



**HAL**  
open science

# Prothèse totale de hanche vs prothèse intermédiaire pour la prise en charge des fractures du col du fémur : étude d'une base de données nationale incluant 97 904 patients

Corentin Pangaud

## ► To cite this version:

Corentin Pangaud. Prothèse totale de hanche vs prothèse intermédiaire pour la prise en charge des fractures du col du fémur : étude d'une base de données nationale incluant 97 904 patients. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03019374

**HAL Id: dumas-03019374**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03019374v1>**

Submitted on 23 Nov 2020

**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.

**Prothèse totale de hanche vs prothèse intermédiaire pour la prise en charge  
des fractures du col du fémur : étude d'une base de données nationale  
incluant 97 904 patients**

**T H E S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 23 Octobre 2020**

**Par Monsieur Corentin PANGAUD**

**Né le 3 septembre 1992 à Lyon 02eme (69)**

**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 Professeur OLLIVIER Matthieu**

**Directeur**

**Monsieur le Docteur FERREIRA André**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur VISTE Anthony**

**Assesseur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Asseseurs :**

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
ALDIGHIERI René  
ALESSANDRINI Pierre  
ALLIEZ Bernard  
AQUARON Robert  
ARGEME Maxime  
ASSADOURIAN Robert  
AUFFRAY Jean-Pierre  
AUTILLO-TOUATI Amapola  
AZORIN Jean-Michel  
BAILLE Yves  
BARDOT Jacques  
BARDOT André  
BERARD Pierre  
BERGOIN Maurice  
BERLAND Yvon  
BERNARD Dominique  
BERNARD Jean-Louis  
BERNARD Pierre-Marie  
BERTRAND Edmond  
BISSET Jean-Pierre  
BLANC Bernard  
BLANC Jean-Louis  
BOLLINI Gérard  
BONGRAND Pierre  
BONNEAU Henri  
BONNOIT Jean  
BORY Michel  
BOTTA Alain  
BOURGEADE Augustin  
BOUVENOT Gilles  
BOUYALA Jean-Marie  
BREMONT Georges  
BRICOT René  
BRUNET Christian  
BUREAU Henri  
CAMBOULIVES Jean  
CANNONI Maurice  
CARTOUZOU Guy  
CAU Pierre  
CHABOT Jean-Michel  
CHAMLIAN Albert  
CHARPIN Denis  
CHARREL Michel  
CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert  
DEVRED Philippe  
DJIANE Pierre  
DONNET Vincent  
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel  
DUMON Henri  
ENJALBERT Alain  
FAVRE Roger  
FIECHI Marius  
FARNARIER Georges  
FIGARELLA Jacques  
FONTES Michel  
FRANCES Yves  
FRANCOIS Georges  
FUENTES Pierre  
GABRIEL Bernard  
GALINIER Louis  
GALLAIS Hervé  
GAMERRE Marc  
GARCIN Michel  
GARNIER Jean-Marc  
GAUTHIER André  
GERARD Raymond  
GEROLAMI-SANTANDREA André  
GIUDICELLI Roger  
GIUDICELLI Sébastien  
GOUDARD Alain  
GOUIN François  
GRILLO Jean-Marie  
GRISOLI François  
GROULIER Pierre  
HADIDA/SAYAG Jacqueline  
HASSOUN Jacques  
HEIM Marc  
HOUEL Jean  
HUGUET Jean-François  
JAQUET Philippe  
JAMMES Yves  
JOUVE Paulette  
JUHAN Claude  
JUN Pierre  
KAPHAN Gérard  
KASBARIAN Michel  
KLEISBAUER Jean-Pierre  
LACHARD Jean  
LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
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  
SARLES Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
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



## 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

## EMERITAT

### 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	VIALETES 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

### 2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020



## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

### 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 DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

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

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude



## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LUCAS Guillaume

MATHEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

REVIS Joana

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**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)  
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**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)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
POUGET Benoît (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*  
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)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

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

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)  
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019



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**

GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)  
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
 GIUSIANO Bernard (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) *Surnombre*  
 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)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU PH)  
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET 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 VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYE Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*  
 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)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)  
 FOLETTI Jean-Marc (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)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,****RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

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

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (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)  
 LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019*  
*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)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**GENETIQUE 4704**

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

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) Surnombre*  
 BRETELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

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

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU PH)



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

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)

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### IMMUNOLOGIE 4703

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

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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)

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

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

#### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

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

#### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

#### MEDECINE D'URGENCE 4805

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

KERBAUL François (PU-PH) détachement

MICHELET Pierre (PU-PH)

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

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

GUIDA Pierre (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)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

#### 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) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

#### 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)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (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)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

#### PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-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)



RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402****PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903****PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302****RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (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)

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

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH)

MAJ 01.09.2019



## **COMPOSITION DU JURY**

**PRESIDENT :** Monsieur le Professeur Jean-Noël Argenson

**DIRECTEUR :** Monsieur le Professeur Matthieu Ollivier

**MEMBRES :** Monsieur le Professeur Xavier Flecher

Monsieur le Docteur Anthony Viste

Monsieur le Docteur André Ferreira

## **A mes Maîtres et Membres du Jury,**

A Monsieur le Professeur Jean-Noël Argenson :

Je vous remercie de nous faire l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie également pour votre enseignement, l'encadrement et la direction d'un service qui nous permet de nous épanouir quotidiennement. Je me réjouis à l'idée de passer deux ans dans votre service pour compléter ma formation d'orthopédiste en compagnie de mes maîtres.

A Monsieur le Professeur Xavier Flecher :

Je vous remercie pour votre enseignement chirurgical et votre savoir-être au bloc opératoire comme dans la vie. J'espère pouvoir atteindre votre calme et votre respect des autres au cours de ma carrière.

A Monsieur le Professeur Matthieu Ollivier :

Je te remercie de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse. Ton enseignement de la chirurgie et de la science me permet de progresser chaque jour à tes côtés. Tu es un modèle de réussite que je m'efforce de suivre autant dans la vie personnelle que professionnelle.

A Monsieur le Docteur Anthony Viste :

Je te remercie pour ton enseignement en chirurgie du genou ainsi que de m'accueillir pendant un an dans le service de Lyon Sud où j'ai fait mes premiers pas en chirurgie comme étudiant puis comme interne pour perfectionner ma formation en orthopédie.

A Monsieur le Docteur André Ferreira :

Je te remercie pour m'avoir fait découvrir et transmis la passion de l'orthopédie lors de mes deux années à tes côtés à la clinique. Permets-moi de te citer :  
« La médecine est le roi des métiers et la chirurgie le métier des rois ! »

# Remerciements

## **A ceux qui m'ont qui m'ont accompagné dans mon apprentissage de la chirurgie :**

Merci à Jérémy, Jean-Philippe, Tanguy et Arnaud pour m'avoir aidé dans ma découverte de l'orthopédie à la Clinique du Parc en deuxième et troisième année de médecine.

Merci à Claude Louis-Borrione pour m'avoir accueilli dans son bureau du 13<sup>e</sup> étage de la Timone avant même mon arrivée à Marseille et m'avoir raconté les rouages de la chirurgie Marseillaise.

A l'équipe de l'hôpital Nord du 3eA :

Messieurs les Professeurs Curvale et Rochwerger pour avoir accompagné mes débuts en orthopédie lors de mon premier semestre à l'hôpital Nord.

A Jean Camille Mattei pour m'avoir aidé lors de ma première communication à la SOFCOT.

Au Centre Hospitalier d'Avignon :

Merci aux Docteurs Carlos-Daniel Beyrne et Eric Rasolofo, je vous remercie de m'avoir appris à faire des nœuds et opérer sous la pression au cours de mon deuxième semestre en chirurgie digestive à l'hôpital d'Avignon.

A Meghann Ejargue pour notre soutien mutuel lors des semaines d'astreinte Avignonaises.

Au service d'Orthopédie Pédiatrique de la Timone :

Merci au Professeur Jean-Luc Jouve pour son enseignement de l'orthopédie pédiatrique.

A Emilie Peltier pour sa présence permanente à nos côtés, sa gentillesse et sa disponibilité.

A Elie Choufani pour son enseignement de la ligamentoplastie et pour sa capacité à pardonner mes erreurs.

A Sébastien, Mathilde, Pierre et Lilian.

Au service de chirurgie du Rachis de La Timone :

Merci au Professeur Tropiano pour son enseignement de la chirurgie du rachis.

Au docteur Aymeric Faure pour m'avoir appris la rigueur chirurgicale et pour m'avoir appris les bases de la traumatologie.

A Vincent, Stéphane et Léo.

Au service d'orthopédie de l'hôpital Lyon Sud :

Monsieur le Professeur Michel-Henry Fessy, je vous remercie de m'avoir accueilli lors de mon cinquième semestre à Lyon Sud pour un enseignement mixte de traumatologie et d'orthopédie. Je me réjouis de passer l'année prochaine à vos côtés dans le service qui m'aura vu grandir. A Lucie Louboutin, je te remercie pour ta manière d'être et ton énergie au bloc opératoire, tu es un modèle chirurgical et je suis impatient d'apprendre encore de toi dans l'année qui vient.

A Philippe, Yannick, Cyril, Tanguy, Gael.

A Axel, Vincent, Quentin, Victor et Vianney.

Au service du 3<sup>e</sup>B à l'hôpital Nord :

Cher Pascal, je te remercie pour ton engagement dans le service à l'hôpital Nord et pour nous transmettre à tous l'amour de la chirurgie, le respect de la traumatologie et la gestion de nos émotions au bloc opératoire.

A Richard Volpi, je te remercie pour ta bonne humeur et pour l'ambiance de sympathie que tu instilles dans le service.

A Marie Le Baron, je te remercie d'avoir été pour nous un modèle de rigueur et pour nous ouvrir la voie de l'orthopédie avec quelques années d'avance.

A Solène, Fabien, Valentin, Leo et Thibault.

A l'équipe Niçoise, je vous remercie de m'avoir accueilli pour 6 mois d'apprentissage de la chirurgie de l'épaule :

Monsieur le Professeur Pascal Boileau, je vous remercie pour la découverte de l'Evidence Based Medicine telle qu'elle doit être appliquée et pour la découverte d'un niveau international dont je ne connaissais même pas l'existence.

Au Professeur Christophe Trojani, je vous remercie pour votre enseignement du savoir-être avec les patients dans le service comme en consultation.

Au Professeur Jean-François Gonzalez, je vous remercie pour m'avoir montré qu'une pratique pluri-articulaire n'était pas contraire à l'excellence.

A Régis, Marc-Olivier, Jean Luc, Hugo, Yoann, Vincent, Mikael, Gilles, Laurent et Christophe je n'oublierais jamais mon passage dans le service qui est une leçon de vie aussi intense que mémorable.

A Grégoire, Marie, Yann, Bastien, Gaya, Yann, Laure, Briec, Corentin, Alessander et Sami.

Au service de Sainte Marguerite :

Monsieur le Professeur Sébastien Parratte, je vous remercie pour votre enseignement de la chirurgie du genou et de nous montrer qu'il est possible d'atteindre des sommets que nous jugions inatteignables.

Au Dr Damien Lami, je te remercie d'une part pour ton enseignement de la traumatologie et de la chirurgie de l'épaule mais aussi pour ta droiture, ton amour du vin et de la tauromachie qui font de toi un exemple pour Sylvain, Christophe et moi.

Au Docteur Pierre-Olivier Pinelli pour votre enseignement de la perfection en chirurgie de la hanche et pour les survols de la rade de Marseille en avion.

A Maxime Fabre Aubrespy, je te remercie pour ta position de grand frère, j'espère te ressembler dans les années qui viennent.

