



**HAL**  
open science

# Étude rétrospective sur l'intérêt d'une rééducation préopératoire des ligamentoplasties du genou chez des sportifs

Alexandre Roulaud

► **To cite this version:**

Alexandre Roulaud. Étude rétrospective sur l'intérêt d'une rééducation préopératoire des ligamentoplasties du genou chez des sportifs. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-02005427

**HAL Id: dumas-02005427**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02005427>**

Submitted on 4 Feb 2019

**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.

**Etude rétrospective sur l'intérêt d'une rééducation préopératoire des  
ligamentoplasties du genou chez des sportifs**

**T H È S E A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 9 Février 2018**

**Par Monsieur Alexandre ROULAUD**

**Né le 16 août 1990 à Saint-Nazaire (44)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur VITON Jean-Michel</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur BENSOUSSAN Laurent</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur ROCHWERGER Alexandre</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur THEFENNE Laurent</b>	<b>Directeur</b>
<b>Monsieur le Docteur BELLETANTE Matthieu</b>	<b>Assesseur</b>



**Etude rétrospective sur l'intérêt d'une rééducation préopératoire des  
ligamentoplasties du genou chez des sportifs**

**T H È S E A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 9 Février 2018**

**Par Monsieur Alexandre ROULAUD**

**Né le 16 août 1990 à Saint-Nazaire (44)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur VITON Jean-Michel</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur BENSOUSSAN Laurent</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur ROCHWERGER Alexandre</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur THEFENNE Laurent</b>	<b>Directeur</b>
<b>Monsieur le Docteur BELLETANTE Matthieu</b>	<b>Assesseur</b>

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DE MEDECINE

**Doyen** : Georges LEONETTI

**Vice-Doyen aux Affaires Générales** : Patrick DESSI

**Vice-Doyen aux Professions Paramédicales** : Philippe BERBIS

**Asseseurs :**

- \* aux Etudes : Jean-Michel VITON
- \* à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- \* aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- \* aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- \* à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- \* pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- \* aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

**Chargés de mission :**

- \* 1<sup>er</sup> cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- \* 2<sup>ème</sup> cycle : Marie-Aleth RICHARD
- \* 3<sup>ème</sup> cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- \* Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- \* DU-DIU : Véronique VITTON
- \* Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- \* Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- \* Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- \* Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- \* Relations Internationales : Philippe PAROLA
- \* Etudiants : Arthur ESQUER

**Chef des services généraux** : \* Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service :**

- \* Communication : Laetitia DELOUIS
- \* Examens : Caroline MOUTTET
- \* Logistique : Joëlle FRAVEGA
- \* Maintenance : Philippe KOCK
- \* Scolarité : Christine GAUTHIER

### DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND  
M. André ALI CHERIF  
M. Jean-François PELLISSIER

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	FIGARELLA Jacques
	ALDIGHERI René		FONTES Michel
	ALESSANDRINI Pierre		FRANCOIS Georges
	ALLIEZ Bernard		FUENTES Pierre
	AQUARON Robert		GABRIEL Bernard
	ARGEME Maxime		GALINIER Louis
	ASSADOURIAN Robert		GALLAIS Hervé
	AUFFRAY Jean-Pierre		GAMERRE Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GARCIN Michel
	AZORIN Jean-Michel		GARNIER Jean-Marc
	BAILLE Yves		GAUTHIER André
	BARDOT Jacques		GERARD Raymond
	BARDOT André		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BERARD Pierre		GIUDICELLI Roger
	BERGOIN Maurice		GIUDICELLI Sébastien
	BERNARD Dominique		GOUDARD Alain
	BERNARD Jean-Louis		GOUIN François
	BERNARD Pierre-Marie		GRISOLI François
	BERTRAND Edmond		GROULIER Pierre
	BISSET Jean-Pierre		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BLANC Bernard		HASSOUN Jacques
	BLANC Jean-Louis		HEIM Marc
	BOLLINI Gérard		HOUEL Jean
	BONGRAND Pierre		HUGUET Jean-François
	BONNEAU Henri		JAQUET Philippe
	BONNOIT Jean		JAMMES Yves
	BORY Michel		JOUVE Paulette
	BOTTA Alain		JUHAN Claude
	BOURGEADE Augustin		JUIN Pierre
	BOUVENOT Gilles		KAPHAN Gérard
	BOUYALA Jean-Marie		KASBARIAN Michel
	BREMOND Georges		KLEISBAUER Jean-Pierre
	BRICOT René		LACHARD Jean
	BRUNET Christian		LAFFARGUE Pierre
	BUREAU Henri		LAUGIER René
	CAMBOULIVES Jean		LEVY Samuel
	CANNONI Maurice		LOUCHET Edmond
	CARTOUZOU Guy		LOUIS René
			LUCIANI Jean-Marie
	CHAMLIAN Albert		MAGALON Guy
	CHARREL Michel		MAGNAN Jacques
	CHAUVEL Patrick		MALLAN- MANCINI Josette
	CHOUX Maurice		MALMEJAC Claude
	CIANFARANI François		MATTEI Jean François
	CLEMENT Robert		MERCIER Claude
	COMBALBERT André		METGE Paul
	CONTE-DEVOLX Bernard		MICHOTEY Georges
	CORRIOL Jacques		MILLET Yves
	COULANGE Christian		MIRANDA François
	DALMAS Henri		MONFORT Gérard
	DE MICO Philippe		MONGES André
	DELARQUE Alain		MONGIN Maurice
	DEVIN Robert		MONTIES Jean-Raoul
	DEVRED Philippe		NAZARIAN Serge
	DJIANE Pierre		NICOLI René
	DONNET Vincent		NOIRCLERC Michel
	DUCASSOU Jacques		OLMER Michel
	DUFOUR Michel		OREHEK Jean
	DUMON Henri		PAPY Jean-Jacques
	FARNARIER Georges		PAULIN Raymond
	FAVRE Roger		PELOUX Yves
	FIECHI Marius		PENAUD Antony

MM PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jean-Claude  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

**1967**

MM. les Professeurs  
DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

**1974**

MM. les Professeurs  
MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

**1975**

MM. les Professeurs  
O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

**1976**

MM. les Professeurs  
P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

**1977**

MM. les Professeurs  
C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

**1978**

M. le Président  
F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

**1980**

MM. les Professeurs  
A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

**1981**

MM. les Professeurs  
H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

**1982**

M. le Professeur  
W.H. HENDREN (U.S.A.)

**1985**

MM. les Professeurs  
S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

**1986**

MM. les Professeurs  
E. MIHICH (U.S.A.)  
T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

**1987**

M. le Professeur  
P.J. DYCK (U.S.A.)

**1988**

MM. les Professeurs  
R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

**1989**

M. le Professeur  
P. MUSTACCHI (U.S.A.)



<b>1990</b> MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b> MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b> MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b> MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b> MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b> MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b> MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b> MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b> MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b> MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b> MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b> M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
<b>2004</b> M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b> M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b> M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
<b>2007</b> M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

## EMERITAT

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

**2016**

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

**2017**

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2018

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GRIMAUD Jean-Charles
ALBANESE Jacques	<i>CLAVERIE Jean-Michel Surnombre</i>	GROB Jean-Jacques
ALIMI Yves	COLLART Frédéric	GUEDJ Eric
AMABILE Philippe	COSTELLO Régis	GUIEU Régis
AMBROSI Pierre	COURBIERE Blandine	GUIS Sandrine
ANDRE Nicolas	COWEN Didier	GUYE Maxime
ARGENSON Jean-Noël	CRAVELLO Ludovic	GUYOT Laurent
ASTOUL Philippe	CUISSET Thomas	GUYSS Jean-Michel
ATTARIAN Shahram	CURVALE Georges	HABIB Gilbert
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARDWIGSEN Jean
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HARLE Jean-Robert
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	HOFFART Louis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	HOUVENAEGHEL Gilles
BAILLY Daniel	D'ERCOLE Claude	JACQUIER Alexis
BARLESI Fabrice	D'JOURNO Xavier	JOURDE-CHICHE Noémie
BARLIER-SETTI Anne	DEHARO Jean-Claude	JOUVE Jean-Luc
BARTHET Marc	DELPERO Jean-Robert	KAPLANSKI Gilles
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	KARSENTY Gilles
BARTOLI Michel	<i>DESSEIN Alain Surnombre</i>	KERBAUL François
<i>BARTOLIN Robert Surnombre</i>	DESSI Patrick	KRAHN Martin
BARTOLOMEI Fabrice	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BASTIDE Cyrille	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BERBIS Philippe	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BERDAH Stéphane	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
<i>BERLAND Yvon Surnombre</i>	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERNARD Jean-Paul	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BEROUD Christophe	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
BERTUCCI François	<i>ENJALBERT Alain Surnombre</i>	<i>LE TREUT Yves-Patrice Surnombre</i>
BLAISE Didier	EUSEBIO Alexandre	LECHEVALLIER Eric
BLIN Olivier	FAKHRY Nicolas	LEGRE Régis
BLONDEL Benjamin	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FELICIAN Olivier	LEONE Marc
BONELLO Laurent	FENOLLAR Florence	LEONETTI Georges
BONNET Jean-Louis	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEPIDI Hubert
BOTTA/FRIDLUND Danielle	FLECHER Xavier	LEVY Nicolas
BOUBLI Léon	FOURNIER Pierre-Edouard	MACE Loïc
BOYER Laurent	<i>FRANCES Yves Surnombre</i>	MAGNAN Pierre-Edouard
BREGEON Fabienne	FUENTES Stéphane	<i>MARANINCHI Dominique Surnombre</i>
BRETELLE Florence	GABERT Jean	<i>MARTIN Claude Surnombre</i>
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MATONTI Frédéric
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MEGE Jean-Louis
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MERROT Thierry
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MEYER/DUTOUR Anne
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MICCALEF/ROLL Joëlle
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MICHEL Fabrice
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	MICHEL Gérard
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MICHELET Pierre
CHABOT Jean-Michel	GIORGI Roch	MILH Mathieu
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine	MOAL Valérie
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine	MONCLA Anne
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony	MOULIN Guy
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GORINCOUR Guillaume	MOUTARDIER Vincent
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
<i>CHARPIN Denis Surnombre</i>	GRANVAL Philippe	NAUDIN Jean
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHIARONI Jacques	<i>GRILLO Jean-Marie Surnombre</i>	NICOLLAS Richard
CHINOT Olivier		OLIVE Daniel

OUAFIK L'Houcine  
PAGANELLI Franck  
PANUEL Michel  
PAPAZIAN Laurent  
PAROLA Philippe  
PARRATTE Sébastien  
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure  
PELLETIER Jean  
PETIT Philippe  
PHAM Thao  
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique  
PIQUET Philippe  
PIRRO Nicolas  
POINSO François  
RACCAH Denis  
RAOULT Didier  
REGIS Jean  
REYNAUD/GAUBERT Martine  
REYNAUD Rachel  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth  
*RIDINGS Bernard Surnombre*

ROCHE Pierre-Hugues  
ROCH Antoine  
ROCHWERGER Richard  
ROLL Patrice  
ROSSI Dominique  
ROSSI Pascal  
ROUDIER Jean  
SALAS Sébastien  
*SAMBUC Roland Surnombre*  
SARLES Jacques  
SARLES/PHILIP Nicole  
SCAVARDA Didier  
SCHLEINITZ Nicolas  
SEBAG Frédéric  
SEITZ Jean-François  
SIELEZNEFF Igor  
SIMON Nicolas  
STEIN Andréas  
TAIEB David  
THIRION Xavier  
THOMAS Pascal

THUNY Franck  
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès  
TRIGLIA Jean-Michel  
TROPIANO Patrick  
TSIMARATOS Michel  
TURRINI Olivier  
VALERO René  
VAROQUAUX Arthur Damien  
VELLY Lionel  
VEY Norbert  
VIDAL Vincent  
VIENS Patrice  
VILLANI Patrick  
VITON Jean-Michel  
VITTON Véronique  
VIEHWEGER Heide Elke  
VIVIER Eric  
XERRI Luc

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### **PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS**

ADNOT Sébastien  
FILIPPI Simon

### **PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL**

BURKHART Gary

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ACHARD Vincent ( <i>disponibilité</i> )	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil	FOLETTI Jean- Marc	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FOUILLOUX Virginie	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FROMNOT Julien	OUDIN Claire
BARTOLI Christophe	GABORIT Bénédicte	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	GASTALDI Marguerite	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GELSI/BOYER Véronique	PERRIN Jeanne
BERBIS Julie	GIUSIANO Bernard	RANQUE Stéphane
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	REY Marc
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	ROBERT Philippe
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SABATIER Renaud
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SARI-MINODIER Irène
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SARLON-BARTOLI Gabrielle
BOULAMERY Audrey	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	SAVEANU Alexandru
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUIDON Catherine	SECQ Véronique
BUFFAT Christophe	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HRAIECH Sami	TOGA Isabelle
CARRON Romain	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CASSAGNE Carole	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHAUDET Hervé	LABIT-BOUVIER Corinne	VALLI Marc
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	VION-DURY Jean
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DAUMAS Aurélie	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	LOOSVELD Marie	
DEL VOLGO/GORI Marie-José	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVEZE Arnaud ( <i>Disponibilité</i> )	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
EBBO Mikaël	NGUYEN PHONG Karine	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline		STEINBERG Jean-Guillaume
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
COLSON Sébastien	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
GUIDA Pierre  
JANCZEWSKI Aurélie

