



HAL
open science

Évaluation fonctionnelle et tomodensitométrie du positionnement et de la couverture osseuse de l'implant tibial dans les prothèses unicompartmentales de genou : faut-il préférer un plateau morphométrique à un plateau symétrique

Jean-Charles Escudier

► To cite this version:

Jean-Charles Escudier. Évaluation fonctionnelle et tomodensitométrie du positionnement et de la couverture osseuse de l'implant tibial dans les prothèses unicompartmentales de genou : faut-il préférer un plateau morphométrique à un plateau symétrique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02362880

HAL Id: dumas-02362880

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02362880>

Submitted on 14 Nov 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.



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Evaluation fonctionnelle et tomodensitométrie du positionnement et de la couverture osseuse de l'implant tibial dans les prothèses unicompartmentales de genou : faut-il préférer un plateau morphométrique à un plateau symétrique?

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 21 Juin 2019

Par Monsieur Jean-Charles ESCUDIER

Né le 8 février 1991 à Marseille 08eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de CHIRURGIE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ARGENSON Jean-Noël

Président

Monsieur le Professeur FLECHER Xavier

Assesseur

Monsieur le Docteur (MCU-PH) PESENTI Sébastien

Assesseur

Monsieur le Docteur DUPOND Marc

Assesseur

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

Administrateur provisoire: Georges LEONETTI

Affaires Générales : Patrick DESSI
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^{er} cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- 2^{ème} cycle : Marie-Aleth RICHARD
- 3^{ème} 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
- Intérieur : Joëlle FAVREGA
- 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	FAVRE Roger
	ALDIGHIERI René		FIECHI Marius
	ALESSANDRINI Pierre		FARNARIER Georges
	ALLIEZ Bernard		FIGARELLA Jacques
	AQUARON Robert		FONTES Michel
	ARGEME Maxime		FRANCOIS Georges
	ASSADOURIAN Robert		FUENTES Pierre
	AUFFRAY Jean-Pierre		GABRIEL Bernard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GALINIER Louis
	AZORIN Jean-Michel		GALLAIS Hervé
	BAILLE Yves		GAMERRE Marc
	BARDOT Jacques		GARCIN Michel
	BARDOT André		GARNIER Jean-Marc
	BERARD Pierre		GAUTHIER André
	BERGOIN Maurice		GERARD Raymond
	BERNARD Dominique		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BERNARD Jean-Louis		GIUDICELLI Roger
	BERNARD Pierre-Marie		GIUDICELLI Sébastien
	BERTRAND Edmond		GOUDARD Alain
	BISSET Jean-Pierre		GOUIN François
	BLANC Bernard		GRILLO Jean-Marie
	BLANC Jean-Louis		GRISOLI François
	BOLLINI Gérard		GROULIER Pierre
	BONGRAND Pierre		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BONNEAU Henri		HASSOUN Jacques
	BONNOIT Jean		HEIM Marc
	BORY Michel		HOUEL Jean
	BOTTA Alain		HUGUET Jean-François
	BOURGEADE Augustin		JAQUET Philippe
	BOUVENOT Gilles		JAMMES Yves
	BOUYALA Jean-Marie		JOUVE Paulette
	BREMOND Georges		JUHAN Claude
	BRICOT René		JUIN Pierre
	BRUNET Christian		KAPHAN Gérard
	BUREAU Henri		KASBARIAN Michel
	CAMBOULIVES Jean		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CANNONI Maurice		LACHARD Jean
	CARTOUZOU Guy		LAFFARGUE Pierre
	CAU Pierre		LAUGIER René
	CHABOT Jean-Michel		LE TREUT Yves
	CHAMLIAN Albert		LEVY Samuel
	CHARREL Michel		LOUCHET Edmond
	CHAUVEL Patrick		LOUIS René
	CHOUX Maurice		LUCIANI Jean-Marie
	CIANFARANI François		MAGALON Guy
	CLEMENT Robert		MAGNAN Jacques
	COMBALBERT André		MALLAN- MANCINI Josette
	CONTE-DEVOLX Bernard		MALMEJAC Claude
	CORRIOL Jacques		MARANINCHI Dominique
	COULANGE Christian		MARTIN Claude
	DALMAS Henri		MATTEI Jean François
	DE MICO Philippe		MERCIER Claude
	DESSEIN Alain		METGE Paul
	DELARQUE Alain		MICHOTEY Georges
	DEVIN Robert		MILLET Yves
	DEVRED Philippe		MIRANDA François
	DJIANE Pierre		MONFORT Gérard
	DONNET Vincent		MONGES André
	DUCASSOU Jacques		MONGIN Maurice
	DUFOUR Michel		MONTIES Jean-Raoul
	DUMON Henri		NAZARIAN Serge
	ENJALBERT Alain		NICOLI René

MM NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
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
RIDINGS Bernard
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
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.)

1990

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)
D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur Sir T. MARRIE (Canada)
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS EMERITE

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	RUFUO 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	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues	THOMAS Pascal
PANUEL Michel	ROCH Antoine	THUNY Franck
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERTGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
PAROLA Philippe	ROLL Patrice	TRIGLIA Jean-Michel
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique	TROPIANO Patrick
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal	TSIMARATOS Michel
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean	TURRINI Olivier
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien	VALERO René
PETIT Philippe	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VAROQUAUX Arthur Damien
PHAM Thao	SARLES Jacques	VELLY Lionel
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SARLES/PHILIP Nicole	VEY Norbert
PIQUET Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIDAL Vincent
PIRRO Nicolas	SCAVARDA Didier	VIENS Patrice
POINSON François	SCHLEINITZ Nicolas	VILLANI Patrick
RACCAH Denis	SEBAG Frédéric	VITON Jean-Michel
RANQUE Stéphane	SEITZ Jean-François	VITTON Véronique
RAOULT Didier	SIELEZNEFF Igor	VIEHWEGER Heide Elke
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VIVIER Eric
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	XERRI Luc
REYNAUD Rachel	TAIEB David	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THIRION Xavier	

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent (<i>disponibilité</i>)	EBBO Mikaël	NGUYEN PHONG Karine
AHERFI Sarah	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>dispo oct 2018</i>)	FAURE Alice	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOLETTI Jean- Marc	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOUILLOUX Virginie	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	FROMNOT Julien	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GASTALDI Marguerite	PESENTI Sébastien
BERBIS Julie	GELSI/BOYER Véronique	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO Bernard	REY Marc
BERTRAND Baptiste	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	ROBERT Philippe
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SECQ Véronique
BOULAMERY Audrey	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	KASPI-PEZZOLI Elise	TOSELLO Barthélémy
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TROUSSE Delphine
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
CUNY Thomas	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	VION-DURY Jean
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVILLIER Raynier	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
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