A Pierre Sautet, merci de m'avoir fait opérer et de me montrer à l'avance ce qui m'attend comme chef de clinique.

Merci à Delphine Amsellem d'avoir été une grande sœur au cours de mon premier stage puis à Sainte Marguerite et enfin comme chef pendant un an.

Merci à Christophe, comme co-interne et bientôt comme co-chef, toujours motivé pour boire une bière, parler d'orthopédie et se motiver mutuellement.

A Sébastien, Clément, Etienne, Nicolas, Arthur, Florent, Camille, Maxime Caron, Jean-Baptiste, Yvan, Bastien, Christophe, Romain Ambrosino, Romain Leonard, Raphael et Paul.

Merci aux infirmières et aux kinésithérapeutes de la Timone et de l'hôpital Sainte Marguerite pour le travail fantastique qu'ils fournissent tous les jours dans le service :

Marie, Samantha, Louisa, Françoise, Marc,

Merci aux infirmières et infirmiers de bloc opératoire qui nous aident tous les jours et nous supportent, nous ne ferions rien sans vous :

Thierry, Clément, Anne-Sophie, Emeline, Christine, Laurence, Fanny, Christophe, Christelle, Christophe, Christelle, Marina, Natacha, Patricia, Marie-Pierre, Richard et Martin.



## **A ceux qui ont permis à ce travail d'exister et qui lui ont donné du sens :**

Merci à Vanessa Pauly, Veronica Orleans, Vincent Pradel et aux professeurs Laurent Boyer et Pierre Bertault-Peres : votre efficacité et votre soutien sans faille a permis à ce travail de voir le jour et bientôt aux articles scientifiques qui en découlent d'être publiés je l'espère !

## **A mes amis avec qui nous avons parcouru dans la joie ces années d'études :**

Merci au Père Deverre, vous nous avez permis de réussir les plus belles études dans la joie, l'entraide et la bonne humeur. C'est grâce à vous que le « Groupe Des Gens Sérieux » a pu voir le jour : Albane, Laurine, Geoffroy, Laura, Joffrey, Sylvain, Berenger, Mathilde, Tanina, Hugo Clermidy, Valentine, Frank, Adrien, Clémence, Berenger, Clémentine, Isabelle, Lucas, Marion, Matthieu, Lucas, Charlie, Nathan, Thomas.

Merci à Sylvain, Frank et Joffrey, mes camarades de sous-conférence je vous remercie de m'avoir épaulé et permis d'atteindre mon ambition de devenir chirurgien orthopédiste. Il me paraît opportun de rappeler que la somme de nos classements ne fait pas 4000 et que je termine bon dernier de la bande !

Guy, tu mérites une mention spéciale pour avoir été là depuis la deuxième année, puis en sous-conférence, ensuite co-internes d'orthopédie à de nombreuses reprises, colocataires à Marseille. Nous avons réussi à nous tirer vers le haut lors d'une course au poste marquée par le fair-play et le soutien mutuel. La suite a l'air largement aussi palpitante : colocataires à Lyon, co-chef et témoins de mariage. Respect et robustesse.

Merci aux Marseillais : Fanny, Arthur, Antoine, Vincent et surtout aux Carmagnoliens pour ces deux années fantastiques à vivre ensemble dans la maison du bonheur !

Merci à la SFA Junior pour ces années de vie associative riche en émotions. Nous avons pu découvrir ensemble le monde de l'arthroscopie, les voyages et la science !

Aurore, Elise, Quentin, Simon, Edouard, Charles Pioger, Charles Grob, Elio, Alexandre Hardy, César, Emilie, Harold, Marion et Robin.

Merci au bureau de la SFA de m'avoir accueilli parmi vous et de me permettre d'apprendre à votre contact le fonctionnement d'une société savante :

Johannes Barth, Thomas Cucurulo, Christel Conso, Bertrand Sonnery-Cottet, Nicolas Bonnevialle, Romain Letartre, François Sirveaux, Thomas Bauer, Yacine Carlier, Olivier May, Olivier Barbier, Alexandre Lädemann, Ronny Lopes et surtout Corine Bensimon !

Merci à mes amis lyonnais de toujours pour leur soutien dans mes études depuis que nous sommes sortis du lycée, vous ne m'avez jamais abandonné même dans les moments les plus difficiles. Je suis heureux de revenir parmi vous pour un an en novembre :

Kevin et Justine, Augustin et Maria, Antoine et Amélie, Thomas et Adélaïde, Arnaud et Maguelone, Matthias et Elodie, Philippine et Victor, Romane et Jonathan, Valentin, Alban, Mathilde, Nicolas, Robin et Arthur.

Une mention spéciale pour Antonin qui m'a retrouvé dans le monde de l'orthopédie : on n'a pas le même maillot mais on a la même passion !

### **A ma famille qui m'accompagne tous les jours :**

A ma mère, qui m'a offert toutes les chances dans la vie, donné l'éducation malgré mes réticences et avec qui nous partageons l'amour de la chirurgie : je ne te remercierais jamais assez de tout ce que tu as fait pour moi !

A mon père, qui m'a transmis les valeurs qui me sont chères aujourd'hui, je pense à toi à chaque fois qu'il est difficile d'aimer mon prochain.

Tu es là pour me rappeler « Qu'il y a toujours quelque chose de bon en chaque personne »

A Olivier, merci de m'avoir élevé comme ton fils et transmis l'amour du savoir et de la culture. Je te serais éternellement reconnaissant. Merci en particulier d'avoir relu ce travail et corrigé les montagnes de fautes d'orthographe !

Merci à Pierre-Alexandre et Victorien, nous nous enrichissons mutuellement des métiers que nous avons choisis et je suis comblé de voir que nous nous épanouissons dans nos passions respectives !

Clotilde,

C'est un bonheur quotidien d'avancer main dans la main avec toi dans nos carrières de jeunes médecins. L'admiration mutuelle est un des piliers sur lequel repose notre couple. Je te remercie de savoir me remettre dans le droit chemin lorsque cela est nécessaire et c'est une fierté quotidienne de partager ma vie avec toi. Ton soutien est infailible dans la joie comme dans les épreuves,

Je t'aime !

# TABLES DES MATIERES

<i>Abréviations</i> .....	2
<i>Tableaux et Figures</i> .....	3
<b>RESUME</b> .....	4
Introduction : .....	5
Matériels et méthodes : .....	5
Résultats : .....	5
Conclusions : .....	6
<b>I. INTRODUCTION</b> .....	7
1. Historique : .....	8
2. Contexte épidémiologique et scientifique.....	12
3. Objectifs de l'étude .....	14
<b>II. MATERIEL ET METHODES</b> .....	16
1. Design de l'étude.....	17
2. Critères d'inclusion et d'exclusion .....	17
3. Critères de jugement .....	17
4 Population.....	18
5. Flowchart .....	19
6. Analyse statistique .....	20
<b>III. RESULTATS</b> .....	21
1. Données générales .....	22
2. Ciment.....	23
3. Mortalité .....	24
4. Reprises chirurgicales .....	26
5. Luxations.....	28
6. Transfusions .....	29
7 Passage en réanimation.....	30
8. Analyse multivariée.....	31
<b>IV. DISCUSSION</b> .....	33
<b>CONCLUSION</b> .....	39
<b>REFERENCES</b> .....	41

## **Abréviations**

PTH : Prothèse totale de hanche

PIH : Prothèse intermédiaire de hanche

HHS: Harris Hip Score

OHS: Oxford Hip Score

JBJS: Journal of bone and joint surgery

CIM 10 : 10e Classification Internationale des Maladies

CCAM : Classification Commune des Actes Médicaux

LPP : Liste des Produits et des Prestations

HR : Hazard Ratio

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament

SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

BMJ : British Medical Journal

EQ5D : Score EuroQol 5 Dimensions

SFA : Société Francophone d'Arthroscopie

## Tableaux et Figures

**Figure 1.** Portrait de Themistocles Gluck, chirurgien à l'origine de la première prothèse de hanche

**Figure 2.** Prothèse cervico-céphalique de Moore

**Figure 3.** Prothèse de Judet en acrylique

**Figure 4.** Prothèses totales de hanche de Mac Kee

**Figure 5.** Prothèse de Charnley

**Figure 6.** Prothèse intermédiaire de hanche, uni- ou bipolaire

**Figure 7.** Prothèse totale de hanche

**Figure 8.** Diagramme de flux de l'étude

**Tableau 1.** Données démographiques de la population

**Tableau 2.** Utilisation du ciment dans la population étudiée

**Tableau 3.** Effet du choix de l'implant sur la mortalité, données brutes

**Tableau 4.** Effet du ciment sur la mortalité, données brutes

**Tableau 5.** Reprises chirurgicales

**Tableau 6.** Indications des reprises chirurgicales

**Tableau 7.** Incidence des luxations en fonction du type d'implant utilisé

**Tableau 8.** Incidence des transfusions en fonction du type d'implant utilisé

**Tableau 9.** Passage en soins intensifs post-opératoires selon le type d'implant et l'utilisation du ciment

**Tableau 10.** Analyse multivariée de l'utilisation de prothèse totale de hanche sur la mortalité, les reprises chirurgicales, luxations, transfusions et passage en réanimation

**Tableau 11.** Analyse multivariée de l'utilisation du ciment sur la mortalité, les reprises chirurgicales, luxations, transfusions et passage en réanimation

# **RESUME**

## ***Introduction :***

Il existe de grandes disparités concernant l'utilisation des prothèses intermédiaires ou totales de hanche dans les fractures du col du fémur à l'échelle mondiale. Les choix des implants sont basés sur l'âge du patient et son niveau de comorbidité et ont des conséquences importantes sur la mortalité, le taux de révision et les complications post-opératoires. Nous avons décidé d'étudier les différences liées à ces implants et à l'utilisation du ciment pour préciser les indications dans lesquelles ils doivent être utilisés.

## ***Matériels et méthodes :***

Nous avons réalisé une étude rétrospective basée sur les données de la sécurité sociale Française. Les critères d'inclusions étaient : patients opérés d'une arthroplastie de hanche à la suite d'une fracture du col du fémur au cours des années 2015, 2016 et 2017. Le suivi minimum était de 2 ans. Le critère de jugement principal était la mortalité. Les critères de jugement secondaires étaient les reprises chirurgicales, les luxations prothétiques, les complications médicales : transfusions et transfert en soins intensifs. Nous avons réalisé une analyse statistique multivariée incluant entre autres l'âge et le niveau de comorbidités de chaque patient.

## ***Résultats :***

97 904 patients ont été inclus. 65 384 ont reçu une prothèse intermédiaire de hanche : 66,78% et 32 520 ont reçu une prothèse totale de hanche : 33,22%. 70% des prothèses implantées pour fracture du col fémoral étaient non cimentées et 30% étaient cimentées. L'analyse multivariée des résultats retrouvait la pose de PTH comme facteur protecteur en termes de mortalité : HR=0,806 (0,769 - 0,845)  $p<0,0001$ , de reprises chirurgicales HR=0,89 (0,82 - 0,95)  $p<0,001$ , de luxations HR=0,92 (0,90 - 0,980)  $p=0,0105$ . Il n'y avait pas de différence significative sur le taux de transfusions HR=1,061 (0,987 - 1,141)  $p=0,106$  ni sur le taux de passage en soins intensifs HR=1,023 (0,945 - 1,108)  $p=0,5738$ . L'utilisation du ciment est retrouvée comme facteur de risque indépendant de mortalité HR=1,125 (1,077- 1,176)  $p<0,0001$ , comme facteur protecteur en termes de reprises HR=0,817 (0,743-0,872)  $p<0,0001$ . L'utilisation de ciment était aussi un facteur de risque de transfusion HR=1,233 (1,150 - 1,322)  $p<0,0001$  et de passage en soins intensifs HR=1,209 (1,118 - 1,306)



$p < 0,0001$ . L'utilisation du ciment n'avait pas d'effet sur le risque de luxation  $HR = 0,945$  (0,881 – 1,013)  $p = 0,0966$ .