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à TEMPS-PLEIN

TOMASINI Pascale

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**  
**PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
*LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
KERBAUL François (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
*MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre*  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
MICHELET Pierre (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BURKHART Gary (PAST)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
GUYE Maxime (PU-PH)  
*MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre*  
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

*CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)  
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
*ENJALBERT Alain (PU-PH) Surnombre*  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
BONELLO Laurent (PU PH)  
BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
CUISSSET Thomas (PU-PH)  
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
HABIB Gilbert (PU-PH)  
PAGANELLI Franck (PU-PH)  
THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
*LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre*  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

**CHIRURGIE GENERALE 5302**

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)  
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
CURVALE Georges (PU-PH)  
FLECHER Xavier (PU-PH)  
PARRATTE Sébastien (PU-PH)  
ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
CHINOT Olivier (PU-PH)  
COWEN Didier (PU-PH)  
DUFFAUD Florence (PU-PH)  
GONCALVES Anthony (PU-PH)  
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
MARANINCHI Dominique (PU-PH) *Surnombre*  
SALAS Sébastien (PU-PH)  
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
DODDOLI Christophe (PU-PH)  
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
MACE Loïc (PU-PH)  
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
GRISOLI Dominique (MCU-PH)  
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
AMABILE Philippe (PU-PH)  
BARTOLI Michel (PU-PH)  
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON-BARTOLI Gabrielle (MCU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) *Surnombre*  
LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH) *disponibilité*  
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
BOYER Laurent (PU-PH)  
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)  
GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
SAMBUC Roland (PU-PH) *Surnombre*  
THIRION Xavier (PU-PH)

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYSS Jean-Michel (PU-PH)  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERRROT Thierry (PU-PH)  
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,**

**RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
LEGRE Régis (PU-PH)

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)  
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)  
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
SEITZ Jean-François (PU-PH)  
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
KRAHN Martin (PU-PH)  
LEVY Nicolas (PU-PH)  
MONCLA Anne (PU-PH)  
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)  
TOGA Caroline (MCU-PH)  
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
BOUBLI Léon (PU-PH)  
BRETTELLE Florence (PU-PH)  
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
COURBIERE Blandine (PU-PH)  
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
D'ERCOLE Claude (PU-PH)



BERBIS Julie (MCU-PH)  
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)  
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

#### **IMMUNOLOGIE 4703**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
OLIVE Daniel (PU-PH)  
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
ROBERT Philippe (MCU-PH)  
VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### **MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
PAROLA Philippe (PU-PH)  
STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

#### **MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
DISDIER Patrick (PU-PH)  
DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
*FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre*  
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
ROSSI Pascal (PU-PH)  
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)  
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)

#### **NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)  
RACCAH Denis (PU-PH)  
VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*  
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### **ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### **OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)  
HOFFART Louis (PU-PH)  
MATONTI Frédéric (PU-PH)  
*RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre*

#### **HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

BLAISE Didier (PU-PH)  
COSTELLO Régis (PU-PH)  
CHIARONI Jacques (PU-PH)  
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
LOOSVELD Marie (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### **MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

LEONETTI Georges (PU-PH)  
PELLISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)  
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

#### **MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
VITON Jean-Michel (PU-PH)

#### **MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

#### **NEPHROLOGIE 5203**

*BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre*  
BRUNET Philippe (PU-PH)  
BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
MOAL Valérie (PU-PH)

#### **NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
FUENTES Stéphane (PU-PH)  
REGIS Jean (PU-PH)  
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
GRAILLON Thomas (MCU PH)

#### **NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
FELICIAN Olivier (PU-PH)  
PELLETIER Jean (PU-PH)

#### **PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
POINSO François (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
NICOLLAS Richard (PU-PH)  
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

DESSEIN Alain (PU-PH) Surnombre

CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
MARY Charles (MCU-PH)  
RANQUE Stéphane (MCU-PH)  
TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)  
CHAMBOST Hervé (PU-PH)  
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  
MICHEL Gérard (PU-PH)  
MILH Mathieu (PU-PH)  
REYNAUD Rachel (PU-PH)  
SARLES Jacques (PU-PH)  
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)  
FABRE Alexandre (MCU-PH)  
OUDIN Claire (MCU-PH)  
OVAERT Caroline (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)  
LANCON Christophe (PU-PH)  
NAUDIN Jean (PU-PH)

**CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)  
GIRARD Nadine (PU-PH)  
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)  
JACQUIER Alexis (PU-PH)  
MOULIN Guy (PU-PH)  
PANUEL Michel (PU-PH)  
PETIT Philippe (PU-PH)  
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  
VIDAL Vincent (PU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

GUIS Sandrine (PU-PH)  
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
PHAM Thao (PU-PH)  
ROUDIER Jean (PU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre  
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)  
VALLI Marc (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  
BREGÉON Fabienne (PU-PH)  
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  
BONINI Francesca (MCU-PH)  
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
DADOIN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)  
DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)  
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  
GABORIT Bénédicte (MCU-PH)  
REY Marc (MCU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section) Retraite 1/5/2018  
RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)  
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
BARLESI Fabrice (PU-PH)  
CHANEZ Pascal (PU-PH)  
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre  
GREILLIER Laurent (PU-PH)  
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre  
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
KARSENTY Gilles (PU-PH)  
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
ROSSI Dominique (PU-PH)

# ECOLE DU VAL DE GRACE



## **A Monsieur le médecin général inspecteur Jean-Didier CAVALLO**

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'honneur

Commandeur dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

## **A Monsieur le médecin général Humber BOISSEAUX**

Directeur adjoint de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'honneur

Officier dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

# **HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES ALPHONSE LAVERAN**



## **A Monsieur le médecin général inspecteur Michel GUISSET**

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Laveran

Chevalier de la Légion d'honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

## **A Monsieur le médecin chef de service Fabrice SIMON**

Chef du pôle Formation Enseignement Recherche

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

## **A Monsieur le Médecin en Chef Laurent PAPILLAULT des CHARBONNIERES**

Médecin réserviste, 10<sup>ième</sup> centre médical des Armées, Caserne Audéoud

Tuteur de Médecine Générale

Aux membres du jury.

**Monsieur le Professeur Jean-Michel VITON,**

**Président du jury**

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse. Nous vous remercions de votre confiance ainsi que l'intérêt que vous avez porté à notre travail. Soyez assuré de notre profond respect.

**Monsieur le Professeur Laurent BENSOUSSAN,**

Veillez accepter nos sincères remerciements pour votre présence et pour la confiance que vous nous accordez en acceptant de faire partie de ce jury. Soyez assuré de notre reconnaissance.

**Monsieur le Professeur Alexandre ROCHWERGER,**

Nous vous remercions pour la confiance que vous nous avez accordé ainsi que votre disponibilité. Soyez assuré de notre reconnaissance.

**Monsieur le Médecin en Chef Laurent THEFENNE,**

**Directeur de thèse**

Merci d'avoir accepté de participer à ce sujet qui me tenait à cœur. Merci de m'avoir suivi, encadré et encouragé durant ces deux années avec disponibilité et gentillesse. Je vous suis très reconnaissant de m'avoir épaulé, appris toutes ces choses qui m'ont permis de m'épanouir dans cette profession. Je vous souhaite le meilleur pour les années à venir. Soyez assuré de mon profond respect.

**Monsieur le Médecin en Chef Matthieu BELLETANTE,**

Merci d'avoir accepté de faire parti de ce jury. J'aurai appris énormément à tes cotés, j'admire ta façon de travailler, ta patience et ta sympathie. Un grand merci pour tout ce que tu as pu m'apporter. Je te souhaite le meilleur pour la suite de ta carrière et surtout dans ta vie personnelle.

**REMERCIEMENTS**

*A tous ceux qui ont rendu cette étude possible,*

**Monsieur le Médecin en Chef Arnaud-Xavier JOUVION**

Vous avez eu la patience et la gentillesse de m'apprendre à interpréter les résultats des tests isocinétiques. Merci pour votre disponibilité.

**Madame Médecin en Chef Catherine VERRET**

Merci pour votre aide précieuse concernant les statistiques et leur interprétation. Je vous remercie pour votre disponibilité et votre amabilité.

**Médecins séniors Urgentistes, ou Spécialistes, Radiologues, Internes, Equipe paramédicale, kinésithérapeutes.**

Un grand merci à toutes et à tous pour votre soutien au fil de ces deux années en votre compagnie. Ces années n'auraient pas été aussi plaisantes sans votre gentillesse et votre bonne humeur.

A ceux qui ont marqué mon parcours médical,

Aux Médecins des Urgences de Laveran, Médecins en chef **DELMOND, GACIA,**  
**CHASTEL, MUREAU, VIDAL,**  
Médecins Principaux **CAMUS et MARTINEZ**  
Médecin Valentin **VIAL**

Pendant ces trois dernières années, j'aurai passé une année complète à vos cotés. Je ne vous remercierai jamais assez pour tout ce que vous avez pu me transmettre. Je garderai de très bons souvenirs et j'espère continuer à vous côtoyer dans le futur.

A Monsieur le Médecin en Chef Xavier **QUERAN,**  
Médecin Principal François **JAMMES**  
Médecins Pierre-Emmanuel **COZ** et Benoit **FREVILLE**

Vous m'avez ouvert les portes du 3<sup>ème</sup> Régiment parachutiste d'infanterie de Marine à Carcassonne et je vous en remercie. J'ai découvert à vos côtés la médecine d'unité qui m'a enchanté. Je garderai en mémoire tous ces moments passés à vos cotés et notamment mes premières séances de course à pied, fort éprouvantes.

Je vous souhaite tout le meilleur pour la suite de votre carrière et espère servir un jour à vos cotés.

**A mes amis des Urgences,**

Trois années ensemble, de jour comme de nuit, infirmier(e)s, aides soignant(e)s ,  
brancardiers, ASH, merci pour tout ce que vous avez pu m'apprendre, merci pour votre  
patience et votre humanité, et surtout merci pour votre bonne humeur.

A ma famille.

**A mes parents**, que j'admire pour leur courage, leur amour, leur bonté. Ils ont été mon soutien le plus important durant toutes ces années. Je n'aurais jamais pu envisager cette carrière sans leur motivation et leurs encouragements. Aucun mot ne sera assez fort pour dire à quel point je les aime.

**A ma sœur et mon frère**, ces deux petits loups qui grandissent à vue d'œil. Je suis fier de vous et de vos parcours. J'aimerais vous avoir près de moi plus souvent. Je vous aime.

**A ma grand-mère**, une des plus belles personnes que je connaisse. Merci pour ton amour et tous ces beaux moments en ta compagnie. J'embrasse aussi mon grand père parti trop tôt.

**A mes grands parents paternels**, partis dans les montagnes, je vous embrasse tendrement.

**A Laurie**, mon soutien au quotidien depuis maintenant plusieurs années. Chaque moment avec toi m'emplit de bonheur. En espérant te rendre heureuse et te combler d'amour pour toutes ces années à venir.

A mes amis.

A mes amis d'enfance, qui me soutiennent, ou plutôt me supportent depuis le collège. Valentin et Clément, mes deux fidèles amis, je pense à vous quotidiennement. Merci pour tous ces merveilleux moments et ceux à venir.

A mes amis de l'école de santé, nos souvenirs sont nombreux. Merci pour tous ces moments de bonheur, de rires, pour tous ces voyages au soleil ou à la montagne. En espérant que nous continuons notre chemin ensemble encore longtemps.

A Minou, qui a permis le développement de ce travail. Merci pour ta disponibilité lors de ces longues heures de recueil.



A Destan, Robin, Beber, Rory et Marty pour tous ces moments de joie et de bêtises. A carole et candide pour leurs « grands et magnifiques » sourires. A Momo, pour tous ces moments décalés.

A Paul, Gégé, Steven, Vassou, Maxou et Tann pour ces longues soirées passées en votre compagnie, toujours avec sobriété.

A Mat, mon colocataire pendant ces deux premières années d'internat, toujours présent quand on en a le plus besoin.

A Chrystelle, à l'origine une collègue devenue une véritable amie. Je connais peu de personne plus aimante, plus humaine, plus vraie que toi.

# Etude Rétrospective sur l'intérêt d'une rééducation préopératoire des ligamentoplasties du genou Chez les sportifs.

ROULAUD A, JOUVION A, VERRET C, TRAPPIER T, DE BRIER G, MINIOT R, THEFENNE L.

*Mots clefs : rééducation préopératoire, ligamentoplastie du genou, isocinétisme, reprise du sport.*

## Résumé

*Objectif.* – Cette étude a pour but d'analyser, à partir d'évaluations isocinétiques post opératoire, l'intérêt d'une rééducation pré opératoire dans le cadre des ligamentoplasties du genou chez des sportifs.

*Protocole.* – Deux évaluations isocinétiques ont été effectuées chez 61 sportifs, rééduqués dans un centre de kinésithérapie du sport, au 3<sup>ième</sup> et 6<sup>ième</sup> mois post opératoire. Les patients ont été scindés en deux groupes : « rééducation pré opératoire » et « absence de rééducation pré opératoire » afin de déterminer l'influence de cette rééducation pré opératoire sur le récupération post opératoire. Chaque patient a été interrogé via un questionnaire unique sur le ressenti post opératoire et la reprise du sport.