MATHIEU Marion
REVIS Joana

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)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-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 Médicale
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)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)

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

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)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité octobre 2018
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)
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)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

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 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) Disponibilité
 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)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (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)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

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)
 CUNY Thomas (MCU PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

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

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

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

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-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)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
 BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
 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 Héléne (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

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

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)
 CHRETIEN Anne-Sophie (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 D'URGENCE 4805

KERBAUL François (PU-PH)
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
 VEILLISSEMENT ; 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)

IMMUNOLOGIE ; 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)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-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)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

PEDEPSYCHIATRIE; 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)
 MICHEL Justin (PU-PH)
 NICOLLAS Richard (PU-PH)
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)
 DEVEZE Arnaud (MCU-PH) *Disponibilité*
 REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**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)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

PHILOSOPHIE 17

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

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

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)

PHYSIOLOGIE 4402

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

COZE Carole (MCU-PH)
 FABRE Alexandre (MCU-PH)
 OVAERT Caroline (MCU-PH)
 TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
 BONINI Francesca (MCU-PH)
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) (*disponibilité*)
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
 REY Marc (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

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

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
 CHAMOITRE 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)

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 (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

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

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)
 VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE 5001

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

UROLOGIE 5204

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

Introduction

La prothèse unicompartmentale de genou (PUC) est un traitement sûr et efficace dans le traitement de l'arthrose fémoro tibiale interne du genou [1-3]. De nombreuses études ont rapporté d'excellents résultats cliniques sur les PUC avec une survie à 10 ans supérieure à 90% [4-7], de meilleurs résultats cliniques, une récupération plus rapide et moins de complications péri-opératoires comparés à la prothèse totale de genou (PTG)[8-10].

Par ailleurs, la PUC reste une intervention chirurgicale très exigeante: un positionnement optimal de l'implant est essentiel pour la fonction et la survie des implants [11,12]: une erreur de positionnement en rotation de l'implant tibial est à risque de tension du ligament collatéral médial (LCM) [13], de douleurs et de raideur.

De plus, l'ajustement de la taille de l'implant tibial à celle du plateau tibial a aussi un impact sur le succès des PUC [14] : un surdimensionnement de l'implant peut entraîner des problèmes tels que des douleurs accrues, une raideur, un conflit avec les parties molles (surtout avec le LCM)[15,16] alors qu'un sous dimensionnement de l'implant est à risque de descellement précoce et d'enfoncement par insuffisance de support cortical [17,18].

Le design des implants actuels ne correspond pas exactement à l'anatomie de l'extrémité supérieure du tibia[19], comme les implants symétriques où des compromis entre taille et rotation peuvent être nécessaires en per opératoire[20,21]. A la suite des bons résultats obtenus dans les PTG avec des implants tibiaux morphométriques et latéralisés[22], de nouveaux plateaux tibiaux pour les PUC ont été développés. Le but de ces implants est d'optimiser le ratio couverture-rotation, en maximisant le support cortical tout en limitant les conflits potentiels avec les tissus mous. Seules quelques études sur les PUC rapportent un meilleur positionnement théorique des implants morphométriques[19,23]. A notre connaissance, l'intérêt radiologique du positionnement des implants in vivo n'a jamais été évalué ainsi que son impact clinique.

Notre hypothèse était que l'utilisation d'un implant tibial dit morphométrique permettait d'améliorer le positionnement in vivo et par conséquent, les résultats cliniques à un an de suivi minimum. Nous avons donc cherché à comparer les résultats de deux plateaux tibiaux, différents, l'un symétrique et l'autre morphométrique, en prenant en compte :

- 1) Les résultats radiologiques (couverture osseuse, rotation de l'implant tibial, débord médial et postérieur) mesurés sur des scanners post opératoires en utilisant une méthode validée.
- 2) Les résultats cliniques mesurés à un suivi minimum de 1 an à l'aide de scores validés (score IKS, KOOS SF, EQ5D3L)
- 3) Les résultats cliniques entre les sous-groupes sans et avec débord médial ou postérieur.

Matériel et méthodes

Schéma de l'étude

Dans cette étude comparative, à partir d'une base de données collectée de manière prospective, nous avons inclus 106 patients ayant bénéficiés de la pose d'une prothèse unicompartimentale de genou médiale dans notre institution de janvier 2017 à mars 2018.

Les critères d'inclusion étaient les suivants : gonarthrose fémoro tibiale interne symptomatique, LCA fonctionnel, échec de traitement conservateur, absence de contre-indication médicale ou chirurgicale, gonarthrose d'origine primitive ou ostéonécrose, recul minimum de 1 an, toutes les données cliniques et radiologiques disponibles.

Les critères d'exclusion étaient les suivants : instabilité du genou dans le plan sagittal, valgus ou varus du genou supérieur à 10 degrés, arthrose post-traumatique, chirurgie antérieure sur le même genou, antécédent personnel de traumatisme, tumeur ou maladie inflammatoire ou osseuse pouvant influencer les résultats cliniques .

Patients

53 patients dans le groupe utilisant un plateau tibial symétrique (groupe symétrique) et 53 dans le groupe utilisant un plateau tibial morphométrique (groupe morphométrique) ont été inclus.

Les 2 groupes étaient comparables concernant les données démographiques, cliniques et radiologiques pré opératoires (tableau 1).

Le protocole de notre étude a été approuvé par le comité d'éthique de notre établissement. L'accord de tous les patients a été recueilli avant de procéder à leur inclusion.

Procédure chirurgicale

2 types de prothèses unicompartmentales médiales de genou cimentées du même fabricant (Zimmer-Biomet, Warsaw, IN, USA) ont été implantés. Dans le groupe symétrique, un modèle à plateau symétrique (Zimmer unicompartmental Knee, Warsaw, IN, USA) (ITS) était utilisé et dans le groupe morphométrique, un modèle à plateau morphométrique (Personal Partial Knee, Warsaw, IN, USA) (ITM) était utilisé (figure 1). Toutes les opérations ont été réalisées par 3 chirurgiens seniors de notre institution utilisant la même technique précédemment décrite[24].

Le même protocole peri-opératoire de gestion de la douleur et de l'anémie ainsi que celui de rééducation était utilisé pour tous les patients.