***Conclusions :***

Les prothèses totales de hanche doivent être privilégiées par rapport aux prothèses intermédiaires de hanche dans le traitement des fractures du col du fémur et l'utilisation du ciment doit être réfléchi en fonction des caractéristiques propres du patient. Les prothèses intermédiaires doivent être réservés aux patients avec une demande fonctionnelle particulièrement faible.

# **I. INTRODUCTION**

## ***1. Historique :***

Deux pathologies fréquentes concernent la hanche du sujet âgé : les fractures du col du fémur liées à l'ostéoporose et l'arthrose de l'articulation coxo-fémorale. Depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle, l'Homme cherche des solutions à ces deux pathologies.

Les premières tentatives de remplacement d'une articulation par une prothèse ont été réalisées par Themistocles Gluck, un chirurgien allemand dans les années 1890. La technique consistait en un remplacement de la tête fémorale par une boule d'ivoire.

***Figure 1***



*Figure 1. Portrait de Themistocles Gluck, chirurgien à l'origine de la première prothèse de hanche*

L'avènement des prothèses de hanche « modernes » dut attendre les années 1940. Austin Moore réalisa en 1942 le premier remplacement métallique de l'articulation coxo-fémorale à l'hôpital universitaire de Columbia aux Etats-unis. Il développa une prothèse cervico-céphalique en vitallium qui comportait un orifice dans la tige pour permettre la réhabilitation par la repousse osseuse. ***Figure 2***



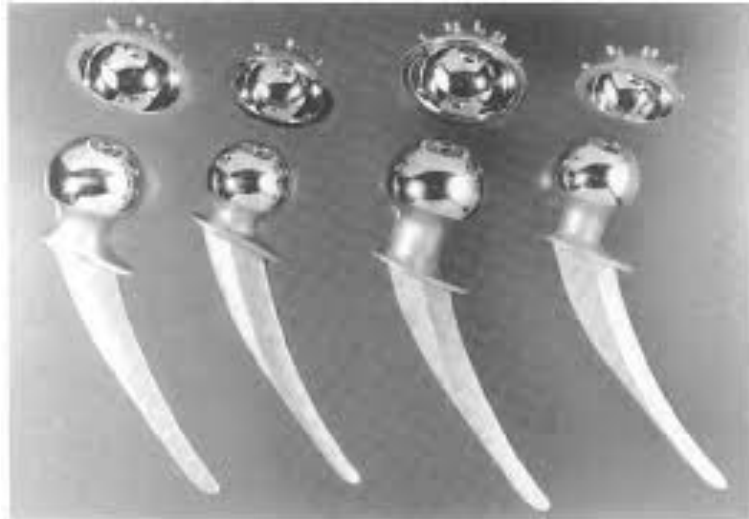
*Figure 2. Prothèse cervico-céphalique de Moore*

De l'autre côté de l'Atlantique, à la même époque, les frères Jean et Robert Judet réalisaient en 1946 un remplacement prothétique de l'articulation coxofémorale par une prothèse en acrylique qui montra de bons résultats immédiats mais une dégradation à moyen terme due aux débris d'acrylique intra-articulaire. Elle sera abandonnée en 1949. **Figure 3**



*Figure 3. Prothèse de Judet en acrylique*

Fort de ces premières tentatives d'arthroplasties, Mc Kee aux Etats-unis fut le premier chirurgien à envisager le concept de prothèse totale de hanche faite d'une tige fémorale et d'un implant cotyloïdien. Les 3 premières prothèses de Mc Kee furent posées en 1951. Le couple de frottement choisi : métal sur métal fut alors à l'origine de nombreux descellements dans les patients opérés. **Figure 4**



*Figure 4. Prothèses totales de hanche de Mac Kee*

Les modèles présentés sont considérés comme les ancêtres de la prothèse totale de hanche moderne. Le passage à l'ère moderne peut être considéré par l'invention de la prothèse de Charnley dans les années 1960 par Sir John Charnley qui lui a valu d'être anobli pour ses découvertes : il s'agissait de la première tige cimentée avec un tête de petit diamètre s'articulant dans un cotyle prothétique. Le couple de frottement initial était en téflon mais il a rapidement fait place à un couple métal-polyéthylène. **Figure 5**



*Figure 5. Prothèse de Charnley*

Les innovations des 20 dernières années concernant les prothèses de hanche concernent le design des implants, les couples de frottements, les matériaux de reconstructions et la double mobilité. Les deux implants que nous souhaitons comparer sont :

- La prothèse intermédiaire de hanche qui est la descendante de la prothèse de Moore, c'est-à-dire un implant de remplacement de l'épiphyse fémorale proximale sans implant cotyloïdien. Le couple de frottement est donc métal-os. Celle-ci peut être cervico-céphalique ou bipolaire.

***Figure 6***

- La prothèse totale de hanche qui est la descendante de la prothèse de Charnley, c'est-à-dire un implant de remplacement de l'épiphyse fémorale proximale associée à un implant cotyloïdien. Les couples de frottement peuvent être variés : céramique-céramique, métal-polyéthylène, céramique-polyéthylène. ***Figure 7***

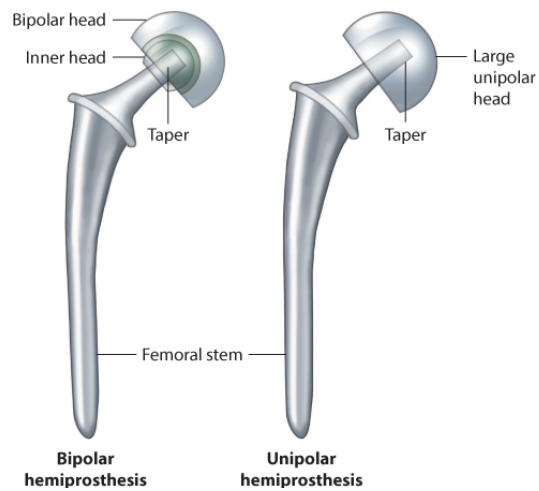


Figure 6. Prothèse intermédiaire de hanche, uni- ou bipolaire

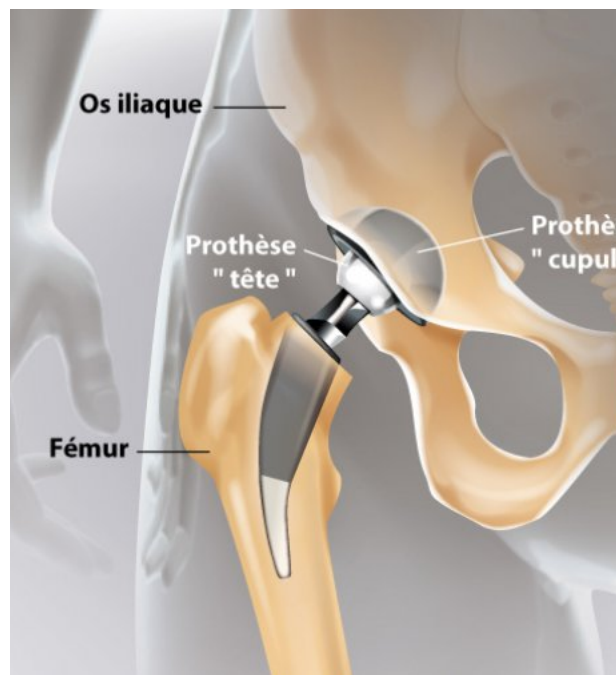


Figure 7. Prothèse totale de hanche

## 2. Contexte épidémiologique et scientifique

Les fractures du col du fémur représentent une pathologie très fréquente dans la population âgée. Macaulay et al [1] recensaient 350 000 fractures du col du fémur aux Etats-unis en 2006 et Bandhari et al [2] donnaient un chiffre de 280 000 pour le même pays en

2005. En France, l'incidence des fractures du col du fémur représente en moyenne 50 000 cas par an selon les données gouvernementales [3].

L'incidence élevée de cette pathologie induit donc des coûts de santé importants qu'il convient d'inclure dans la réflexion thérapeutique. Nikitovic et al [4] publiaient en 2013 les coûts liés aux fractures du col du fémoral dans la population canadienne : le coût annuel était de 39 479 dollars pour un homme la première année et 10 347 dollars la deuxième année. Pour une femme le coût annuel était de 36 929 dollars la première année et de 9017 dollars la deuxième année. Cela représente 282 millions de dollars pour la région de l'Ontario et 1,1 milliard de dollars par an pour le Canada.

L'indication prothétique dans la chirurgie des fractures du col du fémur est maintenant bien définie chez le sujet âgé depuis l'article de Skinner et al [5] en 1989 qui publiait un taux de reprises de 25% pour les vissages des fractures du col déplaçées. La question persistante actuellement est celle-ci : quelle prothèse pour quel patient ?

Les prothèses totales de hanche apportent selon la littérature une meilleure fonction et une meilleure qualité de vie que les prothèses intermédiaires de hanche. Le score de Harris (HHS) retrouve une amélioration de 10 à 15 points pour les groupes PTH vs PIH [6]–[10]. Baker et al [11] décrivaient en 2006 dans le JBJS un périmètre de marche moyen à 3 ans de 1,9 km pour les PIH et 3,6 km pour les PTH ainsi qu'une amélioration du score de Oxford (OHS). L'amélioration de la fonction est liée à une amélioration des scores de qualité de vie comme le score EuroQol [12] à 24 mois démontrée par Keating et al [13], [14].

La mortalité moyenne après une fracture du col du fémur est de 30% à un an [15]. Le débat est toujours ouvert sur l'incidence du choix de la prothèse sur la mortalité des patients : Wang et al [16] retrouvaient une mortalité plus faible dans le groupe PTH que dans le groupe PIH. Lewis et al [17] ont réalisé une méta-analyse incluant 1364 patients et ils ne retrouvaient pas de différence concernant l'influence du choix de la prothèse sur la mortalité. La baisse de mortalité retrouvée dans certaines études [18] pour le groupe PTH peut être due soit à un niveau de comorbidité plus faible qui justifie l'indication soit à une meilleure fonction permettant de préserver l'autonomie des patients.

Chez des patients présentant une fragilité importante, l'évaluation de la morbidité du geste chirurgical semble primordiale dans le choix thérapeutique. Dodd et al [19] retrouvaient la transfusion comme un facteur indépendant de décès à 30 jours après une fracture de hanche ou du bassin. La question de la perte sanguine liée aux PTH et aux PIH n'est pas non plus résolue entre des équipes qui défendent un taux de transfusion supérieur pour les PTH [20] et



d'autres qui ne retrouvent pas de différences [21]. Il semblerait cependant que le saignement peropératoire soit plus important pour les PTH que pour les PIH [10], [22].

L'objectif de l'arthroplastie dans la prise en charge des fractures en général est de proposer un geste chirurgical unique assurant le traitement de la fracture sans ré-opération à distance par opposition à l'ostéosynthèse [23]. La question du taux de reprises chirurgicales à distance d'une PIH/PTH entre donc dans le choix de l'implant pour ce type de chirurgie. Le taux de reprises chirurgicales varie dans la littérature : certains auteurs retrouvent un taux supérieur pour les prothèses intermédiaires de hanche [6], [24] qui est probablement dû à l'érosion du cotyle par l'implant prothétique. Jameson et al [25] en revanche trouvaient un taux comparable de reprises chirurgicales à 4 ans : 1,8% dans le groupe PTH et 2,1% dans le groupe PIH ( $p=0,666$ ). Les reprises peuvent être dues à différentes étiologies, les principales sont les fractures périprothétiques, le sepsis, le descellement et l'instabilité.

