |
| Loisir | 26 (49,0) | 10 (22,8) | |
| Reprise du sport : | | | 0,11 |
| Oui | 45 (84,9) | 42 (95,5) | |
| Non | 8 (15,1) | 2 (4,5) | |
| Douleurs : | | | 0,07 |
| Jamais | 17 (31,5) | 23 (50,0) | |
| Parfois | 37 (68,5) | 23 (50,0) | |
| Gonflement : | | | 0,07 |
| Jamais | 44 (81,5) | 43 (93,5) | |
| Parfois | 10 (18,5) | 3 (6,5) | |
| Appréhension : | | | **<0,0001** |
| Jamais | 30 (55,6) | 41 (89,1) | |
| Parfois | 24 (44,4) | 5 (10,9) | |
| Instabilité : | | | 0,07 |
| Jamais | 47 (87,0) | 45 (97,8) | |
| Parfois | 7 (13,0) | 1 (2,2) | |
| Accroupissement : | | | **0,04** |
| Possible | 36 (66,7) | 39 (84,8) | |
| Impossible | 18 (33,3) | 7 (15,2) | |
| Course et saut : | | | **0,02** |
| Possible | 45 (83,3) | 45 (97,8) | |
| Impossible | 9 (16,7) | 1 (2,2) | |
| Type de traitement : | | | 0,21 |
| Fonctionnel | 3 (5,6) | 3 (6,5) | |
| Kenneth Jones | 30 (56,6) | 18 (39,1) | |
| Mac Intosch | 20 (37,8) | 25 (54,4) | |

# VIII – FACTEURS LIES A LA PROTECTION DU GENOU LESE DANS LA VIE QUOTIDIENNE.

*Voir tableau VI.*

Une douleur au niveau du genou lésé (douleur survenant au repos, à l'effort ou lors des variations climatiques) concerne 91,7% des personnes gênées dans les gestes de la vie quotidienne contre 50% chez les autres.

Parmi les sujets déclarant ne plus effectuer certains gestes au cours de la vie de tous les jours, les positions accroupi et à genou sont les plus évitées.

Parmi les personnes non gênées 84,2% se relèvent sans difficultés de la position accroupi contre seulement 45,8% des personnes gênées.

La course et le saut viennent en seconde position. 75% des patients gênés dans la vie quotidienne peuvent courir et/ou sauter contre 94,7% des sujets non gênés.

Les résultats concernant l'instabilité ou l'appréhension ne montrent pas de différence statistiquement significative ($p=0,39$ et $p=0,12$).

La gène occasionnée dans ces situations est plus fréquemment secondaire à une opération selon Kenneth Jones même si la différence n'est pas statistiquement significative ($p=0,07$). La raison invoquée est une douleur au niveau du site de prélèvement.

Le comportement au cours de la vie de tous les jours, est indépendant du type de sport pratiqué, mais il varie selon le niveau de pratique. 60,9% des personnes évitant certains gestes de la vie courante sont des sportifs de loisir contre 29,7% pour l'autre groupe.

Tableau VI : facteurs liés à la protection du genou lésé dans les gestes de la vie quotidienne.

| | Gestes évités | Tous les gestes permis | p |
|---|---|---|---|
| Type de sport : | | | 0,25 |
| Pivot et contact | 15 (62,5) | 59 (77,6) | |
| Pivot sans contact | 3 (12,5) | 9 (11,9) | |
| Sans pivot | 5 (20,8) | 6 (7,9) | |
| Aucun | 1 (4,2) | 2 (2,6) | |
| Catégorie de sport : | | | **0,01** |
| Compétition | 9 (39,1) | 52 (70,3) | |
| Loisir | 14 (60,9) | 22 (29,7) | |
| Douleurs : | | | **<0,0001** |
| Jamais | 2 (8,3) | 38 (50,0) | |
| Vie quotidienne | 9 (37,5) | 6 (7,9) | |
| Activité | 4 (16,7) | 12 (15,8) | |
| Climat | 9 (37,5) | 20 (26,3) | |
| Gonflement : | | | 0,29 |
| Jamais | 19 (79,2) | 68 (89,5) | |
| Parfois | 5 (20,3) | 8 (9,5) | |
| Appréhension : | | | 0,12 |
| Jamais | 14 (58,3) | 57 (75,0) | |
| Parfois | 10 (41,7) | 19 (25,0) | |
| Instabilité : | | | 0,39 |
| Jamais | 21 (87,5) | 71 (93,4) | |
| Parfois | 3 (12,5) | 5 (6,6) | |
| Accroupissement : | | | **<0,0001** |
| Possible | 11 (45,8) | 64 (84,2) | |
| Impossible | 13 (54,2) | 12 (15,8) | |
| Course et saut : | | | **0,01** |
| Possible | 18 (75,0) | 72 (94,7) | |
| Impossible | 6 (25,0) | 4 (5,3) | |
| Type de traitement : | | | 0,07 |
| Fonctionnel | 1 (4,3) | 5 (6,6) | |
| Kenneth Jones | 16 (69,6) | 32 (42,1) | |
| Mac Intosch | 6 (26,1) | 39 (51,3) | |

# IX – FACTEURS LIES A LA JOIE DE VIVRE.

*Voir tableau VII.*

Pour plus de commodités, nous appèlerons « heureux » les patients dont la joie de vivre est conservée et « triste » ceux pour lesquels elle est altérée.