Résultats radiologiques

Une tomодensitométrie osseuse du genou en coupes millimétriques avec atténuation des artefacts métalliques était réalisée à un recul minimal de 3 mois après la pose de la prothèse. Les images étaient analysées à l'aide du logiciel Aw Server 4.2 (GE medical system LLC) du service de radiologie de notre institut afin de calculer :

- La rotation de l'implant : elle est définie par l'angle entre l'axe antéro postérieur de l'implant tibial et l'axe antéro postérieur du plateau tibial, comme mesuré par Servien et al.[25]. L'axe antéro postérieur de l'implant tibial était le même pour les 2 types d'implants et correspondait à la ligne passant par le bord externe

de l'implant tibial. L'axe antero postérieur du plateau tibial correspondait à la ligne perpendiculaire à la tangente de la corticale postérieure du plateau tibial, comme décrit par Yoshioka et Al.[26] (figure 2).

- La couverture tibiale osseuse: la couverture était mesurée par soustraction de la surface de l'implant tibial à la surface du plateau tibial interne réséquée, comme décrit par Servien et al. [23]. La surface du plateau tibial interne réséquée était définie par la coupe située immédiatement sous l'implant tibial. La surface de l'implant tibial était définie par la coupe passant à travers l'épaisseur de la prothèse tibiale. Un résultat inférieur à 100% correspondant à un implant non débordant et un résultat supérieur à 100% à un implant débordant. Les surfaces sont exprimées en mm² (figure 3).

- Débord médial : distance en millimètre entre la partie médiale de l'implant tibial et la corticale la plus médiale du tibia proximal située immédiatement en dessous de l'implant, comme mesurée par Bizzozero et al.[22]

- Débord postérieur : distance en millimètre entre la partie postérieure de l'implant tibial et la corticale la plus postérieure du tibia proximal située immédiatement en dessous de l'implant.

Une valeur positive correspond à un implant débordant, une valeur négative à un implant non débordant. Une valeur supérieure à 3mm était considérée comme non satisfaisante[16] (figure 4).

Les mesures radiographiques étaient réalisées par deux examinateurs indépendants non opérateurs. Afin d'évaluer la reproductibilité des mesures des valeurs issues de l'analyse tomodensitométrique, les coefficients de corrélation intra et inter classe étaient calculés pour chaque analyse. Ils étaient supérieurs à 0.8 pour chaque mesure (rotation, couverture, débord), témoignant d'une très bonne reproductibilité intra et inter-observateurs (tableau 2).

Résultats cliniques

Les patients ont été suivis de façon standardisée dans notre institution.

Le suivi clinique et radiologique était réalisé à 3 mois, à 1 an post-opératoire puis tous les ans. L'examen clinique comportait des mesures de l'angle de flexion du genou, de la laxité frontale et sagittale du genou, une évaluation de la douleur et une évaluation par les scores cliniques International Knee Score (IKS)[27] et Knee Injury osteoarthritis Outcome Score en version courte (KOOS SF)[27] et le score de qualité de vie EQ5D3L. Les données épidémiologiques étaient collectées lors de l'inclusion dans l'étude.

Évaluation statistique

Avant le début de l'étude, une analyse de la taille de l'échantillon avait été réalisée pour estimer le nombre de patients nécessaire pour obtenir une puissance statistique de 80%. Cinquante patients par groupe étaient nécessaires pour distinguer une différence en termes de positionnement coronal du plateau tibial $> 3 \pm 2^\circ$ entre les groupes. Une analyse post-hoc a également confirmé qu'avec 50 patients par groupe, nous avons pu évaluer une différence entre les groupes supérieure à la différence minimale cliniquement intéressante publiée du score KOOS pour les PTG (8 à 10 points [28]).

Les données étaient exprimées sous forme de moyenne et écart type pour les variables quantitatives et sous forme de pourcentage pour les variables qualitatives.

Des tests du χ^2 ont été utilisés pour comparer des variables binaires (données démographiques) dans les deux groupes. Pour comparer les valeurs rotation, de couverture et de débord, le test de Student a été utilisé. Pour comparer les résultats fonctionnels (flexion maximale du genou, IKS, KOOS S, EQ5D3L), le test de Student a été utilisé. Le test de Wilcoxon a été utilisé pour comparer les résultats cliniques entre les sous-groupes avec ou débord médial ou postérieur

L'indépendance des effets des paramètres d'intérêt (démographie, scores pré opératoires, type d'implant, résultats radiologiques) était testée par une analyse multivariée. Par rapport à notre objectif principal et la déviation standard des scores cliniques, notre étude avait une puissance de 80% pour détecter une différence d'au moins 10 points sur l'IKS avec un seuil de significativité $p < 0.05$.

Les analyses statistiques étaient réalisées avec le logiciel SPSS software (IBM ; Armonk, New York).

Résultats

Le suivi moyen était de 14.2 mois (12.2 -24.5 mois).

Résultats radiologiques

Les implants tibiaux étaient positionnés en rotation externe, avec une moyenne de $6.3 \pm 4.02^\circ$ ($-1^\circ - 15^\circ$) dans le groupe Symétrique contre $4.6 \pm 3.59^\circ$ ($-3^\circ - 12^\circ$) dans le groupe Morphométrique. Ils étaient significativement plus en rotation externe dans le groupe symétrique que dans le groupe morphométrique ($p=0.04$).

Concernant la couverture osseuse tibiale, $97.3 \pm 11.35\%$ (78.4% - 147.2%) du tibia proximal était couvert par l'implant tibial dans le groupe symétrique contre $94.7 \pm 10.89\%$ (73.3%-121%) dans le groupe morphométrique sans différence significative ($p=0.23$).

Le débord médial était significativement plus important dans le groupe symétrique comparé au groupe morphométrique respectivement $1.5 \pm 2.02\text{mm}$ ($-1.9 - 4.9\text{mm}$) vs $-0.3 \pm 1.84\text{mm}$ ($-2.5 - 3.5\text{mm}$) ($p < 0.001$).

Aucune différence n'était retrouvée pour le débord postérieur, $-0.5 \pm 3.61\text{mm}$ ($-3.61 - 7.8$) dans le groupe symétrique versus $-1.6 \pm 2.10\text{mm}$ ($-5.9 - 2.8$) dans le groupe morphométrique.

Le taux de débord était par contre significativement supérieur dans le groupe symétrique avec 35% d'implants ayant un débord médial supérieur à 3mm et 22% ayant un débord postérieur supérieur à 3mm contre 0% de débord médial et postérieur supérieur à 3 mm dans le groupe morphométrique ($p < 0.0001$).

Les résultats radiologiques sont regroupés dans le tableau 3.

Résultats cliniques

Il n'y avait pas de complications dans les 2 groupes. Au recul minimum de 1 an, on observait une amélioration significative de tous les scores cliniques post opératoires dans les 2 groupes.

Cependant, les résultats étaient supérieurs dans le groupe morphométrique comparé au groupe symétrique pour les composants genou, fonction et global de l'IKS, le KOOS SF et l'EQ5D3L ($p < 0.05$). Aucune différence sur la flexion maximale du genou et la composante douleur de l'IKS n'était retrouvée.