Une des différences principales entre les PTH et les PIH réside dans le diamètre de la tête prothétique : en générale 28 – 32 mm pour les PTH et supérieur à 40 mm pour les PIH. Cette différence fait supposer un risque de luxation différent entre les deux groupes. Une étude publiée en 2019 dans le New England Journal of Medicine retrouvait un taux de luxation de 4,7% à deux ans dans le groupe PTH contre 2,4% pour le groupe PIH [26]. C'est le cas de nombreuses études dans la littérature [6], [24], [25], [27] ; cependant il est difficile d'isoler la causalité entre l'implant et le taux de luxations puisque d'autres paramètres rentrent en compte : voie d'abord, apparition de la double mobilité et niveau d'activité des patients.

Enfin, comme nous l'avons évoqué précédemment le coût des deux procédures diffère : l'implant nécessaire pour la PIH est moins onéreux que l'implant pour la PTH mais il apparaît que le coût total de la procédure est plus important pour les PIH que pour les PTH [24]. L'étude de Ravi et al [27] dans le JBJS retrouvait un coût réduit de 3000 dollars pour la PTH par rapport aux PIH pour l'ensemble des coûts associés sur l'année. Cela peut être dû aux reprises chirurgicales moins fréquentes dans les PTH ou simplement au fait que les patients porteurs de PIH ont en général plus de comorbidités, ce qui justifie des coûts de santé plus élevés.

### ***3. Objectifs de l'étude***

Compte tenu des données existantes de la science mentionnées ci-dessus et de la persistance des disparités de pratiques entre les centres et les pays, il nous paraissait

nécessaire de clarifier les points d'incertitude concernant le choix d'une prothèse totale de hanche ou d'une prothèse intermédiaire dans les fractures du col du fémur chez le sujet âgé.

Les objectifs de notre étude étaient d'évaluer :

- L'influence du choix de l'implant sur la mortalité après fracture du col du fémur
- L'influence du choix de l'implant sur le taux de reprises chirurgicales après fracture du col du fémur
- L'influence du choix de l'implant sur la morbidité après fracture du col du fémur : transfusions sanguines, passage en réanimation et luxations

## **II. MATERIEL ET METHODES**

## ***1. Design de l'étude***

Nous avons réalisé une étude épidémiologique rétrospective comparative basée sur les données de la sécurité sociale française. L'objectif était d'évaluer deux prises en charges chirurgicales des fractures du col du fémur chez le sujet âgé : les prothèses intermédiaires de hanche et les prothèses totales de hanche.

## ***2. Critères d'inclusion et d'exclusion***

Les critères d'inclusion étaient : patient ayant souffert d'une fracture intracapsulaire du col du fémur en 2015, 2016 ou 2017 en France et ayant subi une chirurgie prothétique pour la prise en charge de sa fracture du col du fémur.

Les critères d'exclusion étaient : patient ayant eu une fracture bilatérale des cols du fémur dans son histoire clinique, fracture de l'extrémité supérieure du fémur autre qu'une fracture intracapsulaire du col fémoral, patient n'ayant pas subi de prise en charge chirurgicale pour sa fracture du col du fémur, patient ayant subi une ostéosynthèse du col fémoral à la suite de sa fracture.

L'étude des bases de données de la sécurité sociale permettait la sélection de la population grâce aux codes de la 10<sup>e</sup> classification internationale des maladies : CIM 10. Les patients ayant souffert d'une fracture du col du fémur présentaient le code S720. La recherche des actes chirurgicaux était réalisée grâce à l'analyse de la classification commune des actes médicaux : CCAM. Les codes suivants permettaient l'identification d'une chirurgie de prothèse totale de hanche : NEKA010, NEKA012, NEKA013, NEKA014, NEKA015, NEKA016, NEKA017, NEKA019, NEKA020, NEKA021. Les codes suivants permettaient l'identification d'une chirurgie de prothèse intermédiaire de hanche : NEKA011, NEKA018.

## ***3. Critères de jugement***

Le critère de jugement principal était le taux de mortalité hospitalière dans le suivi avec 2 ans de recul minimum à distance d'une arthroplastie de hanche pour fracture du col fémoral.

Les critères de jugements secondaires étaient :

- Le taux de reprises chirurgicales lors de l'hospitalisation index et à deux ans de recul minimum. L'étude des reprises chirurgicales incluait l'étiologie ayant conduit à la reprise chirurgicale : sepsis, fractures péri-prothétiques et complications mécaniques. Les reprises chirurgicales étaient identifiées par les codes CCAM suivants : NEGA001, NEGA002, NEGA003, NEGA004, NEGA005, NEKA001, NEKA002, NEKA003, NEKA004, NEKA005, NEKA006, NEKA007, NEKA008, NEKA009, NEKA022. Les étiologies des reprises chirurgicales étaient identifiées par les codes CIM 10 liés aux pathologies justifiant la reprise chirurgicale : M966 pour les fractures péri-prothétiques, T84.5/T84.6/ T84.7 pour les complications infectieuses et T840/ T841/ T842/ T843/ T844 pour les complications mécaniques.
- Le taux de luxations de prothèse à 2 ans de recul était évalué d'une part grâce aux codes CIM10 : T840 et T849 et d'autre part grâce au code CCAM lié à la réduction de luxation de prothèse de hanche par manœuvre externe : NEEP002.
- Le taux de transfusions était évalué grâce au code CIM 10 : Z513
- Le nombre de passages en réanimation
- La durée moyenne de séjour

#### ***4 Population***

Un ensemble de variables liées aux populations choisies étaient analysé dans le but d'obtenir deux groupes statistiquement comparables et de réaliser une étude multivariée. :

- Age
- Genre
- Comorbidités permettant de calculer le score de Charlson [28] et le score de Elixhauser.
- L'utilisation d'implants fémoraux cimentés ou non était identifiée par l'utilisation des codes de la Liste des Produits et Prestation (LPP) de l'assurance maladie.

## 5. Flowchart

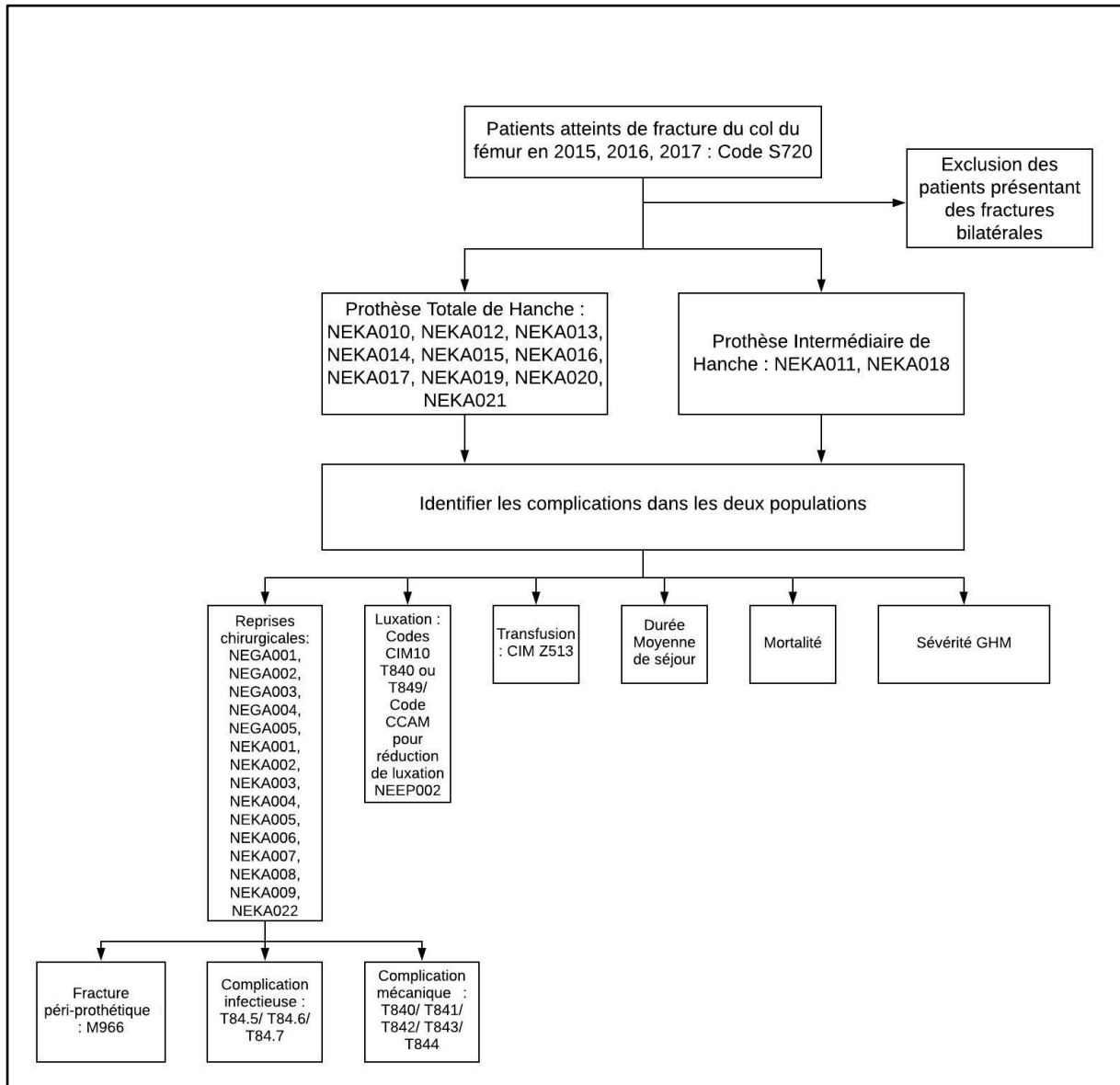


Figure 8. Diagramme de flux de l'étude

## ***6. Analyse statistique***

L'analyse statistique des résultats a comporté une première étape de recueil des données brutes concernant le type d'implant utilisé, l'utilisation de ciment et les différents critères de jugement qui nous intéressaient : mortalité, reprises à deux ans, luxations, transfusions, passages en réanimation. L'analyse préliminaire de ces données était réalisée grâce au test du Khi-deux. A ces données brutes ont été ajoutées des données démographiques permettant la création d'un modèle multivarié ajusté : âge, sexe, score de comorbidités d'Elixhauser, type d'établissement de santé, niveau socioéconomique des patients : indice de défavorisation sociale Fdep09 ainsi que l'obésité.

L'ensemble de ces données a permis la création d'un modèle de Cox avec analyse compétitive du risque de décès dans les deux populations. La variabilité des données liées aux établissements était lissée grâce à un modèle de fragilité. Les résultats de l'analyse uni- et multivariée sont donc présentés sous forme de Hazard Ratio (HR).

Pour chaque modèle, un  $p < 0,05$  était considéré comme statistiquement significatif ce qui correspondait à un risque  $\alpha = 0,05$  et un risque  $1 - \beta = 0,95$ .



# **III. RESULTATS**

## ***1. Données générales***

Nous avons réalisé une étude rétrospective incluant les patients opérés d'arthroplastie de hanche : héli-arthroplastie ou prothèse totale de hanche au cours des années 2015, 2016 et 2017 : 97 904 patients ont été inclus. 65 384 ont reçu une prothèse intermédiaire de hanche (66,78%) et 32 520 ont reçu une prothèse totale de hanche (33,22%).