Le choix du traitement n'a pas d'influence significative sur l'impression globale ressentie par les patients (p=0,1).

Les personnes qui dénoncent une altération de leur joie de vivre due à leur genou, se plaignent de douleurs, de gonflements itératifs, d'appréhension, de gène à l'accroupissement mais aussi lors de la course et du saut.

48,7% des personnes heureuses déclarent n'avoir jamais de douleur au niveau du genou lésé contre 9,1% des sujets tristes.

Les épisodes de gonflement du genou ne concernent que 9% des heureux alors que 68,2% des tristes s'en plaignent.

L'appréhension concerne 18% des heureux contre 68,2% des tristes. L'instabilité vraie n'influence pas leur bonheur quotidien (p=0,37).

L'accroupissement est douloureux pour 68,2% des gens tristes contre seulement 12,8% des gens heureux.

La course et/ou le saut sont impossibles pour 5,1% des personnes déclarant conserver leur joie de vivre contre 27,3% pour l'autre groupe.

Il n'existe pas de rapport entre le type de sport pratiqué et la gène quotidienne au niveau du genou.

Les compétiteurs ont conservé leur joie de vivre à 88,5% contre seulement 61,1% des sportifs de loisir. Sans doute la musculature des membres inférieurs qui est nécessaire à ce niveau de pratique permet-elle une bonne récupération des fonctions de base du genou.

Tableau VII : facteurs liés à la joie de vivre.

| | Joie de vivre conservée | Joie de vivre entravée | p |
|---|---|---|---|
| Douleurs : | | | **<0,0001** |
| Jamais | 38 (48,7) | 2 (9,1) | |
| Vie quotidienne | 6 (7,7) | 9 (40,9) | |
| Activité | 13 (16,7) | 3 (13,6) | |
| Climat | 21 (26,9) | 8 (36,4) | |
| Gonflement : | | | **0,04** |
| Jamais | 71 (91,0) | 16 (72,7) | |
| Parfois | 7 (9,0) | 6 (27,3) | |
| Appréhension : | | | **<0,0001** |
| Jamais | 64 (82,0) | 7 (31,8) | |
| Parfois | 14 (18,0) | 15 (68,2) | |
| Instabilité : | | | 0,37 |
| Jamais | 73 (93,6) | 19 (86,4) | |
| Parfois | 5 (6,4) | 3 (13,6) | |
| Accroupissement : | | | **<0,0001** |
| Possible | 68 (87,2) | 7 (31,8) | |
| Impossible | 10 (12,8) | 15 (68,2) | |
| Course et saut : | | | **0,01** |
| Possible | 74 (94,9) | 16 (72,7) | |
| Impossible | 4 (5,1) | 6 (27,3) | |
| Type de traitement : | | | 0,10 |
| Fonctionnel | 4 (5,2) | 2 (9,1) | |
| Kenneth Jones | 34 (44,2) | 14 (63,6) | |
| Mac Intosch | 39 (50,6) | 6 (27,3) | |
| Gestes évités : | | | **<0,0001** |
| Oui | 8 (10,4) | 15 (71,4) | |
| Non | 69 (89,6) | 6 (28,6) | |
| Peur de récidive : | | | **<0,0001** |
| Oui | 34 (44,2) | 20 (95,2) | |
| Non | 43 (55,8) | 1 (4,8) | |
| Type de sport : | | | 0,20 |
| Pivot et contact | 60 (76,9) | 14 (63,6) | |
| Pivot sans contact | 10 (12,8) | 2 (9,1) | |
| Sans pivot | 6 (7,7) | 5 (22,7) | |
| Aucun | 2 (2,6) | 1 (4,6) | |
| Catégorie de sport : | | | **0,002** |
| Compétition | 54 (71,1) | 7 (33,3) | |
| Loisir | 22 (28,9) | 14 (66,7) | |

# X – FACTEURS EXPLIQUANT L'ATTITUDE FACE AU SPORT APRES L'ACCIDENT.

*Voir tableau VIII*

Ce tableau tient compte des réponses de 97 personnes, puisque 3 sur les 100 personnes interrogées ne pratiquaient aucune activité sportive avant l'accident.

La douleur est une cause majeure d'arrêt complet du sport. Parmi les sujets ayant repris le sport, 56,3% souffrent parfois de leur genou contre 90% de ceux ayant tout arrêté.

L'appréhension que les patients ressentent au niveau de leur genou les a obligé à modifier leur comportement. 70% de ceux qui ont arrêté tout sport s'en plaignent contre 25,3% de ceux qui poursuivent une activité. Une instabilité existe chez 30% des sujets ayant cessé la pratique de tout sport contre 5,8% pour l'autre groupe.

Un déficit d'extension persiste chez 40% des personnes ayant arrêté le sport contre 11,5% chez celles qui le continue.

Le gonflement intermittent du genou n'induit pas de différence significative entre les deux groupes ($p=0,13$).

L'accroupissement peut gêner au cours de sports nécessitant une flexion de genou importante ou lors de la pratique d'exercices en position à genou (comme en Aïkido par exemple). Seuls 20,7% des sportifs se disent gênés à l'accroupissement contre 60% de ceux qui sont sédentaires.

La course et le saut sont impossibles pour 40% des personnes ayant arrêté le sport, contre seulement 6,9% de celles qui poursuivent le sport.