L'amélioration des scores était significativement plus grande dans le groupe morphométrique pour la flexion maximale du genou, les composantes douleur, genou de l'IKS et le KOOS SF. Aucune différence n'était retrouvée pour la composante fonction, l'IKS globale et l'EQ5D3L. L'amélioration de la flexion maximale du genou était significativement plus importante dans le sous-groupe débord médial < 3 mm comparé au sous-groupe débord médial > 3 mm ($13,9 \pm 2.16^\circ$ vs $2.69 \pm 4.82^\circ$; $p = 0.037$). Aucune différence clinique n'était retrouvée entre les sous-groupes débord postérieur $<$ et > 3 mm.

Après analyse multivariée, l'utilisation de l'implant morphométrique avait un effet positif et indépendant sur les composants douleur ($p = 0.017$), genou ($p = 0.008$), et global ($p = 0.043$), de l'IKS, le KOOS SF ($p < 0.001$) et l'EQ5D3L ($p < 0.0001$) et le jeune âge sur le KOOS SF ($p = 0.033$).

Discussion

Un implant tibial implanté de manière optimale devrait effleurer tous les bords du tibia. Cela est souvent impossible, en partie parce que les implants actuels n'ont pas la forme idéale ce qui exige souvent un compromis entre rotation de l'implant et couverture osseuse [18,20]. Fitzpatrick [19] et Servien [22] ont rapporté un meilleur positionnement théorique avec un rapport rotation-couverture

optimisé de l'implant tibial morphométrique dans les PUC. À notre connaissance, aucune étude n'a évalué in vivo les avantages radiologiques et cliniques potentiels de ce nouveau design d'implant tibial de prothèse unicompartimentale de genou. Nous avons émis l'hypothèse que l'utilisation d'un composant tibial morphométrique dans les PUC peut améliorer in vivo le positionnement du plateau tibial et, par conséquent, les résultats cliniques au minimum d'un an de suivi. Nous avons donc cherché à comparer les résultats de deux plateaux tibiaux différents, l'un symétrique et l'autre morphométrique en prenant en compte: 1) les résultats radiologiques (couverture osseuse, rotation de l'implant tibial, débord médial et postérieur) mesurés sur un scanner postopératoire utilisant une méthode validée, 2) les résultats cliniques mesurés au minimum à un an de suivi à l'aide de scores validés (score IKS, forme abrégée du KOOS, EQ5D3L) et 3) les résultats cliniques entre les sous-groupes avec ou sans débord médial ou postérieur. Les résultats de notre étude ont montré que l'utilisation d'un nouveau design d'implant tibial dit morphométrique permettait un meilleur positionnement en rotation avec la même couverture osseuse tibiale et sans débord médial ou postérieur, ce qui permettait d'obtenir en conséquence de meilleurs résultats cliniques après un suivi minimum d'un an.

Plusieurs limites à notre étude doivent être cependant soulignées. Bien que les deux groupes aient été comparables pour les données démographiques, cliniques et radiologiques préopératoires, nous n'avons pas réalisé de randomisation ni d'appariement. La taille relativement faible de chaque groupe (53 patients) peut être mise en balance par le calcul du nombre de sujets nécessaires, permettant de détecter avec une puissance statistique suffisante une différence clinique significative sur notre critère de jugement principal. D'autre part, le suivi moyen est court (14,2 mois) mais il n'affecte pas les résultats radiologiques. Malgré ces limitations, cette étude est, à notre connaissance, la première à évaluer in vivo les avantages radiologiques et cliniques potentiels d'un implant tibial morphométrique.

Dans les PUC, peu d'études ont démontré in vitro les avantages théoriques d'un l'implant tibial morphométrique. Fitzpatrick [19] concluait qu'un design théorique avec modification de taille et de forme permettait une couverture corticale nettement meilleure que celle des implants disponibles dans le commerce, quelle que soit leur forme: 79.2% de couverture osseuse corticale contre 74% et 52% pour

respectivement les implants en forme de larme et ceux en forme de D. Dylan et al. [13] ont constaté que les implants faits sur mesure fournissaient une couverture osseuse significativement plus grande par rapport aux implants symétrique: 77% contre 43% en analysant les données tomodensitométriques pré opératoires de 30 patients subissant une PUC. Par rapport à ces études, nous avons trouvé in vivo une meilleure couverture osseuse tibiale pour les deux implants utilisés (98.8% pour le groupe ITS et 94.7% pour le groupe ITM), mais aucune différence statistique entre eux. Ces études ne mesuraient que la couverture et n'ont pas analysé l'effet potentiel de la forme de l'implant sur la rotation ou sur le débord. Dans notre étude, les implants tibiaux étaient placés en légère rotation externe, 6.3° pour le groupe ITS vs 4.6° pour le groupe ITM. Nos résultats sont en accord avec la littérature : Servien et al. [24] ont rapporté une rotation externe moyenne de l'implant tibial dans 19 genoux de $6.5 \pm 5.1^\circ$ (-6 - 13.2) pour les PUC médiales, mesurée à partir de scanners. Iriberry et Al. [28] ont rapporté une rotation externe moyenne de 11.9° (-1 - 32) dans un groupe de 110 PUC, mesurée à partir de scanners. Peu d'études ont analysé la relation entre la rotation axiale des PUC et les résultats cliniques [29]. Cela est dû en partie au fait que la rotation axiale doit être mesurée par scanner, ce qui entraîne des coûts supplémentaires et des risques de radiation pour les patients. Dans notre étude, le groupe morphométrique présentait une rotation externe tibiale significativement inférieure à celle du groupe symétrique ($p = 0.04$). Nous avons trouvé les mêmes conclusions qu'Iriberry: de meilleurs résultats ont été observés avec une rotation externe modérée, car une rotation externe excessive de l'implant tibial entraînerait une incongruité de rotation entre le fémur et le tibia en extension [30]. De plus, le débord médial était significativement moins important dans l'implant morphométrique par rapport à l'implant symétrique. Tous les débords > 3 mm appartenaient au groupe ITS: 35% de débord médial > 3 mm et 22% de débord postérieur ($p < 0.05$). A notre connaissance, cette étude présente la première analyse radiologique in vivo d'un plateau tibial morphométrique dans les PUC. Ces résultats corroborent les études in vitro précédentes: la conception de l'implant morphométrique permet un meilleur positionnement sans compromettre la rotation de l'implant ou débord avec une bonne couverture osseuse.