*Résultats.* – L'évaluation du 3<sup>ième</sup> mois retrouve une différence des extenseurs et des fléchisseurs entre côté sain et côté lésé significativement moindre dans le groupe « rééducation pré opératoire » (en concentrique 90°/s, 180°/s et 240°/s et excentrique 30°/s la différence entre les deux groupes est, pour les fléchisseurs de -15%, -16%, -19% et -14%, et pour les extenseurs, de -17%, -17%, -13% et -9%). Cette différence semble se corriger aux 6<sup>ième</sup> mois avec des performances des muscles stabilisateurs du genou similaires. Aucune différence significative n'a été établie quand au ressenti et à la reprise du sport entre les deux groupes.

*Conclusion.* – La rééducation pré opératoire permet d'améliorer les résultats analytiques isocinétiques à 3 mois mais pas à 6 mois. Elle n'aurait aucun effet sur la récupération sportive. L'évaluation isocinétique pré opératoire pourrait toutefois servir de référence mais elle serait aussi intéressante d'un point de vu psychologique, en vue d'une mise en confiance du sportif pour sa future prise en charge.

# Sommaire

<b>I - INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1) Contexte .....	3
2) Enjeu.....	3
3) Objectifs .....	4
<b>II- METHODOLOGIE .....</b>	<b>5</b>
1) Design de l'étude.....	5
2) Population.....	5
3) Protocole.....	5
<i>Déroulement de l'étude</i> .....	5
<i>Analyse isocinétique 3<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> mois</i> .....	5
<i>Questionnaire téléphonique</i> .....	7
<i>Rééducation pré opératoire</i> .....	8
<i>Rééducation post opératoire</i> .....	9
4) Statistiques .....	9
5) Ethique .....	10
<b>III- RESULTATS .....</b>	<b>11</b>
1) Population.....	11
<i>Descriptif de la population</i> .....	11
<i>Chirurgie</i> .....	14
<i>Rééducation</i> .....	14
2) Evaluation isocinétique à 3 mois (cf annexes).....	15
3) Evaluation isocinétique à 6 mois (cf annexes).....	16
4) Ressenti et reprise du Sport (cf tableau I) .....	17
<b>IV- DISCUSSION .....</b>	<b>20</b>
1) Population.....	20
2) Résultats isocinétiques post chirurgicaux .....	20
3 <sup>ème</sup> mois .....	21
6 <sup>ème</sup> mois .....	23
3) Ressenti et reprise.....	25
4) Les limites .....	27
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>29</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>32</b>

# I - INTRODUCTION

## 1) Contexte

La rupture du ligament croisé antérieur (LCA) représente, dans les sports de pivot et de glisse, la blessure la plus importante par sa fréquence et sa gravité (1). La lésion complète du LCA peut entraîner une instabilité et une impotence fonctionnelle importante. Dans le cadre d'une instabilité majeure ou de la pratique d'une activité physique intense, prédominant sur les sports de pivot, la réparation chirurgicale est alors vivement conseillée. La rééducation post opératoire bien menée est nécessaire pour optimiser les résultats anatomiques chirurgicaux et atteindre les objectifs fonctionnels tel que la reprise du sport.

L'évaluation du genou dans les suites de l'opération était essentiellement basée sur des critères subjectifs cliniques et fonctionnels (absence de douleur, genou sec, proprioception).

Depuis quelques années, l'utilisation de méthode objective, telle que l'isocinétisme, a vu le jour afin de quantifier les déficits musculaires. Elles permettent ainsi de juger de l'efficacité de la récupération, du travail encore nécessaire en rééducation et de la reprise des activités physiques telle que la reprise sportive (2,3,4). Elles sont dans la plupart du temps réalisées entre le 3<sup>ème</sup> / 4<sup>ème</sup> mois post opératoire et au 6<sup>ème</sup> mois (5).

## 2) Enjeu

Les évaluations isocinétiques postopératoires mettent en évidence une diminution significative des performances musculaires des extenseurs (quadriceps) et des fléchisseurs (ischiojambiers) du genou du côté de la jambe lésée (6,7).

Au 3eme mois post opératoire le déficit quadricipital concentrique atteint en moyenne 34 % et fréquemment plus de 50 % (8), quant aux fléchisseurs, les résultats varient. A distance, certains ne montrent aucune anomalie significative des fléchisseurs après 12 mois (8) alors que d'autres évoquent des déficits des ischio jambiers à 16 % à 2 ans post opératoire (9).

Plusieurs auteurs ont montré que les performances musculaires des fléchisseurs et des extenseurs du genou en préopératoire ne conditionnaient pas la récupération postopératoire (7,10,11) . Toutefois d'autres auteurs soulignent que l'état physique initial du patient serait relié aux résultats isocinétiques postopératoires (12).

Une étude sur une petite population évoque la persistance d'un déficit malgré la rééducation proposée en préopératoire (10), mais sans comparaison avec une population sans rééducation avec le même protocole.

Les avis quant à une rééducation préchirurgicale varient. Aujourd'hui de nombreux chirurgiens ou médecins du sport conseillent à leurs patients de faire des séances de kinésithérapie en vue de conserver le maximum de force musculaire avant la chirurgie. Il n'existe aucune recommandation quant à son efficacité sur une récupération musculaire plus rapide.

Plusieurs auteurs concluent par une interrogation, l'état musculaire préopératoire peut-il influencer la récupération de la force isocinétique maximale ? (8,13,14). Un renforcement musculaire adapté préopératoire peut-il permettre une récupération musculaire plus rapide et ainsi une reprise du sport plus prématurée ?

### **3) Objectifs**

Afin de tenter de répondre à cette question, nous avons comparé les résultats des tests isocinétiques des patients victimes d'une rupture de LCA et ayant bénéficié d'une rééducation préchirurgicale de ceux sans rééducation préchirurgicale.

Le critère principal d'évaluation était la comparaison des résultats des tests isocinétiques à 3 mois post opératoire.

Les critères secondaires d'évaluation étaient :

- la comparaison des tests isocinétiques à 6 mois post opératoires,
- la reprise de l'activité physique précédemment exercée ainsi que le ressenti.

## **II- METHODOLOGIE**

### **1) Design de l'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique de patients ayant une rupture du LCA opéré. L'analyse s'est portée sur les dossiers des trois dernières années (2014 – 2016). La population a été rééduquée au sein du Centre de Kinésithérapie du Sport de Gerland à Lyon.

### **2) Population**

Critères d'inclusion :

- patient opéré d'une rupture complète du LCA,
- réalisation d'un test isocinétique à 3 et 6 mois en post opératoire,
- > 16 ans au moment de l'étude.

Critères d'exclusion :

- manque de données concernant les tests isocinétiques,
- refus des patients,
- réalisation des tests dans un centre différent,
- la non réalisation des tests aux mois étudiés.

### **3) Protocole**

#### **Déroulement de l'étude**

Les dossiers des patients sont sélectionnés via le recueil des données de l'isocinétisme (tout patient ayant deux tests isocinétiques). 2014 correspond au début de l'utilisation du nouveau dynamomètre d'isocinétisme dans ce centre.

Si le dossier est complet, l'intéressé est contacté par téléphone pour répondre à un questionnaire après avis éclairé et recueil du consentement oral.

#### **Analyse isocinétique 3<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> mois**

L'évaluation isocinétique propose un mouvement analytique unidirectionnel, exécuté à vitesse angulaire constante, imposé par l'expérimentateur.

Le dynamomètre isocinétique utilisé est un appareil de type Contrex©. La réalisation du test était en conformité avec les conditions validées par la littérature scientifique (1,2).

Un examen clinique préalable permettait de vérifier l'absence de contre indication à la réalisation du test.

Les contre indications absolues sont : douleurs sévères, perte de substances cutanées, instabilité, contre indication médicale, affection sévère.

Les contre indications relatives : légère douleur, limitation d'amplitude, œdème, une contre indication médicale, affection peu sévère. (3).

Le sujet est placé en position assise avec une inclinaison du 10° du tronc par rapport à la verticale. La sangle du tronc est ventrale, interdisant les compensations posturales. Le membre controlatéral est libre, de même que la cheville du côté testé. L'axe du dynamomètre est parfaitement aligné avec le centre articulaire moyen de flexion-extension du genou. Le contre appui résistif est placé sur le segment jambier en position distale, au dessus des malléoles (1).

Les patients ont bénéficié d'échauffement minimum de 15 min sur des vélos d'intérieur, sans sangle de pied.

On teste de manière bilatérale les fléchisseurs et les extenseurs du genou, dont les composantes principales sont respectivement les ischiojambiers et les quadriceps.

Les protocoles d'études sont encore à ce jour, extrêmement variables selon les auteurs.

La Haute Autorité de Santé (HAS) ne décrit pas de recommandation quand aux vitesses à utiliser. Le protocole est conforme à ceux utilisés par d'autres centres et dans les différentes publications (5,10,15). Un examen approfondi du genou nécessite obligatoirement un minimum de deux vitesses (lente et rapide) et le mode concentrique et excentrique. Les vitesses proposées par le centre étaient les mêmes pour chaque patient. En mode concentrique, est réalisée une vitesse lente à 90°/seconde et deux vitesses rapides à 180°/seconde et 240°/seconde (5,6)..

Notre protocole proposait un effort de 5 répétitions. Ceci permettait de limiter au maximum la fatigue locale, et ainsi d'évaluer la force maximale musculaire.

Pour les vitesses plus rapides, le nombre de répétitions à 180°/seconde était de 10, et de 20 répétitions à 240°/seconde (7). Elles permettent ainsi d'explorer de façon pertinente ses

capacités d'endurance et de puissance et de façon indirecte la typologie musculaire du quadriceps (8). Il existe, à ces vitesses, une corrélation satisfaisante entre le pic de force et le pourcentage de fibres rapides (5).

En mode excentrique, ce sont surtout les vitesses basses qui sont utilisées (30°/seconde) car elles permettent au patient une meilleure adaptation (5).

Les données enregistrées par l'appareil sont multiples. Le pic de force reste le paramètre le plus utilisé et le plus reproductible (5). Dans notre étude, il sera le paramètre principal étudié.

Dans la littérature, il est défini qu'un déficit inférieur à 10 % par rapport au côté sain peut être considéré comme négligeable. Un déficit entre 10 % et 20 % peut être anormal. Au delà 20 % il est très pathologique (9).

Le travail, correspondant à la surface sous la courbe, ne peut être étudié que si les amplitudes sont strictement identiques d'un côté par rapport à l'autre. Dans notre série, il nous était impossible de s'assurer de la même amplitude de mouvement entre chaque patient et surtout entre le 3<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> mois. Nous ne nous sommes donc pas intéressés à ces données. Le reste des données restent difficilement interprétable du fait des difficultés de reproductibilité d'un patient à l'autre (10,11).

Au cours de l'épreuve le patient ne recevait aucune information visuelle susceptible de le renseigner sur le niveau de force développé, en revanche il bénéficie systématiquement d'encouragements verbaux.

### **Questionnaire téléphonique**

Chaque patient a été contacté, via appel téléphonique, afin de leur soumettre un questionnaire unique précédemment établi. Ce dernier nous a permis d'avoir les informations suivantes :

*Informations personnelles :*

- âge,
- mensurations,
- sports pratiqués,
- niveau sportif,
- nombre d'heures par semaine de pratique sportive.



*Informations relatives à la blessure :*

- date et étiologie du traumatisme.

*Informations relatives à la chirurgie :*

- chirurgien,
- type de chirurgie,
- lieu.

*Informations relatives à la rééducation :*

- réalisation d'une rééducation pré hospitalière ou non (nombre de séances, durée, lieu, type de rééducation),
- rééducation post opératoire (nombre de séances, durée, lieu, type de rééducation).

*Evaluation du ressenti et de la reprise :*

- le ressenti post opératoire direct (douleur, hématome, boiterie gênante, instabilité, déficit sensitif, sans problème),
- le ressenti du patient quant aux difficultés rencontrées lors de la rééducation (difficulté concernant les amplitudes, ou le renforcement, instabilité, douleur, œdème, sans problème),
- niveau sportif retrouvé post opératoire (reprise à un niveau similaire à celui précédant la chirurgie, un niveau moindre ou un arrêt complet du sport précédemment exercé)
- ressenti de récupération (l'échelle utilisée était un pourcentage de ressenti allant de 0% (aucune récupération) à 100% (récupération complète)),
- Rupture du transplant.

Nous avons scindé la population en deux groupes : l'un n'ayant bénéficié d'aucune rééducation avant l'opération (groupe : « absence de rééducation préopératoire ») et l'autre ayant réalisé des séances de renforcement musculaire avant la chirurgie auprès d'un kinésithérapeute (groupe : « rééducation préopératoire »).

### **Rééducation pré opératoire**

La rééducation pré chirurgicale dépendait de l'indication posée par le chirurgien. Nous avons donc envoyé des mails à tous les chirurgiens mentionnés par les patients afin de connaître leur indication et leur ressenti quant à la récupération musculaire lors des

consultations de suivi.

Au cours de ces séances, l'accent était porté sur le renforcement en chaîne ouverte des fléchisseurs et extenseurs du genou. L'objectif étant de limiter au maximum la fonte musculaire.

La rééducation s'est fait soit dans le centre soit en libéral.

### **Rééducation post opératoire**

La rééducation se fait initialement dans le centre puis est poursuivi, soit dans le centre soit en libéral, soit les deux.

### **Rééducation en phase aiguë**

La marche est autorisée dès le lendemain sous couvert de cannes anglaises et attelle amovible. La kinésithérapie s'attache dans un premier temps à drainer les troubles trophiques, récupérer les amplitudes articulaires ainsi que le verrouillage du genou. (12).