L'âge moyen était de 84,7 ans dans le groupe PIH et 76,7 ans dans le groupe PTH. La population était composée majoritairement de femmes : 72351 contre 25553 soit 73,9% pour 26,1%. Le groupe PIH retrouvait 74,94% de femmes et 25,06% d'hommes. Le groupe PTH retrouvait 71,81% de femmes et 28,19% d'hommes. Les prothèses intermédiaires de hanche étaient donc plus fréquentes chez les femmes que chez les hommes ( $p < 0,0001$ )

La durée de séjour moyenne était de 10,7 jours dans le groupe PIH et 10,3 jours dans le groupe PTH. Le délai entre la pose de l'implant et la sortie était en moyenne de 8 jours dans les 2 groupes.

Le score de Charlson était en moyenne de 1,36 dans le groupe PIH et 1,1 dans le groupe PTH. 53% des prothèses étaient posées en Centre Hospitalier Périphérique, 18% en CHU et 22% en Clinique Privée, les 7% restant étant des structures diverses.

## DONNEES DEMOGRAPHIQUES

	<b>Groupe PIH</b>	<b>Groupe PTH</b>	<b>Total</b>	<b>P value</b>
<b>Nombre</b>	65384	32520	97904	/
<b>Hommes</b>	16386	9167	25553	<0,0001
<b>Femmes</b>	48998	23353	72351	<0,0001
<b>Age Moyen (années)</b>	84,77	76,78	82,11	<0,0001
<b>Durée de séjour (jours)</b>	10,74	10,32	10,6	<0,0001
<b>Score de Charlson</b>	1,36	1,1	1,28	<0,0001
<b>Score d'Elixhauser</b>	6,28	4,75	5,77	<0,0001
<b>Obésité</b>	3,31%	4,52%	3,71%	<0,0001
<b>Indice de Défavorisation</b>	0,07	0,06	0,07	0,72

*Tableau 1. Données démographiques de la population*

### **2. Ciment**

Les implants fémoraux ont été identifiés à l'aide des codes LPP. Ceci a permis d'identifier les prothèses comprenant un implant fémoral cimenté et celles comprenant un implant fémoral non cimenté. Les analyses statistiques des effets du ciment portaient sur 94 701 patients, certaines données étant manquantes dans la cohorte des 97 904 patients cités précédemment.

70% des prothèses implantées pour fracture du col fémoral étaient non cimentées et 30% étaient cimentées. Cela représente respectivement 65 914 patients et 28156 patients. Au sein du groupe PTH, 22 911 étaient non cimentées et 7 807 étaient cimentées soit 75% et 25%. Au sein du groupe PIH, 43003 étaient non cimentées et 20 350 étaient cimentées soit 68% et 32%.

UTILISATION DU CIMENT					
	Implants cimentés		Implants non cimentés		
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Total
<b>PIH</b>	20350	32%	43003	68%	63353
<b>PTH</b>	7807	25%	22911	75%	30718
<b>Total</b>	28157	30%	65914	70%	94071

*Tableau 2. Utilisation du ciment fémoral dans la population étudiée*

### **3. Mortalité**

La mortalité hospitalière à deux ans de la pose de la prothèse a été étudiée : 12 459 patients étaient décédés à 2 ans de suivi contre 85 445 patients non décédés à l'hôpital soit 12,13% vs 87,27%.

Les patients du groupe PIH présentaient une mortalité de 14,24% soit 9 311 patients contre 56 073 patients non décédés à l'hôpital, 85,76%. Les patients du groupe PTH présentaient une mortalité de 9,68% soit 3 148 patients contre 29 372 patients non décédés à l'hôpital.

Le groupe des patients décédés comportait 9311 PIH et 3148 PTH soit 74,73% de PIH et 25,27% de PTH. Le groupe des patients non décédés à l'hôpital comportait 56073 PIH et 29372 PTH soit 65,52% vs 34,38%.

Les données brutes retrouvaient donc une augmentation de la mortalité dans le groupe PIH par rapport au groupe PTH mais ces données doivent être analysées au regard de l'âge et du niveau de comorbidités de chaque patient. L'analyse multivariée retrouvait un Hazard Ratio (HR) à 0,806 (0,769 - 0,845)  $p < 0,0001$  en faveur du groupe PTH. Le choix d'une prothèse totale de hanche était donc un facteur protecteur concernant la mortalité en analyse multivariée.

L'analyse de l'effet du ciment retrouvait les données brutes suivantes : 14.06% des patients ayant reçu une prothèse cimentée (PTH ou PIH) étaient décédés à deux ans alors que 11,97% des patients ayant reçu une prothèse non cimentée étaient décédés à deux ans.

L'analyse multivariée retrouvait l'usage d'implants cimentés comme facteur indépendant de mortalité avec un hazard ratio de 1,125 (1,077-1,176)  $p < 0,0001$ .

<b>PIH vs PTH &amp; MORTALITE</b>						
	<b>PIH</b>		<b>PTH</b>		<b>Total</b>	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<b>Décès</b>	9246	14%	3131	10%	12377	13%
<b>Non-Décès</b>	56138	86%	29389	90%	85527	87%
<b>Total</b>	65384	100%	32520	100%	97904	100%

*Tableau 3. Effet du choix de l'implant sur la mortalité, données brutes*

<b>CIMENT &amp; MORTALITE</b>						
	<b>Cimenté</b>		<b>Non cimenté</b>		<b>Total</b>	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<b>Décès</b>	3959	14%	7892	12%	11851	13%
<b>Non-Décès</b>	24198	86%	58022	88%	82220	87%
<b>Total</b>	28157	100%	65914	100%	94071	100%

*Tableau 4. Effet du ciment sur la mortalité, données brutes*

#### ***4. Reprises chirurgicales***

4 420 reprises chirurgicales ont eu lieu dans les deux ans. Ce chiffre correspond à 4,51% des patients opérés d'une arthroplastie pour fracture du col fémoral. 0,64% des patients étaient repris lors du séjour correspondant à la pose de la prothèse. Le délai moyen entre la reprise chirurgicale et la pose de la prothèse était de 122 jours.

Les patients ayant reçu une PIH présentaient un taux de reprise de 4,39% à deux ans avec un délai de reprise moyen de 107 jours. Les patients du groupe PTH présentaient un taux de reprise de 4,76% avec un délai de reprise moyen de 150 jours après la pose.

L'analyse du groupe sans reprise chirurgicale retrouvait 33,13% de PTH et 66,87% de PIH. L'analyse du groupe ayant nécessité une chirurgie de révision retrouvait 35,02% de PTH et 64,98% de PIH.

L'analyse multivariée de l'influence du choix de l'implant sur le taux de reprise retrouvait les PTH comme un facteur protecteur : HR 0,89 (0,82 - 0,95)  $p < 0,0014$ .

L'analyse réalisée sur les 94 071 implants concernant l'utilisation d'implants cimentés ou non retrouvait : 90 003 implants n'ayant pas nécessité de révision à deux ans et 4 068 implants ayant été révisés soit 4,32%. 28 157 implants étaient cimentés comprenant 1 066 reprises ce qui correspondait à 3,79%. 65 914 implants étaient non cimentés comprenant 3002 reprises ce qui correspondait à 4,55%.

L'analyse univariée de l'effet du ciment sur le risque de reprise retrouvait un HR de 0,793 (0,750 – 0,862)  $p < 0,0001$ . L'analyse multivariée de l'effet du ciment sur le risque de reprise retrouvait un HR de 0,817 (0,743-0,872)  $p < 0,0001$ .

<b>REPRISES CHIRURGICALES</b>					
	<b>Reprise</b>		<b>Non Reprise</b>		
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Total
<b>PIH</b>	2869	4,39%	62515	95,61%	65384
<b>PTH</b>	1545	4,75%	30975	95,25%	32520
<b>Total</b>	4414	4,51%	93490	95,49%	97904
<b>Prothèses cimentées</b>	1066	3,79%	27091	96,21%	28157
<b>Prothèses non cimentés</b>	3002	4,55%	62912	95,45%	65914
<b>Total</b>	4068	4,32%	90003	95,68%	94071

*Tableau 5. Reprises chirurgicales*

Les indications de reprises chirurgicales variaient d'un groupe à l'autre. Parmi les 2872 reprises du groupe PIH, les fractures péri-prothétiques représentaient 0,54%, les sepsis 1,12% et les complications mécaniques liées à l'instabilité 2,65%. Parmi les 1548 reprises du groupe PTH, les fractures péri-prothétiques représentaient 0,71%, les sepsis 0,97% et les complications mécaniques liées aux luxations 2,88%.



## INDICATIONS DES REPRISES CHIRURGICALES

	PIH		PTH		p value	Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage		Nombre	Pourcentage
<b>Fractures péri-prothétiques</b>	351	0,54%	231	0,71%	0,0009	582	13%
<b>Sepsis</b>	735	1,12%	316	0,97%	0,0293	1051	24%
<b>Instabilité</b>	1735	2,65%	935	2,88%	0,045	2670	60%
<b>Divers</b>	51	0,07%	66	0,09%	0,056	117	3%
<b>Total</b>	2872		1548			4420	

*Tableau 6. Indications des reprises chirurgicales*

### **5. Luxations**

Le taux de luxation à deux ans était de 5,76% sur l'ensemble de la population analysée soit 5 636 patients ayant eu au moins une luxation pour 92 268 patients n'ayant pas subi de luxation. Le délai moyen de luxation après pose de prothèse était de 81 jours.

Au sein du groupe PIH : 3698 patients ont présenté au moins un épisode de luxation pour 61 686 patients n'ayant pas eu de luxation ce qui correspondait à 5,66% contre 94,34%. Le délai moyen avant luxation était de 72 jours.

Au sein du groupe PTH : 1938 patients ont présenté au moins un épisode de luxation pour 30 582 patients n'ayant pas eu de luxation ce qui correspondait à 5,96% contre 94,04%. Le délai moyen de luxation était de 97 jours.

L'analyse multivariée de l'effet du choix de l'implant sur le risque de luxation retrouvait un HR de 0,92 [0,90 - 0,980] p=0,0105 en faveur des PTH.

L'analyse du nombre de luxations en fonction de l'utilisation d'implants cimentés ou non retrouvait un taux de luxation de 5,56% dans le groupe non cimenté et 5,73% dans le groupe cimenté. L'analyse multivariée de l'effet du ciment ne retrouvait pas d'interaction significative entre l'usage du ciment et le taux de luxation : HR 0,945 (0,881 – 1,013) p=0,0966.

# LUXATIONS

	PIH		PTH		p Value	Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage		Nombre	Pourcentage
<b>Luxations</b>	3698	5,66%	1938	5,96%	0,0548	5636	5,76%
<b>Absence de Luxation</b>	61686	94,34%	30582	94,04%		92268	94,24%
<b>Total</b>	65384		32520			97904	

*Tableau 7. Incidence des luxations en fonction du type d'implant utilisé*

## 6. Transfusions

Le taux de transfusion était de 6,57% tous groupes confondus ce qui correspond à 6 431 patients. 93,43% des patients ne recevaient pas de transfusion après un geste d'arthroplastie pour une fracture du col fémoral soit 91 473 malades.

Le pourcentage de patients ayant reçu une transfusion était plus faible dans le groupe PTH que dans le groupe PIH : 5,61% vs 7,04%. En analyse univariée, le choix d'une prothèse totale de hanche était un facteur protecteur de transfusion : HR 0,835 (0,784 – 0,889)  $p < 0,0001$ . Cependant en analyse multivarié, il n'existait pas de différence significative liée au choix de l'implant : HR 1,061 (0,987 – 1,141)  $p = 0,106$ .