La comparaison des scores cliniques a montré que les patients du groupe ITM présentaient des résultats cliniques significativement meilleurs en termes d'IKS global, de KOOS SF et de EQ5D3L et une meilleure amélioration de la flexion maximale du genou, des composants douleur et genou de l'IKS et du KOOS SF par rapport au groupe ITS. À notre connaissance, aucune étude clinique n'avait étudié avant les résultats cliniques de ce nouveau type d'implant dans les PUC. Dans notre étude, la composante de genou de l'IKS s'est améliorée de 52.4 à 85.1 et la composante de fonction de l'IKS de 72.6 à 94.0 pour le groupe ITS et pour le groupe ITM, respectivement de 49.8 à 91.2 et de 70.0 à 97.3 pour la composante de genou de l'IKS et la composante de fonction de l'IKS. Nos résultats sont en accord avec d'autres études utilisant un plateau tibial symétrique: dans la cohorte de 46 patients de Kort ayant été d'une PUC avec l'implant Oxford de phase 3, l'IKS genou est passé de 42.22 en préopératoire à 90.52 au dernier recul (2ans minimum - 6ans maximum) et l'IKS fonction de 60 à 90.41[2]. Dans l'étude de Nicolai et al.[28] , 452 PUC Physica ZUK ont été implantées avec un âge moyen de 67 ans et les scores IKS genou et IKS fonction ont été améliorés de 43.6 à 54.0 et de 93.4 à 91.0 respectivement. Dans notre étude, les résultats cliniques du groupe ITS étaient comparables à ceux observés dans les études utilisant les mêmes implants symétriques et les résultats du groupe ITM étaient significativement plus élevés ($p < 0.01$).

D'autre part, l'analyse en sous-groupe a montré qu'un débord médial < 3 mm améliore la flexion maximale du genou. Chau a démontré que les patients avec un débord médial significatif > 3 mm avaient un risque accru de douleurs et de diminution des scores post opératoires à 5 ans, avec une réduction des scores entre 1 et 5 ans [15]. Dans notre étude, le débord médial supérieur à 3 mm n'était associé qu'à une amélioration moindre de la flexion maximale du genou. C'est peut-être à cause du court suivi de notre étude (14.2 mois). Cela a des implications cliniques importantes: l'utilisation de ce nouveau design d'implant tibial peut réduire les conséquences d'un l'implant tibial de forme inappropriée, telles que la tension du LCM, douleur et raideur, [15]. Un débord supérieur à 3 mm peut entraîner tout d'abord une raideur la première année post opératoire et ce n'est que plus tard que la douleur et la diminutions des scores fonctionnels apparaissent. Un

suivi plus long sera nécessaire pour voir l'évolution des résultats cliniques de ce sous-groupe.

Conclusion

Les résultats de notre étude ont montré que l'utilisation d'un implant tibial morphométrique peut améliorer le positionnement de l'implant tibial avec une meilleure rotation tibiale, moins de débord médial et postérieur et, par conséquent, les résultats fonctionnels à un minimum d'un an de suivi dans les PUC. Un suivi plus long est maintenant nécessaire pour connaître les avantages cliniques à long terme d'un meilleur positionnement de l'implant en termes de rotation tibiale et débord médial.

Références

- [1] Campi S, Tibrewal S, Cuthbert R, Tibrewal SB. Unicompartamental knee replacement - Current perspectives. *J Clin Orthop Trauma* 2018;9:17-23. doi:10.1016/j.jcot.2017.11.013.
- [2] Kort NP, van Raay JJAM, van Horn JJ. The Oxford phase III unicompartamental knee replacement in patients less than 60 years of age. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2007;15:356-60. doi:10.1007/s00167-006-0204-9.

- [3] Scott CEH, Wade FA, MacDonald D, Nutton RW. Ten-year survival and patient-reported outcomes of a medial unicompartmental knee arthroplasty incorporating an all-polyethylene tibial component. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018;138:719-29. doi:10.1007/s00402-018-2908-y.
- [4] Parratte S, Ollivier M, Lunebourg A, Abdel MP, Argenson J-N. Long-term results of compartmental arthroplasties of the knee: Long term results of partial knee arthroplasty. *Bone Jt J* 2015;97-B:9-15. doi:10.1302/0301-620X.97B10.36426.
- [5] Cartier P, Sanouiller JL, Grelsamer RP. Unicompartmental knee arthroplasty surgery. 10-year minimum follow-up period. *J Arthroplasty* 1996;11:782-8.
- [6] Capra SW, Fehring TK. Unicondylar arthroplasty. A survivorship analysis. *J Arthroplasty* 1992;7:247-51.
- [7] Deshmukh RV, Scott RD. Unicompartmental knee arthroplasty: long-term results. *Clin Orthop* 2001:272-8.
- [8] Lyons MC, MacDonald SJ, Somerville LE, Naudie DD, McCalden RW. Unicompartmental versus total knee arthroplasty database analysis: is there a winner? *Clin Orthop* 2012;470:84-90. doi:10.1007/s11999-011-2144-z.
- [9] Fabre-Aubrespy M, Ollivier M, Pesenti S, Parratte S, Argenson J-N. Unicompartmental Knee Arthroplasty in Patients Older Than 75 Results in Better Clinical Outcomes and Similar Survivorship Compared to Total Knee Arthroplasty. A Matched Controlled Study. *J Arthroplasty* 2016;31:2668-71. doi:10.1016/j.arth.2016.06.034.
- [10] Laurencin CT, Zelicof SB, Scott RD, Ewald FC. Unicompartmental versus total knee arthroplasty in the same patient. A comparative study. *Clin Orthop* 1991:151-6.
- [11] Kim JG, Kasat NS, Bae JH, Kim SJ, Oh SM, Lim HC. The radiological parameters correlated with the alignment of the femoral component after Oxford phase 3 unicompartmental knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94:1499-505. doi:10.1302/0301-620X.94B11.29217.
- [12] Kaya Bicer E, Servien E, Lustig S, Demey G, Ait Si Selmi T, Neyret P. Sagittal flexion angle of the femoral component in unicompartmental knee arthroplasty: is it same for both medial and lateral UKAs? *Knee*

Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA 2010;18:928-33. doi: 10.1007/s00167-010-1063-y.

[13] Kuriyama S, Ishikawa M, Furu M, Ito H, Matsuda S. Malrotated tibial component increases medial collateral ligament tension in total knee arthroplasty. *J Orthop Res* 2014;32:1658-66. doi:10.1002/jor.22711.

[14] Carpenter DP, Holmberg RR, Quartulli MJ, Barnes CL. Tibial plateau coverage in UKA: a comparison of patient specific and off-the-shelf implants. *J Arthroplasty* 2014;29:1694-8. doi:10.1016/j.arth.2014.03.026.

[15] Gudena R, Pilambaraei MA, Werle J, Shrive NG, Frank CB. A Safe Overhang Limit for Unicompartmental Knee Arthroplasties Based on Medial Collateral Ligament Strains: An In Vitro Study. *J Arthroplasty* 2013;28:227-33. doi:10.1016/j.arth.2012.05.019.