La joie de vivre est entravée chez 80% des personnes qui ont arrêté la pratique du sport contre uniquement 14,9% de celles qui poursuivent une activité sportive régulière.

Il n'existe pas de différence significative entre les sports de pivot-contact et les autres, face à la poursuite de l'activité physique après traitement (p=0,43). La reprise d'un sport à risque pour les genoux est parfaitement envisageable et ne semble pas constituer un handicap pour le patient.

En revanche les compétiteurs ont majoritairement (96,7%) poursuivi une activité sportive contrairement aux sportifs de loisir (77,7%).

La crainte de se blesser à nouveau le genou n'empêche généralement pas les patients de reprendre une activité physique (p=0,11).

Concernant les types de traitement, ont repris le sport 83,3% des personnes ayant suivi un traitement fonctionnel, 83% de celles qui ont bénéficié s'une opération de Kenneth Jones et 97,7% de celles opérées selon la technique de Mac Intosch modifiée J.H.Jaeger.

Tableau VIII : facteurs expliquant l'attitude face au sport après l'accident.

| | Reprise d'un sport | Arrêt de tout sport | p |
|---|---|---|---|
| *Douleurs :* | | | **0,05** |
| Jamais | 38 (43,7) | 1 (10,0) | |
| Parfois | 49 (56,3) | 9 (90,0) | |
| Gonflement : | | | 0,13 |
| Jamais | 77 (88,5) | 7 (70,0) | |
| Parfois | 10 (11,5) | 3 (30,0) | |
| Appréhension : | | | **0,007** |
| Jamais | 65 (74,7) | 3 (30,0) | |
| Parfois | 22 (25,3) | 7 (70,0) | |
| Instabilité : | | | **0,03** |
| Jamais | 82 (94,2) | 7 (70,0) | |
| Parfois | 5 (5,8) | 3 (30,0) | |
| Extension : | | | **0,04** |
| Normale | 77 (88,5) | 6 (60,0) | |
| Incomplète | 10 (11,5) | 4 (40,0) | |
| Accroupissement : | | | **0,01** |
| Possible | 69 (79,3) | 4 (40,0) | |
| Impossible | 18 (20,7) | 6 (60,0) | |
| Course et saut : | | | **0,009** |
| Possibles | 81 (93,1) | 6 (60,0) | |
| Entravés | 6 (6,9) | 4 (40,0) | |
| Joie de vivre : | | | **<0,001** |
| Conservée | 74 (85,1) | 2 (20,0) | |
| Altérée | 13 (14,9) | 8 (80,0) | |
| Type de sport : | | | 0,24 |
| Pivot et contact | 68 (78,2) | 6 (60,0) | |
| Autres | 19 (21,8) | 4 (40,0) | |
| Catégorie de sport : | | | **0,005** |
| Compétition | 59 (67,8) | 2 (20,0) | |
| Loisir | 28 (32,2) | 8 (80,0) | |
| Peur d'une récidive : | | | 0,11 |
| Oui | 45 (51,7) | 8 (80,0) | |
| Non | 42 (48,3) | 2 (20,0) | |
| Type de traitement : | | | **0,04** |
| Fonctionnel | 5 (5,8) | 1 (10,0) | |
| Kenneth Jones | 39 (45,4) | 8 (80,0) | |
| Mac Intosch | 42 (48,8) | 1 (10,0) | |

# XI – FACTEURS EXPLIQUANT L'ARRET DE TOUT SPORT, LE CHANGEMENT DE TYPE DE SPORT OU LA REPRISE DU SPORT FAVORI MAIS A UN NIVEAU INFERIEUR.

*Voir tableau IX*

L'arrêt du sport pratiqué avant l'accident a préférentiellement été dû à un changement de mode de vie. La lésion du genou a parfois révélé au patient les limites de son organisme, compte tenu de l'âge et/ou du sport pratiqué. Souvent l'arrêt momentané de toute activité a obligé les gens à réorganiser leur vie et à trouver de nouveaux centres d'intérêts (familiaux par exemple). Pour certains, l'accident a été l'occasion d'arrêter la compétition pour devenir entraîneur.

La douleur est en cause majoritairement : elle est présente chez 93,3% des personnes ayant modifié leurs activités à cause de leur genou contre 57,7% pour celles qui ont changé pour une autre raison.

La modification des pratiques sportives à cause de la blessure au genou est en relation directe avec la peur d'une récidive ($p=0,003$).

La cause principale d'abandon du sport favori à cause du genou est l'appréhension (66,7% contre 30,8%).

Les résultats ne montrent pas de différence significative entre les deux groupes à propos de l'instabilité($p=0,17$) ou du gonflement intermittent du genou ($p=0,63$).

La gène à l'accroupissement est une raison suffisante pour obliger l'arrêt de la pratique de certains sports comme l'Aïkido dont une partie du travail est effectué en position à genou (ou *suvari vasa*).

Lorsque l'on compare les différentes options thérapeutiques, il apparaît que 73,3% des patients ayant modifié leurs habitudes sportives à cause de leur genou blessé ont bénéficié d'une opération de type Kenneth Jones. Cela est à mettre en relation avec la douleur au niveau du site de prélèvement signalée fréquemment par ces patients.