### **Rééducation secondaire**

Elle symbolise la phase de récupération aux activités de la vie quotidienne. Elle durerait en moyenne 4 à 6 semaines. Elle a pour objectif de retrouver une vie quotidienne normale (genou indolore, reprise de la marche sans aide, monter et descente des escaliers). (13).

Elle est suivie d'une phase de récupération musculaire et proprioceptive de 4 à 6 mois. Cette phase a pour objectif un renforcement complet du quadriceps et des ischio jambiers afin de stabiliser le genou.

Puis phase de récupération sportive allant de 6 mois à 1 an. La reprise du vélo se fait au 2<sup>ème</sup> mois, de la course sur terrain plat au 3<sup>ème</sup> mois et des sports de pivots entre le 6<sup>ème</sup> et le 9<sup>ème</sup> mois (12). Idem pour la compétition.

## **4) Statistiques**

Pour l'analyse démographique nous avons étudié des moyennes et des médianes, ainsi que les écart-types.

Nous avons utilisé le test de Mann et Withney, afin de réaliser des comparaisons de

médianes pour des séries non appariées. Le logiciel utilisé était Biostata ©.

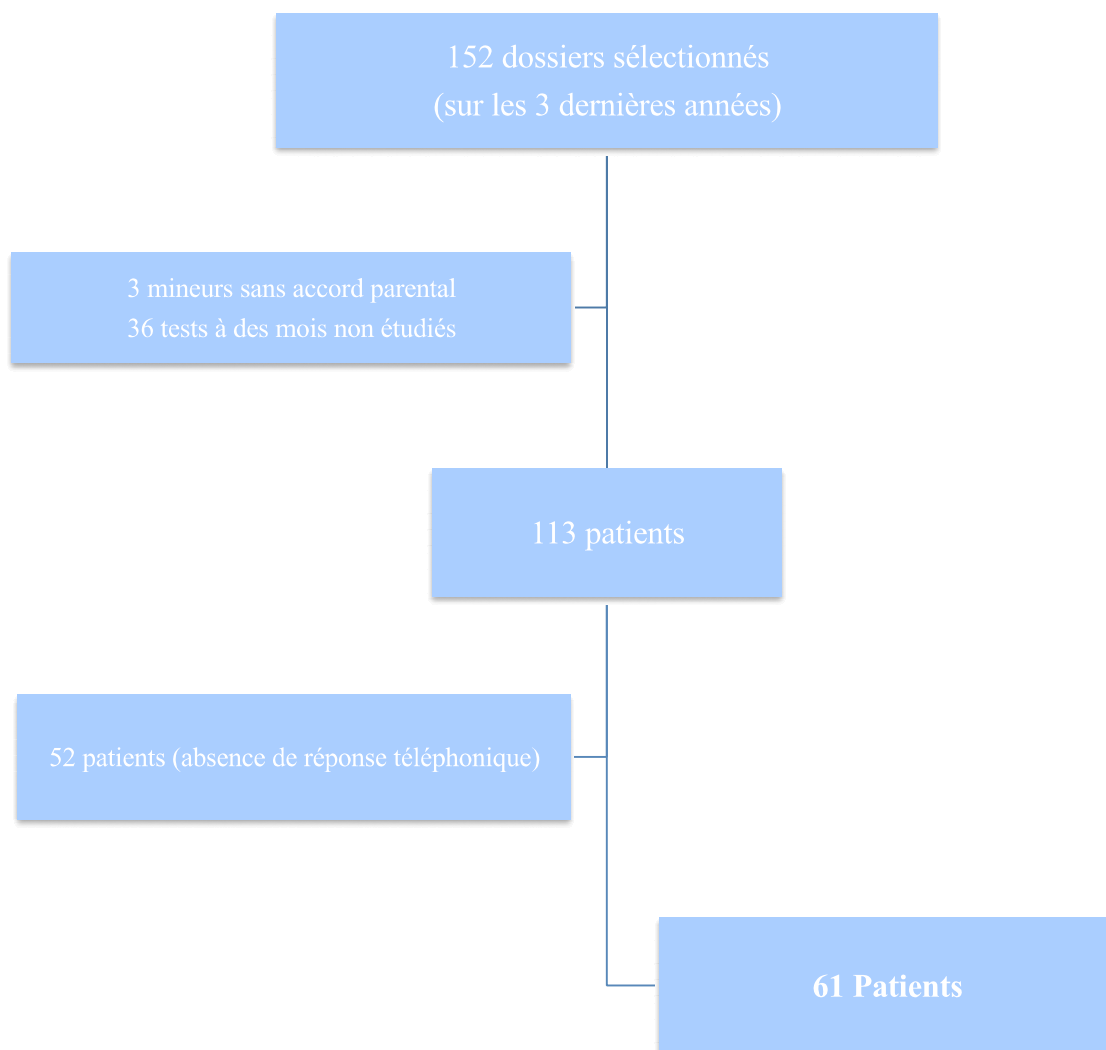
## **5) Ethique**

Afin de mettre en place, nous avons bénéficié de l'accord du comité éthique de l'hôpital LAVERAN. Il s'agit d'une évaluation des pratiques à partir de suivi de dossiers pré existants. Il n'était pas nécessaire de passer par le comité de protection des personnes. L'accord préalable du patient étant nécessaire au moment de l'appel.

### III- RESULTATS

#### 1) Population

##### Descriptif de la population



**Figure 1. Diagramme de flux**

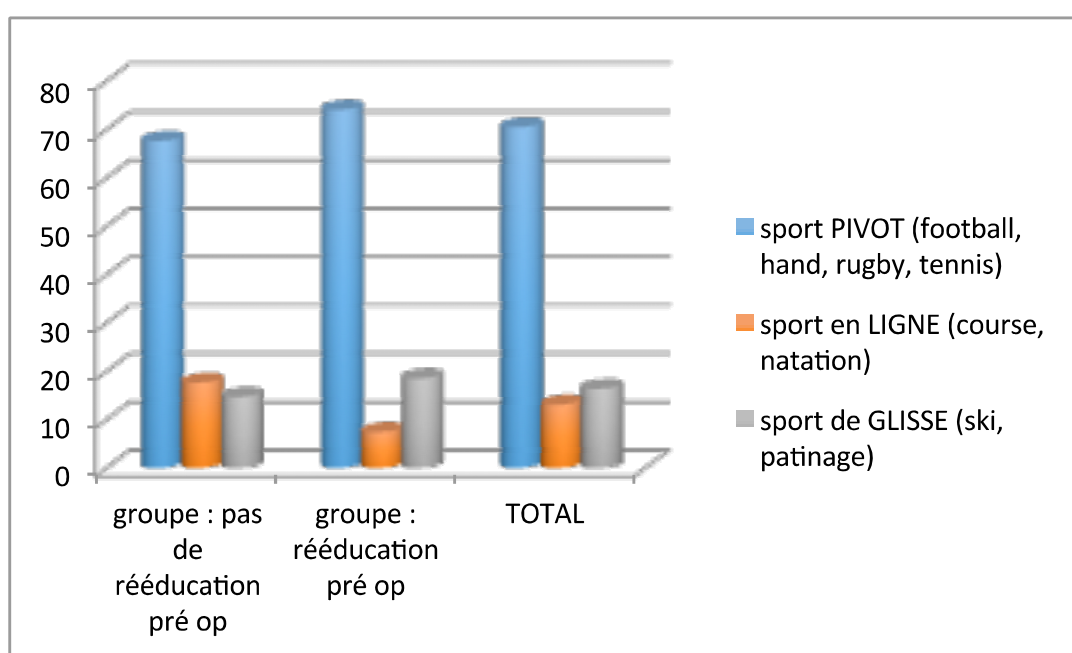
Sur les 152 dossiers retenus sur les 3 dernières années, après élimination selon les critères d'exclusion nous avons étudié 61 patients, 15 femmes et 46 hommes. L'âge moyen des patients au moment du traumatisme était similaire. Dans le groupe « absence de rééducation pré opératoire », il était de 29,6 années (extrêmes allant de 17 à 46 ans) contre 29,4 années (17 – 46 ans). Il n'existait pas de différence significative ni au niveau démographique ni sur les circonstances de l'accident entre ces deux groupes.

### Tableau I : Descriptif de la population

N = 61		<u>pas de rééducation préop</u>		<u>rééducation préop</u>		<u>TOTAL</u>		significativité
Infos personnelles		Nombre	en %	Nombre	en %	Nombre	en %	
<u>Sexe</u>								
	femme	10	29	5	19	15	25	NS
	homme	24	71	22	81	46	75	
<u>Age moyen au moment du traumatisme</u>		29,62		29,41		29,5		
<u>Poids</u>		73,7		73,2		73,5		
<u>Taille</u>		176,2		175,7		176		
<u>IMC</u>		23,7		23,6		23,7		
<u>1er sport pratiqué:</u>								
	sport PIVOT (football, hand, rugby, tennis)	23	68	20	74	43	70	0,49
	sport en LIGNE (course, natation)	6	18	2	7	8	13	
	sport de GLISSE (ski, patinage)	5	15	5	19	10	16	
<u>Niveau sportif :</u>								
	club	21	62	20	74	41	67	0,39
	Loisir	11	32	4	15	15	25	
	pro	2	6	3	11	5	8	
<u>Nombre d'heure de sport par semaine</u>		7,3		6,7		7	11	
<b>Chirurgie</b>								
<u>Etiologie de la rupture :</u>								
	sport PIVOT (football, hand, rugby, tennis)	22	65	22	81	44	72	0,34
	sport en LIGNE (course, natation)	3	9	1	4	4	7	
	sport de GLISSE (ski, patinage)	9	26	4	15	13	21	
<u>Type de chirurgie :</u>								
	KJ	17	50	16	59	34	54	NS
	DIDT	16	47	10	37	26	43	
	DT4	0	0	1	4	1	2	
<b>Rééducation post op</b>								
<u>Nombre de séances post op / semaine</u>								
	2	6	18	4	15	10	16	NS
	3	24	71	19	70	43	70	
	4	2	6	4	15	6	10	
	4 et plus	2	6	0	0	2	3	
<u>Durée Rééducation (en heure) :</u>								
	< 6	6	18	1	4	7	11	NS
	6	5	15	5	19	10	16	
	7	4	12	2	7	6	10	
	8	10	29	9	33	19	31	
	9	5	15	3	11	8	13	
	10	1	3	3	11	4	7	
	11	0	0	0	0	0	0	
	12 et +	3	9	4	15	7	11	
<b>Rééducation pré op</b>								
<u>Nombre de séance pré op / semaine :</u>								
	2			23	85			NS
	3			2	7			
	3 et +			2	7			
<u>Durée :</u>								
	1 mois			9	33			NS
	2 mois			10	37			
	3 mois et +			8	30			
<b>Ressenti patient</b>								
<u>Gène post opératoire :</u>								
	hématome post op, œdème persistant	19	56	16	59	35	57	NS
	douleurs post op (semaines)	10	29	8	30	18	30	
	biotherrie genante	4	12	0	0	4	7	
	deficit sensitif cutanée	1	3	1	4	2	3	
	instabilité	1	3	0	0	1	2	
	aucune	10	29	8	30	18	30	
<u>% de récupération ressenti :</u>								
	50% et -	1	3	3	11	4	7	NS
	60%	1	3	1	4	2	3	
	70%	4	12	3	11	7	11	
	80%	15	44	6	22	21	34	
	90%	7	21	9	33	16	26	
	100%	6	18	5	19	11	18	
<u>Ressenti du patient :</u>								
	raideur, défaut de flexion ou extension	19	56	13	48	32	52	0,44
	douleur (à l'effort prolongée)	19	56	16	59	35	57	
	œdème (post effort)	1	3	5	19	6	10	
	instabilité	3	9	2	7	5	8	
	déficit musculaire	5	15	2	7	7	11	
	aucun	4	12	2	7	6	10	
<u>Reprise du sport :</u>								
	Même niveau	10	29	9	33	19	31	0,25
	Niveau moindre	19	56	10	37	29	48	
	Impossibilité de reprendre	5	15	8	30	13	21	
<u>Appréhension :</u>								
	oui	21	62	17	63	38	62	0,88
	non	13	38	10	37	23	38	

Tous les patients étaient des sportifs. Le nombre d'heure de pratique est conséquent. Les sports prédominants étaient les sports de pivots : handball, football, rugby, judo (70 %) suivi des sports de glisse : ski, surf (16 %) et des sports de ligne : course à pied, trail, natation (13 %).

Le niveau sportif était majoritairement une pratique du sport en club avec compétitions (67 %), suivi du sport en loisir seul (25 %) et une patientèle professionnelle à 8 % (ski, handball, hockey). Les deux groupes présentaient une activité et un niveau sportif comparable.



**Figure 2. Sport le plus pratiqué (p = 0,49)**

La rupture du LCA a été majoritairement occasionnée au cours de la pratique de leur sport. La rupture liée au sport de pivot prédomine, avec un pourcentage à 72 % contre 21 % pour les sports de glisse et 7 % pour les sports en ligne. Dans le groupe « absence de rééducation postopératoire », le nombre de rupture liée au sport de glisse était plus élevé que dans l'autre groupe (26 % vs 15 %).