[16] Chau R, Gulati A, Pandit H, Beard DJ, Price AJ, Dodd CAF, et al. Tibial component overhang following unicompartmental knee replacement—Does it matter? *The Knee* 2009;16:310-3. doi:10.1016/j.knee.2008.12.017.

[17] Hofmann AA, Bachus KN, Wyatt RW. Effect of the tibial cut on subsidence following total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1991:63-9.

[18] Bloebaum RD, Bachus KN, Mitchell W, Hoffman G, Hofmann AA. Analysis of the bone surface area in resected tibia. Implications in tibial component subsidence and fixation. *Clin Orthop* 1994:2-10.

[19] Fitzpatrick C, FitzPatrick D, Lee J, Auger D. Statistical design of unicompartmental tibial implants and comparison with current devices. *The Knee* 2007;14:138-44. doi:10.1016/j.knee.2006.11.005.

[20] Stulberg SD, Goyal N. Which Tibial Tray Design Achieves Maximum Coverage and Ideal Rotation: Anatomic, Symmetric, or Asymmetric? An MRI-based study. *J Arthroplasty* 2015;30:1839-41. doi:10.1016/j.arth.2015.04.033.

[21] Wernecke GC, Harris IA, Houang MTW, Seeto BG, Chen DB, MacDessi SJ. Comparison of tibial bone coverage of 6 knee prostheses: a magnetic resonance imaging study with controlled rotation. *J Orthop Surg Hong Kong* 2012;20:143-7. doi:10.1177/230949901202000201.

- [22] Bizzozero P, Bulaid Y, Flecher X, Ollivier M, Parratte S, Argenson J-N. Morphometric Tibial Implant Decreases Posterior Overhang Rate and Improves Clinical Outcomes: Results of a Prospective, Matched Controlled Study. *J Arthroplasty* 2018;33:2804-9. doi:10.1016/j.arth.2018.04.020.
- [23] Servien E, Saffarini M, Lustig S, Chomel S, Neyret P. Lateral versus medial tibial plateau: morphometric analysis and adaptability with current tibial component design. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2008;16:1141-5. doi:10.1007/s00167-008-0620-0.
- [24] Argenson J-NA, Chevrol-Benkeddache Y, Aubaniac J-M. Modern unicompartmental knee arthroplasty with cement: a three to ten-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A:2235-9.
- [25] Servien E, Fary C, Lustig S, Demey G, Saffarini M, Chomel S, et al. Tibial component rotation assessment using CT scan in medial and lateral unicompartmental knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2011;97:272-5. doi:10.1016/j.otsr.2010.11.002.
- [26] Yoshioka Y, Siu DW, Scudamore RA, Cooke TDV. Tibial anatomy and functional axes. *J Orthop Res* 1989;7:132-7. doi:10.1002/jor.1100070118.
- [27] French adaptation of the new Knee Society Scoring System for total knee arthroplasty. - PubMed - NCBI n.d. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25082773> (accessed May 20, 2019).
- [28] Gill JR, Nicolai P. Clinical results and 12-year survivorship of the Physica ZUK unicompartmental knee replacement. *The Knee* 2019. doi:10.1016/j.knee.2019.02.016.

Annexes

Variables	Symétrique (n=53)	Morphométrique (n=53)	p
Sexe (femme/ homme)	17/36	20/33	-
Age (années)	65 (42-79)	68 (48-89)	0.07
IMC (kg/m ²)	27.4 (21-37)	27.1 (18-38)	0.72
Côté (droit/ gauche)	24/29	25/28	0.96
Flexion (°)	104 (60-125)	103 (75-125)	0.48
IKS			
Douleur	18.6±1.9	14.5±1.73	0.14
Genou	52.4±2.29	49.8±2.13	0.40
Fonction	72.6±3,05	70.0±2.84	0.53
Global	121.8±5.16	117.9±4.81	0.58
KOOS SF	33.4±1.95	37.9±1.80	0.09
EQ5D5L	0.4±0.03	0.4±0.04	0.49

HKA (°)	175.6±0.35	174.9±0.33	0.13
---------	------------	------------	------

Tableau 1 : Données démographiques, cliniques et radiologiques pré opératoires

IMC : Indice de Masse Corporelle ; IKS : International Knee Score ; KOOS SF : Knee injury Osteoarthritis Outcome Score short Form ; EQ5D3L : EuroQuol-5dimensions-3levels ; HKA : angle Hip-Knee-Ankle

Tableau 2 : Reproductibilité intra et inter-observateurs par variable

Variable	Intra-observateur	Inter-observateur
Rotation de l'implant	0.86 (0.65 - 0.95)	0.84 (0.63 - 0.92)
Couverture tibiale	0.84 (0.62 - 0.9)	0.81 (0.61 - 0.87)
Débord médial	0.99 (0.99 - 1)	0.96 (0.94 - 0.98)
Débord postérieur	0.9999 (0.99 - 1)	0.98 (0.96 - 1)

Tableau 3 : Résultats radiologiques post opératoires

Variabes	Symétrique (n=53)	morphométrique (n=53)	p
HKA	176.4±1.69	176.8±2.39	0.72

Rotation de l'implant tibial (°)	6.3±4.02	4.6±3.59	0.049*
Couverture osseuse du tibia (%)	97.3±11.35	95.3±10.89	0.42
Débord médial			
Moyenne (mm)	1.5±2.02	-0.3±1.84	<0.0001*
> 3mm (%)	35 %	0	<0.0001*
Débord postérieur			
Moyenne (mm)	-0.5±3.61	-1.6±2.10	0.081
> 3mm	22 %	0	0.0015*

* : différence statistique

Valeurs exprimées en moyenne et écart-type

HKA : angle Hip-Knee-Ankle

Variables	Symétrique (n=53)	Morphométrique (n=53)	P
Flexion (°)	117.1±8.2	119.2±4.5	0.134
IKS			
Douleur genou	47.1±6	48.7±2.4	0.076
Fonction Global	85.1±10.8	91.2±4.3	<0.001*
KOOS SF	94.0±9.2	97.3±4.6	0.02*
EQ5D3L	175.2±31.7	188.6±6.6	<0.01*
	22.5±11.8	16.9±6.1	0.003*
	0.9±0.2	1±0.1	<0.001*

Tableau 4 : Résultats cliniques post opératoires

* : différence statistique

IKS : International Knee Score ; KOOS SF : Knee injury Osteoarthritis Outcome Score short Form ; EQ5D3L : EuroQuol-5dimensions-3levels