Tableau IX : facteurs liés à l'arrêt de tout sport, le changement de sport ou la pratique du sport favori mais à un niveau inférieur à celui pratiqué avant l'accident.

| Cause | Le genou | Le changement de mode de vie | p |
|---|---|---|---|
| Type de sport : | | | 1 |
| Pivot et contact | 11 (73,3) | 20 (76,9) | |
| Autres | 4 (26,7) | 6 (23,1) | |
| Catégorie de sport : | | | 0,33 |
| Compétition | 7 (46,7) | 17 (65,4) | |
| Loisir | 8 (53,3) | 9 (34,6) | |
| Douleurs : | | | **0,03** |
| Jamais | 1 (6,7) | 11 (42,3) | |
| Parfois | 14 (93,3) | 15 (57,7) | |
| Gonflement : | | | 0,65 |
| Jamais | 12 (80,0) | 23 (88,5) | |
| Parfois | 3 (20,0) | 3 (11,5) | |
| Appréhension : | | | **0,05** |
| Jamais | 5 (33,3) | 18 (69,2) | |
| Parfois | 10 (66,7) | 8 (30,8) | |
| Instabilité : | | | 0,17 |
| Jamais | 11 (73,3) | 24 (92,3) | |
| Parfois | 4 (26,7) | 2 (7,7) | |
| Accroupissement : | | | 0,06 |
| Possible | 8 (53,3) | 22 (84,6) | |
| Impossible | 7 (46,7) | 4 (15,4) | |
| Course et saut : | | | 0,12 |
| Possibles | 10 (66,7) | 23 (88,5) | |
| Entravés | 5 (33,3) | 3 (11,5) | |
| Peur d'une récidive : | | | **0,003** |
| Oui | 14 (93,3) | 12 (46,2) | |
| Non | 1 (6,7) | 14 (53,8) | |
| Type de traitement : | | | 0,09 |
| Fonctionnel | 0 (0,0) | 2 (7,7) | |
| Kenneth Jones | 11 (73,3) | 10 (38,5) | |
| Mac Intosch | 4 (26,7) | 14 (53,8) | |

# XII – FACTEURS LIES AU NIVEAU DE PRATIQUE DU SPORT FAVORI (COMPETITION OU LOISIR).

*Voir tableau X*

Leur impression concernant leurs deux genoux est comparable (p=0,13 pour le genou sain et p=0,52 pour le genou blessé).

Les compétiteurs pratiquent en majorité un sport de pivot et contact (91,8%) contre seulement 50% des pratiquants de loisir. La reprise du sport favori est nettement plus fréquente parmi les compétiteurs (88,5% contre 66,7%).

Le niveau de reprise est comparable entre les deux groupes (p=0,42), tout comme l'arrêt du sport à cause du genou (p=0,33).

Parmi les symptômes résiduels après traitement, l'appréhension est celui qui est plus présent chez les sportifs de loisir que de compétition (p=0,006). En ce qui concerne la douleur, le gonflement, l'extension et l'instabilité, il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes.

L'accroupissement est plus souvent impossible chez les sportifs de loisir (36,1%) que chez les sportifs de compétition (18%).

La course et le saut sont relativement bien conservés dans les deux groupes (p=0,16).

Tableau X : facteurs liés au niveau de pratique sportive.

| Pratique du sport en | Compétition | Loisir | P |
|---|---|---|---|
| Impression du genou sain : | | | 0,13 |
| Normal | 51 (83,6) | 25 (69,4) | |
| Anormal | 10 (16,4) | 11 (30,6) | |
| Impression du genou blessé : | | | 0,52 |
| Normal | 23 (37,7) | 11 (30,6) | |
| Anormal | 38 (62,3) | 25 (69,4) | |
| Douleurs : | | | 0,39 |
| Jamais | 27 (44,3) | 12 (33,3) | |
| Parfois | 34 (55,7) | 24 (66,7) | |
| Gonflement : | | | 0,54 |
| Jamais | 54 (88,5) | 30 (83,3) | |
| Parfois | 7 (11,5) | 6 (16,7) | |
| Appréhension : | | | **0,006** |
| Jamais | 49 (80,3) | 19 (52,8) | |
| Parfois | 12 (19,7) | 17 (47,2) | |
| Instabilité : | | | 0,46 |
| Jamais | 57 (93,4) | 32 (88,9) | |
| Parfois | 4 (6,6) | 4 (11,1) | |
| Extension : | | | 1 |
| Normale | 52 (85,2) | 31 (86,1) | |
| Incomplète | 9 (14,8) | 5 (13,9) | |
| Accroupissement : | | | **0,05** |
| Possible | 50 (82,0) | 23 (63,9) | |
| Impossible | 11 (18,0) | 13 (36,1) | |
| Course et/ou saut : | | | 0,16 |
| Possibles | 57 (93,4) | 30 (83,3) | |
| Impossibles | 4 (6,6) | 6 (16,7) | |
| Type de sport : | | | **<0,0001** |
| Pivot et contact | 56 (91,8) | 18 (50,0) | |
| Pivot sans contact | 4 (6,6) | 8 (22,2) | |
| Sans pivot | 1 (1,6) | 10 (27,8) | |
| Reprise du sport : | | | **0,009** |
| Sport favori | 54 (88,5) | 24 (66,7) | |
| Changement de sport | 5 (8,2) | 4 (11,1) | |
| Arrêt du sport | 2 (3,3) | 8 (22,2) | |
| Niveau de reprise : | | | 0,42 |
| Egal ou supérieur | 37 (68,5) | 19 (79,2) | |
| Inférieur | 17 (31,5) | 5 (20,8) | |
| Arrêt/changement de sport : | | | 0,33 |
| A cause du genou | 7 (29,2) | 8 (47,1) | |
| Changement mode de vie | 17 (70,8) | 9 (52,9) | |

# XIII – COMPARAISON DES RESULTATS SELON LE TYPE DE TRAITEMENT CHIRURGICAL PARMI LES 59 PATIENTS PRATIQUANT LEUR SPORT EN COMPETITION.