L'analyse de l'utilisation d'implants cimentés retrouvait une augmentation des transfusions dans le groupe cimenté : 7,83% vs 5,96% dans le groupe non cimenté. L'analyse univarié retrouvait une association significative : HR 1,316 (1,229 – 1,409)  $p < 0,0001$ . Ceci était confirmé par l'analyse multivariée HR 1,233 (1,150 – 1,322)  $p < 0,0001$ .

## TRANSFUSIONS

	PIH		PTH		p-value	Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage		Nombre	Pourcentage
<b>Absence de Transfusion</b>	60778	92,96%	30695	94,39%	<0,001	91473	93,43%
<b>Transfusion</b>	4606	7,04%	1825	5,61%		6431	6,57%

*Tableau 8. Incidence des transfusions en fonction du type d'implant utilisé*

### **7 Passage en réanimation**

Nous avons analysé le nombre de passages en réanimation / soins intensifs à l'issue de la chirurgie lors du séjour index : 7239 patients présentaient un passage en unité de soins intensifs après arthroplastie de hanche pour fracture du col du fémur soit 7,39%.

Dans le groupe PIH, le nombre de patients ayant nécessité un transfert en soins intensifs lors du séjour index était de 4612 soit 7,05%. Dans le groupe PTH, le nombre de était de 2627 soit 8,08%.

Le groupe des patients n'ayant pas nécessité de transfert en soins intensifs comportait 60772 PIH et 29893 PTH soit 67,03% et 32,97%. Le groupe ayant nécessité un transfert en réanimation comportait 4612 PIH et 2627 PTH soit 63,71% et 36,29%.

L'analyse multivariée du choix d'implant sur les transferts en réanimation retrouvait une légère augmentation liée aux prothèses totales de hanche mais cette augmentation n'était pas statistiquement significative : HR 1,023 (0,945 – 1,108) p=0,5738.

Nous avons analysé l'influence de l'utilisation d'implants cimentés sur les passages en soins intensifs post opératoires : 8,07% des patients ayant reçu des implants cimentés sont passés en réanimation. 7,03% des patients ayant reçu des implants non cimentés sont passés en réanimation. Cela correspondait respectivement à 2272 patients dans le groupe cimenté et 4631 dans le groupe non cimenté.

L'analyse univariée retrouvait l'utilisation d'implants cimentés comme un facteur de risque de passage en réanimation : HR 1,278 (1,188 – 1,376) p<0,0001. Ces résultats étaient confirmés par l'analyse multivariée HR 1,209 (1,118 – 1,306) p<0,0001.

<b>PASSAGE EN SOINS INTENSIFS</b>						
	<b>Soins intensifs +</b>		<b>Soins intensifs -</b>		<b>p-value</b>	<b>Total</b>
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage		Nombre
<b>PIH</b>	4612	7,05%	60772	92,95%	<0,001	65384
<b>PTH</b>	2627	8,08%	29893	91,92%		32520
<b>Implants cimentés</b>	2272	8,07%	25885	91,93%	<0,001	28157
<b>Implants non cimentés</b>	4631	7,03%	61283	92,97%		65914

*Tableau 9. Passage en soins intensifs post-opératoires selon le type d'implant et l'utilisation du ciment*

### **8. Analyse multivariée**

L'analyse multivariée des résultats retrouvait la pose de PTH comme facteur protecteur en termes de mortalité : HR=0,806 (0,769 ; 0,845) p<0,0001, de reprises chirurgicales HR=0,89 (0,82 ; 0,95) p<0,001, de luxations HR=0,92 (0,90 - 0,980) p=0,0105.

L'analyse multivariée des résultats ne retrouvait pas de différence significative sur le taux de transfusions HR=1,061 (0,987 – 1,141) p=0,106 ni sur le taux de passage en soins intensifs HR=1,023 (0,945 – 1,108) p=0,573.

L'analyse multivariée des résultats retrouvait l'utilisation du ciment comme facteur de risque indépendant de mortalité HR=1,125 (1,077-1,176) p<0,0001, comme facteur protecteur en termes de reprises HR=0,817 (0,743-0,872) p<0,001. L'utilisation de ciment était aussi un facteur de risque de transfusion HR=1,233 (1,150 – 1,322) p<0,0001 et de passage en soins

intensifs HR=1,209 (1,118 – 1,306) p<0,0001. L'utilisation du ciment n'avait pas d'effet sur le risque de luxation HR=0,945 (0,881 – 1,013) p=0,096.

<b>FACTEUR PTH</b>			
	<b>Hazard Ratio</b>	<b>Intervalle de Confiance</b>	<b>p-value</b>
<b>Mortalité</b>	0,806	0,769 – 0,845	p<0,001
<b>Reprises chirurgicales</b>	0,89	0,82 – 0,95	p<0,001
<b>Luxations</b>	0,92	0,90 – 0,980	p=0,011
<b>Transfusions</b>	1,061	0,987 – 1,141	p=0,106
<b>Passage en réanimation</b>	1,023	0,945 – 1,108	p=0,573

*Tableau 10. Analyse multivariée de l'utilisation de prothèse totale de hanche sur la mortalité, les reprises chirurgicales, luxations, transfusions et passage en réanimation*

<b>FACTEUR CIMENT</b>			
	<b>Hazard Ratio</b>	<b>Intervalle de Confiance</b>	<b>p-value</b>
<b>Mortalité</b>	1,125	1,077-1,176	p<0,0001
<b>Reprises chirurgicales</b>	0,817	0,743-0,872	p<0,0001
<b>Luxations</b>	0,945	0,881 – 1,013	p=0,0966
<b>Transfusions</b>	1,233	1,150 – 1,322	p<0,0001
<b>Passage en réanimation</b>	1,209	1,118 – 1,306	p<0,0001

*Tableau 11. Analyse multivariée de l'utilisation du ciment sur la mortalité, les reprises chirurgicales, luxations, transfusions et passage en réanimation*

## **IV. DISCUSSION**

A l'issue de l'analyse multivariée réalisée nous pouvons conclure que notre étude retrouvait une diminution de la mortalité, du taux de reprises et du taux de luxations en faveur du groupe PTH. L'analyse de l'utilisation du ciment était associée à une diminution du nombre de reprises chirurgicales mais à une augmentation de la mortalité ainsi que du nombre de transfusions et de passages en réanimation.

Nos chiffres de mortalité d'en moyenne 13% sur l'ensemble de la série sont loin des 30% retrouvés dans la littérature à un an [15], [29]–[31]. Cette différence est liée au fait que nous avons analysé les données de la sécurité sociale française et nous disposions donc uniquement de la mortalité hospitalière qui ne correspond pas à la mortalité totale. Berggren et al [29] décrivaient 40% de mortalité à 3 ans alors que Giummarra et al [15] décrivaient 30% de décès à un an.

Nous avons retrouvé une réduction de la mortalité liée aux prothèses totales de hanche dans les fractures du col du fémur. Ceci est cohérent avec les résultats retrouvés dans deux études analysant des données nationales : celle publiée par Hansson et al en 2019 [18] qui retrouvait une réduction de la mortalité à un an après analyse de 5815 patients issus des registres suédois des prothèses de hanche. La deuxième étude est celle de Wang et al [16] basée sur 70242 patients américains qui retrouvait une mortalité réduite à deux ans en analyse multivariée : HR de survie à 1,67 (1,59-1,92). La raison la plus probable permettant d'expliquer cette réduction de mortalité est l'amélioration de la fonction [8], [9], [13]. Mariconda et al [32] ont montré une amélioration des scores d'autonomie à domicile pour les patients ayant reçu une PTH plutôt qu'une PIH et il a été montré par Giummarra et al [15] que l'autonomie à domicile était un facteur protecteur de décès dans le cadre des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Il paraîtrait donc logique qu'une arthroplastie avec de meilleurs résultats fonctionnels permette un retour plus efficace à l'autonomie et donc une baisse de mortalité. Cette information est contraire à d'autres séries comme l'étude Health Invest publiée dans le *New England Journal of Medicine* [26] qui ne retrouvait pas de différence de mortalité entre PIH et PTH dans une étude randomisée contrôlée de 1495 patients.

Il n'existe actuellement pas de consensus dans la littérature sur l'effet de l'usage du ciment sur la mortalité : Nantha Kumar et al [33] ne trouvaient pas de différence dans leur méta-analyse incluant 18 études et 2819 patients alors que Richardson et al [34] trouvaient une augmentation de la mortalité pour l'usage de tige sans ciment qui selon eux était due à l'augmentation du nombre de reprises chirurgicales que nous avons retrouvé par ailleurs dans



nos résultats. Enfin, l'étude qui se rapproche le plus de la nôtre est celle de Duinijsveld et al [35] basée sur 22356 hémi-arthroplasties issues des registres hollandais : ils ne retrouvaient pas de différence de mortalité entre les tiges cimentées et non cimentées. Notre étude présente un effectif 5 fois plus important que celle-ci, ce qui nous fait supposer une puissance statistique plus importante, en faveur de nos conclusions.

Les résultats concernant les reprises chirurgicales retrouvaient une réduction des reprises chirurgicales liées aux prothèses totales de hanche ainsi qu'aux prothèses cimentées. Les données démographiques de notre série montraient significativement plus de ciment dans les PTH que dans les PIH. Les taux de réintervention supérieurs dans le groupe PIH par rapport aux groupe PTH sont communément retrouvés dans la littérature, par exemple dans les séries de Hopley et al [6], Liao et al [22] ou Keating et al [13] ce qui est un argument mis en avant pour la réduction du coût moyen dans l'utilisation des PTH plutôt que des PIH pour le traitement des fractures du col du fémur [27].

Dans notre série, les 3 indications principales de reprises chirurgicales sont : les complications mécaniques liées à l'instabilité, les sepsis et les fractures périprothétiques. Les arguments mis en avant pour expliquer la réduction des reprises dans les prothèses cimentées sont la réduction du nombre de sepsis liés aux antibiotiques présents dans le ciment selon le symposium de la SOFCOT de 2007 et selon le rapport de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM) publié en 2015 [36]. L'autre argument est une réduction des fractures périprothétiques post-opératoires liée à une meilleure répartition de la charge osseuse autour de l'implant [37] ceci était mis en évidence dans l'article de Robinson et al publié dans le JBJS en 2002 qui retrouvait une augmentation des fractures périprothétiques lors de l'utilisation d'implants non cimentés dans leur série de 6230 patients [38]. Ces chiffres étaient aussi retrouvés dans l'article de Duinijsveld et al avec une réduction du taux de reprises associé aux implants cimentés [35]. L'âge moyen des patients ayant reçu une PIH de 85 ans explique que peu de patients aient nécessité une reprise pour érosion acétabulaire avec la conversion en prothèse totale de hanche. Cette complication est pourtant retrouvée dans la littérature anglo-saxonne comme le montre l'article de Baker et al [11] : 20 patients sur 32 avaient présenté une érosion acétabulaire à 3 ans de suivi. L'âge moyen de leur série était beaucoup plus jeune que le nôtre : 75 ans. Ces données plaident pour le fait de réserver les hémi-arthroplasties aux patients âgés avec une faible demande fonctionnelle. Nous avons retrouvé une différence sur les reprises liées à l'instabilité en faveur du groupe PIH qui présentait moins de reprises pour luxation. Ceci est cohérent avec le fait que le risque de

luxation est inversement proportionnel au diamètre de la tête prothétique et celui-ci est supérieur à 40 mm dans les PIH et autour de 28 ou 32 mm dans les PTH [22].