Tableau 5 : Améliorations cliniques post opératoires

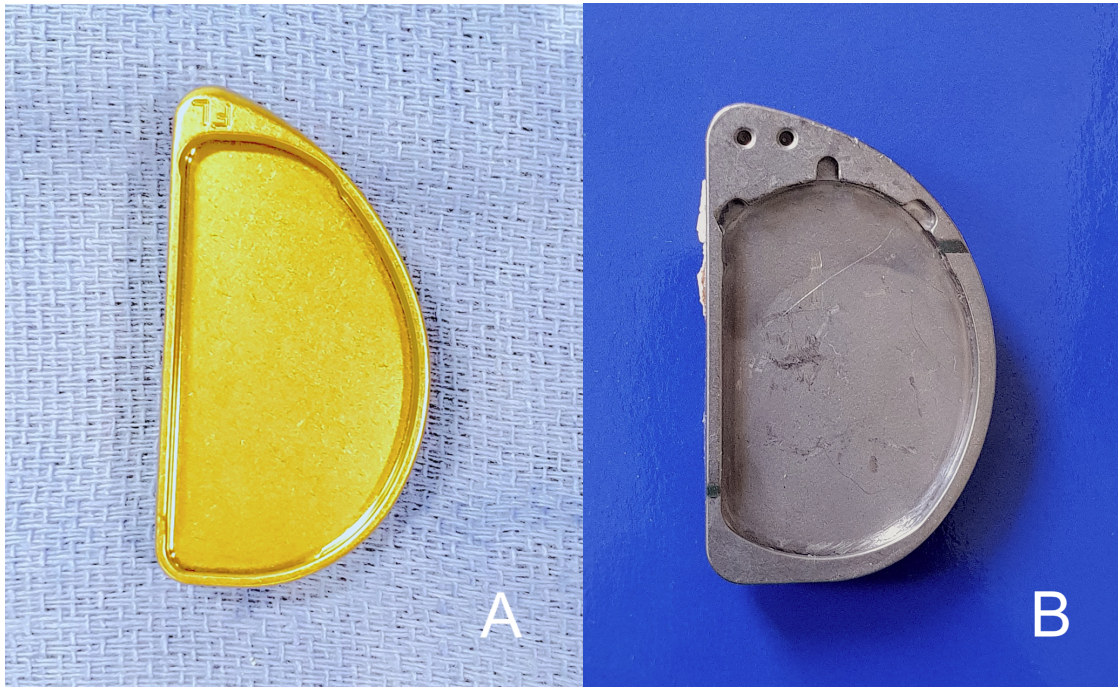
Variables	Symétrique (n=53)	Morphométrique (n=53)	p	Différence moyenne + IC 95%
Flexion maximale (°)	8.9±2.4	15.9±2.3	0.037*	7.03 [0.42 - 13.63]
IKS				
Douleur	28.5±1.9	33.9±1.8	0.043*	6.23 [0.19 - 10.6]
Genou	32.6±2.6	41.4±2.4	0.014*	9.54 [1.79 - 15.81]
Fonction	21.4±3.3	27.4±3.1	0,194	5.95 [-3.08 - 14.97]
Global	57.3±5.79	70.7±5.39	0.093	13.4 [2.331 - 29.10]
KOOS SF	9.8±2.2	21.0±2.0	0.0003*	11.2 [5.28 - 17.08]
EQ5D5L	0.47±0.04	0.54±0.04	0.13	0.08 [0.04 - 0.20]

* : différence statistique

Valeurs exprimées en moyenne et écart-type

IKS : International Knee Score ; KOOS SF : Knee injury Osteoarthritis Outcome Score short Form ; EQ5D3L : EuroQuol-5dimensions-3levels

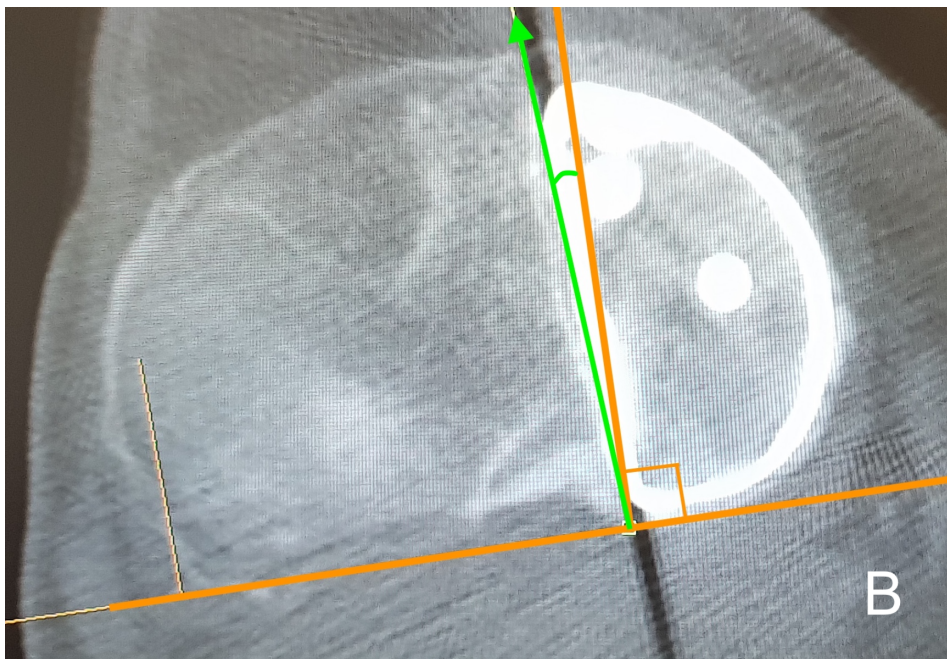
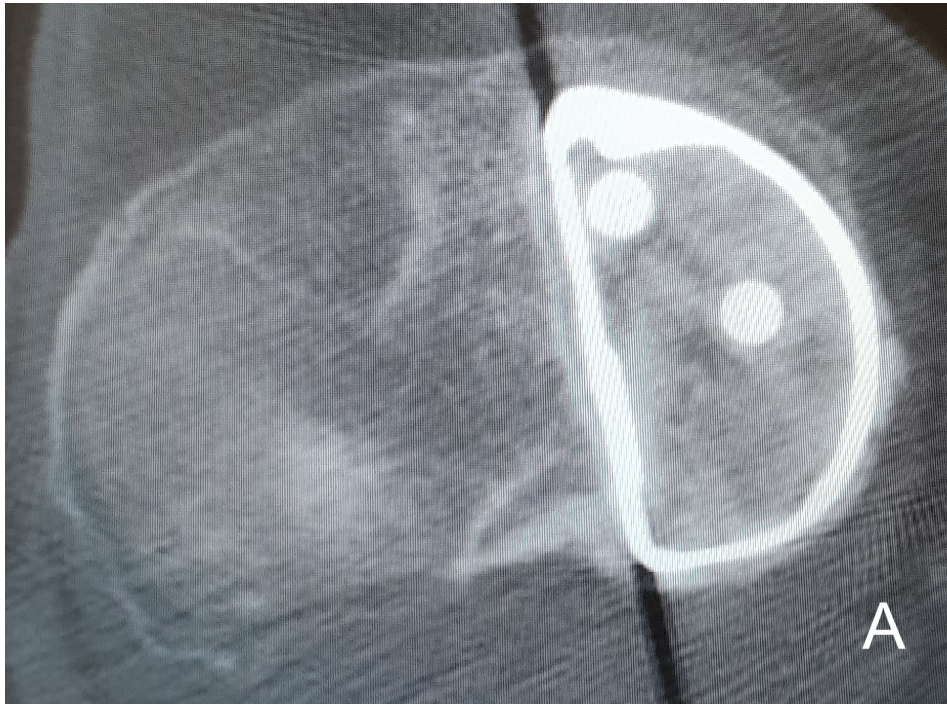
Figure 1 : implants tibiaux symétrique et morphométrique de PUC