*Voir tableau XI*

En ne considérant que les sportifs qui pratiquaient un sport en compétition avant l'accident et qui ont bénéficié d'un traitement chirurgical, l'effectif est de 59 personnes. En revanche, toutes ont été rééduquées au Centre de Rééducation Fonctionnelle de Forbach.

Le sport qu'elles pratiquaient préférentiellement était de type pivot et contact (93,2%) et rarement de type pivot sans contact (6,8%).

Les sujets âgés de plus de 30 ans au moment de l'accident constituent 23,7% de l'effectif total.

Si on les sépare selon la technique opératoire utilisée (Kenneth Jones (KJ) ou Mac Intosch (MI) modifié J.H.Jaeger), on constate que les deux groupes sont homogènes en nombre (30 KJ et 29 MI), mais surtout en âge, sexe, type de sport et niveau pratiqué avant l'accident.

Leur impression concernant leurs deux genoux est comparable.

La symptomatologie ressentie au niveau du genou blessé n'est pas prédominant dans un des deux groupes.

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes dans les suites opératoires, concernant la reprise d'activités type accroupissement, course, saut, gestes de la vie quotidienne ou activités physiques et sportives.

Les résultats concernant le niveau de reprise du sport antérieurement pratiqué sont strictement superposables (p=1).

L'arrêt du sport, le changement de type de sport ou la reprise du même sport mais à un niveau inférieur, sont imputés à ce genou dans 46,2% des cas après une plastie au tendon rotulien contre 10% pour les sujets ayant été opérés selon la technique de Mac Intosch.

Il est intéressant de constater que 86,4% des sportifs de compétition ont pu reprendre leur sport favori, alors qu'en majorité il s'agissait d'un sport sollicitant pour le genou, à savoir de type pivot et contact.

La crainte d'une récidive est plus fréquente après une opération selon Kenneth Jones (p=0.004). Les résultats concernant les autres variables (et en particuliers les divers symptômes) étant comparables entre les deux groupes, aucune explication n'a pu être mise en évidence.

Au total, la joie de vivre de ces compétiteurs est également conservée entre les deux groupes (p=0,10), avec un résultat global de 88,1% de satisfais.

Tableau XI : comparaison des résultats selon le type de traitement chirurgical parmi les 59 sujets pratiquant leur sport en compétition.

| Type de traitement | Kenneth Jones | Mac Intosch | p |
|---|---|---|---|
| Age : | | | 1 |
| - 30 ans | 23 (76,7) | 22 (75,9) | |
| + 30 ans | 7 (23,3) | 7 (24,1) | |
| Sexe : | | | 0,35 |
| Homme | 26 (86,7) | 28 (96,5) | |
| Femme | 4 (13,3) | 1 (3,5) | |
| IMC : | | | 0,76 |
| = 25 | 22 (73,3) | 23 (79,3) | |
| > 25 | 8 (26,7) | 6 (20,7) | |
| Type de sport : | | | 0,35 |
| Pivot et contact | 29 (96,7) | 26 (83,7) | |
| Pivot sans contact | 1 (3,3) | 3 (10,3) | |
| Niveau de pratique : | | | 0,44 |
| National | 6 (20,0) | 6 (20,7) | |
| Régional | 11 (36,7) | 15 (51,7) | |
| Départemental | 13 (43,3) | 8 (27,6) | |
| Impression genou sain : | | | 0,30 |
| Normal | 23 (76,7) | 26 (89,7) | |
| Anormal | 7 (23,3) | 3 (10,3) | |
| Impression du genou lésé : | | | 0,11 |
| Normal | 8 (26,7) | 14 (48,3) | |
| Anormal | 22 (73,3) | 15 (51,7) | |
| Reprise du sport : | | | 0,42 |
| Oui | 25 (83,3) | 26 (89,7) | |
| Non | 5 (16,7) | 3 (10,3) | |
| Niveau de reprise : | | | 1 |
| Supérieur | 2 (8,0) | 3 (11,5) | |
| Egal | 15 (60,0) | 16 (61,5) | |
| Inférieur | 8 (32,0) | 7 (27,0) | |
| Arrêt/changement de sport : | | | 0,09 |
| A cause du genou | 6 (46,2) | 1 (10,0) | |
| Changement mode de vie | 7 (53,8) | 9 (90,0) | |
| Douleurs : | | | 0,60 |
| Jamais | 12 (40,0) | 14 (48,3) | |
| Parfois | 18 (60,0) | 15 (51,7) | |

Tableau XI : comparaison des résultats selon le type de traitement chirurgical parmi les 59 sujets pratiquant leur sport en compétition (suite).