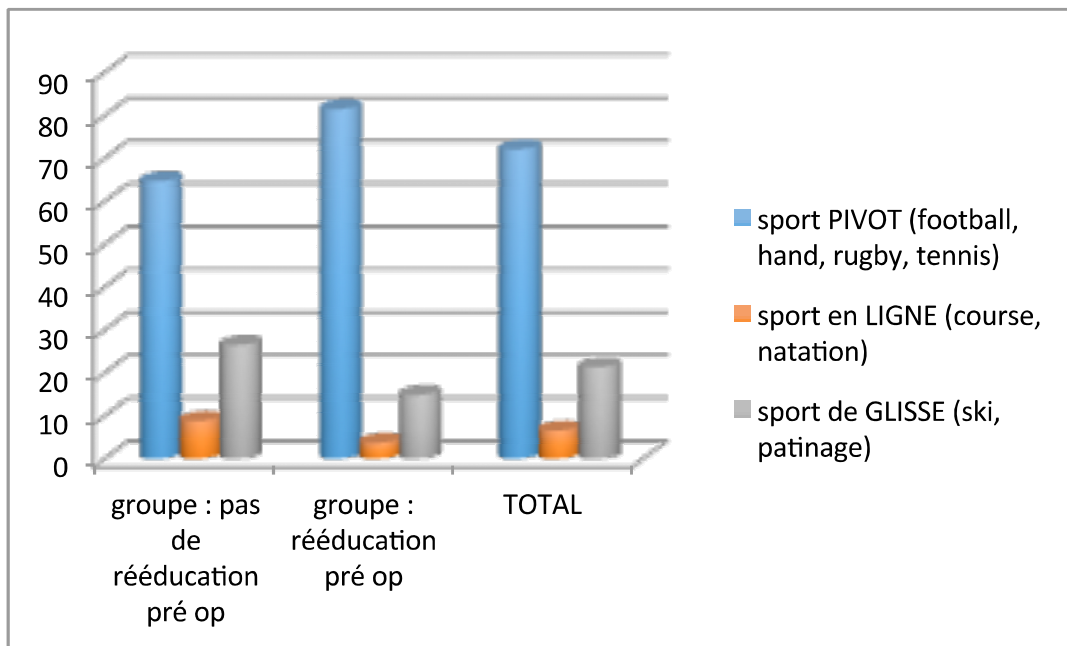


Figure 3. Etiologie de la rupture ( $p = 0,34$ )

### Chirurgie

Le choix du type d'opération était dépendant du chirurgien. 54 % des greffons étaient rotuliens (technique de type Kenneth Johnes), 43 % étaient mixtes au dépend du droit interne et du demi-tendineux (DIDT) et 3% seulement du demi-tendineux seuls (DT4). Les patients ont tous été opérés dans les centres d'orthopédie lyonnais.

Il n'existe aucune différence significative en ce qui concerne les différents types de chirurgie entre le groupe « absence de rééducation pré opératoire » et le groupe « rééducation pré opératoire ».

Le délai entre l'accident et la date d'intervention était variable, en moyenne de 3,2 mois avec des extrêmes allant de 1 mois à 11 mois. Dans le groupe « absence de rééducation pré opératoire », l'intervalle était plus court, avec une moyenne de 2,68 mois (0 – 10 mois) contre 3,89 mois (1 – 11 mois) dans le groupe rééduqué.

### Rééducation

Chez les patients ayant eu une kinésithérapie préopératoire. La durée moyenne de rééducation était de 2,02 mois (1 – 4 mois). A raison de 2,19 séances de kinésithérapie par semaine (2 – 4 séances par semaine).

En post opératoire, le nombre d'heures de rééducation par semaine était similaire dans les deux groupes (3,06 heures par semaine (2 – 7 H/s) dans le groupe « absence de rééducation pré opératoire » contre 3,04 (2 – 4 H/s) dans l'autre).

La durée totale de rééducation post opératoire était en moyenne de 7,59 mois (4 – 18

mois) dans le groupe non rééduqué en pré opératoire contre 9,15 (6 – 18 mois) dans l'autre.

## 2) Evaluation isocinétique à 3 mois (cf annexes)

La différence des **extenseurs** à 3 mois entre coté sain et coté lésé était significativement moindre dans le groupe « rééducation pré opératoire » que ce soit en excentrique ou en concentrique. En effet, dans toutes les vitesses (conc 90, 180 et 240°/s, exc 30°/s) la différence était significativement inférieure excepté à la vitesse conc 90°/s (où le résultat avoisine la significativité).

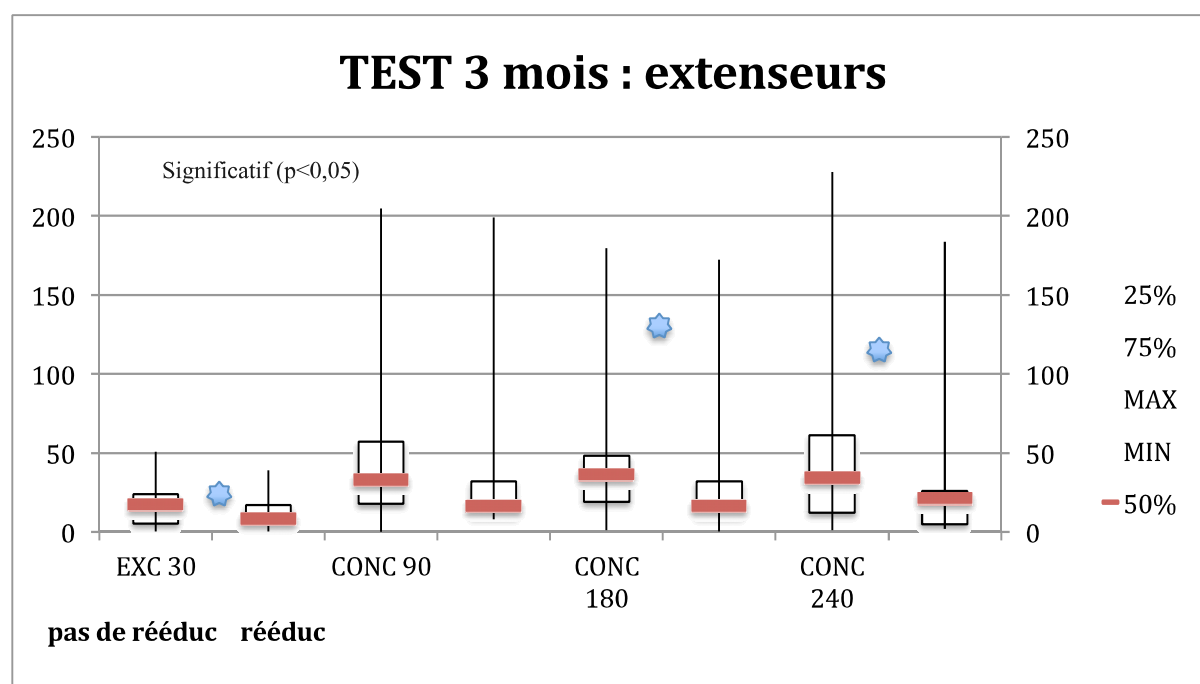
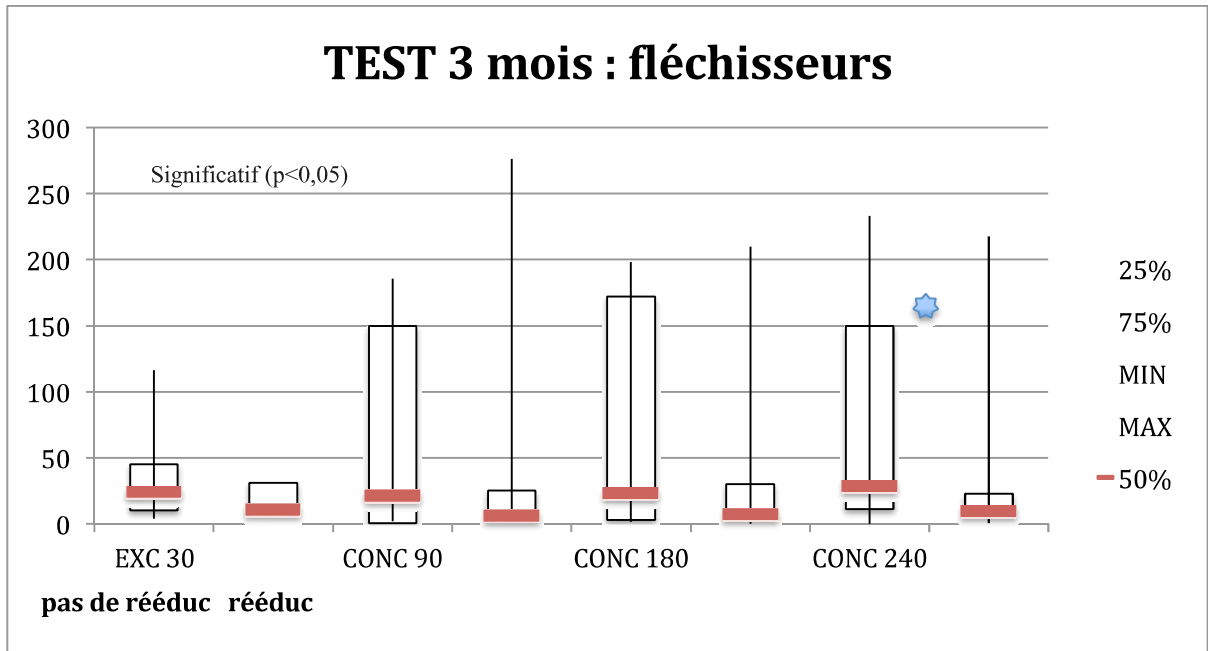


Figure 4. Evaluation isocinétique des extenseurs à 3 mois

Les résultats étaient similaires pour les fléchisseurs mais le seuil de la significativité n'est obtenu que pour la vitesse 240.