A : Implant tibial morphométrique (ITM)

B : Implant tibial symétrique (ITS)

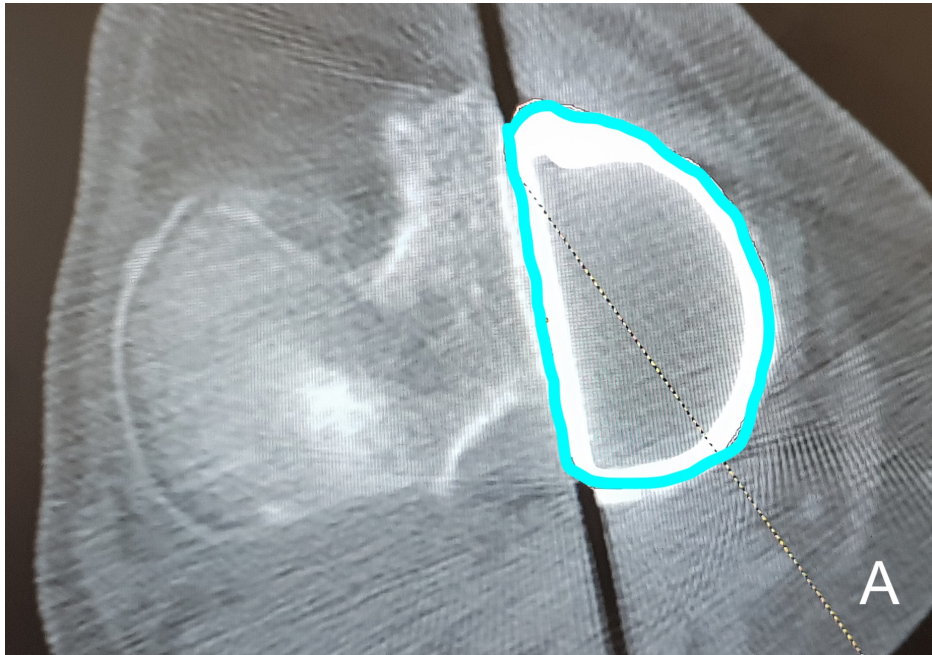
Figure 2 : Calcul de la rotation de l'implant tibial



A : Superposition de la coupe passant par l'implant et de celle située juste en dessous

B : Axe de l'implant tibial (flèche verte), ligne perpendiculaire à la tangente de la corticale postérieure du plateau tibial (ligne orange)

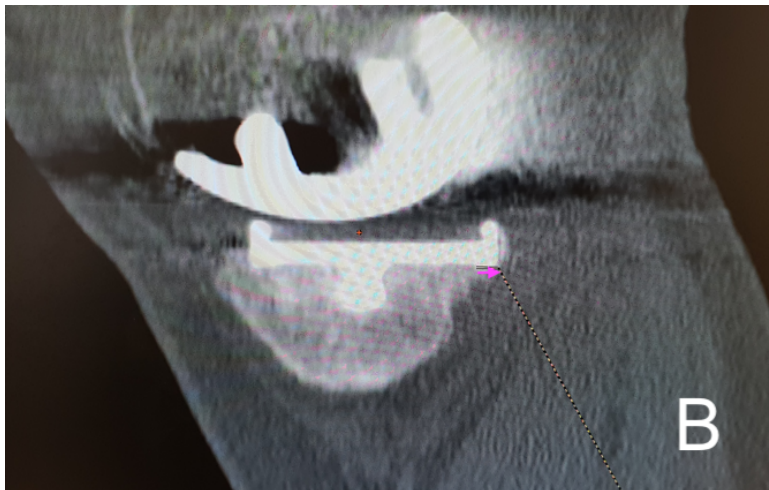
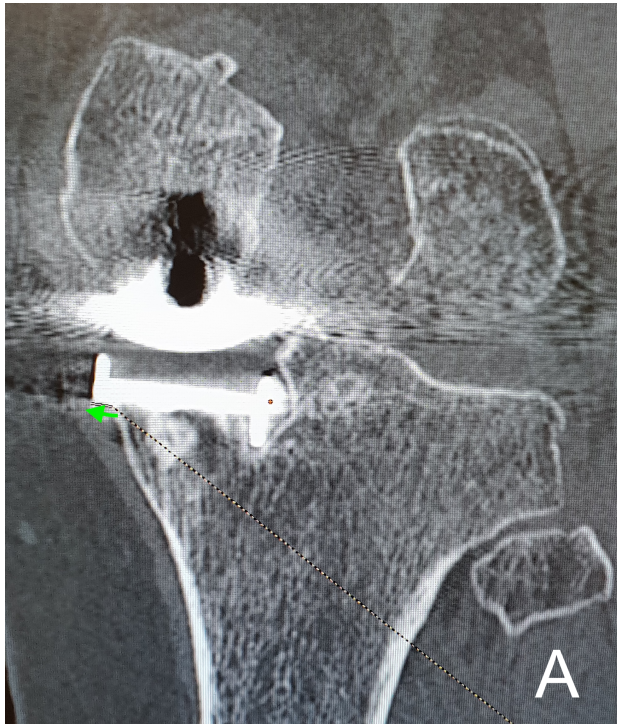
Figure 3 : Calcul de la couverture osseuse tibiale



A : Surface de l'implant tibial (bleu)

B : Surface du plateau tibial interne réséquée (section située immédiatement sous l'implant) (orange)

Figure 4 : Calcul du débord



A : Débord médial (flèche verte)

B : Débord postérieur (flèche rose)

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.