L'analyse des complications mécaniques liées aux implants : PIH vs PTH retrouvait une augmentation du pourcentage de luxations dans le groupe PTH en analyse univariée : 5,96% vs 5,66% ce qui est cohérent avec la variation de diamètre de la tête prothétique. Cependant lors de l'analyse multivariée, l'utilisation de PTH était retrouvée comme facteur protecteur de luxation : HR=0,92 (0,90; 0,980) p=0,0105. Hopley et al retrouvait un risque de luxation plus élevé pour les PTH dans leur méta-analyse publiée dans le BMJ en 2010 : HR 1,48 IC 95% (0,89-2,46) sur un total de 1890 patients [6]. Ces données étaient retrouvées aussi dans la série de Rodriguez et al publiée dans le JBJS en 2019 [24] ainsi que dans celle de Jameson et al de 7732 patients, basées sur des données nationales du même type que les nôtres [25]. Les résultats multivariés que nous présentons sont donc originaux et on peut les expliquer par une analyse statistique plus poussée que les autres études réalisées : inclusion de deux scores de comorbidités, âge, sexe, classe sociale, lieu où a été réalisée la chirurgie ainsi qu'une inclusion d'un nombre de patients largement supérieur aux études du même types qui permet d'obtenir des résultats au plus proche de la réalité. La deuxième explication est le développement des implants à double mobilité utilisés de plus en plus en première intention et participant à réduire le risque de luxation dans l'usage des PTH [39] comme le soulignent Ferreira et al dans leur article publié dans International Orthopedics en 2017 qui décrivait 1,2% de luxations dans les fractures du col du fémur avec utilisation d'implant à double mobilité [40].

Les complications médicales postopératoires illustrées par les transfusions et le nombre de passages en soins intensifs ne retrouvait pas de différence significative pour les PTH vs PIH malgré une tendance d'augmentation des transfusions dans le groupe PTH ce qui s'expliquerait par le fait que le geste chirurgical soit plus lourd avec un saignement plus important [10], [41]. Liidakis et al trouvaient une augmentation du nombre de transfusions dans le groupe PTH vs PIH [20]. Le taux de transfusion étant corrélé avec la mortalité, il paraît important de choisir la stratégie thérapeutique la moins à risque sur ce plan [19].

L'analyse des complications médicales liées au ciment retrouvait en revanche une augmentation du taux de transfusions et des passages en réanimation, celle-ci étant corrélée avec une augmentation de la mortalité liées aux implants cimentés dans notre série. Les guidelines du Royal College of Physicians anglais considèrent effectivement l'usage du

ciment comme particulièrement à risque chez les sujets fragiles à cause du risque d'arythmie cardiaque ainsi que du risque de collapsus respiratoire [42]. Nos données sont donc en faveur de l'utilisation d'implants non cimentés chez les sujets fragiles compte tenu de l'augmentation de la mortalité liée à l'usage d'implants cimentés.

Notre étude ne portait pas sur l'amélioration des scores fonctionnels liés à l'utilisation d'un implant ou d'un autre. Cependant ces données doivent être incluses dans la réflexion liée au choix de l'implant pour les fractures du col du fémur. L'ensemble de la littérature sur le sujet retrouve une amélioration des scores cliniques supérieure pour les PTH que pour les PIH [6]–[11], [13], [43]. Squires et al retrouvaient 86% de score HHS bon ou excellent dans leur groupe PTH contre 12% dans leur groupe PIH et le périmètre de marche de 77% des PTH était supérieur à un mile alors que cela n'était possible que pour 27% des PIH [9]. Hedbeck et al se sont intéressés aux scores de qualité de vie en particulier le EQ5D : le score moyen était de 89 pour les PTH contre 75 pour les PIH à 48 mois de recul [8]. Ces différences de score fonctionnels et de qualité de vie sont notre principale hypothèse pour expliquer la réduction de mortalité liée aux PTH puisque celles-ci permettent de préserver l'autonomie des patients âgés opérés de fractures du col du fémur comme évoqué dans l'article de Mariconda et al [32].

Enfin, les données médico-économiques méritent d'être considérées dans la discussion du choix de l'implant pour les fractures du col du fémur puisque les implants de type PTH coûtent plus cher que les implants de type PIH. Cependant, la réduction des luxations et des reprises chirurgicales permet une diminution du coût global lié à la pathologie « fracture du col du fémur ». Keating et al retrouvaient une réduction de 3000 livres par patient sur 2 ans à distance de la chirurgie prothétique tandis que Rodriguez et al retrouvaient une réduction de 3000 dollars canadiens la première année en faveur du groupe PTH dans leur étude publiée dans le JBJS en 2019 [24].

Les faiblesses sont liées au design de l'étude, en particulier son caractère rétrospectif qui entraîne un niveau de preuve plus bas qu'une étude prospective quel que soit le nombre de patients inclus. Nous aurions également aimé avoir plus de données en particulier concernant les implants à double mobilité pour les prothèses totales de hanche puisqu'il est démontré une réduction du risque de luxation liée à ce type d'implant [44].

Les forces de notre étude résident de le large effectif analysé : 97 904 patients issus de données de la sécurité sociale française avec une valeur d'exhaustivité à l'échelle nationale sur 3 ans. Cela représente l'une des plus importante étude publiée sur le sujet [18], [20], [25], [41], [45]. La taille de l'effectif a permis de lisser les biais statistiques habituellement retrouvés dans les études rétrospectives. A cela nous avons ajouté une étude multivariée permettant de s'affranchir des différences démographiques de nos deux groupes, en particulier l'âge et le niveau de comorbidités.

# CONCLUSION

Notre étude permet de mettre en évidence le fait que les prothèses totales de hanche sont associées à une réduction de la mortalité, une diminution du nombre de reprises chirurgicales et du nombre de luxations dans la prise en charge des fractures du col fémur chez les patients âgés.

L'exploration des données concernant l'usage du ciment associé aux tiges fémorales retrouvait une diminution du taux de reprises chirurgicales, cependant nous avons retrouvé une augmentation de la morbidité : transfusions et passages en réanimation ainsi qu'une augmentation de la mortalité associée à l'utilisation du ciment.

Nous concluons donc sur le fait que les prothèses totales de hanche doivent être privilégiées par rapport aux prothèses intermédiaires de hanche dans le traitement des fractures du col du fémur et que l'utilisation du ciment doit être réfléchi en fonction des caractéristiques propres du patient. Les prothèses intermédiaires doivent être réservées aux patients avec une demande fonctionnelle particulièrement faible.

# REFERENCES



- [1] W. Macaulay, M. R. Pagnotto, R. Iorio, M. A. Mont, et K. J. Saleh, « Displaced femoral neck fractures in the elderly: hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty », *J. Am. Acad. Orthop. Surg.*, vol. 14, n° 5, p. 287-293, mai 2006, doi: 10.5435/00124635-200605000-00004.
- [2] M. Bhandari *et al.*, « Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients. An international survey », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 87, n° 9, p. 2122-2130, sept. 2005, doi: 10.2106/JBJS.E.00535.
- [3] P. Oberlin et M.-C. Mouquet, « Quel risque de décès un an après une fracture du col du fémur ? », p. 6, 2016.
- [4] M. Nikitovic, W. P. Wodchis, M. D. Krahn, et S. M. Cadarette, « Direct health-care costs attributed to hip fractures among seniors: a matched cohort study », *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA*, vol. 24, n° 2, p. 659-669, févr. 2013, doi: 10.1007/s00198-012-2034-6.
- [5] P. Skinner, D. Riley, J. Ellery, A. Beaumont, R. Coumine, et B. Shafighian, « Displaced subcapital fractures of the femur: a prospective randomized comparison of internal fixation, hemiarthroplasty and total hip replacement », *Injury*, vol. 20, n° 5, p. 291-293, sept. 1989, doi: 10.1016/0020-1383(89)90171-x.
- [6] C. Hopley, D. Stengel, A. Ekkernkamp, et M. Wich, « Primary total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced intracapsular hip fractures in older patients: systematic review », *BMJ*, vol. 340, n° jun11 1, p. c2332-c2332, juin 2010, doi: 10.1136/bmj.c2332.
- [7] C. Ossendorf, M. J. Scheyerer, G. A. Wanner, H.-P. Simmen, et C. M. Werner, « Treatment of femoral neck fractures in elderly patients over 60 years of age - which is the ideal modality of primary joint replacement? », *Patient Saf. Surg.*, vol. 4, n° 1, p. 16, oct. 2010, doi: 10.1186/1754-9493-4-16.
- [8] C. J. Hedbeck *et al.*, « Comparison of bipolar hemiarthroplasty with total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a concise four-year follow-up of a randomized trial », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 93, n° 5, p. 445-450, mars 2011, doi: 10.2106/JBJS.J.00474.
- [9] B. Squires et G. Bannister, « Displaced intracapsular neck of femur fractures in mobile independent patients: total hip replacement or hemiarthroplasty? », *Injury*, vol. 30, n° 5, p. 345-348, juin 1999, doi: 10.1016/s0020-1383(99)00097-2.
- [10] V. Sharma, B. Awasthi, K. Kumar, N. Kohli, et P. Katoch, « Outcome Analysis of Hemiarthroplasty vs. Total Hip Replacement in Displaced Femoral Neck Fractures in the Elderly », *J. Clin. Diagn. Res. JCDR*, vol. 10, n° 5, p. RC11-13, mai 2016, doi: 10.7860/JCDR/2016/18638.7877.
- [11] R. P. Baker, B. Squires, M. F. Gargan, et G. C. Bannister, « Total hip arthroplasty and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck. A randomized, controlled trial », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 88, n° 12, p. 2583-2589, déc. 2006, doi: 10.2106/JBJS.E.01373.
- [12] EuroQol Group, « EuroQol--a new facility for the measurement of health-related

quality of life », *Health Policy Amst. Neth.*, vol. 16, n° 3, p. 199-208, déc. 1990, doi: 10.1016/0168-8510(90)90421-9.

[13] J. F. Keating, A. Grant, M. Masson, N. W. Scott, et J. F. Forbes, « Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty. Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 88, n° 2, p. 249-260, févr. 2006, doi: 10.2106/JBJS.E.00215.

[14] J. F. Keating, A. Grant, M. Masson, N. W. Scott, et J. F. Forbes, « Displaced intracapsular hip fractures in fit, older people: a randomised comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty », *Health Technol. Assess. Winch. Engl.*, vol. 9, n° 41, p. iii-iv, ix-x, 1-65, oct. 2005, doi: 10.3310/hta9410.

[15] M. J. Giummarra *et al.*, « Twelve month mortality rates and independent living in people aged 65 years or older after isolated hip fracture: A prospective registry-based study », *Injury*, p. S0020138319307557, nov. 2019, doi: 10.1016/j.injury.2019.11.034.

[16] Z. Wang et T. Bhattacharyya, « Outcomes of Hemiarthroplasty and Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fracture: A Medicare Cohort Study », *J. Orthop. Trauma*, vol. 31, n° 5, p. 260-263, mai 2017, doi: 10.1097/BOT.0000000000000814.

[17] D. P. Lewis, D. Wæver, R. Thorninger, et W. J. Donnelly, « Hemiarthroplasty vs Total Hip Arthroplasty for the Management of Displaced Neck of Femur Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis », *J. Arthroplasty*, vol. 34, n° 8, p. 1837-1843.e2, août 2019, doi: 10.1016/j.arth.2019.03.070.

[18] S. Hansson, E. Bülow, A. Garland, J. Kärrholm, et C. Rogmark, « More hip complications after total hip arthroplasty than after hemi-arthroplasty as hip fracture treatment: analysis of 5,815 matched pairs in the Swedish Hip Arthroplasty Register », *Acta Orthop.*, p. 1-6, nov. 2019, doi: 10.1080/17453674.2019.1690339.