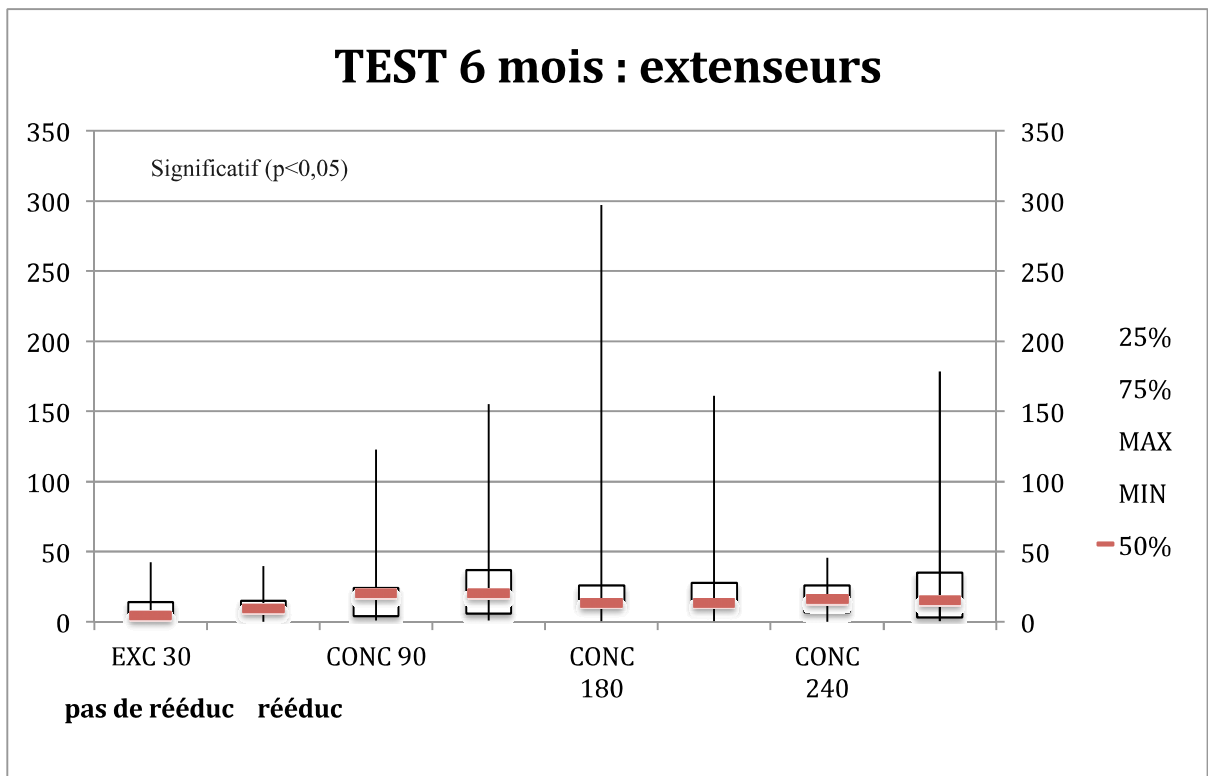




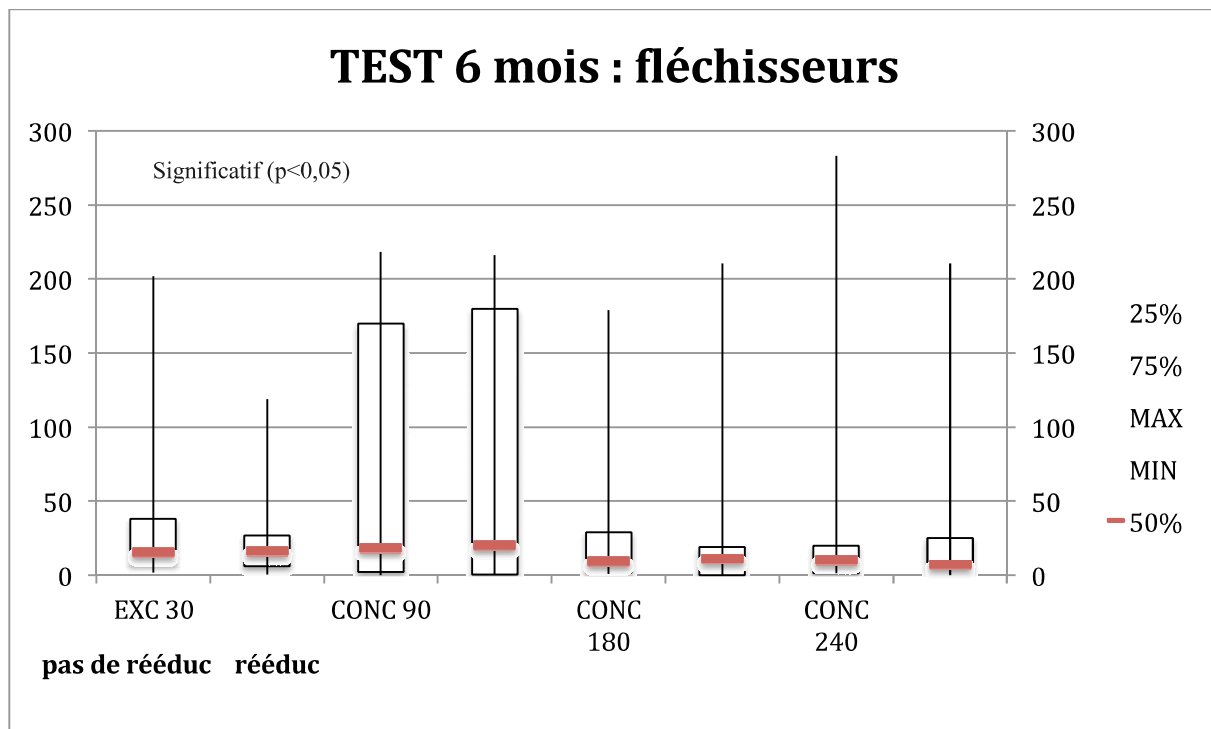
**Figure 5. Evaluation isocinétique des fléchisseurs à 3 mois**

### 3) Evaluation isocinétique à 6 mois (cf annexes)

A 6 mois post opératoire les performances des fléchisseurs et des extenseurs sont similaires entre les deux jambes que ce soit dans le groupe rééduqué en pré opératoire que dans le groupe non rééduqué.



**Figure 6. Evaluation isocinétique à 6 mois**

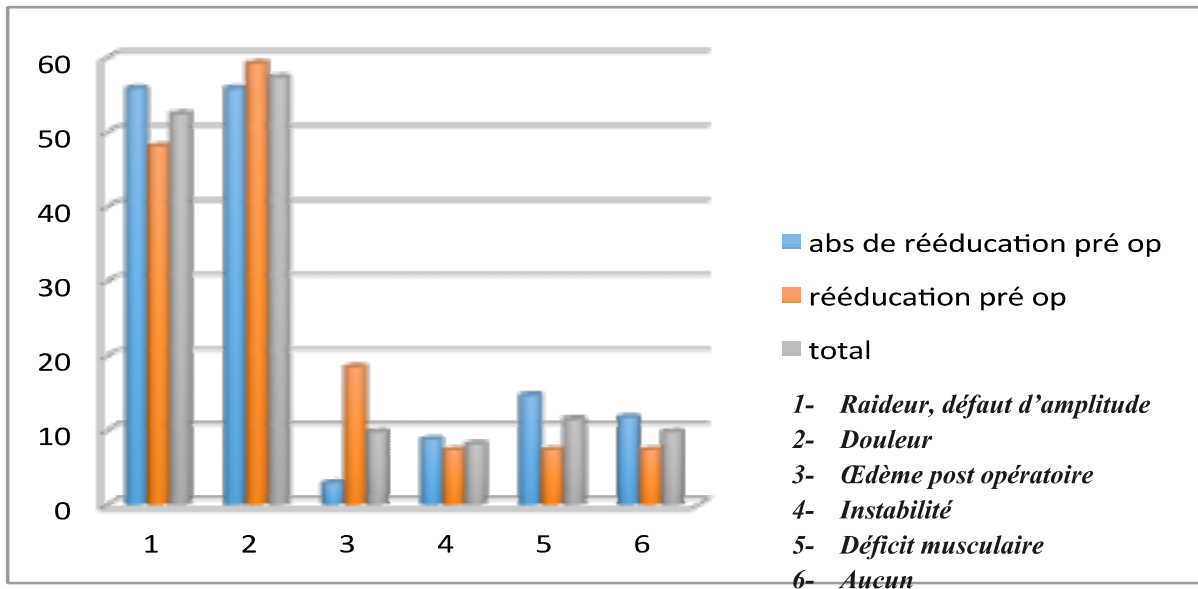


**Figure 7. Evaluation isocinétique à 6 mois**

#### 4) Ressenti et reprise du Sport (cf tableau I)

Il n'y a aucune rupture de transplant.

Dans les deux groupes, les résultats sont comparables. La seule différence notable concerne la sensation de déficit musculaire qui prédomine dans le groupe « absence de rééducation pré opératoire » avec un pourcentage de 15 % contre 7 % chez les patients rééduqués (non significatif ( $p = 0,10$ )).

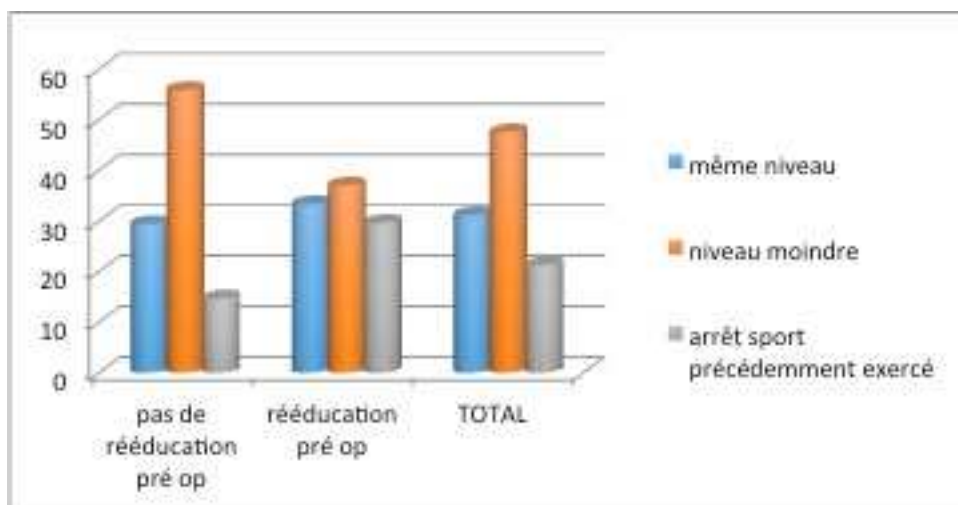


**Figure 8: Etiologie du déficit ressenti**

Les principales plaintes en post opératoire étaient un hématome important (57 % des patients), des douleurs importantes durant plusieurs semaines (30 %). Les statistiques entre les deux groupes étaient comparables.

Les plus grandes difficultés lors de la rééducation post opératoire concernaient le travail des amplitudes à 49 % et le renforcement du quadriceps à 44 %.

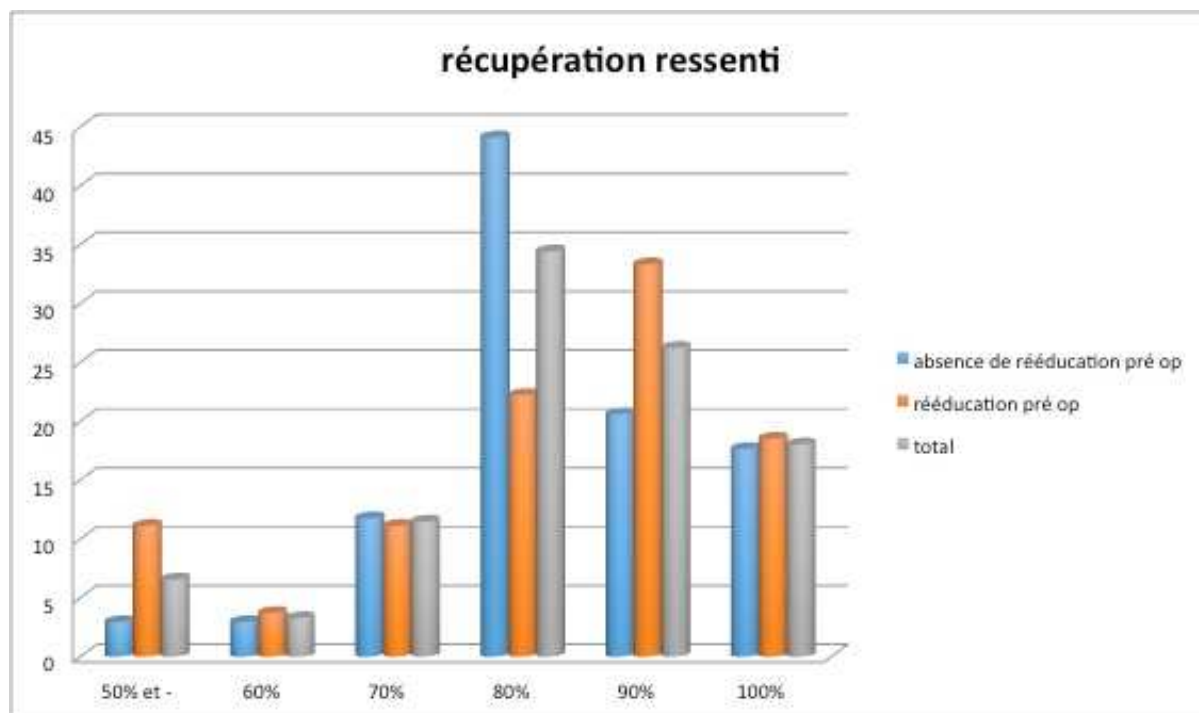
De manière globale, la moitié des patients ont repris le sport mais avec un niveau et une intensité moindre (48%). 21% n'ont pas repris leur sport précédemment exercé. Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes ( $p = 0,25$ ).



**Figure 9 : Reprise du sport**

Sur le total de patients, seulement 18% considèrent avoir totalement récupéré. La majorité estime entre 80 % et 90 % de récupération. 21 % juge que leur récupération est inférieure à 70 %.

44% des patients évaluent leur taux de récupération à 80 % dans le groupe non rééduqué contre 22 % dans le groupe rééduqué. Alors que la satisfaction de 90% est respectivement de 21% et 33 %. Toutefois ce n'est pas significatif ( $p = 0,44$ ).



**Figure 10 : Pourcentage de récupération ressenti**

Les causes, les plus souvent évoquées, de ce manque de récupération complète sont la raideur (défaut de flexion ou d'extension maximale) dans 52 % des cas et la douleur à l'effort prolongé (course à pied, match de football ou de hand) à 57 %.

L'appréhension du patient a aussi été évaluée. Il s'avère qu'elle est présente malgré la rééducation et une reprise du sport (62 % des patients). Elle était identique dans les deux groupes.

## IV- DISCUSSION

### 1) Population

Notre population est jeune, 29,5 ans en moyenne au moment de l'accident sportif et majoritairement masculine, ceci est similaire à plusieurs publications (14–16). On l'explique par les indications opératoires préférentiellement posées dans cette tranche d'âge.

La pratique en club y est très fréquente (67 % dans notre série).

La responsabilité des sports de pivot prédomine largement dans le traumatisme (70 %), superposable aux données de la littérature (17)(18).

Il n'y avait aucune différence démographique concernant nos deux groupes. Nous n'avons pas séparé les patients ayant bénéficiés d'une chirurgie par DIDT ou KJ du fait du manque de puissance de notre étude.

### 2) Résultats isocinétiques post chirurgicaux

De nombreuses études (cf tableau II) ont montré que le déficit musculaire de la cuisse, dans les suites d'une rupture du LCA, persistait dans le temps et influait sur la reprise des activités physiques. Il existe donc un intérêt majeur à une rééducation efficace centrée sur les groupes musculaires de la cuisse.

Quelles sont les indications d'une rééducation pré opératoire ? Nous avons contacté les différents chirurgiens à l'origine des demandes de rééducation pré opératoire afin de connaître leurs indications. Il nous est revenu que cette rééducation avait un intérêt avant tout éducatif. L'objectif étant de préparer le patient aux différents exercices, aux différentes positions à éviter afin de ne pas léser leur futur greffon. L'objectif secondaire est le renforcement des muscles de la cuisse (notamment quadriceps et ischio jambiers) ainsi que la réactivation nerveuse afin de permettre un bon verrouillage du genou. Il n'exprimait pas de durée minimale, mais le genou devait répondre à plusieurs critères avant la chirurgie : Des amplitudes de 0 à 120°, une articulation peu inflammatoire et l'absence de douleur.

Les indications d'une rééducation préopératoire sont elles justifiées? Il n'existe aucune recommandation quant à son efficacité sur une récupération musculaire plus rapide.

La littérature ne délivre que peu d'information quand à cette rééducation et son efficacité. Une étude de faible effectif (sans groupe témoin) retrouve un déficit identique à 4 mois post opératoire. Ils ne fournissent pas les données à distance (4).