| Type de traitement | Kenneth Jones | Mac Intosch | P |
|---|---|---|---|
| Gonflement : | | | 0,70 |
| Jamais | 27 (90,0) | 25 (86,2) | |
| Parfois | 3 (10,0) | 4 (13,8) | |
| Appréhension : | | | 0,18 |
| Jamais | 22 (73,3) | 26 (89,7) | |
| Parfois | 8 (26,7) | 3 (10,3) | |
| Instabilité : | | | 1 |
| Jamais | 28 (93,3) | 28 (96,5) | |
| Parfois | 2 (6,7) | 1 (3,5) | |
| Extension : | | | 0,73 |
| Normale | 26 (86,7) | 24 (82,8) | |
| Incomplète | 4 (13,3) | 5 (17,2) | |
| Accroupissement : | | | 0,18 |
| Normal | 22 (73,3) | 26 (89,7) | |
| Anormal | 8 (26,7) | 3 (10,3) | |
| Course et saut : | | | 0,61 |
| Possibles | 29 (96,7) | 27 (93,1) | |
| Entravés | 1 (3,3) | 2 (6,9) | |
| Peur d'une récidive : | | | **0,004** |
| Oui | 19 (63,3) | 7 (24,1) | |
| Non | 11 (36,7) | 22 (75,9) | |
| Gestes évités : | | | 0,15 |
| Oui | 7 (23,3) | 2 (6,9) | |
| Non | 23 (76,7) | 27 (93,1) | |
| Joie de vivre : | | | 0,10 |
| Conservée | 24 (80,0) | 28 (96,5) | |
| Altérée | 6 (20,0) | 1 (3,5) | |

# CONCLUSION

Cette étude est basée sur un questionnaire téléphoné auprès de 100 personnes ayant présenté une rupture isolée du ligament croisé antérieur et dont la rééducation fonctionnelle (seule ou post-opératoire) a été initiée au Centre de Rééducation Fonctionnelle de Forbach (Moselle). Son objectif est d'évaluer la récupération fonctionnelle du genou. Le recul moyen est de 2,6 ans.

Parmi les 100 patients correspondants aux critères d'inclusion, 61 pratiquaient un sport à un niveau compétition. Les sports de pivot et contact concernaient 74% de l'effectif total.

Au plan thérapeutique, 48 personnes ont bénéficié d'une plastie au tendon rotulien, 45 ont été opérées selon la technique de Mac Intosch au fascia lata modifiée par J.H.Jaeger, 1 a eu une plastie au DIDT et 6 ont été traitées fonctionnellement.

Les paramètres évalués, en fonction de l'âge, du sexe et du type d'activité physique pratiquée, concernent les symptômes (comme la douleur, le gonflement, l'appréhension et l'instabilité) et la fonctionnalité du genou (au cours de la vie quotidienne et lors d'activités sportives).

Nous avons pu mettre en évidence que l'âge ne modifiait ni l'apparition de symptômes ni l'attitude face au sport après traitement. Il est vrai que les activités pratiquées par les sujets âgés de plus de 30 ans étaient moins sollicitantes pour le genou.

A ce sujet, nous rejoignons les conclusions de M.Rozenblat et J.P.Placet (15), étude concernant le traitement fonctionnel. Deux études réalisées après reconstruction intra-articulaire par un greffon os-tendon patellaire-os n'ont pas pu mettre en évidence de différence statistiquement significative entre un groupe jeune et un groupe plus âgé : de plus de 35 ans pour R.Viola et R.Vianelleo (22) ou de plus 40 ans dans l'étude de P.J.Novak, B.R.Bach et C.A.Hager (23).

Il apparaît que les hommes pratiquent des sports plus à risque pour leur genou et à un niveau plus élevé que celui des femmes. En revanche, la récupération fonctionnelle est comparable.

La douleur concerne 60% des patients, avec une fois sur deux une corrélation avec les variations climatiques.

Au cours d'une activité physique intense, il persiste 9% de douleur, 4% de gonflement, 10% d'appréhension et 2% d'instabilité. Il semble donc logique que seuls 10% des personnes interrogées aient interrompu totalement la pratique sportive.

La reprise du sport antérieurement pratiqué et responsable de la rupture du ligament croisé antérieur a été posible dans 80% des cas. Parmi eux, 72% pratiquent ce sport au même niveau ou à un niveau supérieur à celui qu'ils avaient avant l'accident.

La reprise du sport antérieur mais à un niveau inférieur, le changement de type de sport et l'arrêt de toute activité sportive sont tous trois dus : soit à un changement de mode de vie (majoration du temps consacré à la famille, passage du statut de joueur à celui d'entraîneur, par exemple), soit à une douleur (à l'effort voire même au repos), à une appréhension ou à tout autre symptôme survenant au niveau du genou blessé. Ceci instaure un climat d'inquiétude et le patient peut alors perdre confiance en ce genou réparé et craindre une récidive. Il va alors de lui même limiter ses activités physiques.

Globalement, 78% des patients disent avoir conservée leur joie de vivre. A contrario, 4% d'entre eux signalent être gênés quotidiennement par leur genou.

L'étude concernant le sous-groupe des sportifs met en évidence que les compétiteurs sont majoritairement âgés de moins de 30 ans (p=0,04) et fréquemment de sexe masculin (p=0,009). En tenant compte des résultats comparables obtenus quelque soit l'âge ou le sexe, ces deux groupes peuvent être comparés uniquement en fonction de leur niveau de pratique.

Ainsi est apparu que les sports de pivot et contact intéressent plus les compétiteurs (92,8%) que les pratiquants de loisir (51,4%). La reprise du sport favori est aussi plus fréquente parmi les compétiteurs (p=0,009).