[19] A. C. Dodd, C. Bulka, A. Jahangir, H. R. Mir, W. T. Obrebsky, et M. K. Sethi, « Predictors of 30-day mortality following hip/pelvis fractures », *Orthop. Traumatol. Surg. Res. OTSR*, vol. 102, n° 6, p. 707-710, 2016, doi: 10.1016/j.otsr.2016.05.016.

[20] E. Liodakis, J. Antoniou, D. J. Zukor, O. L. Huk, L. M. Epure, et S. G. Bergeron, « Major Complications and Transfusion Rates After Hemiarthroplasty and Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fractures », *J. Arthroplasty*, vol. 31, n° 9, p. 2008-2012, 2016, doi: 10.1016/j.arth.2016.02.019.

[21] X. Xu, Y. Liu, J. Liu, et Y. Li, « Prosthetic replacement in treatment of subcapital femoral neck fractures in the elderly », *Chin. J. Traumatol. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*, vol. 5, n° 1, p. 28-31, févr. 2002.

[22] L. Liao, J. min Zhao, W. Su, X. fei Ding, L. jun Chen, et S. xing Luo, « A meta-analysis of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty outcomes for displaced femoral neck fractures », *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, vol. 132, n° 7, p. 1021-1029, juill. 2012, doi: 10.1007/s00402-012-1485-8.

[23] W. L. Healy et R. Iorio, « Total hip arthroplasty: optimal treatment for displaced

femoral neck fractures in elderly patients », *Clin. Orthop.*, n° 429, p. 43-48, déc. 2004.

[24] A. Rodriguez-Buitrago, B. Attum, C. Cereijo, K. Yusi, A. A. Jahangir, et W. T. Obremsky, « Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fracture », *JBJS Essent. Surg. Tech.*, vol. 9, n° 2, p. e13, juin 2019, doi: 10.2106/JBJS.ST.18.00010.

[25] S. S. Jameson *et al.*, « Cemented hemiarthroplasty or hip replacement for intracapsular neck of femur fracture? A comparison of 7732 matched patients using national data », *Injury*, vol. 44, n° 12, p. 1940-1944, déc. 2013, doi: 10.1016/j.injury.2013.03.021.

[26] HEALTH Investigators *et al.*, « Total Hip Arthroplasty or Hemiarthroplasty for Hip Fracture », *N. Engl. J. Med.*, vol. 381, n° 23, p. 2199-2208, 05 2019, doi: 10.1056/NEJMoA1906190.

[27] B. Ravi, D. Pincus, H. Khan, D. Wasserstein, R. Jenkinson, et H. J. Kreder, « Comparing Complications and Costs of Total Hip Arthroplasty and Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fractures: A Propensity Score-Matched, Population-Based Study », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 101, n° 7, p. 572-579, avr. 2019, doi: 10.2106/JBJS.18.00539.

[28] M. E. Charlson, P. Pompei, K. L. Ales, et C. R. MacKenzie, « A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation », *J. Chronic Dis.*, vol. 40, n° 5, p. 373-383, 1987, doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8.

[29] M. Berggren, M. Stenvall, U. Englund, B. Olofsson, et Y. Gustafson, « Comorbidities, complications and causes of death among people with femoral neck fracture - a three-year follow-up study », *BMC Geriatr.*, vol. 16, p. 120, juin 2016, doi: 10.1186/s12877-016-0291-5.

[30] P. P. Avery *et al.*, « Total hip replacement and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a seven- to ten-year follow-up report of a prospective randomised controlled trial », *J. Bone Joint Surg. Br.*, vol. 93, n° 8, p. 1045-1048, août 2011, doi: 10.1302/0301-620X.93B8.27132.

[31] N. Levi, « Early mortality after cervical hip fractures », *Injury*, vol. 27, n° 8, p. 565-567, oct. 1996, doi: 10.1016/s0020-1383(96)00077-0.

[32] M. Mariconda, G. Costa, M. Misasi, P. Recano, G. Balato, et M. Rizzo, « Ambulatory Ability and Personal Independence After Hemiarthroplasty and Total Arthroplasty for Intracapsular Hip Fracture: A Prospective Comparative Study », *J. Arthroplasty*, vol. 32, n° 2, p. 447-452, 2017, doi: 10.1016/j.arth.2016.07.017.

[33] N. Nantha Kumar *et al.*, « Effectiveness and safety of cemented and uncemented hemiarthroplasty in the treatment of intracapsular hip fractures », *Bone Jt. J.*, vol. 102-B, n° 9, p. 1113-1121, sept. 2020, doi: 10.1302/0301-620X.102B9.BJJ-2020-0282.R1.

[34] C. G. Richardson, L. N. Lethbridge, et M. J. Dunbar, « Increased Mortality with the Use of Cementless Fixation for Femoral Neck Fractures: Analysis of 5883 Hip Arthroplasty Cases », *J. Arthroplasty*, juill. 2020, doi: 10.1016/j.arth.2020.07.006.

[35] B. J. Duijnisveld, K. L. M. Koenraadt, L. N. van Steenberg, et S. B. T. Bolder,

« Mortality and revision rate of cemented and uncemented hemiarthroplasty after hip fracture: an analysis of the Dutch Arthroplasty Register (LROI) », *Acta Orthop.*, vol. 91, n° 4, p. 408-413, août 2020, doi: 10.1080/17453674.2020.1752522.

[36] ANSM, « Etude des facteurs associés aux révisions sur prothèses totales de hanche (PTH) : rôle du mode d'ancrage (cimentage) et des constituants prothétiques (couple de frottement) dans les révisions chirurgicales », p. 46, 2015.

[37] J. S. Gebhard, H. C. Amstutz, D. M. Zinar, et F. J. Dorey, « A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck », *Clin. Orthop.*, n° 282, p. 123-131, sept. 1992.

[38] C. M. Robinson, C. I. Adams, M. Craig, W. Doward, M. C. C. Clarke, et J. Auld, « Implant-related fractures of the femur following hip fracture surgery », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 84, n° 7, p. 1116-1122, juill. 2002, doi: 10.2106/00004623-200207000-00004.

[39] C. Delaunay, M. Hamadouche, J. Girard, A. Duhamel, et SoFCOT Group, « What are the causes for failures of primary hip arthroplasties in France? », *Clin. Orthop.*, vol. 471, n° 12, p. 3863-3869, déc. 2013, doi: 10.1007/s11999-013-2935-5.

[40] A. Ferreira *et al.*, « Contemporary dual-mobility cup regional and private register: methodology and results », *Int. Orthop.*, vol. 41, n° 3, p. 439-445, mars 2017, doi: 10.1007/s00264-017-3405-6.

[41] T. Voskuil, V. Neuhaus, A. Kinaci, M. Vrahas, et D. Ring, « In-Hospital Outcomes after Hemiarthroplasty versus Total Hip Arthroplasty for Isolated Femoral Neck Fractures », *Arch. Bone Jt. Surg.*, vol. 2, n° 3, p. 151-156, sept. 2014.

[42] National Clinical Guideline Centre at The Royal College of Physicians, « The management of hip fracture in adults » . .

[43] E. C. Rodríguez-Merchán, « Displaced intracapsular hip fractures: hemiarthroplasty or total arthroplasty? », *Clin. Orthop.*, n° 399, p. 72-77, juin 2002.

[44] A. Jobory *et al.*, « Reduced Revision Risk for Dual-Mobility Cup in Total Hip Replacement Due to Hip Fracture: A Matched-Pair Analysis of 9,040 Cases from the Nordic Arthroplasty Register Association (NARA) », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 101, n° 14, p. 1278-1285, juill. 2019, doi: 10.2106/JBJS.18.00614.

[45] D. C. Perry, D. Metcalfe, X. L. Griffin, et M. L. Costa, « Inequalities in use of total hip arthroplasty for hip fracture: population based study », *BMJ*, vol. 353, p. i2021, 27 2016, doi: 10.1136/bmj.i2021.

## “ 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. ”



# PANGAUD Corentin

Prothèse totale de hanche vs prothèse intermédiaire pour la prise en charge des fractures du col du fémur : étude d'une base de données nationale incluant 97 904 patients

---

71 Pages

Thèse de Médecine Faculté Aix Marseille 2020

## RESUME

**Introduction :** Il existe de grandes disparités concernant l'utilisation des prothèses intermédiaires ou totales de hanche dans les fractures du col du fémur à l'échelle mondiale. Les choix des implants sont basés sur l'âge du patient et son niveau de comorbidité et ont des conséquences importantes sur la mortalité, le taux de révision et les complications post-opératoires. Nous avons décidé d'étudier les différences liées à ces implants et à l'utilisation du ciment pour préciser les indications dans lesquels ils doivent être utilisés.

**Matériels et méthodes :** Nous avons réalisé une étude rétrospective basée sur les données de la sécurité sociale Française. Les critères d'inclusions étaient : patients opérés d'une arthroplastie de hanche à la suite d'une fracture du col du fémur au cours des années 2015, 2016 et 2017. Le suivi minimum était de 2 ans. Le critère de jugement principal était la mortalité. Les critères de jugement secondaires étaient les reprises chirurgicales, les luxations prothétiques, les complications médicales : transfusions et transfert en soins intensifs. Nous avons réalisé une analyse statistique multivariée incluant entre autres l'âge et le niveau de comorbidités de chaque patient.

**Résultats :** 97 904 patients ont été inclus. 65 384 ont reçu une prothèse intermédiaire de hanche : 66.78% et 32 520 ont reçu une prothèse totale de hanche : 33.22%. 70% des prothèses implantées pour fracture du col fémoral étaient non cimentées et 30% étaient cimentées. L'analyse multivariée des résultats retrouvait la pose de PTH comme facteur protecteur en termes de mortalité : HR=0.806 (0.769 ; 0.845) p<0.0001, de reprises chirurgicales HR=0.89 (0.82 ; 0.95) p<0.001, de luxations HR=0.92 (0.90 ; 0.980) p=0.0105. Il n'y avait pas de différence significative sur le taux de transfusions HR=1.061 (0.987 – 1.141) p=0.106 ni sur le taux de passage en soins intensifs HR=1.023 (0.945 – 1.108) p=0.5738. L'utilisation du ciment est retrouvée comme facteur de risque indépendant de mortalité HR=1.125 (1.077-1.176) p<0.0001, comme facteur protecteur en termes de reprises HR=0.817 (0.743-0.872) p<0.0001. L'utilisation de ciment était aussi un facteur de risque de transfusion HR=1.233 (1.150 – 1.322) p<0.0001 et de passage en soins intensifs HR=1.209 (1.118 – 1.306) p<0.0001. L'utilisation du ciment n'avait pas d'effet sur le risque de luxation HR=0.945 (0.881 – 1.013) p=0.0966.

**Conclusions :** Les prothèses totales de hanches doivent être privilégiées par rapport aux prothèses intermédiaires de hanche dans le traitement des fractures du col du fémur et l'utilisation du ciment doit être réfléchi en fonction des caractéristiques propres du patient. Les prothèses intermédiaires doivent être réservés aux patients avec une demande fonctionnelle particulièrement faible.

---

## MOTS CLEFS :

Hanche, Traumatologie, Fracture, Prothèse intermédiaire de hanche, Prothèse totale de hanche, Arthroplastie, Mortalité Complications, Luxations, Big Data, Santé Publique

---

## JURY

### Président :

Monsieur le Professeur Jean-Noël Argenson

### Directeur :

Monsieur le Professeur Matthieu Ollivier

### Membres du Jury :

Monsieur le Professeur Xavier Flecher

Monsieur le Docteur Anthony Viste

Monsieur le Docteur André Ferreira

---

**DATE DE SOUTENANCE :** Vendredi 23 octobre 2020

---

**ADRESSE DE L'AUTEUR :** 55 Bd Longchamp, 13001 Marseille  
corentinpangaud@ap-hm.fr