Nous avons donc cherché à savoir quel était son intérêt. Permet-elle une récupération de la force musculaire plus précoce (19–21), plus complète que lors d'une rééducation post opératoire classique ? Permet-elle ainsi une reprise du sport plus précoce ? Influence-t-elle le ressenti du patient ?

Les techniques d'évaluation de la fonction musculaire anciennement utilisées étaient pour la plupart soit subjectives, soit insuffisantes. L'utilisation de tests isocinétiques a apporté une dimension objective (22). Elle permet de quantifier le déficit des muscles de la cuisse (quadriceps, ischio jambiers) mais surtout de les évaluer indépendamment les uns des autres (16).

### 3<sup>ème</sup> mois

Dans notre série, le premier test isocinétique était réalisé à 3 mois, au sein du centre de kinésithérapie du sport de Gerland, par deux kinésithérapeutes spécialisés dans la réalisation de ces tests.

Il s'est avéré qu'il existait un déficit musculaire significatif dans les deux groupes de patients par rapport au côté sain et une différence significative entre les deux groupes

Dans le groupe rééduqué en pré opératoire, le test des 3 mois mettait en évidence un déficit des extenseurs significativement moindre que dans le groupe non rééduqué. Que ce soit lors de l'évaluation de la résistance en concentrique à 90°/s (16 % (10-32) pour le groupe rééduqué contre 33 % (18-57) pour les non rééduqués avec  $p$  avoisinant la significativité à 0,086), ou bien lors de l'évaluation de la puissance en Concentrique à 180°/s (19 % (5- 27) vs 36 % (19-48) avec  $p = 0,04$ ) ou encore lors de l'évaluation de l'explosivité en Concentrique à 240 °/s (21 % (5-26) vs 34 % (12-61) avec  $p = 0,014$ ).

Concernant les fléchisseurs, cette différence est également retrouvée, même si notre étude manquait de puissance pour avoir un  $p$  plus proche de la significativité. Le groupe rééduqué présentait en concentrique 90°/s un déficit de 6 % (1-25) contre 21 % (1-150 %) dans le groupe non rééduqué ( $p = 0,076$ ), et en concentrique 240°/s un déficit de 9 % (8-23) contre 28 % (11-150) avec  $p = 0,002$ .

En excentrique 30°/s, cette différence est similaire entre les deux groupes.

Dans la littérature, Croisier et al (23) décrivent un déficit des fléchisseurs de 17% contre un déficit des extenseurs compris entre 27 et 41% au troisième mois Ces résultats sont

similaires aux données de notre série de patients non rééduqués. On ne sait pas si leurs patients avaient une rééducation préopératoire. Robineau et al (14) décrivent un déficit moindre des fléchisseurs à 10% (vitesse 60°/s) contre 40% sur les extenseurs (60°/s). Cette différence est probablement en lien avec la technique opératoire (KJ uniquement, épargnant ainsi les ischio jambiers).

Physiologiquement, dans les suites d'une ligamentoplastie, il existe une réelle amyotrophie. A quoi est-elle due ? Comment peut on expliquer cette perte de force majeure ? Cette réduction des performances des appareils extenseurs et fléchisseurs résulte :

- D'une atrophie préférentielle des fibres de type I, plus nombreuses dans le quadriceps (comparativement aux ischio jambiers) d'où un déficit accru sur les extenseurs (24).
- D'une Inhibition du réflexe quadricipitale en relation avec la pose d'un garrot, la douleur, la mise en tension de la plastie et la présence de mécano récepteurs capsuloligamentaires (25), plus marquée sur les vitesses lentes.

Nos patients présentent donc un déficit à trois mois dans les deux groupes. On peut émettre l'hypothèse qu'un travail musculaire préalable permettrait une récupération de force et probablement de stabilité plus précoce.

Nous n'avons pas trouvé d'articles dans la littérature pouvant illustrer nos propos. La seule étude trouvée étudiait l'atrophie musculaire dans les suites d'une immobilisation prolongée chez les souris. Il s'est avéré qu'une souris ayant pratiqué de l'activité physique avant une immobilisation prolongée réduit le taux d'atrophie musculaire (26).

La technique opératoire n'influencerait pas les différentes évolutions post opératoire, la reprise du sport ou le risque de récurrence. De nombreux articles démontrent l'absence de différence significative entre ces deux techniques (27–29).

Toutefois le site du greffon dépend de l'appareil extenseur ou fléchisseur du genou conditionnent l'importance du déficit isocinétique postopératoire (19).

Est il alors possible, grâce à cette récupération plus précoce de reprendre une activité physique de manière anticipée ?

Une étude menée par Glasgow et al. (21) avait évalué le risque de récurrence de rupture du LCA lors de la reprise du sport. Dans cette étude, ils comparaient une reprise précoce entre 2 et 6 mois et une reprise plus tardive entre 7 et 14 mois. Il en concluait qu'il n'existait aucune

différence significative sur la récurrence ou sur un résultat sportif à long terme moins satisfaisant. Les critères de reprise étaient la fixation biologique de la greffe, un test de Lachman négatif, l'absence d'épanchement et le désir du patient à reprendre une activité précédemment exercée. Toutefois, il n'y a pas eu d'études confirmant ces données, malgré l'ancienneté de ces résultats. Les recommandations même en matière de sport professionnel sont loin de confirmer cette option.

## 6<sup>ème</sup> mois

De nombreux médecins rééducateurs et chirurgiens orthopédistes demandent un test isocinétiques à 6 mois afin d'évaluer les qualités musculaires des patients pour leur permettre de reprendre une activité physique adéquate et complète. Il existe une étroite corrélation entre ces résultats, à savoir la force des extenseurs et des fléchisseurs et le résultat fonctionnel en terme de reprise du sport au même niveau (19).

Dans notre étude, au sixième mois, il n'est pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes. Les déficits des extenseurs et des fléchisseurs sont similaires (par exemple en concentrique 180°/s pour les extenseurs : 13 % (9-28) dans le groupe rééduqué contre 13 % (11-26) dans le groupe non rééduqué avec  $p = 0,462$ , et pour les fléchisseurs : 11 % (0-25) vs 9 % (19-29) avec  $p = 0,895$ ).

La littérature décrit des résultats variables en fonction de l'étude menée. Certaines mettent en avant une prédominance du déficit des ischiojambiers, d'autres à l'inverse retrouve un déficit plus marqué du quadriceps.

Croisier et al. ont mené de nombreuses études sur les résultats des tests isocinétiques, et leur intérêt sur la prise en charge en post opératoire des ruptures du LCA. Dans l'une d'elle (23), il met en évidence un déficit des Ischio jambiers en excentrique plus important qu'en concentrique (20 % contre 12 %) à trois mois. Dans l'étude de Parisaux et al. (30), il est décrit une persistance de déficit des fléchisseurs à 12 et 24 mois de 15 % à 24 % par rapport au coté sain. Les conclusions s'avèrent identiques dans l'étude de Elmlinger et al (31). Cette étude confirme une insuffisance des fléchisseurs du genou à 2 ans.

En revanche, Olivier et al. (15) décrivent des performances des fléchisseurs similaires entre la jambe lésée et saine. Néanmoins, la différence est significative ( $p < 0,05$ ) pour les extenseurs (-26 % en pic de couple à 90°/s, -23 % puissance à 180°/s). Robineau et al. décrivent eux aussi un déficit prédominant au quadriceps (40 % de déficit moyen à 60°/s pour le quadriceps contre 10 % pour l'ischio jambier, 33 % à 180°/s contre 7 %, à trois mois).



Comment s'explique cette différence entre ces différentes études ? Est-elle liée à l'évolution des protocoles de rééducation, à la méthodologie de l'étude et les biais possibles ?

Ces résultats isocinétiques ne sont jamais comparés entre une population rééduquée en préopératoire et une population non rééduquée.

Dans les différentes études citées, la technique opératoire n'influence pas ces résultats à 6 mois post opératoire et plus.

Nos résultats soulignent que l'intérêt de la rééducation précoce se lisserait avec les semaines de rééducation. Cela est-il dû à un ralentissement du travail musculaire chez les patients présentant des tests probant à 3 mois ? Le renforcement des dernières fibres musculaires est-il plus long, plus difficile ?

**Tableau II : résumé des résultats retrouvés dans la littérature :**

NOM	Evaluation	Fléchisseurs	Extenseurs	Conclusion
Parisaux et al 2004 (30)	Test entre le 12 et 24 <sup>ème</sup> mois.	Moment de Force à 75° de flexion : - <b>concentrique :</b> -60°/s -24% -180°/s -15% -300°/s -18% - <b>Excentrique :</b> -30°/s - 20%  Moment de Force max : - <b>concentrique :</b> -60°/s -14% -180°/s - 7% -240°/s - 5% - <b>excentrique :</b> -30°/s - 9%	Pas de différence significative	Persistance du déficit des IJ
Elmlinger et al 2006 (31)	Test après 2 ans	- <b>concentrique :</b> -60°/s ➤ 94,4 +/- 107J -180°/s ➤ 86,3 +/- 115J différence 24% p/r au côté sain.	Pas de différence significative	Persistance du déficit des IJ

Olivier et al 2007 (15)	Test pré opératoire et à 4 mois post opératoire	Absence de déficit significatif	PRE OPERATOIRE : - <b>concentrique</b> pic de couple 90°/s -16% puissance 180°/s - 14% Travail 240°/s - 11%  POST OPERATOIRE : - <b>concentrique</b> Pic de couple 90°/s -20% Puissance 180°/s - 23% Travail 240°/s -19%	Déficit minime en préopératoire du quadriceps majoré à 4 mois post opératoire.
Croisier et al 2001 (19)	Test à 3, 6 et 12 mois post opératoire En comparant 2 types de chirurgie	KJ 3 <sup>ème</sup> mois (60°/s): -17% -12% 6 <sup>ème</sup> mois (60°/s): -4% -3% 12 <sup>ème</sup> mois (60°/s): -1% -4% McIntosh	KJ 3 <sup>ème</sup> mois (60°/s) : -41% -27% 6 <sup>ème</sup> mois (60°/s) : -28% -20% 12 <sup>ème</sup> mois (60°/s) : -20% -22% McIntosh	Déficit prédominant des extenseurs en post op et à 1 an. Pas de déficit à 1 an sur les fléchisseurs.
Robineau et al 2000 (14)	Test en concentrique	3 <sup>ème</sup> mois : -60°/s -10% -180°/s -7% 9 <sup>ème</sup> mois : -pas de diff significative 12 <sup>ème</sup> mois : -pas de diff significative	3 <sup>ème</sup> mois : -60°/s -40% -180°/s -33% 9 <sup>ème</sup> mois : -60°/s -33% -180°/s -27% 12 <sup>ème</sup> mois : -60°/s -36% -180°/s -32%	Persistance à un an d'un déficit significatif du quadriceps.
Croisier et al 2009 (23)	Test entre le 3 <sup>ème</sup> et le 6 <sup>ème</sup> mois.	- <b>concentrique</b> : -60°/s -17% -240°/s -12% - <b>excentrique</b> : -30°/s -25%	Absence de données	Persistance du déficit des fléchisseurs

### 3) Ressenti et reprise

L'une des principales questions que se pose un sportif après une telle blessure est :  
« Vais-je pouvoir reprendre à mon niveau antérieur ? Au bout de combien de temps ? »

Nous avons contacté tous les patients dont les tests isocinétiques ont été étudiés. Aucun de nos résultats ne présentait de différence significative entre les deux groupes. Toutefois certaines données ressortent.

Concernant la reprise du sport, dans le groupe « absence de rééducation » seulement 29 % ont réussi à retrouver un niveau sportif similaire à celui précédemment exercé, et 56 % avaient repris mais à un niveau moindre. Dans le groupe rééduqué, 33 % ont retrouvé leur niveau antérieur et 37 % à niveau moindre. La rééducation préopératoire ne conditionnerait pas la reprise du sport.

Dans la littérature, la reprise du sport est largement développée. Par exemple, Arden et al. (32) exprimaient un taux inférieur à 50 % de retour au sport à un niveau identique à celui pratiqué avant la rupture du LCA. Rodineau et al. (33) présentaient les mêmes statistiques. Une étude multicentrique menée par Gerometta et al (34). démontrait que 38 % des athlètes seulement retrouvaient un niveau équivalent. Ces constatations sont en similaires à nos données.

Le niveau sportif antérieur aurait une influence importante sur la reprise post opératoire. Dans l'étude de Gerometta et al, le taux de reprise chez les sportifs occasionnels étaient de 12 %, soit trois fois moins que les sportifs réguliers, quatre fois moins que les compétiteurs et cinq fois moins que les professionnels (34).

Dans notre série, si nous considérons comme compétiteurs les patients faisant du sport en club et comme occasionnels les patients faisant du sport en loisir, le taux de reprise au même niveau pour un compétiteur est de 33% et de 43% à un niveau moindre. Pour les patients pratiquant le sport en tant que loisir, la reprise au même niveau était de 28% et 60% à un niveau moindre. Nos données avoisinent celle de Gerometta et al. Différence rééduqué et non rééduqué ?

Nous avons demandé à nos patients de coter en pourcentage, la récupération ressentie en fonction de leur niveau sportif. La majorité, que ce soit dans l'un ou l'autre des groupes, estime leur récupération à 80 % – 90 % par rapport au niveau antérieur. Les 10 % à 20 % manquants seraient liés à des défauts d'amplitude (préférentiellement en flexion), ainsi que des douleurs lors des efforts prolongés. Donc il existe un défaut de récupération faible mais suffisant pour limiter la reprise du sport à un niveau similaire. La rééducation préopératoire n'influence pas ce ressenti.