Le symptôme qui prédomine lors de la pratique en loisir est l'appréhension. La crainte d'une récidive est donc plus souvent exprimée dans ce groupe (p=0,01).

Nous avons étudié séparément les résultats des 59 compétiteurs ayant bénéficiés d'un traitement chirurgical. La seule différence significative parmi tous les paramètres étudiés, concerne la peur de se blesser à nouveau ce genou (p=0,004).

Dans la publication de M.Rozenblat et J.P.Placet (15), de bons résultats sont retrouvés dans le sous-groupe des sportifs. Ils l'expliquent par « une intelligence neuro-musculaire plus développée permettant une réadaptation fonctionnelle facilité et une récupération plus rapide de la stabilité du genou ».

# BIBLIOGRAPHIE

1. FERRARI A., NIZARD R.
Lésions ligamentaires et méniscales du genou.
Rev. Prat., 1998, 48, pp 2183-2187.

2. MIDDELTON P., PUIG P.L., TROUVE P., SAVALLI L., ROULLAND R., BOUSSATON M. et POTEL J.F.
Rééducation des entorses du genou.
Encycl. Méd. Chir., Kinésithérapie - Médecine physique - Réadaptation, 26–240–C–10, 1998, 19 p.

3. LAZENNEC J.Y., TRABELSI R.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
Anatomie et biomécanique pratiques.
Paris : Masson, 1998, pp 2-12

4. CHRISTEL P., MIDDELTON P.
Lésions du ligament croisé antérieur du genou : de l'entorse grave à la laxité chronique.
Brochure Roche

5. CHAMBAT P.
Ruptures ligamentaires
Rev. Prat., 1998, 48, pp 1767-1772

6. NEYRET P., AIT SI SELMI T., LE BLAY G.
Examen du genou.
avec les dessins de TARAVEL A.
Maîtrise orthopédique : le journal français de l'orthopédie
site internet : www.maitrise-orthop.com

7. ADLER G-G., HOEKMAN R-A., BEACH D-M.
Drop leg Lachman test, a new test of anterior knee laxity
The American Journal of Sports Medicine, 1995, vol. 23, pp.320-323.

8. DE LECLUSE J.
Tests et examen clinique en pathologie sportive
Journal de traumatologie du sport
Paris : Masson, 1997, hors série

9. GODEFROY D., ROUSSELIN B.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
L'approche de la radiographie :les clichés standard.
Paris : Masson, 1998, pp 47-51

10. GODEFROY D., ROUSSELIN B.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
L'approche de la radiographie : les clichés dynamiques.
Paris : Masson, 1998, pp 56-61

11. BRASSEUR J.L., TARDIEU M., BENAMMOUR M., ROGER B., SOUKRY K., TORDEUR M.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
La place de l'échographie.
Paris : Masson, 1998, pp 62-65

12. ROGER B.
Les lésions isolées récentes du LCA: données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
Les examens d'imagerie.
Paris : Masson, 1998, pp 123-129

13. BESCH S., PEYRE M.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
Le traitement conservateur : indications et protocoles.
Paris : Masson, 1998,pp 132-146

14. CHANUSSOT J.C., DANOWSKI R.G.
Rééducation en traumatologie du sport. 2 – Membre inférieur et rachis
Paris : Masson, coll. Médecine du sport, 2001, 3ème édition, pp 25-120

15. ROZENBLAT M., PLACET J.P.
Le traitement fonctionnel des ruptures isolées du ligament croisé antérieur (résultats à propos de 73 cas)
Journal de Traumatologie du Sport
Paris :Masson, 1989, 6, pp. 7-17.

16. LEMOINE J., CHASSAING V., COMBELLES F.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
La plastie extra-articulaire.
Paris : Masson, 1998, pp 180-184

17. DODELIN A., ROLLAND E., JAEGER J.H.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
La reconstruction par le fascia lata.
Paris : Masson, 1998, pp 200-205

18. VILLEMINOT, DODELIN A., JAEGER J.H.
Traitement chirurgical des lésions récentes et anciennes du LCA par l'opération de Mac Intosch au fascia lata modifié par J.H. Jaeger
Maîtrise orthopédique : le journal français de l'orthopédie
site internet : www.maitrise-orthop.com

19. CHASSAING V, LEMOINE J.
Reconstruction du ligament croisé antérieur avec les tendons du Droit Interne et du Demi Tendineux
Groupe de chirurgie orthopédique et sportive des Maussins. Paris.
site internet : www.genou.com

20. CHAMBAT P., PALAZZOLO P.
Les lésions isolées récentes du LCA : données actuelles.
16ème journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière.
La reconstruction par le tendon rotulien.
Paris : Masson, pp 206-209

21. CHASSAING V.
Reconstruction du ligament croisé antérieur avec le tendon rotulien (intervention de Kenneth Jones)
Groupe de chirurgie orthopédique et sportive des Maussins. Paris.
site internet : www.genou.com

22. VIOLA R., VIANELLO R.
Intra-articular ACL reconstruction in the over-40-year-old patient.
Knee surgery sports traumatology and arthroscopy, 1999, 7, pp 25-28

23. NOVAK P.J., BACH B.R., HAGER C.A.
Clinical and functional outcome of anterior cruciate ligament reconstruction in the recreational athlete over the age of 35.
The american journal of knee surgery, 1996, 9, pp 111-116

# ANNEXE

# Questionnaire de récupération fonctionnelle du genou après rupture du LCA.

Sexe : 1 – homme 2 – femme
Poids : kg
Taille : , m IMC :
Date de naissance : / / 19
Date de l'accident : / /
Modalités du traitement : 1 – traitement fonctionnel
2 – Kenneth Jones au tendon rotulien
3 – Mac Intosch au fascia lata modifié J.H.Jaeger
4 – DIDT
Date du traitement chirurgical : / /

Coté atteint : Droit Gauche
Côté dominant : Droit Gauche

**A - Avant l'accident** :

1) Aviez-vous une activité sportive ?