Qu'est ce qui explique ce pourcentage inférieur à 100% alors qu'il n'existe plus de différence significative sur les résultats des tests isocinétiques après 6 mois dans notre série ?

Il est probable que l'appréhension, la part psychologique influence grandement la reprise du sport au même niveau.

Dans notre série, que se soit dans le groupe rééducation pré opératoire ou absence de rééducation pré opératoire, 60% des patients décrivent une réelle appréhension à la reprise du sport les limitant dans les efforts. La rééducation pré opératoire ne permettait en aucun cas de la limiter.

Cette part psychologique est grandement développée dans la littérature. Par exemple Flanigan et al (35) décrivent que 52% de ces patients n'ont pu reprendre le sport au même niveau. Lee et Al (36) quand à eux décrivent un taux de 62% de reprise au même niveau mais seulement après 5 ans post opératoire.

Vincent et Al (37) ont mis en évidence que 71% des patients victimes d'une rupture du LCA présentaient des symptômes de peur en vu d'une reprise du sport, limitant ainsi celle ci, alors que 70% d'entre eux avait un genou totalement stable.

Une évaluation psychologique à trois moments clés chez le sportif victime d'une rupture du croisé antérieur : pré-opératoire, précocement après la chirurgie et à 12 mois post opératoires, a été mis en place par Ardern et Al. (32) Ceci a permis de mettre en évidence de façon significative un meilleur taux de retour au niveau antérieur chez les sportifs de loisir et de compétition pour lesquels la réponse psychologique est la meilleure (la plus positive).

Ce contexte psychologique est probablement un des biais de l'étude de Glasgow et al. (21) sur la reprise précoce.

#### **4) Les limites**

Du fait du schéma de l'étude (monocentrique, rétrospective), il était difficile d'inclure un assez grand nombre de patient et ainsi obtenir une puissance suffisante. Celle-ci étant nécessaire à l'obtention de différences significatives entre les données des tests et la réalisation de comparaisons entre groupes.

Le choix de la rééducation pré opératoire était porté sur le protocole de prise en charge de chaque chirurgien créant ainsi un biais dans notre série. Il n'existe, à ce jour, pas de protocole stéréotypé.

De plus, n'existe-t-il pas un déficit physiologique entre les deux membres inférieurs en l'absence de lésion traumatique du genou qui pourrait déjà être à l'origine d'une différence isocinétique ? Ceci est évoquée mais non prouvé dans la littérature.

La kinésithérapie réalisée dans les suites de l'opération favorise le renforcement musculaire. Le travail de la jambe saine permettrait-il un gain, en terme de force, de puissance accentuant la différence avec le membre lésé ?

Afin de palier à ces deux questions, il serait intéressant et presque nécessaire de faire réaliser à chaque patient des tests isocinétiques avant l'opération du LCA, à distance du traumatisme afin d'éviter tout biais lié à la douleur ou à la sidération musculaire qui suivent la rupture du LCA.

Il serait d'autant plus intéressant de connaître les performances isocinétiques de tous les sportifs susceptible de se rompre le LCA, ainsi que leurs performances physiques en se basant sur des tests précis. Nous aurions, ainsi, une base solide de comparaison. Ceci permettrait aussi de déterminer s'il existe une différence physiologique entre les deux jambes saines en fonction du pied d'appui.

## **CONCLUSION**

Notre étude a permis de prouver qu'à partir du même protocole (étude monocentrique), une rééducation préopératoire permet d'améliorer les résultats analytiques isocinétiques à 3 mois mais pas à 6 mois. Elle n'a aucun effet sur la récupération sportive.

D'autre part, la place de la rééducation précoce semble avoir un intérêt pour préparer le patient à ce qu'il va réaliser en post opératoire et l'aider dans son travail de correction de l'appréhension.

Afin de vérifier l'absence d'effet de la technique opératoire, une étude prospective randomisée sur la rééducation précoce et non sur le choix du chirurgien, serait intéressante.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Lüthje P, Nurmi I, Kataja M, Belt E, Helenius P, Kaukonen JP. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland. *Scand J Med Sci Sports*. 1996 ; 6(3):180-5.
2. Croisier J-L. Exploration isocinétique : analyse de courbes. *Ann Réadapt Médecine Phys. Ann Réadaptation Méd Phys* 1999 ; 42 : 497-502.
3. Croisier J-L. Exploration isocinétique : analyse des paramètres chiffrés. *Ann Réadaptation Méd Phys* 1999 ; 42 : 528-45
4. Lutz C. Critères de reprise du sport après reconstruction du ligament croisé antérieur. *J Traumatol Sport*. 2014 ; 31(3):145-8.
5. SOFMER-SYFMER. Dynamométrie isocinétique dans le cadre du suivi MPR des ligamentoplasties du genou. 2009<sup>e</sup> éd.
6. Robineau S, Gallien P, Jan J, Rochcongar P. Explorations isocinétiques et suivi des sportifs après ligamentoplastie de genou: résultats, intérêt. In: *Annales de réadaptation et de médecine physique*. Elsevier; 2000, p. 437-49.
7. Olivier N, Rogez J, Masquelier B. Intérêts des évaluations isocinétiques du genou avant et après reconstruction du ligament croisé antérieur chez le footballeur. *Ann Réadapt Médecine Phys*. 2007 ; 50(7):564-9.
8. Croisier J-L. *Isocinétisme et traumatologie sportive*. 2001;
9. Ben Moussa Zouita A, Zouita S, Dziri C, Ben Salah FZ, Zehi K. Évaluation isocinétique, fonctionnelle et proprioceptive du footballeur à deux ans postopératoire de la reconstruction du ligament croisé antérieur du genou. *Ann Réadapt Médecine Phys*. 2008 ; 51(4):248-56.
10. Croisier J-L. Evaluation à long terme du couple ischiojambiers quadriceps après ligamentoplastie du genou. 1992.
11. Croisier J-L, Delcour JP, Huskin J-P, Crielaard J-M. Evaluation isocinétique pré et postopératoire des ligamentoplasties du genou. 1994.
12. McHugh MP, Tyler TF, Nicholas SJ, Browne MG, Gleim GW. Electromyographic analysis of quadriceps fatigue after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2001 ; 31(1):25-32.
13. Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1990 ; 18(3):292-9.
14. Glasgow SG, Gabriel JP, Sapega AA, Glasgow MT, Torg JS. The effect of early versus late return to vigorous activities on the outcome of anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1993 ; 21(2):243-8.
15. Lee E., Joseph P. procédures recommandation : accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of exercise physiology* ; ISSN 1097-9751; 2001.
16. HERLANT M. place de l'isocinétisme dans les techniques de rééducation musculaire. 1990;
17. Rochcongar P. Évaluation isocinétique des extenseurs et fléchisseurs du genou en médecine

du sport : revue de la littérature. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 2004 ; 47(6):274-81.

18. Thorstensson A, Grimby G, Karlsson J. Force-velocity relations and fiber composition in human knee extensor muscles. *J Appl Physio.* 1976 ; 40(1):12-6.
19. Deramoudt B., Rochcongar P. proposition d'un test d'endurance en isocinétisme adapté à des sujets non sportifs. *Annales de réadaptation et de médecine physique*; 1990.
20. Karlsson J. Localized muscular fatigue: role of muscle metabolism and substrate depletion. *Exerc Sport Sci Rev.* 1979 ; 7:1-42.
21. Sapega AA. Muscle performance evaluation in orthopaedic practice. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 ; 72(10):1562-74.
22. Manal TJ, Snyder-Mackler L. Practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation: a criterion-based rehabilitation progression. *Oper Tech Orthop.* 1996 ; 6(3):190-6.
23. Rousseau B, Dauty M, Letenneur J, Sauvage L, Korvin GD. Rééducation après reconstruction du ligament croisé antérieur : kinésithérapie de proximité ou centre de rééducation . 2008 [cité 29 mars 2017];
24. Espregueira-Mendes. Sports and Anterior cruciate lesions. ResearchGate. 2011.
25. Boden BP, Dean GS, Feagin JA, Garrett WE. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics.* 2000 ; 23(6):573-8.
26. Möller M, Lind K, Styf J, Karlsson J. The reliability of isokinetic testing of the ankle joint and a heel-raise test for endurance. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2005 ; 13(1):60-71.
27. Croisier J-L, Gremeaux V, Maquet D, Crielaard J-M. Evaluation excentrique après plastie du LCA: modalités et profils. *Exerc Muscul Excentrique.* 2009 ; 97-102.
28. Appell HJ. Skeletal muscle atrophy during immobilization. *Int J Sports Med.* 1986 ; 7(1):1-5.
29. Ekstrand J. Reconstruction of the anterior cruciate ligament in athletes, using a fascia lata graft: a review with preliminary results of a new concept. *Int J Sports Med.* 1989 ; 10(4):225-32.
30. Appell HJ. Morphology of immobilized skeletal muscle and the effects of a pre- and postimmobilization training program. *Int J Sports Med.* 1986 ; 7(1):6-12.
31. Li J, Wang J, Li Y, Shao D, You X, Shen Y. A Prospective Randomized Study of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Autograft,  $\gamma$ -Irradiated Allograft, and Hybrid Graft. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2015 ; 31(7):1296-302.
32. Li S, Su W, Zhao J, Xu Y, Bo Z, Ding X. A meta-analysis of hamstring autografts versus bone-patellar tendon-bone autografts for reconstruction of the anterior cruciate ligament. *The Knee.* 2011 ; 18(5):287-93.
33. Laboute E, Savalli L, Puig P, Trouve P, Sabot G, Monnier G. Analysis of return to competition and repeat rupture for 298 anterior cruciate ligament reconstructions with patellar or hamstring tendon autograft in sportspeople. *Ann Phys Rehabil Med.* 2010 ; 53(10):598-614.
34. Parisaux J-M, Boileau P, Desnuelle C. Isokinetic evaluation of the knee flexor muscles after anterior cruciate ligament reconstruction using gracilis and semitendinous tendon grafts. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2004 ; 90(1):33-9.

35. Elmlinger BS, Nyland JA, Tillett ED. Knee flexor function 2 years after anterior cruciate ligament reconstruction with semitendinosus-gracilis autografts. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2006 ; 22(6):650-5.
36. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Return-to-sport outcomes at 2 to 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2012 ; 40(1):41-8.
37. Rodineau J. Rupture récente du LCA, reprise du sport, arthrose du genou. *J Traumatol Sport.* 2013 ; 30(1):1-2.
38. Gerometta A, Lutz C, Herman S, Lefèvre N, Dromzee E, Dubrana F. Étude multicentrique française : reprise du sport après ligamentoplastie du ligament croisé antérieur chez les sportifs de pivot et pivot contact. *J Traumatol Sport.* 2014 ; 31(3):171-8.
39. Flanigan DC, Everhart JS, Pedroza A, Smith T, Kaeding CC. Fear of reinjury (kinesiophobia) and persistent knee symptoms are common factors for lack of return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2013 ; 29(8):1322-9.
40. Lee DYH, Karim SA, Chang HC. Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction - a review of patients with minimum 5-year follow-up. *Ann Acad Med Singapore.* 2008 ; 37(4):273-8.
41. Vincent J-P, Magnussen RA, Gezmez F, Uguen A, Jacobi M, Weppe F. The anterolateral ligament of the human knee: an anatomic and histologic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2012 ; 20(1):147-52.



## ANNEXES

Tableau III. Résultats des tests isocinétiques à 3 mois mettre en annexe

<b>test 1 : 3 mois</b>										
<b>extenseurs</b>					<b>fléchisseurs</b>					
	Mediane	25%	75%	p		Mediane	25%	75%	p	
<i>exc 30</i>	en %					<i>exc 30</i>	en %			
pas reed	17	24	5,3	0,047	pas reed	24	45	10	0,086	
reed	8	17	1,9		reed	10	31	4		
<i>conc 90</i>					<i>conc 90</i>					
pas reed	33	57	18	0,086	pas reed	21	150	0,6	0,076	
reed	16	32	10		reed	6	25	1		
<i>conc 180</i>					<i>conc 180</i>					
pas reed	36	48	19	0,04	pas reed	23	172	3	0,147	
reed	19	27	5		reed	7	30	0		
<i>conc 240</i>					<i>conc 240</i>					
pas reed	34	61	12	0,014	pas reed	28	150	11	0,002	
reed	21	26	5		reed	9	23	8		

Tableau IV : Résultats des tests isocinétiques à 6 mois

<b>test 2 : 6 mois</b>										
<b>extenseurs</b>					<b>fléchisseurs</b>					
	Mediane	25%	75%	p		Mediane	25%	75%	p	
<i>exc 30</i>	en %					<i>exc 30</i>	en %			
pas reed	4	14	3	0,257	pas reed	15	38	8	1	
reed	9	15	4		reed	16	27	6		
<i>conc 90</i>					<i>conc 90</i>					
pas reed	20	24	4	0,886	pas reed	18	170	2	0,871	
reed	20	37	6		reed	20	180	0,5		
<i>conc 180</i>					<i>conc 180</i>					
pas reed	13	26	11	0,462	pas reed	9	29	19	0,895	
reed	13	28	9		reed	11	25	0		
<i>conc 240</i>					<i>conc 240</i>					
pas reed	16	26	7	0,617	pas reed	10	20	1,5	0,914	
reed	15	35	3		reed	7	25	3		

)

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) 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.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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 déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