1 – sport avec pivot et contact : football, handball, sports de combat, rugby, basket…
2 – sport avec pivot sans contact : ski, tennis, volley, athlétisme, gymnastique…
3 – sport sans pivot
4 – aucune

2) Dans quelle catégorie ? 1 – C = Compétition → niveau : 1-nat, 2-rég, 3-dép
2 – L = Loisir
3 – A = Actif
4 – S = Sédentaire

Nombre d'heures d'entraînement par semaine ?

3) Aviez-vous une activité professionnelle physique ? 1 – oui 2 – non

**B - Actuellement :**

1) Votre impression concernant vos genoux :

1 – normal, 2 – presque normal, 3 – anormal, 4 – très anormal

* votre genou sain : 1 2 3 4
* votre genou lésé : 1 2 3 4

2) Symptômes au niveau du genou atteint :

1 – jamais
2 – dans la vie quotidienne (sédentaire)
3 – activité légère (course à pied)
4 – activité modérée (sport pivot sans contact ou travail physique contraignant)
5 – activité intense (sport pivot-contact)
6 – conditions climatiques

Des douleurs : 1 2 3 4 5 6
Le genou qui gonfle : 1 2 3 4 5
Une appréhension (peur) : 1 2 3 4 5
Une instabilité (dérobement) : 1 2 3 4 5

Extension du genou atteint : 1 – normale
2 – incomplète

Le relèvement de la position accroupie est-il : 1 – normal
2 – gênant
3 – douloureux
4 – impossible

Concernant la course et le saut, est-ce : 1 – normal
2 – instable au changement de direction
3 – saut impossible
4 – course impossible

SCD-UHP - NA
BIBLIOTH
MÉDECI

**C - Concernant le sport :**

Avez-vous : 1 – repris votre sport favori
2 – changé de sport
3 – arrêté toute activité sportive

* Si reprise du sport :
- 1 – au même niveau 2 – niveau inférieur 3 – niveau supérieur
- nombres d'heures d'entraînement par semaine ?
- délai de reprise de ce sport ?
- délai de reprise de la compétition ?

(en mois par rapport à l'accident et de la chirurgie)

* Si reprise à un niveau inférieur, changement ou arrêt du sport, est-ce dû :
1 – à votre genou
2 – à un changement de mode de vie

**D - Concernant votre activité professionnelle :**

Avez-vous : 1 - pu continuer cette activité ?
2 - avez-vous dû être reclassé ?

**E – Dans la vie quotidienne :**

* Y a-t-il des gestes dans la vie quotidienne que vous évitez de faire pour protéger votre genou (porter un enfant, travailler au jardin) ?
1 – oui
2 – non

* Avez-vous peur de vous re-blesser au niveau de ce genou ?
1 – oui
2 – non

* Le fait d'avoir été blessé au niveau de votre genou vous empêche-t-il de profiter de la vie comme avant ?
1 – jamais
2 – parfois
3 – souvent
4 – presque tous les jours

SCD-UHP - NANCY
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

VU

NANCY, le **24 mars 2003**
Le Président de Thèse

Professeur **D. MOLE**

NANCY, le **8 avril 2003**
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur **J. ROLAND**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **14 Avril 2003**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur **C. BURLET**

RESUME DE LA THESE

L'objectif de cette étude était de recueillir les impressions subjectives et objectives des patients ayant subi une rupture du ligament croisé antérieur du genou, quelque soit le traitement utilisé.

Entre 1998 et 2000, 100 patients ont été suivi au Centre de Rééducation Fonctionnelle de Forbach (Moselle) : 6 traitements fonctionnels, 48 plasties au tendon rotulien, 45 plasties au fascia-lata et 1 une reconstruction au DIDT. Un questionnaire a été téléphonée à chaque patient en février 2002.

Les paramètres évalués, en fonction de l'âge, du sexe et du type d'activité physique pratiquée, concernent les symptômes (douleur, gonflement, appréhension, instabilité…) et la fonctionnalité du genou (au cours de la vie quotidienne et lors d'activités sportives).

Les résultats obtenus sont indépendants du sexe et de l'âge. 80% des patients ont pu reprendre leur sport favori, dont 72% au même niveau ou à un niveau supérieur. 60% se plaignent d'une douleur au niveau de ce genou, dues aux variations climatiques une fois sur deux. Les compétiteurs reprennent plus fréquemment le sport que les pratiquants de loisir, dont le symptôme prédominant est l'appréhension. Au total, 78% des patients disent avoir conservé leur joie de vivre.

TITRE EN ANGLAIS

Functional outcome after anterior cruciate ligament tear : a study about 100 patients followed up in Forbach Rehabilitation Center (France).

THESE : MEDECINE GENERALE – ANNEE 2003

MOTS CLES :

Genou
Ligament croisé antérieur

INTITULE ET ADRESSE DE L' U.F.R. :

Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex