

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2022

N° 238

THÈSE

**PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN MÉDECINE**

Diplôme d'État

Mention : Anesthésie et Réanimation

PAR

DRAWIN Léopold

Né le 20/07/1993 à Schiltigheim

**Évolution, sur un mois, de l'échelle de qualité de récupération
postopératoire « *Quality of Recovery-15 version française* » après
arthroplastie totale réglée du membre inférieur**

Président de thèse : Professeur NOLL Éric

Directeur de thèse : Docteur PERRIN Thomas

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

Edition FEVRIER 2022
Année universitaire 2021-2022



- **Président de l'Université**
- **Doyen de la Faculté**
- **Premier Doyen de la Faculté**
- **Doyens honoraires :** (1976-1983)
(1983-1989)
(1989-1994)
(1994-2001)
(2001-2011)
- **Chargé de mission auprès du Doyen**
- **Responsable Administratif**

M. DENEKEN Michel
M. SIBILIA Jean
M. DERUELLE Philippe
M. DORNER Marc
M. MANTZ Jean-Marie
M. VINCENDON Guy
M. GERLINGER Pierre
M. LUDES Bertrand
M. VICENTE Gilbert
M. STEEGMANN Geoffroy



HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)
Directeur général : M. GALY Michaël

A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)

BAHRAM Séiamak Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)
DOLLFUS Héléne Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	RPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Serv. de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
Mme ANTAL Maria Cristina M0003 / P0219	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hautepierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
ARNAUD Laurent P0186	NRPô NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BAUMERT Thomas P0007	NRPô CS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques/Fac	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / P0170	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEUUX Rémy P0008	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	RPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	RPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / HP	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric P0213	NRPô NCS	• Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
BODIN Frédéric P0187	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie
BONNEMAINS Laurent M0099 / P0215	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
BONNOMET François P0017	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CASTELAIN Vincent P0027	NRP6 NCS	- Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP6 CS	- Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP6 NCS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP6 NCS	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP6 NCS	- Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRP6 CS	- Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP6 CS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP6 NCS	- Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie- Réanimation - Type clinique)
COLLONGUES Nicolas M0016 / P0220	NRP6 NCS	- Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
CRIBIER Bernard P0045	NRP6 CS	- Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP6 CS	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP6 CS	- Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AXS / Hôp. de Hautepierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	RP6 CS	- Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	RP6 NCS	- Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP6 CS	- Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matthieu P0188	NRP6 NCS	- Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP6 NCS	- Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP6 CS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp. Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP6 CS	- Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FAITOT François P0216	NRP6 NCS	- Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP6 NCS	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP6 NCS	- Pôle d'Oncologie-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 Hématologie ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	- IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RP6 CS	- Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GARNON Julien P0221	NRP6 NCS	- Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP6 NCS	- Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRP6 CS	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP6 NCS	- Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire/ Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP6 CS	- Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	NRP6 CS	- Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRP6 CS	- Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail/HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP6 CS	- Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	- Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RP6 NCS	- Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP6 NCS	- Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	- Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	- Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RP6 CS	- Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRP6 CS	- Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP6 CS	- Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRP6 NCS	- Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 CS	- Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KESSLER Laurence P0084	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Serv. d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie/ Méd.B/HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RPô NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	RPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01 Anatomie
LESSINGER Jean-Marc P0	RPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hautepierre	82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSKER Dan P0093	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp. de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRPô NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRPô CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MENARD Didier P0222	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
MERTES Paul-Michel P0104	RPô CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Alain M0093 / P0223	NRPô NCS	• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MEYER Nicolas P0105	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôp. Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRPô CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire-EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RPô NCS	• Pôle Hépatito-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / P0218	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgences

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRPô NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRPô NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRPô CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale/Haute-pierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
ROMAIN Benoît M0061 / P0224	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL -BERNARD Sylvie P0196	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civi	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SANANES Nicolas P0212	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique pour Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
Mme SCHLUTH-BOLARD Caroline P0225	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
SCHNEIDER Francie P0144	NRPô CS	• Pôle Urgence - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive/HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
STEPHAN Dominique P0150	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales /Faculté	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Serv. de soins de suite et réadaptation gériatrique/Hôp.Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
WOLF Philippe P0207	NRPô NCS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU 	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRPô CS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Hautepierre 	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil - PTM = Plateau technique de microbiologie

* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

Pô : Pôle RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle)

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chef de service) Dir : Directeur

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3) (7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019 (8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017 (9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NRPô CS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins palliatifs / NHC 	46.05 Médecine palliative
HABERSETZER François	CS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Hépato-digestif - Service de Gastro-Entérologie - NHC 	52.01 Gastro-Entérologie
MIYAZAKI Toru		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique / HC 	
SALVAT Eric	CS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Tête-Cou - Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP 	

B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)

MO142	NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
	AGIN Arnaud M0001		- Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
	Mme ANTONI Delphine M0109		- Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
	Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		- Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
	Mme BIANCALANA Valérie M0008		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
	BLONDET Cyrille M0091		- Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
	BOUSIGES Olivier M0092		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	Mme BRU Valérie M0045		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
	Mme BUND Caroline M0129		- Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	CARAPITO Raphaël M0113		- Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
	CAZZATO Roberto M0118		- Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
	Mme CEBULA Hélène M0124		- Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
	CERLINE Jocelyn M0012		- Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
	CHERRIER Thomas M0136		- Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
	CHOQUET Philippe M0014		- Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	CLERE-JEHL Raphaël M0137		- Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation
	Mme CORDEANU Elena Mihaela M0138		- Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
	DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	DELHORME Jean-Baptiste M0130		- Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
	DEVYS Didier M0019		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
	Mme DINKELACKER Vera M0131		- Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
	DOLLÉ Pascal M0021		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	Mme ENACHE Irina M0024		- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.02 Physiologie
	Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		- Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC - Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
	FELTEN Renaud M0139		- Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre	48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie
	FILISSETTI Denis M0025	CS	- Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
	FOUCHER Jack M0027		- Institut de Physiologie / Faculté de Médecine - Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
	GANTNER Pierre M0132		- Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie- Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique
	GIES Vincent M0140		- Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
	GRILLON Antoine M0133		- Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
	GUERIN Eric M0032		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
	GUFFROY Aurélien M0125		- Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
	Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		- Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	HUBELE Fabrice M0033		- Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	KASTNER Philippe M0089		- Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04 Génétique (option biologique)
	Mme KEMMEL Véronique M0036		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
	Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		- Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
	Mme LAMOUR Valérie M0040		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	Mme LANNES Béatrice M0041		- Institut d'Histologie / Faculté de Médecine - Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
	LAVAUUX Thomas M0042		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Serv. de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail/HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREACH Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFUFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Haute-pierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme RIOU Marianne M0141		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Haute-pierre	47.01 Hématologie ; transfusion (type mixte : Hématologie)
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre	45.01 Bactériologie-Virologie ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie M0142		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joff rey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian P0166

Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine

72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Mr KESSEL Nils	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr LANDRE Lionel	ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69.	Neurosciences
Mme THOMAS Marion	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mme SCARFONE Marianna M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr ZIMMER Alexis	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques

C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE**C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pre Ass. GROB-BERTHOU Anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015)
Pr Ass. GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013)
Pr Ass. HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013)
Pr Ass. ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014)

C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
Dr LORENZO Mathieu		53.03 Médecine générale

C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Dre DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dre SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale
Dr SCHMITT Yannick		Médecine générale

D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES**D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES**

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JUNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0098	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr DE MARCHI Martin	• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie - Service d'Oncologie Médicale / ICANS
Mme Dre GERARD Bénédicte	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Mme Dre LALLEMAN Lucie	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)
Dr LEFEBVRE Nicolas	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Mme Dre PETIT Flore	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - UCSA
Dr PIRRELLO Olivier	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO
Dr REY David	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	• Pôle Locomax - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre RONGIERES Catherine	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Centre Clinico Biologique d'AMP / CMC
Dr TCHOMAKOV Dimitar	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre WEISS Anne	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie** (membre de l'Institut)
 - CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
 - MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o **pour trois ans** (1er avril 2019 au 31 mars 2022)
 - Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o **pour trois ans** (1er septembre 2019 au 31 août 2022)
 - DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)
 - NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)
 - PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
 - Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o **pour trois ans** (1er septembre 2020 au 31 août 2023)
 - BELLOCQ Jean-Pierre (Service de Pathologie)
 - DANION Jean-Marie (Psychiatrie)
 - KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
 - KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)
- o **pour trois ans** (1er septembre 2021 au 31 août 2024)
 - DANION Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
 - DIEMUNSCH Pierre (Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale)
 - HERBRECHT Raoul (Hématologie)
 - STEIB Jean-Paul (Chirurgie du rachis)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2021)

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS* DE L'UNIVERSITE

Pr CHARRON Dominique	(2019-2020)
Pr KINTZ Pascal	(2019-2020)
Pr LAND Walter G.	(2019-2020)
Pr MAHE Antoine	(2019-2020)
Pr MASTELLI Antoine	(2019-2020)
Pr REIS Jacques	(2019-2020)
Pre RONGIERES Catherine	(2019-2020)

(* 4 années au maximum)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94
 BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01
 BALDAUF Jean-Jacques (Gynécologie obstétrique) / 01.09.21
 BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12
 BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95
 BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10
 BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16
 BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18
 BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04
 BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17
 BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95
 BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20
 BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03
 BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19
 BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99
 BRETTE Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10
 BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86
 BURSZEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18
 CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15
 CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15
 CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95
 CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18
 CHELLY Jameleddine (Diagnostic génétique) / 01.09.20
 CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12
 CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16
 COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00
 CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11
 DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17
 DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17
 DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19
 DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13
 EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10
 FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02
 FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16
 FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09
 GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13
 GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04
 GRUCKER Daniel (Institut de Physique Biologique) / 01.09.21
 GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14
 HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18
 HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06
 HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04
 IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98
 JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17
 JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11
 JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04
 KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18
 KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06
 KREMER Michel / 01.05.98
 KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18
 KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07
 KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08
 KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07
 KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
 LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
 LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19
 LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
 LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
 LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
 MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
 MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
 MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
 MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
 MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
 MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19
 MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
 MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
 MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
 MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
 MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
 MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11
 MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09
 OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
 PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
 PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
 Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11
 PINGET Michel (Endocrinologie) / 01.09.19
 POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
 REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
 RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
 RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
 SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
 SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20
 SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
 SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
 SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
 SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
 SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
 STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
 STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09
 STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
 STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
 TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
 TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
 TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
 VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
 VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
 VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
 WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
 WATTIEZ Arnaud (Gynécologie Obstétrique) / 01.09.21
 WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
 WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
 WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
 WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.20 - Fax : 03.68.85.35.18 ou 03.68.85.34.67

HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08
- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68
- HP : **Hôpital de Hautepierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00
- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11
- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

CMCO - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

C.C.O.M. - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graff enstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

E.F.S. : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss" - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

IURC - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS
 QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES
 A LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admis 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 dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu 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 et méprisé si j'y manque.»

REMERCIEMENTS

À **Thomas Perrin**, un immense MERCI. Tu as su me soutenir et m'accompagner pour mener à bien ce travail. Merci pour ta patience et la pertinence de tes remarques. Bravo pour ton investissement au sein d'OPTIMI.S.T.E ! Je n'oublierai pas, la bienveillance dont tu as fait preuve, notamment lors de mes premiers pas en anesthésie à HautePierre.

À **Monsieur le Professeur Noll**, tu me fais un grand honneur en présidant ce jury de thèse. Merci pour la transmission de tes connaissances dans le domaine de l'anesthésie en chirurgie orthopédique. Tu m'as permis de m'épanouir dans le domaine de l'ALR au sein de ton service. Félicitations pour ce beau projet qu'est OPTIMI.S.T.E !

À **Monsieur le Professeur Pottecher**, tu me fais un grand honneur en prenant part à ce jury de thèse. Je n'oublierai pas la qualité de tes enseignements ni la facilité avec laquelle tu les dispenses.

À **Monsieur le Professeur Bonnomet**, vous me faites un grand honneur en prenant part à ce jury de thèse, notamment en y apportant votre expertise chirurgicale. J'espère que ce travail pourra vous apporter un élément utile pour le suivi de vos patients.

À **Manon Eber**, merci pour ton aide et le temps que tu m'as accordé au sujet d'OPTIMI.S.T.E.

À mes chers parents, merci pour votre soutien inconditionnel depuis le tout début. Merci de m'avoir inspiré dans le choix de cette profession difficile que j'exerce aujourd'hui avec passion.

À mes frangins, deux frères, deux caractères différents sur deux continents différents... J'apprécie partager, avec chacun de vous deux, nos passions communes respectives. Merci à toi Hector, pour ces moments « pause geek » ! Jërëjëf à toi Hugo, d'avoir embelli cette année si spéciale avec ce séjour au Sénégal !

À mon grand-père, j'aurai aimé, en ce jour si particulier qui marque l'aboutissement de mes études, pouvoir rendre fier le grand scientifique que tu étais.

À Camille, merci pour tous ces moments formidables partagés en Bretagne. C'est toujours un plaisir de discuter, avec toi, de ce beau métier que nous avons en commun.

À Jean-Louis et Maité, pour mon premier stétho et l'accueil chaleureux auquel j'ai droit depuis le tout premier jour.

À mes co internes, merci pour ces moments passés en votre compagnie que ce soit au sein ou en dehors de l'hôpital.

À mes collègues anesthésistes-réanimateurs qui m'inspirent et qui, par leur compagnonnage, m'ont transmis savoir et connaissances. Mention spéciale à Dr Barberet, Dr Berger, la team ALR (Calin, Rosalie, Thomas, Sophie...) et enfin, le trio d'enfer de la Réa chir (Gaëlle, Sébastien et Fanny) qui continue de m'inspirer.

À tous les infirmiers et infirmières anesthésistes dont j'ai croisé la route et de qui j'ai tant appris.

À toute l'équipe d'anesthésie-réanimation de Mulhouse avec qui, j'ai vécu la plus difficile, mais également la plus belle aventure humaine de ce long parcours.

À mes amis les plus chers (l'ordre d'apparition et tout oubli étant, bien entendu, volontaire),

Paul, merci d'avoir été le plus (in)fidèle partenaire de révisions, de pauses café et de billard. A très vite sur le vélo... pour des kilomètres d'amitié !

Pierre, merci d'être mon plus fidèle partenaire de dégustation de Mont D'Or, pour ton humour cinglant qui anime nos belles années d'amitié. Merci d'avoir mis tes talents artistiques dans la réalisation de cette thèse. Je suis fier du courage, dont tu fais preuve dans ton parcours. Accroche-toi !

La team Joline, merci pour ces moments ensoleillés que je passe avec vous et pour votre passion commune pour la mode (Jo' pour son goût du short et Auré' pour les bijoux).

Les Forces Rouges, qu'il tape fort le soleil dans les Vosges n'est-ce pas ? Apparemment vous êtes le « coup de foudre médecine » de « celle qu'il faut toujours laisser gagner ». Merci UKW et Dany pour ces merveilleux moments.

La team Canopée, vous êtes les cerises sur le gâteau de celle-ci. Merci pour ces moments de partage entre voisins !

La team CLACC, merci d'être vous ! Un mix de chansons françaises, de jeux de sociétés, de grands vins et de bon petits plats... (oui Camo, il était petit ce Baeckeoffe).

Frère Grim, il est loin le temps des cabanes... j'ai adoré assister à tes premiers pas sur la planche et t'accompagner dans tes premiers cols. Merci pour ton amitié intemporelle.

Solène, tu es cette amie que j'aimerais voir plus souvent... **Romain**, merci de la rendre si heureuse et de bien vouloir nous la ramener à Strasbourg !

Grauline, quelle nostalgie de ces moments partagés durant ces années d'études de médecine. Merci d'avoir approfondit la première en ma compagnie, on s'en est sorti ensemble !

Florian, merci de m'avoir transmis cette passion pour l'escalade, j'allais passer pro, mais l'épaule tu connais... profite bien de ta dispo vieux singe !

Xavier, tu es certainement l'ami de plus longue date que j'ai, de la primaire jusqu'à la Faculté de Médecine... Mais si, souviens toi de ces soirées à l'amicale où tu te faisais passer pour l'un d'eux. Quel talent d'acteur, j'en pleure encore. Tu vas être parfait pour le jour J !

Dilek, merci pour ta joie de vivre et pour la passion avec laquelle tu exerces ton métier. Promis on la fera cette péri ensemble.

Guilhem et Camille, il y a des amitiés qui ne s'expliquent pas... et la vôtre est des plus précieuses.

Romain, merci pour ton esprit complètement foufou et ton sourire, notamment dans les moments les plus difficiles. On a une partie de Risk à faire en sa mémoire.

Herichef, la langue de vipère la plus pendue que je connaisse ! Merci pour tes petits trucs et astuces, les cafés et les bons moments partagés !

Antoine, merci pour ton amitié et les aventures qu'on a pu partager, aussi bien dans les vagues de 2m que sur la selle ! Sois prudent, je tiens à toi vieux bougre !

Gaspard, Clara, Caro, Cactus, Dannhoff et Zhu, merci d'avoir sublimé ces moments associatifs.

À May,

Merci pour tout l'amour, la joie, la tendresse et le soutien que tu m'apportes depuis tant d'années. Je n'y serai jamais arrivé sans toi.

Tu es mon pilier, celle qui m'a fait tenir bon, lorsqu'il a brutalement, décidé de nous quitter.

Je t'aime profondément.

À Alexandre Vu.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	19
LISTES DES ABRÉVIATIONS	20
INTRODUCTION.....	22
I. Préambule.....	22
II. La récupération améliorée après chirurgie (RAAC).....	24
1) Naissance du concept de RAAC.....	24
2) Le développement de la RAAC	25
3) La RAAC en France.....	25
III. Les chirurgies prothétiques totales de hanche et de genou.....	28
1) La chirurgie d'arthroplastie par PTH	28
2) La chirurgie d'arthroplastie par PTG	53
3) La RAAC en chirurgie orthopédique :	77
V. L'évaluation de la qualité des soins et de la récupération postopératoire.....	80
1) Indicateurs et scores :	80
2) Les outils PROMs :	81
3) Le score de qualité de récupération postopératoire en 15 items (QoR-15).....	82
VI. Le programme "OPTIMI.S.T.E"	83
ARTICLE - « Évolution, sur un mois, de l'échelle de qualité de récupération postopératoire française « QoR-15F », après chirurgie programmée unilatérale de PTG ou de PTH »	88
CONCLUSION GÉNÉRALE	113
BIBLIOGRAPHIE.....	115
ANNEXES	128

ARTICLE - « Évolution, sur un mois, de l'échelle de qualité de récupération postopératoire française « QoR-15F », après chirurgie programmée unilatérale de PTG ou de PTH »	88
Résumé :	88
I. Introduction	89
II. Matériels et méthodes	90
Caractéristiques de l'étude.....	90
Patients.....	92
Paramètres étudiés	92
Méthodes statistiques.....	93
III. Résultats	93
Caractéristiques de la population de PTG	93
Caractéristiques de la population de PTH	94
Complications post-opératoires.....	97
Évolution du QoR-15F moyen	99
Évolutions des 5 dimensions du QoR-15F moyen	101
IV. Discussion.....	105
V. Conclusion.....	108
Références	110

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration n° 1 - Articulation de la hanche	29
Illustration n° 2 - Les muscles de la hanche.....	30
Illustration n° 3 - Dermatomes, myotomes et sclérotomes du membre inférieur	32
Illustration n° 4 - Innervation osseuse du fémur.....	35
Illustration n° 5 - Remplacement de l'articulation par PTH	41
Illustration n° 6 - Composition d'une prothèse totale de hanche	43
Illustration n° 7 - La double mobilité	46
Illustration n° 8 - Voie transglutéale, dite de Hardinge.....	48
Illustration n° 9 - Voie d'abord antéro-latérale mini invasive de Röttinger.....	49
Illustration n° 10 - Voie d'abord postéro-latérale de Moore.....	50
Illustration n° 11 - Voie d'abord antérieure directe de Hueter	52
Illustration n° 12 - L'anatomie du genou	53
Illustration n° 13 - Innervation cutanée du membre inférieur	59
Illustration n° 14 - Innervation de la capsule antérieure du genou	61
Illustration n° 15 - Innervation osseuse de l'articulation du genou.....	62
Illustration n° 16 - Composition d'une prothèse totale de genou	67
Illustration n° 17 - Voie parapatellaire médiale	72
Illustration n° 18 - Voie mini-invasive subvastus	73
Illustration n° 19 - Voies d'abord antéro-médiales	74
Illustration n° 20 - Voie antérolatérale de Keblish.....	76

LISTES DES ABRÉVIATIONS

ACFA : Arythmie Complète par Fibrillation Atriale

AINS : Anti-Inflammatoire Non-Stéroïdiens

ALR : Anesthésie Loco-Régionale

AOD : Anticoagulants Oraux Directs

ASA (score): *American Society of Anesthesiologists*

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CGR : Concentrés de Globules Rouges

CP : Concentrés Plaquettaires

EIAI : Épine Iliaque Antéro Inférieure

ELAS : Épine Iliaque Antéro Supérieure

EIP : éminence ilio pubienne

EP : Embolie Pulmonaire

ERAS : *Enhanced Recovery After Surgery*

ETE : évènement thrombo-embolique

ETE-PTG : évènement thrombo-embolique après prothèse totale de genou

ETE-PTH : Evènement Thrombo-Embolique après Prothèse Totale de Hanche

FTS : Fast-Track Surgery

FESF : Fracture de l'Extrémité Supérieure du Fémur

GRACE : Groupe Francophone de Réhabilitation Améliorée après Chirurgie

HAS : Haute Autorité de Santé

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

IRA : Insuffisance Rénale Aiguë

IDM : Infarctus Du Myocarde

IQSS : Indicateur de Qualité et de Sécurité des Soins

ISO : Infection du Site Opérateur

LCA : Ligament Croisé Antérieur

LCE : Ligament Collatéral Externe

LCI : Ligament Collatéral Interne

LCP : ligament croisé postérieur

NVPO : nausées et vomissements post opératoires

OPTIMI.S.T.E : Optimisation des Soins en chirurgie osTéo-articulairE

PBM : *Patient Blood Management*

PENG block : *PEricapsular Nerve Group block*

PFC : Plasma Frais Congelé

PMSI : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information

POQI : *Perioperative Quality Initiative (workgroup)*

PROMs : *Patient Reported Outcomes Measures*

PTG : Prothèse Totale de Genou

PTH : Prothèse Totale de Hanche

RAAC : Récupération Accélérée ou Réhabilitation Améliorée Après Chirurgie

RRAC : Récupération Rapide Après Chirurgie

SoFCOT : Société Française de Chirurgie d'Orthopédie et Traumatologie

SSPI : Salle de Surveillance Post-Interventionnelle

TDR : Troubles Du Rythme

TFL : muscle Tenseur du Fascia Lata

TTA : Tubérosité Tibiale Antérieure

INTRODUCTION

I. Préambule

Le médecin anesthésiste-réanimateur intervient aux différentes étapes du parcours de soins d'un patient pris en charge au bloc opératoire ou pour la réalisation d'une procédure interventionnelle :

- en préopératoire lors de la consultation d'anesthésie (obligatoire pour tout acte d'anesthésie générale ou loco-régionale depuis le décret du 5 décembre 1994) (1).
- en peropératoire pour la gestion de l'anesthésie et des fonctions vitales.
- en postopératoire pour prendre en charge les éventuelles complications de l'anesthésie et de la chirurgie (delirium, NVPO, insuffisance rénale aiguë, douleur, saignement...).

Cela fait de l'anesthésiste-réanimateur l'un des acteurs principaux de la médecine péri opératoire (2,3) afin de sécuriser la prise en charge du patient pour diminuer la morbi-mortalité liée à la procédure, véritable enjeu de santé publique (4,5).

Il joue également un rôle important dans l'amélioration des suites postopératoires, connue sous le nom de récupération améliorée après chirurgie ou récupération rapide après chirurgie (RAAC/RRAC ou ERAS en anglais pour *Enhanced Recovery After Surgery*).

Ce concept apparaît à la fin des années 1990 sous l'influence de l'équipe danoise du chirurgien Pr. Henrik Kehlet (6,7). Elle consiste en une prise en charge globale du patient favorisant le rétablissement précoce de ses capacités après la chirurgie.

Elle s'est initialement développée en chirurgie lourde digestive et colorectale, puis progressivement étendue aux autres spécialités chirurgicales, notamment en chirurgie orthopédique avec les chirurgies d'arthroplastie totale du membre inférieur (prothèse totale de hanche (PTH) et totale de genou (PTG)) (8-11). Dans une démarche d'amélioration de la qualité des soins et des protocoles de RAAC, il est nécessaire d'évaluer l'effet de ceux-ci sur la santé des patients. L'évaluation peut se faire sur la mesure de critères objectifs tels que les complications

postopératoires, la durée du séjour à l'hôpital ou la mortalité mais qui présentent certaines limites, notamment par l'absence de prise en compte du vécu du patient. Afin de proposer une analyse plus fine de l'état de santé des patients, de nouveaux outils intégrant le point de vue du patient ont été développés. Il s'agit d'outils psychométriques variés, d'évaluation multidimensionnelle (12) qui permettent la mesure des résultats rapportés par le patient sur son état santé et sa récupération fonctionnelle postopératoire. Ces outils sont connus sous le terme anglais de PROMs pour *Patient Reported Outcomes Measures*. Parmi eux, le QoR-15 (*Quality of Recovery - 15 items*) est l'un des plus utilisés en recherche clinique. Il a été traduit et validé dans de nombreuses langues (13–20). En 2019, F. Demumieux et al. ont validé la version française de ce questionnaire : le QoR-15F, permettant son utilisation en recherche clinique au sein de populations francophones (21).

Les chirurgies de PTG et PTH étant des chirurgies fonctionnelles, il semble primordial que le point de vue du patient sur sa récupération postopératoire, soit pris en compte. S'il existe quelques études décrivant l'évolution du QoR-15 entre J0 et J1 postopératoire d'une chirurgie orthopédique (22), à notre connaissance, aucune étude ne décrit l'évolution du QoR-15 sur une période plus longue au sein d'une population francophone opérée d'une arthroplastie totale du membre inférieur.

L'objet de ce travail est de décrire l'évolution de la récupération postopératoire du point de vue du patient, mesurée par le QoR-15F du préopératoire à J+28, d'une population francophone opérée d'une chirurgie programmée et unilatérale de PTG ou de PTH au CHU de Hautepierre à Strasbourg.

Outre l'identification de potentiels axes d'amélioration du programme de RAAC spécifique à ces chirurgies, la description précise de l'évolution de la récupération postopératoire permettra de délivrer au patient, en amont de la chirurgie, une information plus précise concernant la récupération attendue après la chirurgie en question.

II. La récupération améliorée après chirurgie (RAAC)

1) Naissance du concept de RAAC

Le concept de récupération améliorée après chirurgie est apparu dans les années 1990 sous l'influence du chirurgien danois Pr H. Kehlet. Il part du principe que le stress chirurgical induit de nombreuses modifications métaboliques ou dysfonctions d'organes. Celles-ci sont responsables de complications constituant un frein à la récupération postopératoire (7). Il s'intéresse alors à l'identification de ces facteurs. Ils sont nombreux : les nausées et vomissements postopératoires (NVPO), l'iléus, la présence de sonde nasogastrique, le jeûne préopératoire, la dénutrition, la douleur, l'hypoxie mais également la perturbation du sommeil ou l'immobilisation. Ces différents éléments sont responsables d'une augmentation de la morbidité avec des complications d'ordre : cardiaques (infarctus du myocarde, troubles du rythme...), respiratoires (insuffisance respiratoire aiguë), rénales tel que l'insuffisance rénale aiguë (IRA), infectieuses (pneumopathies, infection du site opératoire...), neurologiques (delirium, accident vasculaire cérébral...), thromboemboliques (embolie pulmonaire, thrombophlébite...) ou digestives (iléus prolongé, ischémie digestive...).

Dès 1995, il émet l'hypothèse qu'une prise en charge périopératoire multimodale, visant à réduire l'effet des facteurs identifiés comme pourvoyeurs de complications, permettrait une récupération postopératoire plus précoce. Un des effets supplémentaires serait une diminution de la durée de séjour et des coûts d'hospitalisation (6).

De nombreux travaux du début des années 2000, menés principalement en chirurgie colorectale, confirment cette hypothèse (3,23–27). C'est le début de l'émergence des programmes visant à améliorer la récupération après chirurgie. Les protocoles définissant ces programmes sont de véritables guides à la création d'un "chemin clinique" au cours duquel le patient joue un rôle actif dans sa prise en charge périopératoire.

2) Le développement de la RAAC

Les premiers programmes apparaissent sous le nom anglais de *Fast-Track Surgery* développés par l'*Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Study Group* formé par les Prs K. Fearon (UK) et O. Ljungqvist (Suède) complété des Prs A. Revhaug (Norvège), M. von Meyenfeldt (Pays-Bas) et C. deJong (Pays-Bas).

En 2005, après une vaste revue de la littérature, le groupe publie le premier protocole de RAAC en chirurgie colorectale (28).

La diffusion des protocoles de RAAC va s'accélérer à partir de 2010 lors de la création, par le groupe universitaire du même nom, de l'*ERAS® Society*. Son but est de “développer les soins périopératoires et d'améliorer le rétablissement par la recherche, l'éducation, l'audit et la mise en œuvre de pratiques fondées sur les preuves”.

Le premier programme d'ERAS est mis en place en Suède au sein de l'Hôpital Universitaire d'Örebro en 2010. L'*ERAS® Society* a par la suite élargi le développement de ses programmes de RAAC à de nombreuses chirurgies, notamment en chirurgie orthopédique avec la publication en 2019, d'un protocole *ERAS®* spécifiques aux les chirurgies de PTH et PTG (29).

A ce jour, l'*ERAS® Society* est responsable de la publication de nombreuses recommandations de bonnes pratiques ou de protocoles de RAAC spécifiques à différentes spécialités chirurgicales. Cela concerne la chirurgie digestive (30–36), bariatrique (37,38), abdominale et intrapéritonéale (39–42), gynécologique et obstétricale (43–48), néonatale (49), du rachis (50), orthopédique (29), ORL (51), cardiovasculaire (52,53), pulmonaire (54) et urologique (55).

3) La RAAC en France

La Haute Autorité de Santé (HAS) publie en 2016, des recommandations de bonnes pratiques de la RAAC pour les établissements de santé français. Elles sont inspirées des données de l'*ERAS® Society* et s'articulent autour d'un rapport d'orientation afin d'aider les différents professionnels

dans la mise en place des programmes de RAAC (56). Ce rapport fournit aux professionnels de santé un socle des connaissances des données publiées, les informe des enjeux et des données relatives à son développement à travers les expériences à l'international et en France (points clés des programmes, aspects organisationnels, freins et leviers au déploiement). Il rappelle la nécessité de développer des outils destinés aux professionnels de santé pour l'évaluation de l'application pratique de la RAAC au sein de leur établissement.

L'HAS souligne que la RAAC intéresse les 3 phases du périopératoire : "avant, pendant et après la chirurgie" et que le patient y a un rôle central qui commence dès la phase pré-opératoire.

Les points clés de la réussite de la mise en place d'un protocole de RAAC sont :

- la nécessité d'une organisation spécifique avec une équipe multidisciplinaire impliquée autour du patient
- l'information du patient et son intégration à la démarche : celle-ci doit idéalement se faire lors d'une consultation dédiée (en plus des consultations d'anesthésie et chirurgicale) avec, si possible, l'utilisation "Passeport RAAC" ou d'un "Livret Patient" rappelant les différentes étapes du parcours et les points clés de la démarche
- l'anticipation de l'organisation des soins, notamment par l'établissement d'un "chemin patient" pour un type d'intervention ou un groupe d'interventions défini
- l'anticipation de la sortie du patient en organisant un réseau de soins hôpital-ville-domicile en fonction de sa situation de vie
- la réduction des conséquences du stress chirurgical et le contrôle de la douleur
- la recherche de l'autonomisation du patient

Dans une démarche d'amélioration des pratiques et de la qualité des soins, il est indispensable de réaliser une évaluation du taux d'adhésion au protocole de RAAC ainsi que de leur effet sur la

santé des patients. Cette évaluation peut se faire au moyen de différents outils :

- l'audit, permettant de vérifier l'adhésion et le respect par l'équipe du protocole de RAAC. Il peut être réalisé à l'aide d'un logiciel informatique par exemple.
- l'analyse de paramètres objectifs tels que la survenue de complications (morbi-mortalité)
- les PROMs (*Patient Reported Outcomes Measures*) : il s'agit d'outils d'évaluation de la récupération post opératoire et de l'état de santé basée sur le point de vue du patient.

Comme autre acteur de la RAAC en France, nous pouvons citer le Groupe Francophone de Réhabilitation Améliorée après Chirurgie (GRACE,⁽⁵⁷⁾), créé en 2014 qui contribue au développement de la RAAC. C'est une association européenne de professionnels de santé, issus de différentes spécialités, ayant pour but de développer l'implémentation des programmes de RAAC au sein des établissements de santé. L'association se charge de labelliser des "Centres de références régionaux" qui remplissent les conditions d'un cahier des charges précis répondant aux principes de la RAAC. Ces centres, formés d'équipes multidisciplinaires (chirurgiens, anesthésistes, infirmiers, kinésithérapeutes...) doivent :

- avoir implémenté un protocole de RAAC au sein de leur établissement de santé
- en assurer le suivi et évaluer l'application du protocole de RAAC en pratique quotidienne
- organiser des réunions à but d'information et de formation des professionnels de la région afin de diffuser le concept de RAAC et d'inciter les professionnels de santé d'autres établissements à le développer à leur tour.

Le groupe GRACE fournit aux membres de son réseau un logiciel d'audit nécessaire à l'évaluation de la mise en pratique de la réhabilitation (évaluation du taux d'adhésion au protocole), une bibliothèque numérique regroupant les connaissances disponibles et actualisées sur la RAAC (au moyen d'une veille bibliographique) ainsi que l'aide nécessaire à l'organisation des formations, réunions et à la constitution d'une base de données. Le groupe assure également la formation initiale et continue de ses membres.

III. Les chirurgies prothétiques totales de hanche et de genou

Il s'agit de deux chirurgies fonctionnelles, courantes, réalisables en ambulatoire ou non, dont le nombre est en constante augmentation à l'échelle mondiale (58–62).

En France, l'étude d'Erivan et al. fait état de 125 000 chirurgies d'arthroplastie de hanche par PTH en 2018 avec une augmentation, toutes arthroplasties de hanche confondues, estimée entre 41,9% et 114,3% d'ici 2050 (63). Concernant la chirurgie d'arthroplastie du genou par PTG, le même auteur fait état d'environ 100000 PTG de première intention par an, avec une augmentation, toutes arthroplasties de genou confondues, estimée entre 30,8% et 152,8% d'ici 2050 (64).

1) La chirurgie d'arthroplastie par PTH

L'arthroplastie par PTH est décrite par certains auteurs comme l'intervention chirurgicale du siècle (65). Nous détaillerons d'abord l'anatomie de la hanche (66–68) avant d'aborder les principales indications, complications et techniques chirurgicales de cette intervention.

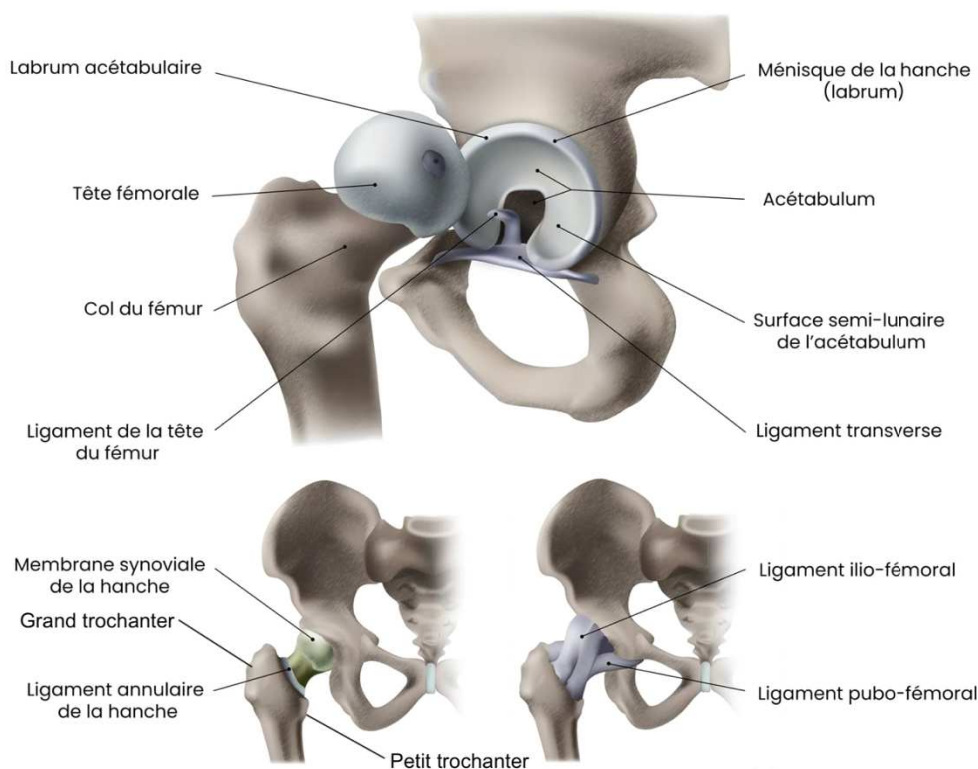
a. Anatomie de l'articulation de la hanche

L'articulation de la hanche, aussi appelée articulation coxo-fémorale, est une articulation de type sphéroïde. Elle permet des mouvements dans les trois plans de l'espace. Il s'agit d'une articulation synoviale : l'intérieur étant recouvert d'une membrane synoviale qui sécrète un liquide appelé synovie.

❖ Les os (Illustration n°1)

L'articulation de la hanche est formée par le cotyle (partie de l'os du bassin) dans lequel vient s'articuler la tête fémorale (extrémité proximale du fémur). Ces deux structures sont recouvertes d'une couche de cartilage, un tissu conjonctif élastique, permettant un glissement sans blocage ni raideur. L'usure progressive de ce cartilage (mécanique, traumatique ou par une pathologie inflammatoire) peut entraîner une perte de mobilité et/ou des douleurs. La cavité du cotyle est

bordée d'un bourrelet appelé labrum. Il permet d'augmenter la congruence du cotyle avec la tête fémorale. La tête fémorale est reliée au reste du fémur par le col fémoral qui s'insère entre deux saillies osseuses : le grand trochanter (latéral) et le petit trochanter (médial).



Articulation de la hanche © Clinique Parisienne de la hanche et du genou

Illustration n° 1 - Articulation de la hanche

Issue du site de la "Clinique Parisienne de la hanche et du genou"

❖ Les moyens d'union

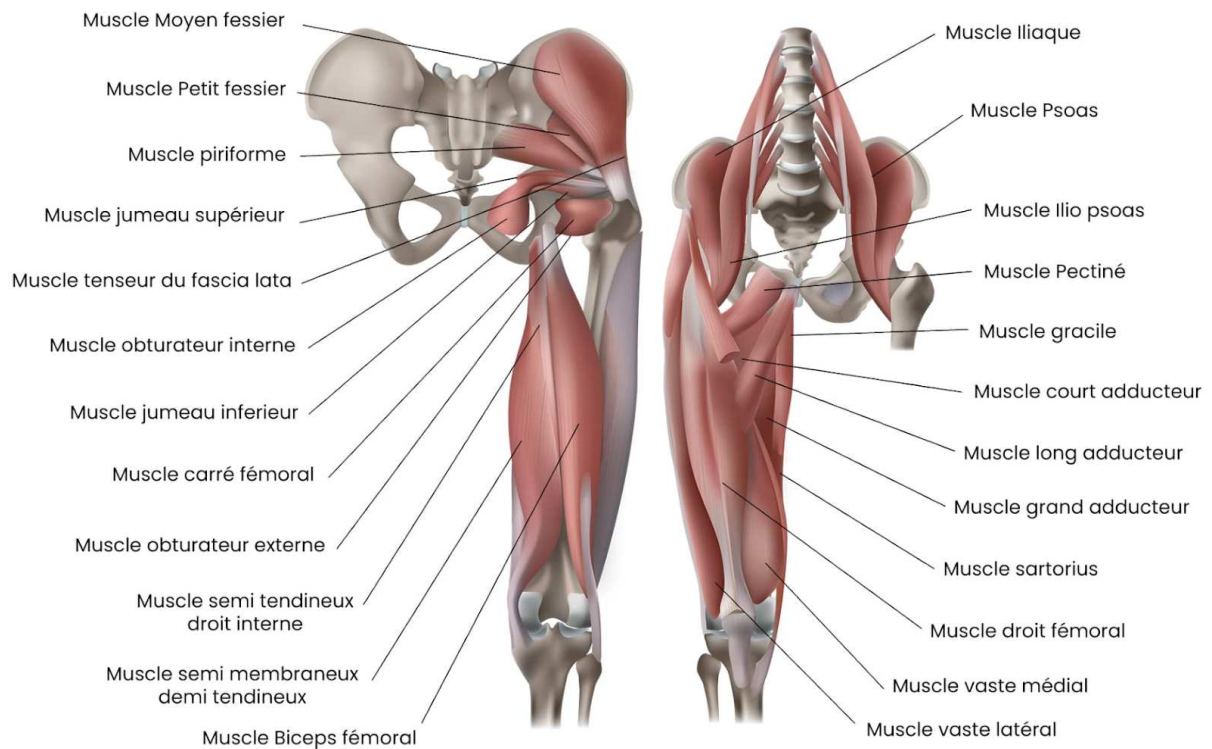
La stabilité de l'articulation est assurée par plusieurs éléments :

- la capsule articulaire : elle est formée par des structures ligamentaires (ligaments pubo, ischio et ilio fémoral) s'insérant au niveau du col fémoral et sur le pourtour du cotyle. Elle entoure de manière étanche l'articulation coxo-fémorale.
- le ligament rond : il est intra-articulaire. Il relie la tête fémorale (depuis la *fovea capitis*) et le fond du cotyle. Il est responsable de la vascularisation d'une partie de l'articulation par le biais de l'artère qui chemine en son sein.
- l'ensemble des muscles et leurs tendons entourant la hanche.

- la pression intra articulaire négative : maintenue par l'étanchéité de l'articulation, elle assure une coaptation par un phénomène de suction.

❖ Les muscles (Illustration n°2)

En plus de leur fonction d'acteurs de la mobilité de l'articulation, ils jouent un rôle important dans sa stabilisation.



Les muscles de la hanche © Clinique Parisienne de la hanche et du genou

Illustration n° 2 - Les muscles de la hanche

Issue du site de la "Clinique Parisienne de la hanche et du genou"

Ils sont nombreux :

- *les muscles extenseurs* : le muscle grand fessier et les trois muscles ischio-jambiers, que sont le muscle semi-membraneux, le muscle semi-tendineux et le biceps fémoral. Ces trois derniers s'insérant tous sur l'ischion et se terminant sur le tibia excepté le biceps fémoral qui se termine sur la fibula. Ils permettent une extension de la jambe entre 10 et 15°.
- *les muscles fléchisseurs* : principalement représentés par le muscle ilio-psoas qui s'insère sur les vertèbres lombaires et se termine sur le petit trochanter. Nous pouvons également citer le muscle quadriceps qui participe via le droit fémoral à la flexion de la hanche tout comme le muscle sartorius. Ils permettent une flexion de la cuisse sur le tronc d'environ 120°.
- *les muscles abducteurs* : principalement représentés par les muscles glutéaux : petit, moyen et grand fessiers (dans une moindre mesure). Ils s'insèrent sur le bassin et se terminent sur la partie latérale du fémur. Ils permettent une abduction de la jambe d'environ 45°.
- *les muscles adducteurs* : il s'agit des muscles long, court et grand adducteur, du muscle pectiné et du muscle gracile. Ils s'insèrent tous sur l'os coxal et se terminent à la face postérieure du fémur. Ils permettent une adduction de la jambe entre 20 et 35°.
- *les muscles rotateurs* :
 - *externes* : ils sont représentés par un ensemble de muscles pelvitrochantériens qui s'insèrent à différents endroits du pelvis et se terminent tous au niveau du grand trochanter. Il s'agit des muscles piriforme, obturateurs interne et externe, carré fémoral et des muscles jumeaux supérieur et inférieur. Ils permettent une rotation externe d'environ 45°.
 - *internes* : nous pouvons citer le muscle tenseur du fascia lata et les muscles petit et moyen fessier. Ils permettent une rotation interne entre 15 et 20°.

❖ L'innervation de la hanche (Illustration n°3)

L'innervation est classiquement décrite selon les dermatomes (innervation du territoire cutané), les myotomes (innervation des muscles) et les sclérotomes (innervation des os).

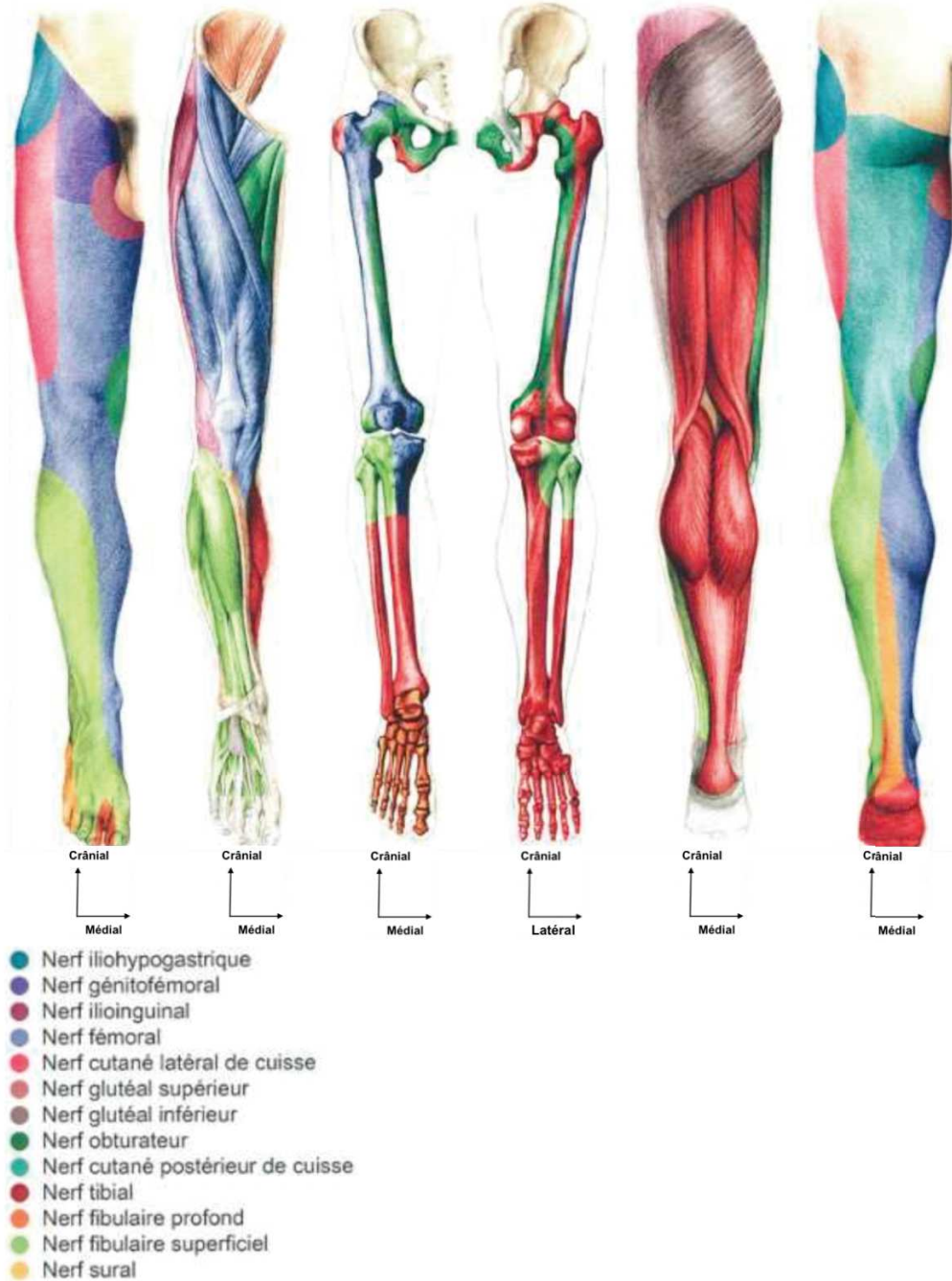


Illustration n° 3 - Dermatomes, myotomes et sclérotomes du membre inférieur

- L'innervation cutanée

L'innervation de la partie cutanée antérieure de la hanche et de la cuisse est assurée par des branches issues du plexus lombaire :

de la racine L1 naissent les nerfs ilio-hypogastrique, ilio-inguinal et génito fémoral. Ils assurent l'innervation de la partie toute proximale de la hanche et de la cuisse

- des racines L2 - L3 - L4 naît le nerf fémoral. Il donne des rameaux sensitifs à destination de la partie antéro-médiale cutanée de la cuisse (nerf musculo-cutané latéral et médial). La racine L2 donne également le nerf cutané latéral de la cuisse qui, via sa branche fémorale, innerve la région cutanée latérale de la cuisse

L'innervation de la partie postérieure de la hanche et de la cuisse est assurée par des branches issues du plexus lombo-sacré :

- la racine S2 donne le nerf cutané postérieur de la cuisse. Il est responsable de la majeure partie de l'innervation cutanée de la fesse via le nerf clunéal
- la racine L2 donne le nerf cutané latéral de la cuisse qui, via sa branche glutéale, assure l'innervation cutanée de la région postéro-latérale de la cuisse
- enfin, le 12ème nerf intercostal donne un rameau perforant à destination de la région glutéale supérieure

- L'innervation de la capsule

L'innervation de la face antérieure de la capsule dépend du plexus lombaire. Elle est assurée par trois nerfs principaux : le nerf fémoral, le nerf obturateur et le nerf obturateur accessoire. Ils sont tous issus des racines L2 à L4. Le nerf fémoral joue le rôle le plus important. Il assure, via des branches articulaires “hautes” qui traversent le muscle ilio psoas puis cheminent entre l'éminence ilio pubienne (EIP) et l'épine iliaque antéro-inférieure (EIAI), l'innervation des quadrants supéro-latéral, supéro-médial et inféro-latéral de la capsule. De manière plus inconstante, il donne également des branches articulaires “basses” à destination du quadrant inféro latéral. Le nerf

obturateur donne des branches articulaires à destination des quadrants inféro latéral et inféro médial de la capsule. Enfin, le nerf obturateur accessoire est inconstant (présent chez moins de 50% des patients). Il passe au-dessus de l'EIP et assure l'innervation de la moitié médiale de la face antérieure de la capsule (69,70). Les branches articulaires de ces principaux nerfs sont les cibles des techniques d'ALR comme le très récent "PENG block" (pour PEr capsular Nerve Group block) (71).

L'innervation de la face postérieure de la capsule dépend du plexus sacré. Elle est assurée par 4 nerfs principaux : le nerf glutéal supérieur (issu des racines L4 à S1), le nerf glutéal inférieur (racines L5 à S2), le nerf sciatique (racines L4 à S3) et le nerf carré fémoral (L4 à S1) (69). L'innervation de la moitié supérieure de la capsule postérieure est assurée par le nerf sciatique. L'innervation de la moitié inférieure est, quant à elle, assurée par le nerf carré fémoral et dans une moindre mesure par le nerf glutéal inférieur. Le nerf glutéal supérieur assure l'innervation de la partie postéro latérale de la capsule.

La répartition des nocicepteurs et mécanorécepteurs est inhomogène au niveau de l'articulation de la hanche. Ils sont prédominants au niveau de la capsule antérieure et de la partie supérieure du labrum (72).

- L'innervation osseuse

L'innervation du fémur dépend de trois nerfs : le nerf fémoral, le nerf sciatique et le nerf obturateur (Illustration n°4).

La face antérieure (tête, col et diaphyse) du fémur est majoritairement innervée par le nerf fémoral. Latéralement, le grand trochanter est innervé par le nerf sciatique. Le nerf obturateur est responsable de l'innervation de la partie médiale de la tête et du col fémoral, du petit trochanter et de la partie médiale de la diaphyse fémorale.

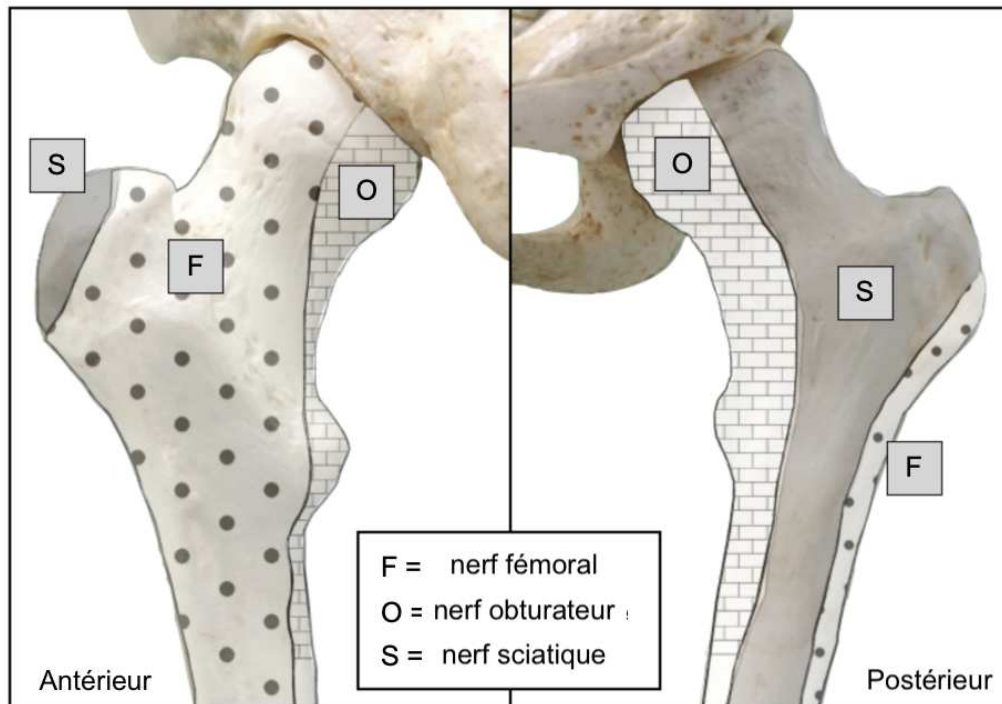


Illustration n° 4 - Innervation osseuse du fémur

Issue de Gadsden J. et al. - Local and regional anesthesia – 2015

La face postérieure du fémur est principalement innervée par le nerf sciatique à l'exception de la partie toute médiale sous la dépendance du nerf obturateur et d'une fine bande latérale sous la dépendance du nerf fémoral.

L'innervation du cotyle est assurée par les nerfs fémoral et obturateur en antérieur et par le nerf sciatique en postérieur.

- L'innervation musculaire

Les muscles de la loge antérieure de la cuisse (muscle quadriceps et sartorius) sont innervés par le nerf fémoral.

Les muscles de la loge postérieure, formée par les muscles ischio-jambiers (muscles semi-tendineux, semi-membraneux et biceps fémoral), sont innervés par le nerf sciatique.

Les muscles de la loge interne, formée par les muscles adducteurs (muscles long, court et grand adducteur) et les muscles gracile et pectiné, sont innervés principalement par le nerf obturateur mais également par des branches du nerf fémoral et sciatique.

Les muscles de la fesse (grand glutéal et moyen fessier) et les muscles pelvi-trochantériens sont innervés par leur propres nerfs, issus du plexus sacral.

b. Epidémiologie, principales indications et complications des PTH

Le bulletin de l'Académie Nationale de Médecine de 2018 (73) fait état en France d'environ 140 000 arthroplasties par prothèse totale de hanche avec une population majoritairement féminine (57%), d'âge moyen de 69,5 ans (+/- 10 ans) et un âge médian à 71 ans. La majorité des implantations sont réalisées dans des centres privés (66% vs 44% en centre hospitalier public), majoritairement en hospitalisation avec une durée variable de 3 à 12 jours dans 85 % des cas, qui tend à diminuer depuis quelques années. On note également le développement de cette chirurgie en ambulatoire chez des patients sélectionnés avec des résultats satisfaisants (10,74,75). Certaines équipes réalisent même cette chirurgie de manière bilatérale en une session opératoire (76,77) avec une durée moyenne de séjour d'environ 10 jours.

L'indication la plus fréquente pour une prothèse totale de hanche est la coxarthrose primaire douloureuse (75,5% en France en 2019 selon la SoFCOT (78,79)). L'indication d'un traitement chirurgical repose essentiellement sur la clinique : douleurs typiques mécaniques, la résistance aux traitements antalgiques, une limitation de l'amplitude articulaire ou un handicap fonctionnel (limitation du périmètre de marche ou des activités quotidiennes) (80).

Parmi les autres principales indications, nous pouvons citer la coxarthrose secondaire (dysplasie, post-traumatique...), la polyarthrite rhumatoïde, la fracture du col fémoral ainsi que l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale.

En présence d'une indication, l'âge du patient (jeune ou âgé) ne doit pas être un motif pour retarder ou contre-indiquer la mise en place d'une prothèse totale de hanche. En effet, l'espérance de vie,

à 10 ans postopératoire, est supérieure à celle de la population générale de la même tranche d'âge à niveau de comorbidités égal (81). L'impact négatif sur la qualité de vie et du vécu rapportée par le patient en postopératoire, est proportionnel à la durée de présence des symptômes liée à l'atteinte articulaire (douleur, limitation d'activité...) (82).

Chez le sujet plus jeune, il s'agira d'informer le patient de la nécessité d'une réintervention pour changement de l'implant environ 20 ans plus tard en l'absence de complication. Toutes prothèses confondues, la survie des PTH est évaluée à 95,6 % à 10 ans et à 85 % à 20 ans (83). Evans et al. rapportent un taux de survie des PTH d'environ 75% A 25 ans, dans leur méta-analyse internationale (population scandinave, australienne et néo-zélandaise) publiée en 2019 dans le Lancet (84). La durée de vie des implants s'explique par l'amélioration des techniques chirurgicales et des implants, notamment avec l'apparition du couple céramique-céramique (cf. infra).

Chez les sujets les plus âgés la prise en compte de l'autonomie et des comorbidités sera essentielle en raison d'une morbi mortalité plus élevée. La morbi mortalité globale après PTH est en constante diminution. L'analyse de la base de données hospitalières PMSI de 2008 à 2014 fait état d'une diminution de la mortalité intrahospitalière en France de 1,26 % en 2008 à 0,96% en 2014 pour la chirurgie d'arthroplastie de hanche (85). La méta analyse de 32 études publiée en 2014 par Berstock et al. met en évidence une mortalité globale à J+30 et J+90 de respectivement 0,30% et 0,65% (86).

Malgré cette diminution, la morbi mortalité reste plus élevée chez les patients âgés à fortiori de sexe masculin et présentant des comorbidités surtout cardiovasculaires. En 2006, dans l'étude de Blom et al. (87) incluant plus de 1700 patients, le risque de mortalité stratifié sur l'âge à J+30 et J+90 était de respectivement 0,00% et 0,2% pour les patients de moins de 70 ans, de 0,5% et 1,3% pour ceux entre 70 et 79 ans et de 1,4% et 2,5% pour les patients de plus de 80 ans. Dans les séries modernes, les événements thromboemboliques graves ne constituent plus la première cause de

mortalité après PTH, relayés derrière les événements cardiovasculaires (88). Ceci peut s'expliquer par la mise en place d'un lever précoce et d'une thromboprophylaxie quasi systématique en post opératoire (89–91) qui ont permis de diminuer la survenue d'événement thrombo-emboliques (ETE). La revue de la littérature de Januel et al. (fin d'inclusion 2011) estime un taux d'ETE jusqu'à sortie d'hospitalisation d'environ 1/200 patients opérés de PTH et bénéficiant d'une thromboprophylaxie (92). C'est ce taux qui est actuellement encore pris en compte comme indicateur de sécurité du patient par l'HAS en France (93). L'indicateur de qualité des soins et de sécurité ETE-PTH (pour Évènement ThromboEmbolique après PTH) faisait état, en 2019, d'un taux brut de 0,26 % ETE (en baisse par rapport à 2018 (0,32%) (93).

Parmi les autres complications moins fréquentes, nous pouvons citer les complications per opératoires :

- les lésions artérielles : elles sont rares entre 0,1 et 0,5% (94,95)
- les complications nerveuses avec une incidence entre 0,09 et 4 % pour une PTH en première intention (96,97): principalement l'atteinte du nerf sciatique lors d'un abord postérieur ou celle du nerf fémoral (environ 1,1 % (98)) lors des abords antérieurs ou du moyen fessier dans les abords latéraux.
- le saignement avec nécessité d'un recours à la transfusion (< 10%) : en très nette diminution depuis l'émergence de protocoles de *Patient Blood Management* (PBM) (99) incluant l'administration d'acide tranexamique (100–102).
- les fractures per opératoires avec un incidence de 0,3 à 5,4 % suivant l'utilisation ou non de ciment (103).
- les complications liées à l'utilisation de ciment : son risque principal est l'hypotension (survenant dans environ 7%) et pouvant conduire au décès dans moins de 0,1 % des cas (104).

Concernant les complications infectieuses, le taux d'infections des PTH à 2 ans est d'environ 1% (105,106). Il faut distinguer les infections précoces et tardives dont les mécanismes diffèrent. Les infections précoces sont principalement prévenues par des conditions d'asepsie strictes et la réalisation d'une antibioprofylaxie avant l'incision, préférentiellement par céfazoline (107). Les infections tardives sont de mécanisme principalement hématogène. Elles sont prévenues par le traitement rapide de toute infection bactérienne et une bonne hygiène buccodentaire.

Les délais moyen et médian de survenue de l'infection de PTH en 2020 en France sont respectivement de 27,3 jours et 23,0 jours (108).

Il est intéressant de noter que le taux brut d'infection des PTH à 3 mois, en cas de durée de séjour > 9 jours, est 3 fois plus élevé que chez les PTH réalisées en ambulatoire (1,51% vs 0,51% en 2020) (108).

Parmi les autres complications tardives nous pouvons citer :

- la luxation de la prothèse : le taux est d'environ 2% (109,110), dépendant de la voie d'abord (plutôt en faveur d'une voie antérieure ou antérolatérale par rapport à la voie postérieure (111–113)) et du type d'implant. Parmi les autres facteurs de risque de luxation, nous pouvons citer : l'arthrite inflammatoire (114,115), l'obésité (116,117) ou l'état de maigreur (118), le risque est majeur en cas de PTH pour fracture du col fémoral, de surcroît en présence de troubles cognitifs (119), la présence d'un déficit des abducteurs de la hanche (120,121) ou encore le positionnement des composants (cupule à 40° +/- 5° d'abduction et 15° +/- 10° d'antéversion (122,123)) pouvant éventuellement être assisté par ordinateur (prothèse naviguée (124)). Une antéversion insuffisante expose au risque d'impingement ou d'empreinte prothétique. Il se produit lorsque le col de la prothèse entre anormalement en contact avec le bord de la cupule. Cela crée un effet de levier qui peut conduire à l'excursion de la tête en dehors de la cupule : c'est la luxation. Ce risque peut être réduit

par l'utilisation d'une tête de diamètre plus large (125) ou par l'utilisation d'un système à double mobilité (126–128) qui diminuent ce risque.

- la fracture périprothétique : elle survient principalement au niveau de l'implant fémoral. Le risque cumulé sur 20 ans est estimé à 3,5% (129). Il est réduit par l'utilisation du ciment.
- la rupture de l'implant : autour de 0,3% (130) avec les implants métalliques, actuellement rarissime avec l'utilisation d'implants en céramique (tête et insert acétabulaire).
- le descellement : parfois lié à des complications purement mécaniques, à des défauts de qualité de l'implant ou à des défauts techniques. Le mécanisme le plus fréquent est le fait de l'usure du couple de frottement, dont les débris vont entraîner une réaction inflammatoire responsable d'une lyse osseuse péri prothétique aboutissant au descellement de l'implant (131). Les matériaux actuellement utilisés (polyéthylène hautement réticulé (132) ou céramique de nouvelle génération), dont l'usure est très faible, tendent à réduire ce mécanisme.
- l'inégalité de longueur des membres inférieurs (133,134) donnant souvent suite à des procédures médico-légales (135).
- l'usure de l'implant : variable suivant les couples de frottement, le taux de survie globale des PTH à 25 ans est estimé à 75% (84).

c. La technique chirurgicale de PTH

La chirurgie arthroplastie par PTH consiste à remplacer l'articulation de hanche endommagée par une articulation artificielle composée de deux implants (un fémoral et un acétabulaire) articulés entre eux via un couple de frottement (**Illustration n°5**)

L'incision se fait au niveau de la hanche suivant différentes voies d'abord. La tête fémorale pathologique ainsi exposée est coupée et retirée. Le chirurgien procède ensuite au fraisage au

niveau de l'acétabulum afin de créer une cavité de diamètre adaptée au diamètre de l'implant acétabulaire (cotyloïdien) appelé cupule. La cupule est ensuite sertie dans l'os du bassin. Un insert (en polyéthylène ou céramique) est disposé à l'intérieur de la cupule. Dans certains cas, la cupule et l'insert forment une pièce unique (ex. cupule cimentée en polyéthylène).

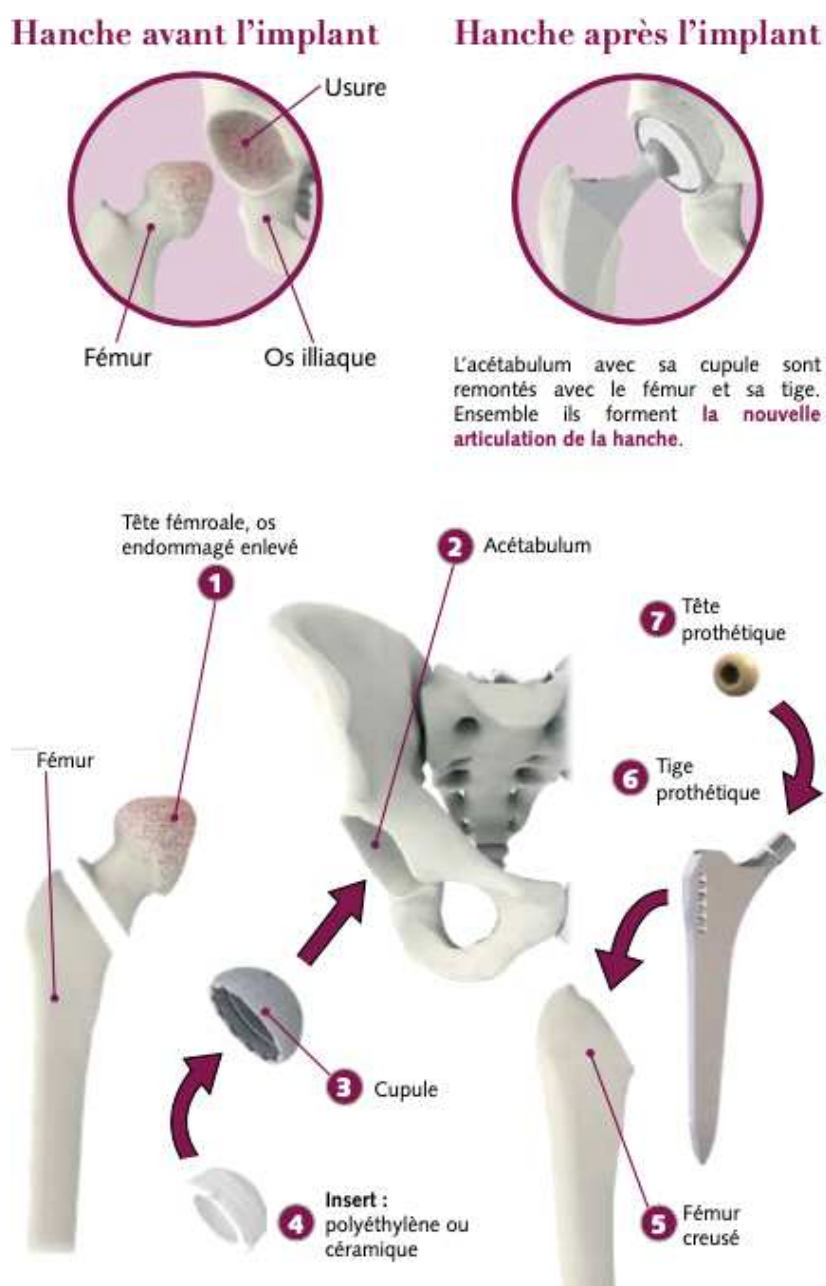


Illustration n° 5 - Remplacement de l'articulation par PTH

Issue du site du Dr Y. Rouxel

L'implant fémoral, appelé tige ou pivot, est inséré dans le fût fémoral (cavité contenant la moelle osseuse) préalablement creusé. L'extrémité proximale de la tige est surplombée par la tête prothétique ou "bille". Elle s'articule dans l'insert au niveau de l'implant acétabulaire. La bille et l'insert (ou la cupule en cas de pièce monobloc en polyéthylène) forment ce que l'on appelle le couple de frottement.

Il n'existe pas "une" prothèse totale de hanche mais "des" prothèses totales de hanche dont le choix dépend de chaque patient, des caractéristiques techniques, de la qualité de l'os... La technique de planification 2D et plus récemment 3D (136,137) constitue une aide dans le choix de l'implant (matériau, forme, taille etc...).

La composition de la prothèse va varier suivant plusieurs critères :

- La composition des implants (138) : en métal, en titane ou en polyéthylène
- Le couple de frottement, entre la tête fémorale et l'insert disposé dans la cupule
- Le système de fixation des implants dans l'os : avec ou sans ciment
- La forme de la tige fémorale qui doit s'adapter à la forme du fût fémoral afin de respecter les contraintes mécaniques
- Le système de mobilité dans la cupule : mobilité simple (tête standard dans un insert standard), cupule à double mobilité, tête à gros diamètre etc...

❖ Composition des implants (Illustration n°6)

- L'implant fémoral :

Il est formé d'une tige et d'une tête. La tige fémorale est soit en titane, soit en acier inoxydable ou en alliage chrome cobalt. Sa forme varie par sa section de coupe, son angulation, la présence ou non d'une collerette, etc... La tête prothétique est soit en acier inoxydable, en alliage chrome-cobalt ou bien en céramique (alumine ou delta).



Illustration n° 6 - Composition d'une prothèse totale de hanche

Issue du site medacta.com

- L'implant acétabulaire :

Il s'agit d'une cupule formée d'une ou deux pièces, dépendant du mode fixation choisi par le chirurgien : soit un implant une pièce en polyéthylène, nécessitant une fixation avec du ciment, soit un implant en deux pièces associant une cupule métallique (titane ou chrome-cobalt) à un insert (soit céramique soit polyéthylène) dans lequel vient s'articuler la tête.

❖ Techniques de fixation des implants

La fixation des implants peut se faire avec ou sans ciment. Historiquement, du temps des premières prothèses totales de hanche "modernes" (dites de type Charnley, du nom du chirurgien orthopédiste à l'origine du dispositif, dans les années 1960), l'implant fémoral était entièrement métallique (acier ou chrome-cobalt) et la cupule en polyéthylène de haute densité. Tous deux étaient fixés dans l'os à l'aide de ciment (un polymère de méthacrylate de Méthyl), permettant la stabilisation quasi immédiate de la prothèse.

Actuellement, la tendance est plutôt à l'utilisation d'implants sans ciment (environ 70% en 2019 pour les PTH de première intention selon le Registre français SoFCOT (79)).

La fixation non cimentée consiste à impacter l'implant métallique dans la cavité osseuse légèrement élastique et sous dimensionnée : l'os se déforme légèrement sous la contrainte sans se fracturer (on parle de *press-fit*). Cela assure la stabilité primaire par fixation mécanique. La stabilisation secondaire de l'implant sera assurée par la repousse osseuse au contact de l'implant. On parle d'ostéo-intégration. Elle est favorisée par un revêtement rugueux et/ou la présence d'un revêtement en hydroxyapatite (phosphate de calcium) qui stimule la production osseuse et accélère cette stabilisation secondaire (139).

Certains implants sont perforés afin de permettre l'ajout de vis pour augmenter la stabilisation primaire.

❖ Couples de frottement

Le couple de frottement correspond à l'extrémité proximale de l'implant fémoral (la bille) et à la zone de l'implant acétabulaire qui lui fait face. Cette bille est en métal ou en céramique (alumine ou delta). La surface du cotyle en regard est soit en polyéthylène, en céramique ou en métal.

Historiquement, le couple classique était formé par une bille métallique (cobalt-chrome) en regard d'une cupule en polyéthylène "simple". Les débris générés par l'usure de ce couple sont à l'origine d'une ostéolyse conduisant au descellement prothétique (140). Au début du 21^{ème} siècle, le couple métal-métal était majoritairement utilisé. Le taux de reprise pour descellement supérieur à ce qui était attendu (131,141) ainsi que la mise en évidence d'une toxicité locale et systémique (142) des débris métalliques, a conduit à son abandon. En 2014, l'ANSM publie une note de mise en garde à ce sujet (143).

Les progrès techniques ont permis le développement de couples plus performants, notamment avec l'arrivée du polyéthylène hautement réticulé (132) (de résistance supérieure aux polyéthylènes de première génération) ou encore de composites céramiques (en alumine ou delta) dont les débris ne sont pas responsables d'ostéolyse (144).

Il existe donc 4 associations possibles comme couple de frottement :

- tête prothétique en métal + cotyle en polyéthylène (couple dur/mou)
- tête prothétique en céramique + cotyle en polyéthylène (couple dur/mou)
- tête prothétique en céramique + cotyle en céramique (couple dur/dur)
- tête prothétique en métal + cotyle en métal (couple dur/dur : actuellement plus utilisé)

En pratique, les deux techniques et combinaisons d'implants les plus utilisées sont :

- soit une fixation cimentée avec une tige métallique à tête métallique et un cotyle en polyéthylène hautement réticulé. C'est généralement la stratégie choisie chez les personnes âgées et ostéoporotiques. Le risque de luxation pourra être réduit par un système à double mobilité (cf. infra).
- soit une fixation sans ciment avec une tige, recouverte d'hydroxyapatite, avec une tête céramique associée à un cotyle en céramique.

Les résultats d'études récentes comparant la survie prothétique à environ 10 ans entre les couples métal/polyéthylène et céramique/céramique ne montrent pas de différence franchement significative (145,146). Cependant, la survie à 20 ans semble pencher en faveur du couple céramique/céramique (96,9% vs 73,6% (147)). L'avantage du céramique (faible taux d'usure, débris avec peu d'effet sur l'os...) a permis d'augmenter le diamètre de la tête prothétique (> 36 mm) dans l'idée d'en réduire le risque de luxation (125).

L'un des défauts du couple céramique/céramique est le grincement ("*squeaking*") présent dans 20-30 % des cas suivant les séries (125,148), parfois très dérangent pour les patients.. Plusieurs études sont en cours pour déterminer de manière plus précise l'incidence et les facteurs favorisant l'apparition de ce grincement. Il semblerait que l'orientation des implants joue un rôle important dans sa survenue, notamment l'antéversion trop importante de la prothèse (149). Cela appelle à la plus grande précision de la part du chirurgien lors du positionnement des implants

❖ Le cotyle à “double mobilité” (Illustration n°6)

Il s’agit d’une révolution française que nous devons au Professeur G. Bousquet. Il a travaillé à diminuer le risque de luxation, historiquement élevé en raison de l’utilisation de têtes prothétiques de petit diamètre à faible contraintes de friction (concept de “*low-friction*” de Charnley (150)) dans le but d’augmenter la durée de vie de l’implant.

Le cotyle à double mobilité est formé par une cupule métallique dans laquelle est placé un insert en polyéthylène de grand diamètre, qui reste libre. Cet insert accueille la tête prothétique de petit diamètre. Il s’agit donc d’une double articulation : la petite articulation “insert-tête prothétique” se met en mouvement jusqu’à ce que le col fémoral bute contre le bord de l’insert (1ère mobilité) et mette alors en mouvement la grande articulation “insert-cupule” (2ème mobilité).

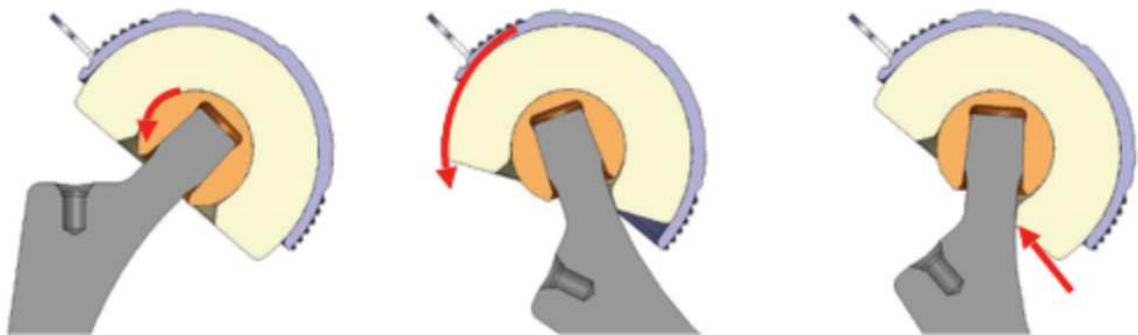


Illustration n° 7 - La double mobilité

Issue du site du groupe GILES

L’avantage de ce système est de garder une excellente mobilité tout en réduisant le risque de luxation (126,128,151–153). Une complication rare, mais spécifique de ce type d’implants est la luxation intra-prothétique (154). Ce système à double mobilité n’existe pas pour les couples céramique-céramique.

En résumé nous pouvons donc distinguer deux cas de figure caricaturaux pour le choix du type de PTH :

- s'il s'agit d'un sujet jeune, sportif : préférer une PTH sans ciment avec une tige en titane, revêtue d'hydroxyapatite et une tête prothétique en céramique coiffée par un insert en céramique (couple céramique-céramique) dans une cupule en titane.
- s'il s'agit d'un sujet âgé, de surcroît avec de nombreux facteurs de risque de luxation (obésité, troubles cognitifs, faiblesse des abducteurs de hanche, éthyliste chronique...) et/ou d'une mauvaise qualité osseuse (ostéoporose) : le choix se portera pour une PTH cimentée avec un insert à double mobilité en polyéthylène.

Cependant, comme le souligne A. Ferreira (155) les jeunes et/ou actifs doivent également pouvoir bénéficier de prothèses à double-mobilité. La double mobilité a montré des résultats comparables aux autres cupules (156) et les progrès techniques devraient résoudre le problème spécifique de luxation intra-prothétique qui constituait le point faible des implants à double mobilité de première génération (157).

❖ Voies d'abord chirurgicales

La hanche est une articulation profonde. Elle est recouverte par plusieurs muscles qui jouent un rôle dans la mobilisation et la stabilité de l'articulation. Ainsi le chirurgien se retrouve confronté à un dilemme entre une exposition large, permettant une mise en place facile de la prothèse, et le fait de préserver au maximum l'intégrité de l'appareil musculo tendineux afin de limiter l'instabilité de l'articulation en post opératoire.

Il existe 4 principales voies d'abord (avec des variantes pour chacune d'entre-elles) pour la mise en place d'une prothèse totale de hanche : postéro-latérale, latérale, antérolatérale et antérieure "directe".

La voie la plus utilisée actuellement reste la voie postéro-latérale (environ 50%), malgré l'engouement de plus en plus important pour la voie antérieure directe (environ 30%) et moindre

pour la voie antéro-latérale (20%)(79). La voie latérale (dite de Hardinge) a quasi été abandonnée.

- Voie latérale ou transglutéale (dite de Hardinge) (Illustration n°8)

Le patient est installé en décubitus latéral, stabilisé par un appui pubien et sacré. Une incision, de quelques centimètres, centrée sur le grand trochanter, est réalisée. Le fascia lata est incisé de manière à exposer le muscle grand fessier dont les fibres sont incisées de manière verticale de même que celles du muscle moyen fessier. Cette incision verticale est prolongée vers le bas au niveau des fibres du muscle vaste latéral. Enfin les insertions tendineuses sont décollées sur toute la hauteur du grand trochanter permettant ainsi un accès à la capsule articulaire. Cette dernière est incisée, la tête fémorale est luxée vers l'avant et le col fémoral peut être scié.

Lors de cet abord, il faut être particulièrement vigilant aux branches nerveuses et vasculaires du moyen fessier.

Si cette voie d'abord avait l'avantage de présenter un faible risque de luxation, elle n'est quasiment plus utilisée en raison d'une boiterie fréquente liée à l'atteinte du groupe musculaire glutéal.

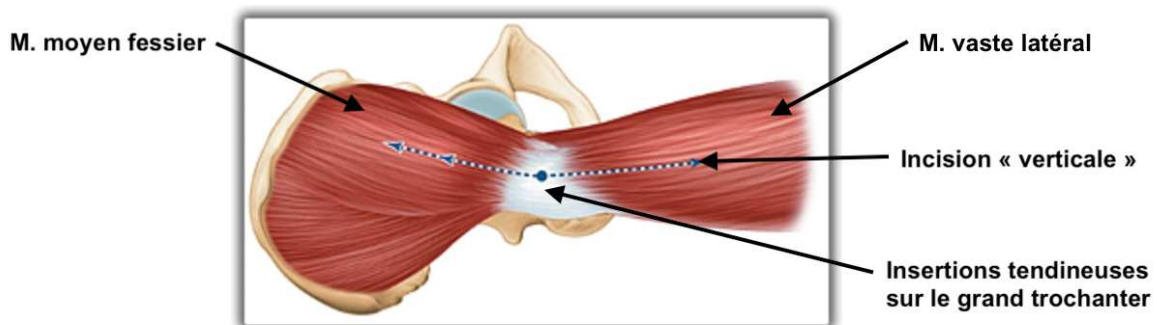


Illustration n° 8 - Voie transglutéale, dite de Hardinge

Issue du site "chirurgie-toulouse.fr"

- Voie antéro-latérale mini-invasive (dite de Röttinger) (Illustration n°9)

C'est la version "mini-abord" de la voie de Watson-Jones (158).

L'installation se fait soit en décubitus latéral. L'incision cutanée est réalisée à la face antérieure du grand trochanter, 2 cm en dehors et en dessous de l'EIAS et se dirige obliquement vers la face antérieure du grand trochanter sur environ 10 cm. Après incision du fascia lata, le chirurgien accède à l'espace entre les muscles tenseur du fascia lata (TFL) et grand fessier. Ce dernier est alors récliné, permettant, après rotation latérale de la hanche, une exposition de la capsule. Après incision de la face antérieure de la capsule, le chirurgien peut réaliser l'ostéotomie du col. Pour l'exposition du fémur, la libération de la capsule est souvent nécessaire. En fin d'intervention, le chirurgien suture la capsule, si elle a été conservée, puis le fascia lata et le plan cutané.

Cette voie d'abord, a comme la voie antérieure directe, l'avantage d'être mini-invasive en préservant au maximum l'intégrité musculo-tendineuse (159,160) et d'être à moindre risque de luxation prothétique (161).

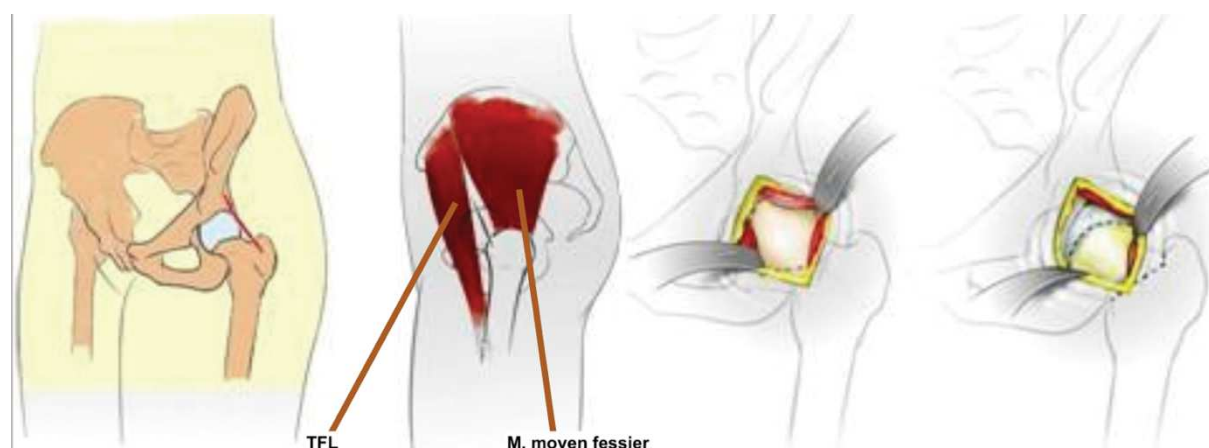


Illustration n° 9 - Voie d'abord antéro-latérale mini invasive de Röttinger

Issue de "Prothèse de hanche par voie antérieure" par Dr Fontanin - 2014 (162)

- Voie postéro-latérale (dite de Moore) (Illustration n°10)

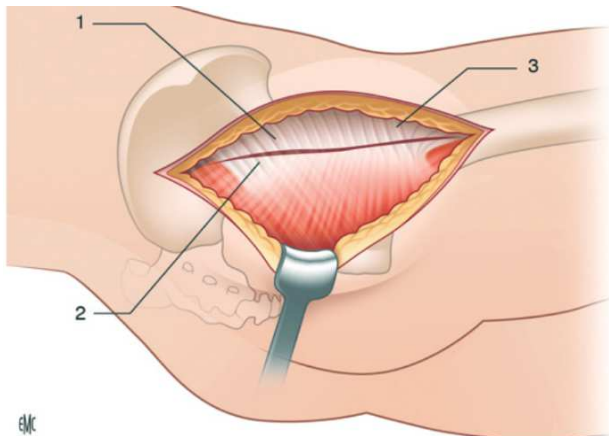


Figure 4. Dissection superficielle de la voie de Moore. 1. Fascia du muscle moyen fessier ; 2. bord antérieur du grand fessier ; 3. fascia lata.

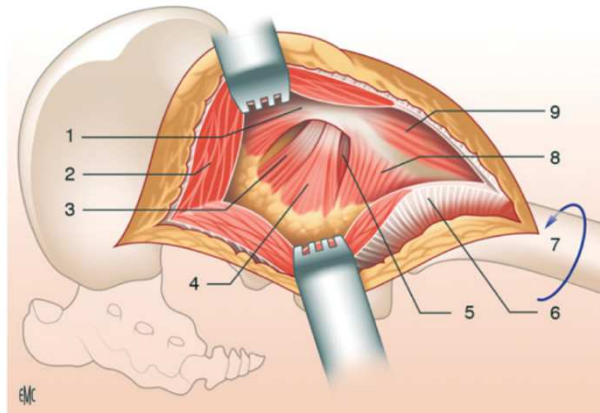


Figure 5. Dissection profonde de la voie postérieure de Moore. 1. Tendon du moyen fessier ; 2. grand fessier ; 3. muscle piriforme ; 4. tendon du muscle obturateur interne et muscles jumeaux ; 5. muscle obturateur externe ; 6. fascia lata ; 7. rotation interne ; 8. muscle carré fémoral ; 9. muscle vaste latéral.

Illustration n° 10 - Voie d'abord postéro-latérale de Moore

Issue de "Voies d'abord de la hanche (hors arthroscopie)" Viste - EMC 2020 (158)

Le patient est installé en décubitus latéral, le bassin étant stabilisé par un appui antérieur et postérieur. L'incision cutanée de 10 à 15 cm est réalisée en regard du grand trochanter et se prolonge, dans l'axe de la diaphyse fémorale, sur la face latérale de la cuisse. La bandelette ilio-tibiale du fascia lata et le fascia glutéal sont incisés. L'abord se poursuit par l'incision musculaire du grand fessier. Elle se fait dans l'axe des fibres permettant d'exposer, après écartement des petit et moyen fessiers, les muscles pelvitrochantériens. Ils sont sectionnés jusqu'à la capsule qui est incisée dans le même temps. Dans certains cas, il est possible de garder le muscle piriforme intact afin d'améliorer la stabilité postopératoire (163). Il est important de repérer le nerf sciatique qui passe à proximité de la paroi postérieure du cotyle afin de limiter son risque de lésion (164,165). L'articulation est ensuite luxée en flexion-adduction-rotation interne permettant la section du col fémoral. Les différents muscles et tendons sont réclinés afin d'exposer le cotyle pour permettre son fraisage. Le cotyle est mis en place puis le temps fémoral est réalisé sans grande difficulté (avantage de cette voie d'abord). Avant la fermeture, plan par plan, il est primordial de réaliser

une réinsertion capsulo-musculaire (166,167) afin de réduire l'historique et principal risque de cette voie d'abord : la luxation.

Cette voie d'abord a l'avantage d'être rapide, de respecter l'appareil abducteur et confère un accès facile pour la mise en place de l'implant fémoral

- Voie antérieure "directe" (dite de Hueter) (Illustration n°11)

Il s'agit de la voie d'abord qui connaît un essor important depuis quelques années (168,169) du fait de son caractère mini invasif par abord interstitiel sans incision musculaire, facilitant la fermeture et la récupération postopératoire (168,170).

Le patient est installé en décubitus dorsal sur une table orthopédique ou non, la hanche étant surélevée par un coussin placé sous la fesse.

L'incision se fait 1 cm en dessous et en dehors de l'EIAS (permet de limiter le risque de lésion du nerf cutané latéral de cuisse (171,172)). Elle se prolonge obliquement vers le bas et en dehors sur quelques centimètres. Une fois le plan du fascia lata atteint, il faut repérer l'interstice entre le muscle tenseur du fascia lata (TFL) et le sartorius, ouvrir la gaine antérieure du TFL et y progresser après avoir récliné le muscle. La gaine postérieure est ouverte permettant d'accéder au muscle droit fémoral. Il est récliné après ouverture de son fascia, permettant au chirurgien de progresser dans l'espace entre le muscle petit fessier et le droit fémoral. Après ligature des vaisseaux circonflexes latéraux et dégagement du muscle iliopsoas, la capsule est incisée. Le col fémoral peut être scié avant ou après luxation de la hanche en réalisant une traction, adduction et rotation latérale. L'abord du cotyle est facile dans cette voie d'abord contrairement au temps fémoral qui peut être compliqué avec un risque de fracture per procédure plus important (173,174). Une fermeture simple de la capsule et des gaines musculaires est réalisée, en faisant attention au nerf cutané latéral de la cuisse.

En plus de son caractère mini-invasif, cette voie d'abord séduit par d'autres avantages : la rapidité d'installation, le décubitus dorsal facilitant la gestion de l'anesthésie, une réduction des douleurs

post opératoires, du temps d'hospitalisation ainsi qu'une autonomie plus rapide (175), un risque théorique plus faible de luxation (161) en préservant les structures postérieures. Cependant il semble que cette voie d'abord présente une courbe d'apprentissage plus longue que les autres, période pendant laquelle, le taux de complications semble plus important (176,177).

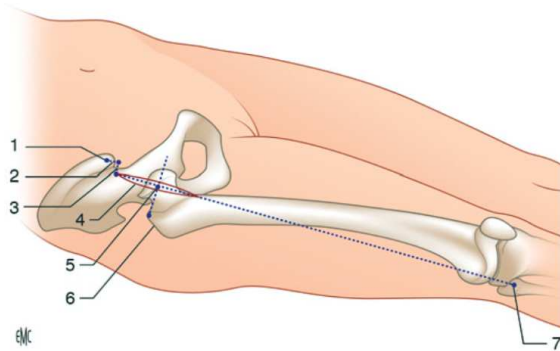


Figure 9. Tracé de l'incision cutanée de la voie de Hueter. 1. Épine iliaque antérosupérieure ; 2. 1 cm distal ; 3. 1 cm proximal ; 4. incision ; 5. milieu ; 6. grand trochanter ; 7. tête fibulaire.

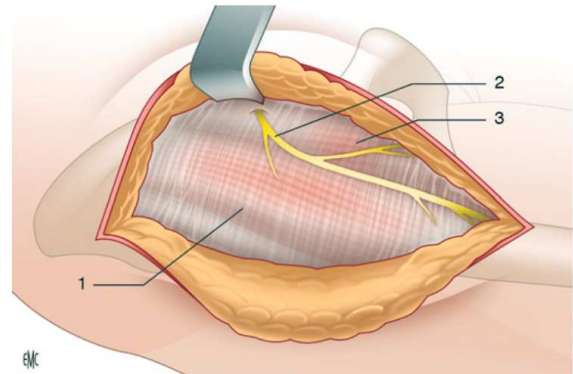


Figure 10. Dissection superficielle de la voie de Hueter. 1. Gaine du tenseur du fascia lata ; 2. nerf cutané latéral de la cuisse ; 3. fascia du muscle sartorius.

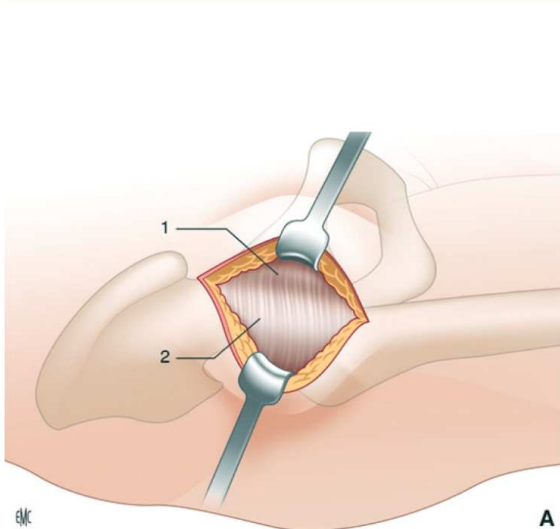
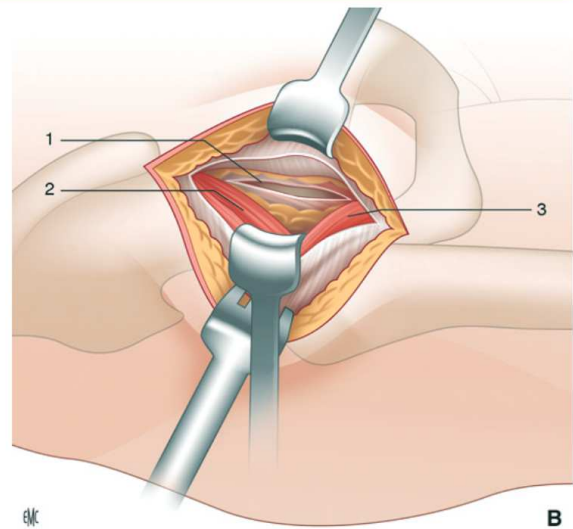


Figure 11. Dissection profonde de la voie de Hueter.
A. 1. Fascia du muscle sartorius ; 2. fascia lata du bord médial du tenseur du fascia lata.



B. 1. Fascia superficielle du muscle droit fémoral incisé ; 2. muscle petit fessier ; 3. tenseur du fascia lata rétracté.

Illustration n° 11 - Voie d'abord antérieure directe de Hueter

Issue de "Voies d'abord de la hanche (hors arthroscopie)" Viste - EMC 2020

La voie parfaite, idéalement associant une bonne exposition et un aspect mini-invasif, préservant les structures musculaires et capsulaires postérieures avec un faible risque d'atteinte nerveuse et peu de complications post-opératoires, n'existe pas. À l'heure actuelle il n'existe pas de consensus

pour recommander une voie plutôt qu'une autre (113,178–181) en raison d'un manque de preuve et de résultats parfois contradictoires suivant les études. Une étude récente de Yang et al. a comparé les deux voies les plus utilisées actuellement (antérieure directe et postéro-latérale) dans le même temps opératoire (chirurgie de PTH bilatérale en une session opératoire) sans mettre en évidence de différence significative concernant les suites post-opératoires ni en termes de satisfaction des patients (182). Probablement que le compromis est l'utilisation de la voie d'abord la mieux maîtrisée par l'opérateur.

2) La chirurgie d'arthroplastie par PTG

Nous détaillerons d'abord l'anatomie du genou avant d'aborder les principales indications, complications et techniques chirurgicales de cette intervention.

a. Anatomie de l'articulation du genou (183)

L'articulation du genou est complexe car composée de deux articulations : l'articulation fémoro-patellaire et l'articulation fémoro-tibiale (**Illustration n°12**). Elles sont formées par trois os : le fémur (par son épiphyse distale), le tibia (par son épiphyse proximale) et la patella.

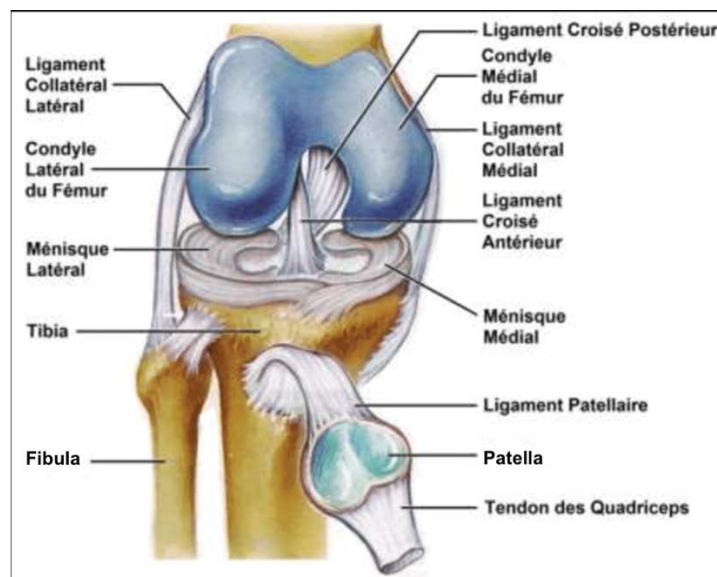


Illustration n° 12 - L'anatomie du genou

D'après Marieb, 2005, p.272 (184)

La première est une articulation plane mettant en relation la trochlée de l'extrémité inférieure du fémur avec la patella. Elle permet un mouvement de glissement.

La seconde est une articulation dite bicondylienne mettant en relation l'extrémité inférieure du fémur, via les condyles fémoraux, avec l'extrémité supérieure du tibia, le plateau tibial. Elle autorise des mouvements de flexion/extension ainsi qu'une légère rotation.

❖ Les os et surfaces articulaires

La patella est un os sésamoïde enchâssé dans le tendon du quadriceps fémoral.

Sa face postérieure, constituée de deux facettes séparées par une crête mousse verticale, s'articule avec la trochlée fémorale située à la partie antérieure de l'épiphyse fémorale. La trochlée est formée de deux joues, une médiale et une latérale. La joue latérale est particulièrement saillante formant ainsi une butée pour éviter une luxation latérale de la patella. Les joues de la trochlée fémorale se prolongent vers la bas et vers l'arrière par deux surfaces cartilagineuses, très convexes : les condyles fémoraux. Le condyle latéral, plus court et plus étroit, est séparé du condyle médial par l'échancrure intercondylienne. C'est dans cette échancrure que s'insèrent les ligaments croisés.

L'extrémité proximale du tibia est formée des plateaux tibiaux médial et latéral. Ils répondent aux condyles fémoraux. Le plateau tibial latéral est plus petit, plus arrondi avec une surface articulaire convexe. Le plateau tibial médial est plus grand, plus ovale avec une surface articulaire concave.

Il existe un certain défaut de congruence entre les plateaux tibiaux et les condyles fémoraux. Cette incongruence est corrigée par la présence de deux ménisques, véritables structures fibro cartilagineuses. Le ménisque latéral est classiquement décrit comme ayant une forme de "O" et le ménisque médial une forme de "C". Leur extrémité (appelées cornes) antérieures sont fixées au tibia par des freins méniscaux. Les deux cornes antérieures sont reliées entre elles par le ligament

transverse du genou. Le bord externe des ménisques est épais et adhérent à la capsule articulaire.

Le bord interne est fin et libre.

Leur composition fibrocartilagineuse leur confère un rôle de transmission des contraintes et de l'absorption des chocs. Ils jouent également un rôle important dans la proprioception de par leur riche innervation.

❖ Les moyens d'union

La liaison mécanique entre le fémur et le tibia est assurée par un système ligamentaire. La patella est liée au tibia via le ligament patellaire.

Le système musculaire assure la stabilisation dynamique et statique de l'articulation.

- Le système ligamentaire central

Il s'agit des ligaments croisés postérieur (LCP) et antérieur (LCA). Le premier s'insère au niveau de la moitié supérieure de la face médiale de l'échancrure intercondylienne ainsi que sur la partie postérieure de l'épine tibiale, en dessous de l'interligne articulaire. Le second s'insère au niveau de la partie postérieure de la face latérale de l'échancrure inter condylienne. Il croise par devant le LCP pour se fixer sur la partie antérieure de l'épine tibiale.

- Le système collatéral

Il est formé par les ligaments collatéral interne (LCI) et externe (LCE). Le premier s'insère sur la face médiale du condyle médial et sur la face médiale du tibia. Le second s'insère sur la face externe du condyle latéral et sur la tête de la fibula.

- Le système ligamentaire antérieur

Il s'agit de l'appareil extenseur : il est formé par le tendon du muscle quadriceps fémoral (tendon quadricipital), dans lequel vient s'enchâsser la patella, et qui se prolonge en bas par le ligament patellaire.

L'appareil ligamentaire antérieur se prolonge latéralement par les ailerons patellaires (aussi appelé rétinaculum du genou) qui relie le bord latéral de la patella au sommet des condyles fémoraux de chaque côté. Cela permet un maintien de la patella dans l'axe sagittal.

- Le système ligamentaire postérieur

Des ligaments viennent former, avec la capsule articulaire, un véritable un plan fibreux postérieur. Il s'agit du ligament poplité oblique médial (tendon récurrent du muscle semi-membraneux) et du ligament poplité arqué.

- ❖ La capsule articulaire

C'est un manchon fibreux qui entoure les surfaces articulaires. Elle est interrompue, antérieurement, par la patella et adhère, latéralement, à la face périphérique des ménisques. En arrière, elle forme les coques condyliennes, véritables renforts fibreux, qui jouent un rôle primordial dans la stabilisation du genou lors de l'extension. La face profonde de la capsule articulaire est tapissée par la synoviale qui sécrète le liquide du même nom.

- ❖ Les muscles

En plus de leur rôle dans la mobilisation de l'articulation (extension 0°, flexion 140°, rotation [genou fléchi] interne 20-30°, externe 30-40°), ils viennent renforcer sa stabilité (185).

- La loge antérieure

Le muscle quadriceps, composé de quatre chefs musculaires : le droit antérieur, le vaste médial, le vaste latéral et le vaste intermédiaire. Globalement ils s'insèrent tous au niveau de la partie proximale du fémur et se terminent sur la patella. C'est le principal muscle extenseur de la jambe sur la cuisse (extension 0°). A noter que le droit fémoral présente des insertions au niveau du bassin et de la capsule articulaire coxo-fémorale et sa terminaison se prolonge à la face antérieure du tibia. ce qui en fait un fléchisseur de la cuisse sur le tronc.

Le muscle sartorius : il s'insère sur l'épine iliaque antéro-supérieure et se termine sur la face médiale du tibia. Il est principalement fléchisseur du genou. Il permet également la flexion, rotation latérale et abduction de hanche, permettant la position du tailleur.

- La loge postérieure:

Elle est constituée par les muscles ischio-jambiers (biceps fémoral, semi-tendineux et semi-membraneux) et le muscle poplité. Ils sont principalement fléchisseurs du genou. Les ischio-jambiers sont également des extenseurs de la hanche.

Le muscle biceps fémoral dont le chef long s'insère sur la tubérosité ischiatique et le chef court sur la ligne âpre du fémur. Leur terminaison est commune sur le condyle latéral du tibia et la tête de la fibula.

Le muscle semi-membraneux s'insère sur la tubérosité ischiatique et se termine sur le condyle médial du tibia.

Le muscle semi-tendineux, plus superficiel, s'insère sur la tubérosité ischiatique et se termine sur la face médiale du tibia. Il recouvre partiellement le semi-membraneux.

Le muscle poplité est un muscle court et profond et s'insère sur le condyle latéral du fémur et se termine à la face médiale du tibia. Il permet également une rotation médiale du genou.

- La loge latérale

Elle est constituée uniquement du muscle tenseur du fascia lata. Il s'insère sur la crête iliaque et se termine à la face latérale du tibia. Il joue un rôle dans l'extension et la rotation externe du genou. Il est abducteur et fléchisseur de la hanche.

- La loge médiale

Elle est constituée de cinq muscles : les trois muscles adducteurs, le muscle pectiné et le muscle gracile. Le muscle gracile est le seul à jouer un rôle dans la mobilisation du genou. Il s'insère sur la branche inférieure du pubis et se termine à la face médiale du tibia. Il est fléchisseur du genou, adducteur de la hanche et rotateur interne de la hanche.

❖ L'innervation du genou

L'innervation du genou dépend du plexus lombaire et lombo-sacré. Elle est classiquement décrite selon les dermatomes (innervation du territoire cutané), les myotomes (innervation des muscles) et les sclérotomes (innervation des os). Nous décrirons également l'innervation de la capsule articulaire du genou.

• Innervation cutanée (Illustration n°13)

L'innervation cutanée de la face antérieure de la cuisse est principalement assurée par le nerf fémoral qui se prolonge à la partie supérieure du genou jusqu'à la patella via des antérieurs médiaux et latéraux. Il se prolonge par le nerf saphène qui innerve la face médiale du genou et de la jambe. Enfin, latéralement, l'innervation est sous la dépendance du nerf fibulaire commun.

L'innervation cutanée de la face postérieure du genou est principalement assurée par une branche du plexus sacré : le nerf postérieur de cuisse.

Traduction de la légende de l'Illustration n°13

***Lumbar plexus cutaneous distribution* = Distribution cutanée du plexus lombaire**

Femoral nerve = nerf fémoral

- *Anterior cutaneous nerves of thigh* = nerfs cutanés antérieurs de la cuisse
- *Saphenous nerve* = nerf saphène

Lateral cutaneous nerve of thigh = nerf cutané latéral de cuisse

Obturator nerve = nerf obturateur

***Lumbosacral plexus cutaneous distribution* = Distribution cutanée du plexus lombosacré**

Common fibular nerve = nerf fibulaire commun

- *Lateral cutaneous of calf* = nerf cutané latéral du mollet
- *Superficial and deep branches* = branches superficielles et profondes

Posterior cutaneous nerve of the thigh = nerf cutané postérieur de la cuisse

Tibial nerve (sural nerve) = nerf tibial (nerf sural)

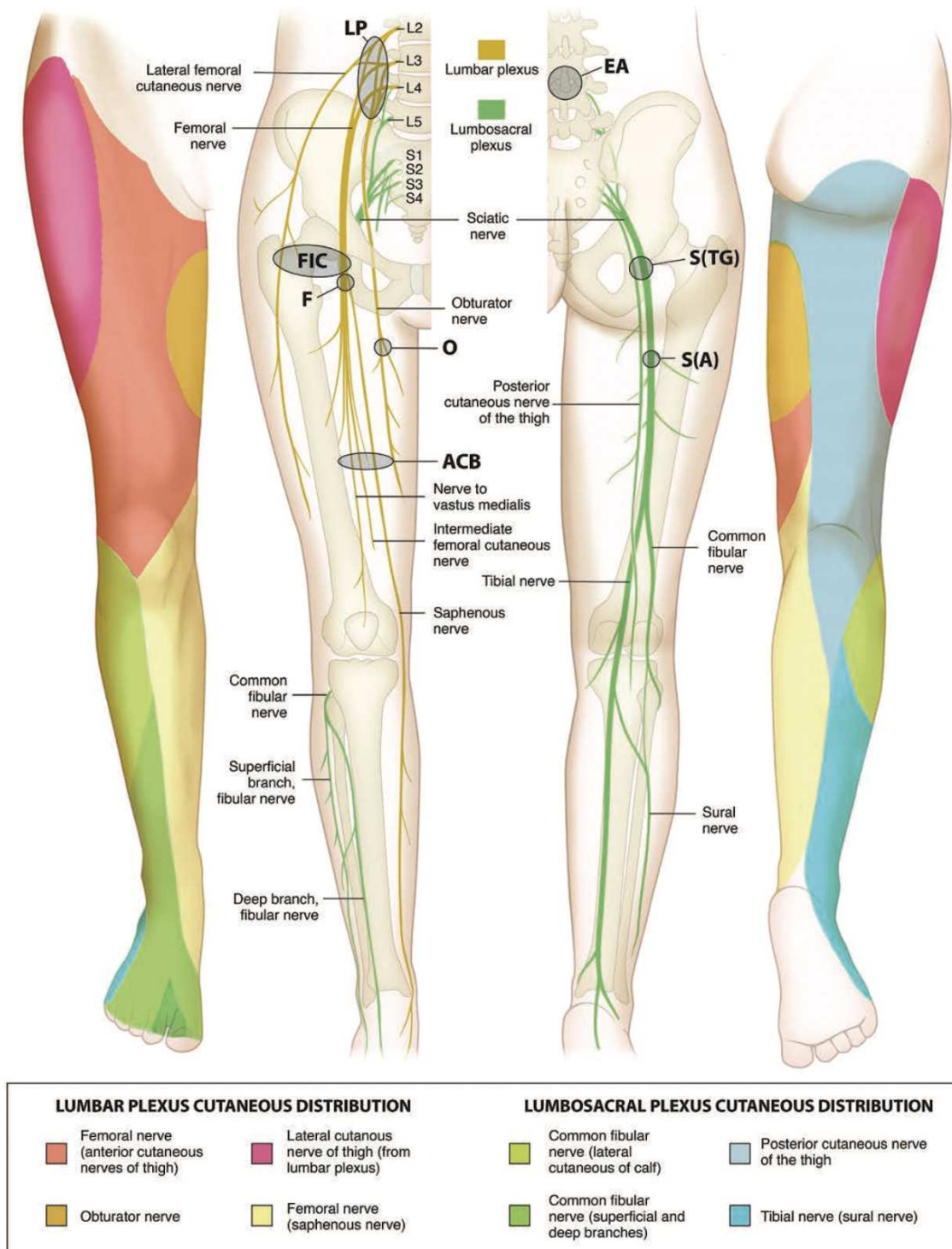


Illustration n° 13 - Innervation cutanée du membre inférieur

Issue de "Pain Management Modalities after Total Knee Arthroplasty par Terkawi et al - Anesthesiology

2017" (186)

- Innervation sensitive profonde du genou (187–189)

Elle est formée par une sorte de maillage de fibres nerveuses, résultant de l'union des ramifications nerveuses issues des nerfs fémoral, obturateur et sciatique.

Du nerf fémoral sont issus le nerf du vaste latéral (donne les nerfs rétinaculaire médial, géniculaire supéro médial et des branches articulaires), le nerf saphène (donne des branches articulaires et infra-patellaires naissant au niveau du canal des adducteurs) et les nerfs du vaste intermédiaire et du vaste médial (donnent des branches articulaires latérales et médiales).

Le nerf obturateur se divise rapidement en une branche antérieure et une branche postérieure. La première est responsable de l'innervation cutanée variable de la face interne de la cuisse et du genou et elle donne des anastomoses avec le nerf saphène donnant naissance au plexus subsartorial.

La seconde donne des branches pour la face postérieure de la capsule ainsi que des anastomoses avec les branches tibiales et sciatiques donnant naissance au plexus poplité.

Le nerf sciatique donne deux branches terminales principales : le nerf tibial et le nerf fibulaire commun. Le premier assure l'innervation de la partie postéro médiale via ses branches géniculaires postérieures et inféro médiales. Le second donne le nerf géniculaire latéral récurrent, géniculaire supéro latéral et inféro latéral. Ils sont responsables de l'innervation de la partie postéro latérale du genou.

- L'innervation de la capsule (Illustration n°14)

De manière très schématique, l'innervation de la face antérieure de la capsule est assurée par les différentes branches du nerf fibulaire latéralement, du nerf fémoral pour la partie supéro médiale et du nerf tibial pour la partie médiale.

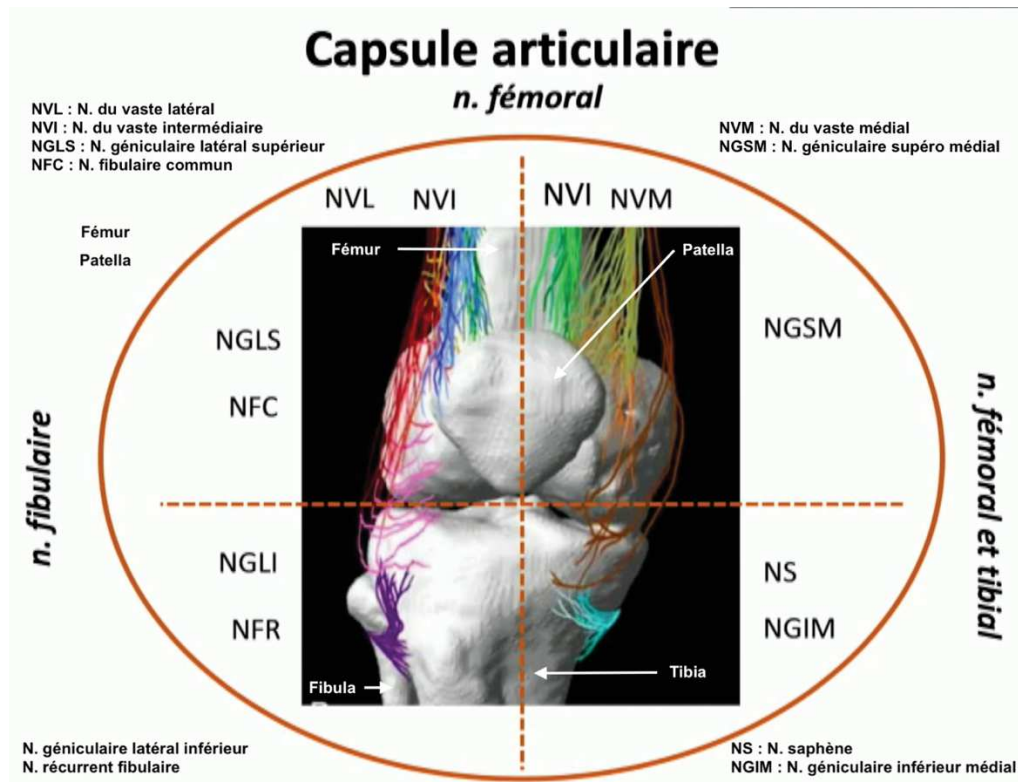


Illustration n° 14 - Innervation de la capsule antérieure du genou

Issue de "Anatomical Study of the Innervation of Anterior Knee Joint Capsule Implication for Image-Guided Intervention -Tran et al. - RAPM 2018" (188) et adapté par Quincy Anesthésie

L'innervation capsulaire postérieure est quant à elle assurée par le plexus poplité : il est formé de fibres nerveuses issues des branches du nerf sciatique, du nerf obturateur postérieur et du nerf tibial.

- L'innervation osseuse (Illustration n°15)

De manière très simplifiée, l'innervation osseuse de la partie antérieure du genou est principalement assurée par le nerf fémoral à l'exception d'une bande latérale tibiale et fémorale qui est sous la dépendance du nerf fibulaire commun ainsi que la partie médiane du condyle fémoral interne qui est sous la dépendance du nerf obturateur.

L'innervation osseuse de la partie postérieure du genou est assurée par les nerfs obturateur et sciatique pour la partie supérieure et par les nerfs tibial et fibulaire

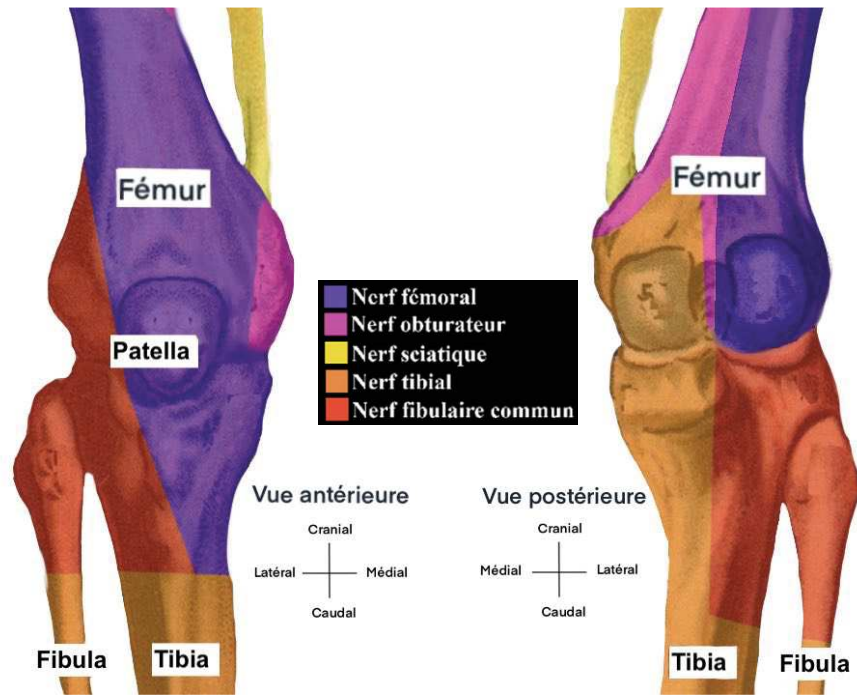


Illustration n° 15 - Innervation osseuse de l'articulation du genou

Issue de " Cathéter fémoral après chirurgie du genou : un mal pour un bien ? - Delaunay L. -

LPAR 2016 (190) et retravaillé par **Pierre Maetz**.

❖ La vascularisation du genou

Le genou est vascularisé par une artère et une veine principale : l'artère et la veine poplitée. Elles sont situées à l'arrière de l'articulation et donnent des branches collatérales à destination de l'articulation.

b. Principales indications, épidémiologie et complications des PTG

Plus de 100 000 prothèses totales de genou de première intention sont implantées en France (64). Selon le rapport de l'ANSM de 2016 analysant les données des PTG entre 2008 et 2013, la population est majoritairement féminine (63,5%), d'âge moyen de 71 ans, avec 18 % obèses morbides (IMC>40) (191). Il s'agit d'une chirurgie majoritairement réalisée dans des centres privés (56,7%), dont la durée d'hospitalisation est en diminution (192) avec une durée

d'hospitalisation moyenne de 3 à 10 jours (selon SoFCOT). Cette chirurgie se développe également selon une prise en charge ambulatoire avec des résultats satisfaisants (75). La chirurgie de PTG peut également être réalisée de manière bilatérale en une session opératoire, chez une population bien sélectionnée, avec des résultats similaires (récupération post opératoire, complications...) à la chirurgie de PTG unilatérale (193,194).

L'indication la plus fréquente (> 95%) est la gonarthrose évoluée douloureuse avec échec du traitement non chirurgical (195,196).

La prévalence de la gonarthrose symptomatique chez les 40 à 75 ans était estimée à 4,7% chez les hommes et 6,6% chez les femmes (78) en 2009. Elle peut être idiopathique (avec ou sans défaut d'axe) ou secondaire (polyarthrite rhumatoïde, nécrotique, traumatique, séquellaire post infectieuse ou tumorale.... (197)). L'augmentation de son incidence peut notamment s'expliquer par l'augmentation de deux des principaux facteurs de risques : l'obésité et l'âge (198,199).

Les autres facteurs de risques de gonarthrose identifiés sont le sexe féminin, la densité osseuse élevée, les troubles nutritionnels, les facteurs génétiques, toute atteinte de l'intégrité de l'articulation (traumatique, tumorale etc.), l'inégalité de longueur des membres inférieurs, certains modes d'activités sportives/professionnelles (200–203) ou encore des facteurs métaboliques tels que le diabète (204,205).

Les complications post opératoires de la chirurgie de PTG reconnues par un panel de chirurgiens orthopédistes ont été listées et définies par “*The Knee Society*”, elles sont au nombre de 22 (206). Certaines complications sont plus fréquentes avec les prothèses de type charnière (207), très peu utilisées mais qui gardent leur utilité dans les cas complexes.

Les principales complications sont :

- les infections prothétiques (superficielles ou profondes et précoces ou tardives) : estimées entre 1 et 2 % et en légère augmentation sur les dernières années (106). Comme pour les PTH, il faut distinguer les infections précoces et tardives dont les mécanismes diffèrent. Les infections précoces sont principalement prévenues par des conditions d'asepsie strictes et la réalisation d'une antibioprophylaxie avant l'incision, préférentiellement par céfazoline (107). Les infections tardives sont de mécanisme principalement hémotogène. Elles sont prévenues par le traitement rapide de toute infection bactérienne et une bonne hygiène buccodentaire.
- le saignement et l'anémie post opératoire, avec recours à la transfusion, sont devenus beaucoup moins fréquents avec l'émergence de protocoles de *Patient Blood Management* (PBM) (99) incluant l'administration d'acide tranexamique (101) ou l'utilisation de système de récupération de sang (208).
- la survenue d'événements thromboemboliques (EP et TVP) : en France, leur suivi est assuré par l'HAS au moyen d'un indicateur de qualité des soins et de sécurité l'ETE-PTG (pour Événements ThromboEmbolique lors d'une PTG). En 2019 le taux brut d'ETE-PTG était de 0,98% en baisse par rapport à 2018 (1,22%) (93). Ce taux est plus élevé que dans les autres pays du monde (autour de 0,6%) (92).
- le déficit neurologique : il s'agit surtout d'atteinte mononeuropathique intéressant majoritairement le nerf sciatique et fibulaire. Le taux est variable suivant les séries entre 0,3 et 1,3 % pour le nerf fibulaire (209) et 0,16 % toute atteinte nerveuse confondue dans la grande cohorte de Shetty et al. (210)
- les lésions vasculaires : leur taux est inférieur à 0,5% (95,211) Il s'agit principalement de lésion de l'artère poplitée, de la formation de pseudoanévrisme poplitée ou de complications ischémiques artérielles.

- les fractures et lésions ligamentaires/tendineuses per opératoires : leur survenue est respectivement estimée à 2,2 et 1,6 % (212). Les fractures surviennent, le plus souvent, lorsque les implants sont impactés dans l'os. Les atteintes ligamentaires et tendineuses intéressent principalement le tendon poplité et le ligament collatéral médial.
- la raideur : il s'agit d'une limitation de l'amplitude de mouvement du genou dont le seuil est variable suivant les auteurs mais inférieur au 110° de flexion minimale attendant après une PTG (213). Elle est estimée entre 1,3 et 5,3% (214,215).
- les complications liées au ciment : comme pour toute prothèse avec ciment, il existe un risque de collapsus cardiovasculaire et embolique (216,217).
- l'instabilité : c'est une des causes principales d'échec et d'indication à une reprise chirurgicale (218). Une de ses complications les plus graves étant la luxation de l'implant.
- l'usure des implants : elle peut conduire à une instabilité, notamment par descellement aseptique. La durée de vie des implants varie suivant le type d'implants. Les progrès en termes d'implants, notamment avec l'amélioration de la pièce en polyéthylène, devenue plus résistante, ont permis d'augmenter la durée de vie des PTG . Elle est estimée à 82% à 25 ans dans la méta-analyse publiée en 2019 par Evans et al. (223).
- le décès.

Concernant la mortalité liée à la chirurgie de PTG, la récente méta-analyse de Berstock et al. (219) permet de dire qu'il s'agit d'une intervention sûre avec une mortalité à J+30 et J+90 de respectivement 0,20 et 0,39 %. Il est intéressant de noter que les patients opérés de PTG ont une survie, à 8 ans, supérieure à celle de la population générale à âge et comorbidités égales. Cet effet s'atténue au-delà de 12 à 15 ans (220–222). Parmi les principaux facteurs de risque associés à une surmortalité étant l'âge, le sexe masculin, les comorbidités cérébrovasculaires, cardiovasculaires, hépatiques et rénales.

Si l'objectif pour une prothèse totale de genou est d'obtenir le soulagement de la douleur, la restauration de la fonction avec une longévité maximale de l'implant et permettant une poursuite de l'activité physique et sportive est une demande de plus en plus fréquente (223), surtout chez les patients jeunes et très sportifs. Il s'agit d'une population qui présente un sur-risque pour certaines complications telles que le descellement prothétique ou l'usure de l'implant. Il sera donc primordial de les informer des risques de certaines activités et de privilégier les activités à faible impact comme recommandé par "The Knee Society" (224).

Chez les patients plus âgés et très âgés, de nombreuses études ont mis en évidence une morbi mortalité plus importante (225,226), qui peut être limitée par une bonne évaluation préopératoire et une prise en charge périopératoire optimisée (227). Cependant, les bons résultats fonctionnels et l'amélioration de la qualité dont a fait preuve la PTG dans cette population font que l'âge avancé ne doit pas être un frein à l'implantation d'une PTG (228,229).

c. La technique chirurgicale de PTG (Illustration n°16)

La chirurgie d'arthroplastie du genou par PTG (aussi appelée prothèse tricompartmentale) consiste à remplacer l'articulation de genou endommagée par une articulation artificielle. Elle est constituée d'un implant fémoral (implant bicondylien), d'un implant tibial (implant bicompartmental) et d'un implant patellaire (qui n'est pas toujours mis en place).

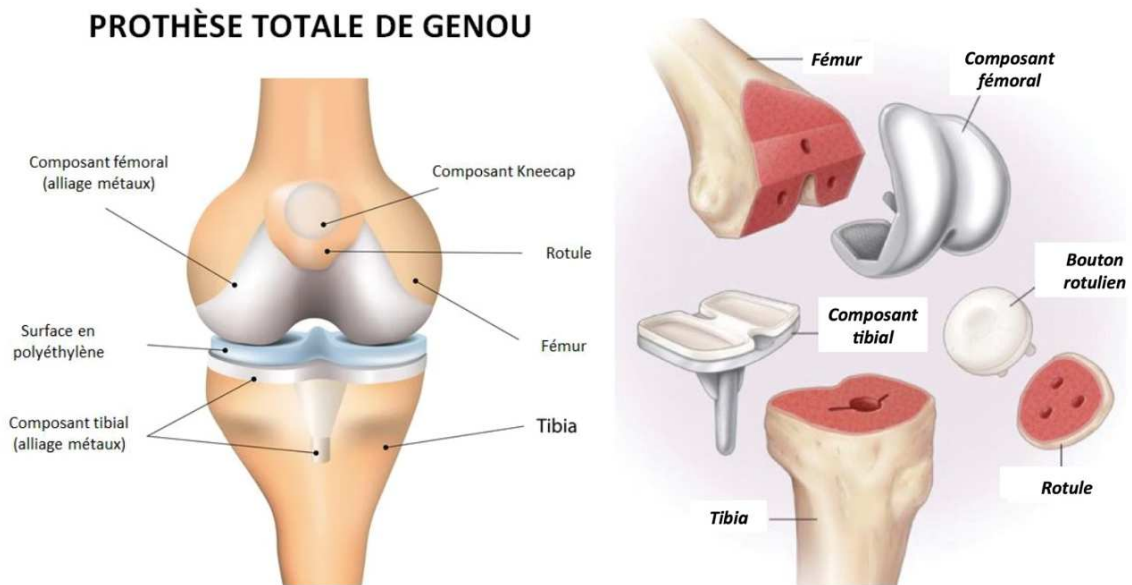


Illustration n° 16 - Composition d'une prothèse totale de genou

Issues respectivement des sites internet de la « Clinique Diagonal » à Barcelone et du “Centre Ostéo-articulaire des Cèdres”

❖ Les types de prothèses de genou

Les deux principaux types de PTG sont les prothèses “à glissement” et “à charnière” (230).

- Les prothèses à glissement

Il s'agit des plus utilisées en primo-implantation.

Leur caractéristique principale est l'absence de fixation entre la pièce la pièce tibiale et la pièce fémorale. La stabilité minimale du genou est assurée par les ligaments périphériques.

A cette stabilité minimale s'ajoute le niveau de contrainte de la prothèse qui va dépendre du sacrifice ou non d'un ou des deux ligaments croisés (LCA et LCP). La conservation du LCA seul avec ou sans le LCP (prothèse semi-contrainte) ou des deux ligaments, définit des niveaux différents de contraintes. Les prothèses les moins contraintes correspondent à la conservation des deux ligaments.

Lorsque les deux ligaments croisés sont sacrifiés, la stabilité est assurée par un mécanisme de “came/pivot”. Lors de la flexion du genou la partie postérieure intercondylienne de l’implant fémoral répond à un plot situé sur l’insert en polyéthylène. Il empêche la subluxation antérieure du fémur. On parle de prothèse “postéro-stabilisée”.

La stabilité peut également être assurée par un dessin particulier des plateaux tibiaux permettant de majorer le niveau de congruence des implants. On parle de prothèse à congruence augmentée (231).

- Les prothèses “à charnière”

En cas d’atteinte de l’appareil ligamentaire périphériques, la stabilité du genou va être assurée par une charnière qui assure la solidarité entre la pièce tibiale et la pièce fémorale. Elles offrent donc une très grande stabilité mais avec un risque de descellement plus important de par sa contrainte importante exercée sur les parties osseuses. Si elles ont connu un succès important dans les années 1970-1980, à l’image des prothèses GUEPAR (232), leur utilisation actuelle représente moins d’1 % des prothèses implantées en raison des bons résultats des prothèses semi-contraintes. Elles restent cependant indispensables dans les cas complexes, notamment en chirurgie tumorale.

Si la charnière classique offre un seul axe de mobilité (flexion/extension), il existe des charnières dites “rotatoires” autorisant un mouvement supplémentaire de rotation axiale.

Dans les deux sous-types de prothèses à glissement, en cas d’atteinte osseuse trop importante, une reconstruction osseuse peut y être associée.

Le **Tableau n°1**, simplifié à partir de celui proposé par l’HAS, reprend les différents types de prothèses avec leurs indications.

Indications de PTG	
Arthropathie quelle qu'en soit l'étiologie, fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical ou chirurgical bien conduit	
Indications des différents types de PTG à glissement	
Standard	En première intention ou en reprise, sans défaillance ligamentaire périphérique (ligaments collatéraux)
Contrainte	En cas de défaillance ligamentaire périphérique majeure sans défaut osseux épiphysaire ni déviation axiale importante
Reconstruction épiphysaire	Dans les cas d'atteintes osseuses importantes
Indications des différentes PTG à charnière	
Standard	En première intention ou en reprise, lors de situations particulières : <ul style="list-style-type: none"> - Défaillance ligamentaire périphérique majeure - Déficits osseux - Déficience neuro-musculaire - Reconstruction tumorale - Reprise d'arthroplastie de genou
Reconstruction épiphysio-métaphysio-diaphysaire	En première intention ou en reprise en cas de défaut osseux dépassant les limites de l'épiphyse

Tableau n° 1 - Indications des prothèses totales de genou

Issu et simplifié à partir du rapport de l'HAS 2013 "Éléments concourant à la décision d'arthroplastie du genou et du choix de la prothèse (230))

❖ Composition des implants

- L'implant fémoral : il est le plus souvent métallique en alliage chrome/cobalt ou en titane.
- L'implant tibial : il peut être constitué soit d'une pièce monobloc en polyéthylène de très haute densité (fixation cimentée obligatoire), soit d'une embase métallique (chrome/cobalt ou titane) dans laquelle s'insère une pièce en polyéthylène de très haute densité. Certains implants tibiaux permettent à l'insert en polyéthylène une mobilité en rotation lors de la flexion du genou, on parle de "plateau mobile". L'idée étant d'améliorer la cinématique articulaire pour diminuer l'usure. Ils ont montré de bons résultats à long terme (233), sans supériorité par rapport aux plateaux fixes.
- L'implant patellaire : comme l'implant tibial, il est soit monobloc en polyéthylène soit formé d'une pièce métallique associée à un insert de polyéthylène. Si le cartilage rotulien est en bon état, l'implant patellaire n'est pas toujours mis en place. Dans ce cas, c'est la rotule naturelle qui s'articulera avec la trochlée fémorale prothétique.

❖ Technique de fixation des implants

Il existe deux types de fixation des implants : avec ou sans ciment.

Si la fixation avec ciment est obligatoire en cas d'implant tibial monobloc en polyéthylène, dans tous les autres cas les deux types de fixation sont possibles.

Le ciment est une résine de polyméthylméthacrylate, qui polymérise en quelques minutes, permettant une tenue quasi immédiate de la prothèse.

Pour les implants non cimentés, leur fixation primaire dans l'os du patient se fait par impaction, la fixation secondaire étant assurée par la repousse osseuse. Afin d'améliorer cette repousse osseuse, l'implant possède un revêtement irrégulier et/ou recouvert d'hydroxyapatite. Un os de bonne qualité est un prérequis à ce type de fixation.

La tendance actuelle consiste en un mode de fixation hybride : une pièce fémorale non cimentée avec des pièces tibiales et patellaires cimentées.

Le rapport de l'ANSM de 2015, faisait état d'une proportion d'environ 50% de PTG comportant au moins un élément cimenté (191).

Les résultats à long terme des deux modes de fixations semblent similaires, notamment chez les patients jeunes (234).

❖ L'équilibrage du genou

Quel que soit le type de prothèse et de mode de fixation, le bon équilibrage du genou est un élément essentiel au succès chirurgical. Il nécessite une tension correcte au niveau de l'articulation avec la restitution partielle, ou complète, d'un alignement du membre suivant les cas. Pour ce faire, le chirurgien peut s'aider de la technique de planification par ordinateur (235), nécessitant une étape préalable de reconstruction 3D, ou bien de la technique dite de " navigation", nécessitant l'utilisation d'un ancillaire spécifique (236). La quête de l'équilibrage parfait conduit au développement de technologies innovantes comme l'utilisation de capteurs de force peropératoire (237).

❖ Les voies d'abord chirurgicales

Les voies les plus utilisées sont des abords antérieurs ou antéro-latéraux. Des variantes mini-invasive, avec des incisions réduites existent dans la plupart des cas.

- La voie parapatellaire médiale (Illustration n°17)

C'est l'une des plus utilisées en France, dite "voie classique". Il s'agit d'un abord antérieur, l'incision cutanée étant réalisée genou fléchi, 5 cm au-dessus de la patella jusqu'à 2 cm sous la tubérosité tibiale antérieure (TTA). L'arthrotomie est réalisée de haut en bas, débutant au tendon quadricipital, très légèrement en dehors de l'insertion du vaste médial et se poursuivant vers le bas en dedans de la patella et du ligament patellaire. Pour la mise en place de la prothèse, le chirurgien devra luxer la patella en dehors.

Cette technique n'empêche pas le lever précoce et autorise le patient à marcher mais il existe souvent une sidération musculaire (l'incision chirurgicale passant dans le muscle) qui peut persister quelques semaines.

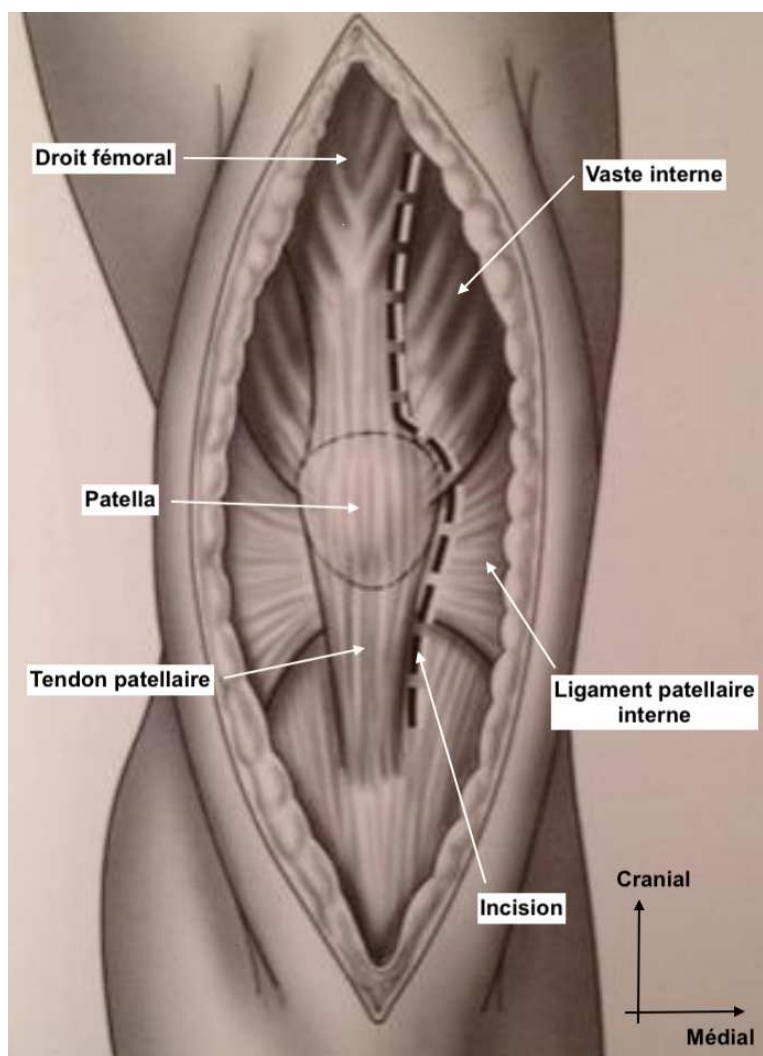


Illustration n° 17 - Voie parapatellaire médiale

Adaptée du cours "Voies d'abord PTG et RPTG" - DIU Chirurgie du Genou de Lyon. Sébastien

LUSTIG, Elvire SERVIEN et Philippe NEYRET

- La voie sub-vastus (mini-invasive) (238) (Illustrations n°18 et 19)

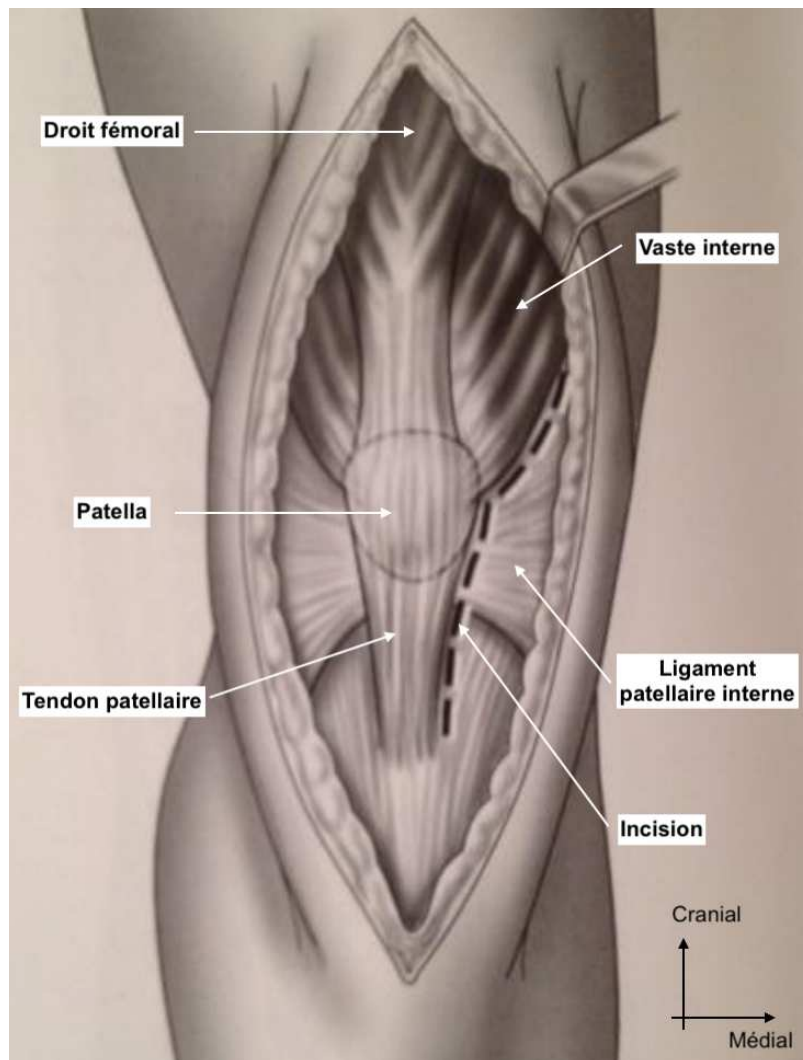


Illustration n° 18 - Voie mini-invasive subvastus

Issue de "Voies d'abord PTG et RPTG" - DIU Chirurgie du genou - Sébastien LUSTIG

Elle se réalise sur une table permettant différents degrés de flexion du genou, qui varie suivant le temps opératoire (0-45° pour le temps fémoral et 90°-130° pour le temps tibial avec la flexion maximale pour la mise en place du plateau tibial). L'incision cutanée est réalisée genou en extension. Elle s'étend entre l'angle supéro interne de la patella et le bord interne du sommet de la TTA, sur quelques centimètres. Sa limite supérieure est prolongée en dehors par une incision incurvée sur 2 cm. L'exposition de l'articulation est réalisée après ouverture des fascias et

décollement des différents plans sans incision musculaire, le muscle vaste interne étant récliné en dehors. L'arthrotomie est réalisée en L inversé, en respectant au maximum l'insertion du vaste interne. Une section, en un plan du ligament patellaire interne et de la synoviale, est réalisée le long du bord médial de la rotule. Le chirurgien peut ensuite procéder aux coupes osseuses et à la mise en place des implants.

S'il s'agit d'une voie difficile en raison de son étroitesse, elle présente de nombreux avantages. En préservant au maximum l'appareil extenseur et le muscle vaste interne elle permet une récupération plus rapide de la force musculaire et serait moins douloureuse (données contradictoires dans la littérature (239,240)).

- La voie midvastus (mini-invasive) (Illustration n°19)

L'incision est commune, dans sa partie basse, à la voie subvastus, mais se prolonge vers le haut dans l'axe des fibres du muscle vaste médial. Ainsi l'appareil extenseur est préservé, mais le muscle vaste interne est sectionné de manière longitudinale. Elle peut être vue comme une voie intermédiaire entre la voie classique et la voie subvastus mini-invasive.

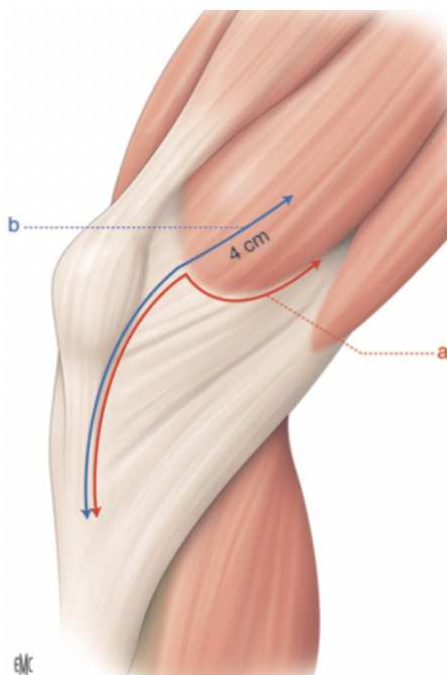


Illustration n° 19 - Voies d'abord antéro-médiales

Issue de "Voies d'abord du genou" EMC 2014

Légende :

- a. Voie subvastus
- b. Voie midvastus

- La voie antérolatérale de Keblish (Illustration n°20)

Il s'agit d'un abord qui utilise l'anatomie en feuillets des formations para patellaires externes, selon 3 plans :

- le plan superficiel avec son fascia et le tractus iliotibial
- le plan moyen avec le rétinaculum formé par la jonction des fibres du tendon du vaste latéral et du ligament patellaire externe
- le plan profond qui correspond à la capsule articulaire et la synoviale.

L'incision cutanée, très légèrement latérale, se fait 5 cm au-dessus du bord de la patella jusqu'à 2 cm sous le bord latéral de la TTA. L'exposition se poursuit par une incision au niveau du tendon du quadriceps, en dedans du vaste latéral puis s'incurve au niveau du rétinaculum, en dehors de la patella et de son tendon, jusqu'au tubercule de Gerdy. Dans sa description, Keblish propose de réaliser une plastie en Z du rétinaculum, de dehors en dedans permettant une fermeture plus facile en fin d'intervention.

La luxation-retournement de la rotule est plus difficile dans cette voie d'abord. La luxation se fait vers le dedans. En cas de difficulté, Keblish propose de réaliser une petite section transversale du tendon du droit fémoral. Enfin, en cas de difficulté d'exposition de l'articulation, il est possible de procéder à une libération plus ou moins importante des formations latérales (muscle tenseur du fascia lata, désinsertion du tubercule de Gerdy...).

Dans les cas plus compliqués, il est parfois nécessaire de faire une ostéotomie de la tubérosité tibiale.

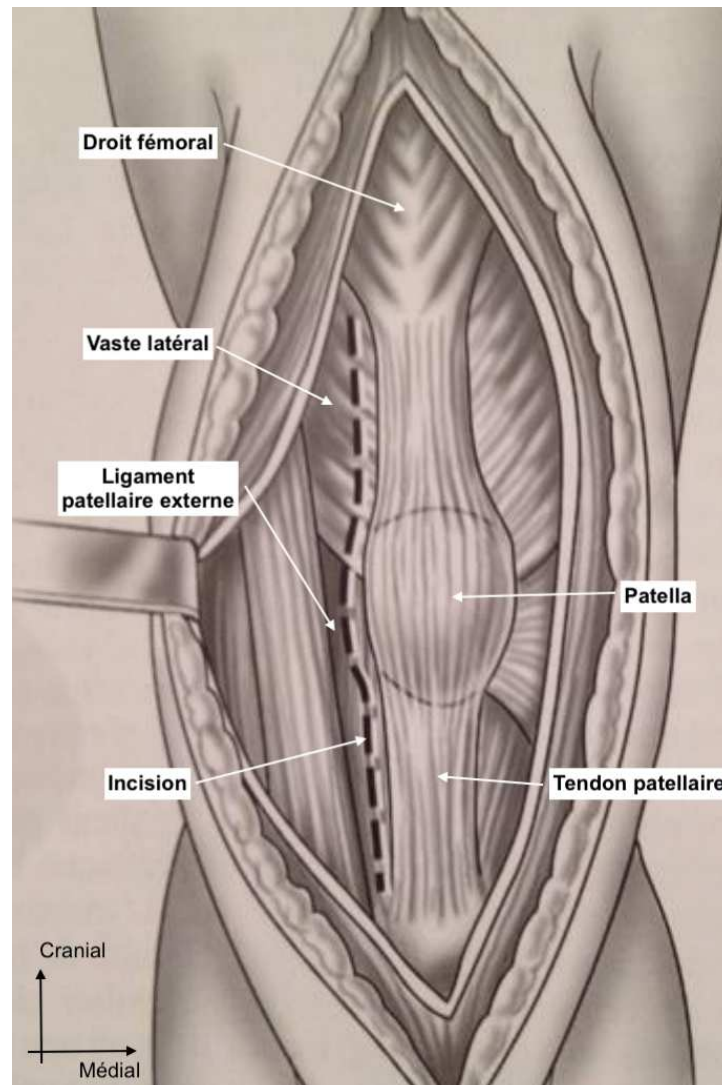


Illustration n° 20 - Voie antérolatérale de Keblish

Issue de "Voies d'abord PTG et RPTG" - DIU Chirurgie du genou - Sébastien LUSTIG

Si chacune des voies d'abord présentent des avantages et des inconvénients, il n'existe pas de supériorité de l'une ou l'autre en termes de pertes sanguines, mobilité postopératoire ou de complications infectieuses (91). Le choix du chirurgien dépendra donc de ses habitudes, de la prise en compte d'éventuelles déformations osseuses (Keblish privilégié dans les cas de déformations importantes en valgus par exemple) ou des caractéristiques du patients (obésité notamment).

3) **La RAAC en chirurgie orthopédique :**

Le premier protocole de RAAC en chirurgie orthopédique est publié en 2019 par l'*ERAS Society*. Il est spécifiquement dédié aux chirurgies de PTH et PTG (241,242).

Les preuves de l'efficacité de l'implantation des protocoles de RAAC en chirurgie orthopédique sont bien établies (9,11,243), pouvant même s'appliquer à la chirurgie ambulatoire (10).

Dans les services d'anesthésie français, le développement de la RAAC en chirurgie orthopédique est appuyé par les RFE "Réhabilitation améliorée après chirurgie orthopédique lourde du membre inférieur (Arthroplastie de hanche et de genou hors fracture)" publiée par la SFAR et la SoFCOT (91). Elles sont communes aux deux chirurgies. Les recommandations sont formulées, après analyse de la littérature en se basant sur deux critères : la diminution de la durée de séjour et/ou de la survenue de complications.

Ainsi à la lecture de ces RFE, un protocole de RAAC en chirurgie orthopédique de PTG et PTH, permet de réduire à la fois la survenue des complications (Question 1, Reco-1.1 - accord FORT) et la durée de séjour (Question 1, Reco-1.2 - accord FORT) dont les bénéfices, pour les établissements de santé, en termes de coûts, sont bien établis (244).

Ce protocole de RAAC spécifique aux chirurgies de PTH et PTG, devrait, en plus des éléments essentiels de la RAAC (ex : jeun préopératoire réduit), s'articuler autour des points essentiels suivants :

- ❖ La mise en place d'une stratégie d'épargne sanguine en préopératoire incluant :
 - l'administration d'érythropoïétine en préopératoire (dont le nombre d'injection sera ajusté en fonction du taux d'hémoglobine préopératoire) chez les patients anémiques modérés (hémoglobinémie entre 10 et 13 g/dL) pour diminuer le risque de recours à la transfusion. (Question 5 - Reco-3.1 et 3.2 - accord FORT).
 - l'administration en préopératoire d'acide tranexamique, probablement à la dose d'1g (Question 5 - Reco-3.4 - accord FORT)

Lorsque cette stratégie d'épargne transfusionnelle est mise en œuvre, il n'est pas recommandé d'utiliser des dispositifs de récupération de sang dans le but de diminuer le risque transfusionnel (Question 5 - Reco-3.3 - accord FORT).

- ❖ L'administration de Dexaméthasone IV en peropératoire pour diminuer la douleur postopératoire et diminuer l'incidence des nausées-vomissements postopératoires (Question 8 - Reco-5 - accord FORT)
- ❖ Éviter autant que possible la survenue d'une hypothermie péri-opératoire pour diminuer la survenue des complications hémorragiques per et postopératoires (Question 9 - Reco-6 - accord FORT)
- ❖ L'utilisation, aussi bien, de l'anesthésie générale que de la rachianesthésie, sans supériorité d'une des techniques par rapport à l'autre pour diminuer la durée de séjour ou la survenue de complications (Question 10 - Reco-7 - accord FORT).
- ❖ Concernant la technique chirurgicale, en l'absence de supériorité franche d'une technique par rapport à l'autre pour diminuer la durée de séjour ou la survenue de complications, le chirurgien optera pour la voie d'abord de son choix (Question 11, Reco-8 - accord FORT), sans recours systématique à la mise en place d'un drainage chirurgical (Question 15 - Reco-12 - accord FORT). Pour la chirurgie de PTG, quelque soit la technique chirurgicale choisie, l'utilisation systématique d'un garrot pneumatique en peropératoire n'est également pas recommandée (Question 12, Reco-9 - accord FORT).
- ❖ Concernant la prise en charge de la douleur, il est recommandé d'appliquer une stratégie d'épargne morphinique en postopératoire pour réduire la durée de séjour et les complications digestives et respiratoires postopératoires (Question 13, Reco-10.1 - accord FORT). Cette stratégie inclut, pour la chirurgie de PTG, l'utilisation des techniques d'analgésie locale et/ou locorégionale (Question 13, Reco-10.2 - accord FORT). Pour la chirurgie de PTH, les experts jugent les données de la littérature insuffisantes. En l'absence de contre indications, les anti-

inflammatoires non stéroïdiens ont une place dans cette stratégie d'épargne morphinique (Question 13, Reco-10.4 - accord FORT). L'utilisation de la cryothérapie est également recommandée dans le but de diminuer les douleurs en postopératoire (Question 16, Reco-13 - accord FORT).

- ❖ l'utilisation d'une thromboprophylaxie soit par HBPM, soit par AOD ou encore par Aspirine seule dans certains cas très précis et en veillant à être vigilant à l'utilisation conjointe des AINS (Question 14 - Recos-11.1 et 11.2 - accord FORT et 11.3 - Avis d'experts)
- ❖ La mobilisation précoce du patient en réalisant un lever dans les 24h post opératoires (Question 17, Reco-14 - accord FORT) associée à une rééducation précoce avec intervention d'un kinésithérapeute (Question 18, Reco-15 - accord FORT).

Les experts font également des recommandations en faveur de :

- ❖ ne pas faire de bilan infectieux (ECBU, recherche de foyer dentaire...) systématique en préopératoire d'une arthroplastie du membre inférieur (Question 6 - Reco-4 - accord FORT)
- ❖ ne pas utiliser systématiquement les gabapentinoïdes en péri-opératoires dans le but de diminuer les douleurs postopératoires d'arthroplastie du membre inférieur (Question 4, Reco-2 - accord faible).
- ❖ ne probablement pas recourir aux techniques de rachianalgésie à la morphine ou d'analgésie péridurale pour la prise en charge de la douleur après arthroplasties de hanche ou de genou (Question 13, Reco-10.3 - accord FORT).

Les experts ne sont cependant pas en mesure d'émettre une recommandation concernant :

- ❖ l'utilité de l'information et de l'éducation préopératoire sur la durée de séjour ou la survenue de complications dans le cadre d'un programme de réhabilitation améliorée pour arthroplastie du membre inférieur (Question 2)
- ❖ l'utilité de la préhabilitation sur la durée de séjour ou la survenue de complications dans le cadre d'un programme de réhabilitation améliorée pour arthroplastie du membre inférieur (Question 3)
- ❖ la gestion des apports liquidiens en peropératoire de chirurgie prothétique du membre inférieur dans le cadre d'un programme de réhabilitation (Question 7), même s'ils rappellent qu'il s'agit d'une chirurgie à risque intermédiaire pouvant nécessiter, pour les patients à haut risque cardiovasculaire, d'un monitoring hémodynamique invasif.

V. L'évaluation de la qualité des soins et de la récupération postopératoire

1) Indicateurs et scores :

En chirurgie, il est habituel d'évaluer la qualité des soins en analysant la morbi mortalité induite par celle-ci et par l'anesthésie. On peut ainsi juger de l'amélioration de la qualité des soins par la diminution de l'incidence de la morbi mortalité.

En chirurgie d'arthroplastie du membre inférieur des indicateurs de qualité et de sécurité des soins (IQSS) sont utilisés pour suivre l'incidence de certaines complications pouvant avoir des préjudices importants à la fois pour le patient mais également pour le système de santé (coûts, augmentation de la durée d'hospitalisation...). Il s'agit des indicateurs ETE-ORTHO (245) et ISO-PTG et PTH (108,246) qui suivent respectivement les complications thromboemboliques et les infections de site opératoire après chirurgie de PTG et de PTH.

Concernant la récupération post opératoire, elle s'est initialement concentrée sur la récupération de paramètres physiologiques acceptables. L'évaluation de cette récupération est réalisée à l'aide d'échelles ou de scores, tel que le score modifié d'Aldrete (247) permettant de juger si l'état de santé du patient est compatible ou non avec une sortie de la SSPI.

Avec le développement de la chirurgie ambulatoire, d'autres scores, tel que le très connu score de Chung (248), ont été créés afin d'évaluer l'aptitude d'un patient à sortir de l'hôpital.

Ces différents scores sont principalement basés sur une hétéroévaluation, réalisée par le soignant vis à vis du patient, sans prise en compte du point de vue de ce dernier.

De plus, la majorité de ces outils s'intéressent surtout à l'évaluation de la récupération post opératoire précoce et sont donc limités pour mesurer l'impact, à plus long terme, de la qualité des soins dispensés.

2) **Les outils PROMs :**

Dans l'idée d'obtenir une analyse plus précise de la qualité des soins et surtout de la qualité de récupération fonctionnelle, Myles et al. introduisent au début du 21ème siècle, l'idée d'utiliser l'évaluation du patient par le patient comme outil d'évaluation de la qualité de récupération fonctionnelle (249). C'est le concept même des outils connus sous le terme anglais de PROMs (pour *Patients Reported Outcomes Measures*).

Il s'agit d'outils psychométriques variés, d'évaluation multidimensionnelle (anxiété, douleur, indépendance physique etc...) (12) qui permettent de mesurer les résultats rapportés par le patient lui-même (sans interprétation d'un clinicien) concernant sa propre santé, sa récupération fonctionnelle ou encore sa qualité de vie par rapport aux soins ou à un traitement reçu (250). Leur utilisation en recherche clinique est complémentaire de l'analyse de la morbi mortalité afin d'obtenir une analyse plus fine de l'état de santé des patients (251).

Parmi les outils PROMs les plus connus, nous pouvons citer : le “WHODAS-2.0”, le “EQ-5D”, le “SF-36” ou encore le “QoR-15”. Ils trouvent des applications variées, notamment en chirurgie d’arthroplastie du membre inférieur (252).

3) Le score de qualité de récupération postopératoire en 15 items (QoR-15)

Le QoR-15 est un outil PROMs permettant au patient d’évaluer lui-même sa propre qualité de récupération postopératoire. Il s’agit d’une version adaptée et plus courte d’un score développé au tout début des années 2000 et employé dans de nombreuses études à ce jour : le QoR-40. Le principal défaut du QoR-40 était sa durée moyenne de réalisation (> à 6 minutes) (253). Le QoR-15, validé en anglais en 2013 par Stark et al. (254), a permis de diviser par presque 3 le temps de réalisation du questionnaire (< 2 minutes 30), lui conférant un avantage en termes de facilité d’utilisation en pratique et en recherche clinique.

Le QoR-15 est un questionnaire en 15 questions qui explore 5 dimensions sur les 24 heures précédant sa réalisation (**Annexe 1**) :

- Le « Confort antalgique et digestif »
- Le « Confort physique »
- L’« Indépendance physique »
- Le « Soutien psychologique »
- L’« État psychologique »

Chacune des composantes est cotée de 0 à 10 donnant un score maximal de 150.

En 2020, Demumieux et al. traduisent et valident une version française de ce score : le QoR-15F (21), permettant son utilisation en recherche clinique au sein d’une population francophone.

Notons que pour plus de cohérence, l’échelle est inversée pour les composantes ayant un effet négatif sur le confort du patient (ex : les douleurs ou l’angoisse). Ainsi l’absence de douleur modérée est cotée 10 et sa présence “fréquente” est cotée 0.

VI. Le programme “OPTIMI.S.T.E”

Le programme OPTIMI.S.T.E (Optimisation des Soins en chirurgie osTéo-articulairE) est un programme de soins novateur en France, favorisant la prise en compte du point de vue des patients sur leur état de santé. L'idée étant qu'une meilleure connaissance des éléments de la récupération fonctionnelle (confort physique, émotionnel, indépendance physique), ressentis par le patient comme les plus altérés, est nécessaire pour adapter efficacement les soins mis en œuvre et leur délivrer une information plus précise sur la récupération postopératoire attendue. Il s'agit de critères essentiels à la satisfaction du patient. Hamilton et al. ont identifié dans une étude de cohorte prospective incluant 4709 patients opérés d'arthroplastie totale du membre inférieure les 3 critères paramètres dont dépend la satisfaction du patient : 1) ses attentes préopératoires 2) le soulagement de ses douleurs 3) son vécu de la prise en charge hospitalière (255).

Le programme a été créé par une équipe multidisciplinaire formées par des infirmières, des chirurgiens et des anesthésistes-réanimateurs, dont le Professeur Eric Noll, principal promoteur du programme. Le financement du programme est assuré par l'ARS du Grand-Est.

Le flyer d'information patient ainsi que le communiqué de presse sont disponibles sur <https://www.chru-strasbourg.fr/recherche/le-programme-optimiste>.

Le programme a principalement été développé au sein du CHU de Hautepierre à Strasbourg et de deux autres établissements de santé : l'Hôpital Albert Schweitzer de Colmar et le CH de Mulhouse.

Le programme s'articule autour du questionnaire QoR-15F, réalisé avant l'intervention et suivi régulièrement en post opératoire jusqu'à un mois après la chirurgie. Il s'agit d'un questionnaire standardisé, validé en langue française, permettant une évaluation de l'état de santé du patient selon son propre point de vue selon les 5 dimensions définissant sa récupération fonctionnelle : son confort physique, son confort antalgique et digestif, son confort psychique, son indépendance physique et son soutien psychologique.

Depuis la mise en place du programme en mars 2020, plus de 4200 patients ont été suivis. Ce premier échantillon pourrait servir d'exemple afin d'étendre ce type de programme à tout type de chirurgie.

Concernant la RAAC, l'intégration des outils PROMs dans les protocoles est recommandée par plusieurs auteurs dont le groupe de travail POQI ("*PeriOperative Quality Initiative*")⁽²⁵⁶⁾. L'utilisation des PROMs en pratique clinique et leur analyse permettraient d'argumenter des changements dans la prise en charge et la manière dont les soins sont organisés et dispensés notamment une adaptation des protocoles de RAAC sur certains points spécifiques d'un sous-groupe de patients.

La finalité du programme est d'améliorer la prise en charge du patient, en intégrant son point de vue concernant sa récupération. L'objectif est de lui proposer une "prise en charge personnalisée" avant, pendant et après l'intervention chirurgicale mais également à sa sortie de l'hôpital en impliquant les intervenants de ville (médecin traitant, kinésithérapeutes...). Il s'agit également de pouvoir répondre aux besoins de soins identifiés lors du suivi, parfois chez des patients qui ont quitté l'hôpital comme la difficulté de se passer des médicaments antidouleurs, la réapparition ou la persistance d'une douleur ou des difficultés de reprise d'autonomie fonctionnelle.

Des infirmières, spécialement dédiées au programme, jouent un rôle central dans l'intégration des patients, leur suivi et le recueil de données.

❖ L'intégration dans le programme OPTIMI.S.T.E

Elle est réalisée par une infirmière au cours d'une consultation spécialement dédiée. Cette consultation fait suite aux consultations avec le chirurgien et avec l'anesthésiste. Elle est essentielle puisqu'il s'agira du premier entretien dans le cadre du programme. Le but de cette

consultation est de présenter au patient le programme, de lui en expliquer le but/bénéfice attendu et de lui expliquer le déroulement du suivi et lui proposer d'y participer.

Il s'agit d'un accord oral de participation au suivi qui ne donne pas lieu à la rédaction d'un consentement écrit, le patient pouvant à tout moment décider d'arrêter le suivi.

Si le patient accepte de prendre part au programme (l'infirmière procède alors au recueil de nombreux éléments :

- l'identité complète du patient ainsi que sa taille et son poids
- le nom et coordonnées du médecin traitant
- la date de la consultation d'anesthésie et le score ASA
- le type d'intervention chirurgicale prévue, sa date et son caractère traumatique et/ou urgent ou non, s'il s'agit d'une reprise, d'une intervention dans le cadre d'un cancer
- des données environnementales (lieu et type d'habitation...)
- des données sociales (entourage, nécessité d'orientation vers une assistante sociale ou non...)
- le statut fonctionnel du patient :
 - indépendant : le patient ne nécessite aucune aide d'un tiers pour les activités de la vie courante (inclut également les patients indépendants grâce à l'utilisation d'une prothèse ou d'un dispositif technique : ex. se déplace sans problème avec une canne).
 - partiellement dépendant : le patient nécessite l'aide partielle d'un tiers pour les activités de la vie courante. Dans ce cas le domaine dans lequel il nécessite de l'aide est précisé parmi 5 catégories (faire sa toilette, faire ses courses, faire la cuisine, s'alimenter, effectuer des trajets)
 - totalement dépendant : le patient nécessite une aide complète d'un tiers pour les activités de la vie courante.

- l'exercice d'un emploi/profession (activité professionnelle depuis ≥ 30 jours) et le type d'activité sédentaire (emploi de bureau) ou non sédentaire.
- l'activité sportive (en nombre d'heure par semaine)
- les facteurs de risques de complications respiratoires (SpO₂, cancer, SAOS, appareillé ou non, maladie COVID 19...) et cardiovasculaires (cardiopathie ischémique, insuffisance cardiaque, AVC/AIT, diabète insulino-dépendant ou non, insuffisance rénale...)
- d'autres paramètres tels que la présence d'un traitement chronique par corticoïdes, immunosuppresseurs ou antihypertenseur, d'une ascite (clinique ou imagerie), d'un sepsis, d'une dyspnée de repos ou d'effort, d'un tabagisme ou d'un traitement par dialyse.

C'est également lors de cette consultation, que l'infirmière lui fera remplir le premier questionnaire QoR-15F (QoR-15F préopératoire) permettant ainsi d'établir une "photographie" de l'état fonctionnel du patient en préopératoire.

❖ Le suivi des patients :

Le suivi et recueil des données est assuré les infirmières de l'équipe OPTIMI.S.T.E.

Il s'articule autour de 3 axes principaux :

- **La réalisation d'entretiens de suivi** en présentiel dans le service d'hospitalisation du patient (s'il est toujours hospitalisé) ou par téléphone (s'il a quitté l'hôpital). Ils sont réalisés à J+1, J+3, J+14 et J+28 postopératoire. Il s'agit d'un moment d'échange et d'écoute privilégié aboutissant au remplissage du questionnaire QoR-15F.
- **Le recensement de la survenue des différentes complications** que ce soit en intra-hospitalier ou après la sortie du patient (appel du médecin traitant ou du patient...). Il existe 9 grandes catégories de complications recensées :
 1. respiratoires : apparition d'un besoin en oxygène ou nécessité d'un support ventilatoire (VNI ou intubation)

2. cardiovasculaires : infarctus du myocarde, ischémie avec nécessité d'anticoagulation curative, hypotension nécessitant un traitement (vasopresseur ou remplissage vasculaire > 200 ml/h), ACFA de novo, décompensation cardiaque gauche (OAP) ou nécessité d'anticoagulation curative de novo.
 3. neurologiques : confusion, déficit neurologique, coma/trouble de la conscience, hallucinations ou chutes.
 4. rénales : oligurie (< 500 ml/j) ou créatinine > 30% de la valeur préopératoire
 5. digestives : impossibilité d'alimentation (orale ou entérale), nausée/vomissement, iléus ou diarrhée.
 6. infectieuses : hyperthermie/hypothermie (> 38°C/ < 35,5°C) ou une antibiothérapie curative en cours.
 7. hématologiques : recours à des produits sanguins labiles parmi CGR, PFC et CP ou l'administration de fibrinogène.
 8. douleurs : après la sortie de la SSPI, nécessité d'un complément d'ALR, d'analgésie par Morphine IV ou d'une réhospitalisation/nouvelle consultation médicale.
 9. cicatricielles : déhiscence ou hématome nécessitant une reprise au bloc opératoire ou l'apparition d'un écoulement cicatriciel.
- **Une astreinte téléphonique 7j/7 de 8h à 19h** permettant aux patients sortis d'hospitalisation ou aux professionnels de santé impliqués en médecine de ville de contacter l'équipe OPTIMI.S.T.E.

ARTICLE - « Évolution, sur un mois, de l'échelle de qualité de récupération postopératoire française « QoR-15F », après chirurgie programmée unilatérale de PTG ou de PTH »

Résumé :

Introduction. — Le but de cette étude était de proposer la première description de l'évolution sur 1 mois, du score QoR-15F moyen d'une population opérée d'une arthroplastie du membre inférieur programmée par PTG ou PTH unilatérale.

Patients et méthodes. — Étude descriptive, rétrospective et monocentrique portant sur une cohorte de 273 PTG et 301 PTH suivie dans le cadre d'un programme d'optimisation des soins (OPTIMI.S.T.E) implanté au sein du CHU de Hautepierre à Strasbourg. Le QoR-15F était rempli en préopératoire, à J+1, J+3, J+14 et J+28.

Résultats. — 273 PTG (âge médian 71 ans (64-76), majoritairement féminine (57,88%)) et 301 PTH (âge médian 71 ans (63-78), majoritairement féminine (56,81%)). Le QoR-15F moyen des patients opérés de PTG et de ceux opérés de PTH est de respectivement 121,34 (DS=16,11) et 120 (DS=14,92) en préopératoire, 106,58 (DS=16,52) et 112,21 (DS=16,53) à J+1, 115,53 (DS=16,82) et 118,57 (DS=15,29) à J+3, 119,92 (DS=16,06) et 122,59 (DS=14,49) à J+14 et de 126,62 (DS=15,06) et 130,69 (DS=12,41) à J+28. Après une altération initiale à J+1, s'ensuit une récupération rapide à J+3, d'évolution globalement linéaire jusqu'à J+28. À un mois d'une arthroplastie totale du membre inférieur, les patients se sentent globalement mieux qu'en préopératoire. Il faut en moyenne respectivement, environ 7 jours après une PTH et 18 jours après une PTG, pour récupérer un score QoR-15F équivalent au préopératoire. À J+28, cela constitue une amélioration cliniquement importante pour le patient opéré d'une PTH, selon la définition de

Myles et al. (Δ QoR-15F > 6). Cela devrait également être le cas au courant du 2^{ème} mois postopératoire pour le patient opéré d'une PTG.

Conclusion. — L'analyse de l'évolution du score QoR-15F moyen, du préopératoire jusqu'à un mois après l'intervention, permet de se faire une représentation plus précise du ressenti des patients concernant leur récupération post opératoire. Ces résultats constituent des éléments communicables aux patients lors des consultations préopératoires d'anesthésie et de chirurgie, concernant la récupération postopératoire moyenne à laquelle il peut s'attendre, pour une chirurgie donnée. Au-delà de ces résultats sur le QoR-15F moyen, une analyse plus détaillée par composante du score, permettra d'affiner la description de notre cohorte, afin d'identifier des axes d'amélioration de la prise en charge et de préciser encore plus l'information délivrée aux patients.

I. Introduction

Les chirurgies d'arthroplastie totale de hanche et de genou sont en constante augmentation (1) en raison de l'augmentation de la prévalence de l'arthrose primitive (principale indication commune à ces deux chirurgies) en lien avec le vieillissement global de la population (2) et d'une prévalence croissante de l'obésité (3–5).

Les progrès des techniques chirurgicales et de la médecine péri opératoire, notamment avec l'apparition de la réhabilitation accélérée après chirurgie (RAAC) (6,7) ont permis d'en diminuer la morbi mortalité globale et de rendre éligibles à ces chirurgies des patients plus âgés (8). L'évolution post opératoire de ces deux chirurgies est bien décrite en termes de morbi mortalité (9–13) et de survie des implants grâce à l'utilisation de registres (14,15). Malgré les progrès techniques et l'amélioration de la qualité des soins, un certain nombre de patients reste insatisfaits de leur arthroplastie.

Afin d'améliorer la qualité des soins et du vécu du patient, il est primordial d'intégrer le point de vue du patient sur sa chirurgie (16). La mesure de la satisfaction ou du ressenti du patient,

apporte une nouvelle dimension dans l'évaluation de la qualité de sa récupération postopératoire (17,18). Des outils de mesures des résultats rapportés par le patient (outils « *PROMs* » en anglais) ont été développés dans ce but (19). Ces outils peuvent être utilisés dans le cadre de programmes de soins, tel que le programme OPTIMI.S.T.E (20). Ce programme, développé au sein du CHU de Strasbourg, utilise l'outil QoR-15F (21,22) pour le suivi de la récupération postopératoire basée sur le point de vue du patient. La finalité du programme de soins est d'améliorer le parcours patient. L'intégration de la mesure de son point de vue sur sa récupération postopératoire permettra de lui proposer "une prise en charge personnalisée" avant, pendant, après l'intervention chirurgicale mais également après sa sortie de l'hôpital en impliquant les intervenants de ville (médecin traitant, kinésithérapeutes...). En préopératoire, cela permettra de délivrer au patient une information personnalisée concernant l'évolution à laquelle il peut s'attendre après une chirurgie donnée.

L'objectif de cette étude est de décrire l'évolution sur un mois, de la récupération postopératoire moyenne, selon le point de vue du patient, après chirurgie programmée de PTG ou de PTH unilatérale.

II. Matériels et méthodes

Caractéristiques de l'étude

Une étude rétrospective monocentrique a été menée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de Hautepierre à Strasbourg au sein duquel est implanté le programme OPTIMI.S.T.E (Optimisation des Soins en chirurgie osTéo-articulairE).

Un simple accord du patient, quant à sa participation au programme, était recherché.

L'intégration des patients dans le programme de soins, ainsi que leur suivi des patients, était réalisé par des infirmières spécialement dédiées et formées pour le programme. Elles étaient chargées de faire remplir au patient le questionnaire « QoR-15F » en préopératoire, à J+1, J+3,

J+14 et J+28, soit en présentiel (patient hospitalisé) ou par téléphone (patient sorti d'hospitalisation).

Le QoR-15F est formé de 15 composantes, chacune étant notée de 0 à 10, soit un score allant de 0 à 150. Elle sont réparties en 5 dimensions : le « Confort antalgique et digestif » noté sur 30 (le QoR-15F interrogeant sur la fréquence des douleurs modérées, sévères et des nausées/vomissements), le « Confort physique » noté sur 40 (la capacité à respirer correctement, la capacité à apprécier les aliments, le sentiment de se sentir reposé et le sentiment d'avoir bien dormi), l'« Indépendance physique » notée sur 20 (faire sa toilette ou ses soins d'hygiène et le fait de pouvoir reprendre son travail ou activités de la vie quotidienne), le « Support psychique » noté sur 20 (pouvoir obtenir du soutien de la part du personnel soignant et être en capacité de communiquer avec ses proches) et le « Confort psychique » noté sur 40 (se sentir confortable ou maître de la situation, éprouver une sensation de bien-être, ne pas éprouver de sentiment d'inquiétude ou d'angoisse et ne pas éprouver de sentiment de tristesse ou de dépression).

Les données des patient suivis ont été extraites à partir du logiciel patient DxCare.

En préopératoire, ont été extraites les données concernant : les principales caractéristiques démographiques (sexe, âge, IMC, en activité professionnelle...), le statut fonctionnel (Indépendant = aucune aide d'un tiers, mais inclut l'utilisation de prothèse ou dispositifs techniques ; partiellement dépendant = besoin d'une aide partielle d'un tiers pour les activités de vie quotidienne ; ou totalement dépendant), le score ASA, respiratoires (tabagisme, BPCO, SAOS appareillé ou non, maladie à COVID 19...), rénaux (Insuffisance rénale, dialyse ou non...) et la prise de certains traitements chroniques tel qu'une corticothérapie au long cours.

En postopératoire, les données suivantes ont été recherchées dans les dossiers patients :

- 1) le type de prise en charge péri opératoire (**Tableau n°3**), notamment le mode de réalisation de la chirurgie (ambulatoire ou non), le type d'anesthésie (générale, avec notamment le niveau de PEEP utilisée ; neuraxiale, le recours à une technique d'ALR ou une infiltration

d'anesthésique local par le chirurgien), l'utilisation de drogues antalgiques (kétamine, sufentanil, titration de morphine...), une désaturation peropératoire (SpO₂ < 92% pendant > 2 min).

- 2) les principales complications postopératoires (**Tableau n°4**) notamment respiratoires, hémodynamiques, cicatricielles, hémorragiques (hématome nécessitant reprise chirurgicale, le recours à une transfusion de CGR), douloureuses (nécessité d'un complément en d'ALR ou d'une titration morphinique) ou la nécessité d'une ré hospitalisation.

Patients

L'étude portait sur les patients majeurs, francophones, opérés en programmé d'une arthroplastie par prothèse totale de genou (PTG) ou totale de hanche (PTH) unilatérale et ayant accepté le suivi dans le cadre du programme de soins OPTIMIS.T.E entre mars 2020 et janvier 2022.

Les patients opérés en urgence et/ou de manière bilatérale ont été exclus.

L'analyse a porté sur une cohorte de 273 patients opérés d'une PTG et une cohorte de 301 patients opérés d'une PTH.

Paramètres étudiés

Les paramètres suivants ont été décrits 1) les principales caractéristiques des deux populations étudiées (PTH et PTG) avec le type de prise en charge anesthésique (**Tableau n°3**) et la prévalence des principales complications (**Tableau n°4**) 2) l'évolution dans le temps du QoR-15F moyen de chacune des populations : en préopératoire, à J+1, J+3, J+14 et J+28 postopératoire 3) l'évolution dans le temps, du préopératoire jusqu'à J+28 postopératoire, des 5 dimensions du QoR-15F.

Méthodes statistiques

Les analyses statistiques univariées ont été réalisées à l'aide du logiciel « GMRC shiny stat ». Les variables quantitatives sont décrites par la moyenne et l'écart-type, ou selon la médiane et les 1^{er} et 3^{ème} quartiles. Les variables catégorielles sont décrites par des pourcentages. La comparaison des variables entre la cohorte de PTH et la cohorte de PTG a été effectuée par les tests *t* de Student pour les variables de distribution normale et homogène, ou par le test de Mann Whitney dans les autres cas. Pour les variables qualitatives la comparaison a été effectuée en utilisant le test du Chi2 ou le test exact de Fisher. Le seuil de significativité statistique a été fixé à 5%.

III. Résultats

Caractéristiques de la population de PTG

Elle est constituée de 273 patients opérés d'une PTG unilatérale programmée, majoritairement féminine (57,88%), l'âge médian est de 71 ans (Q1-Q3[64 ; 76]), l'IMC médian est de 30 (Q1-Q3[26 ; 34]), une majorité de patients ASA 2 ou 3 (respectivement 49,61% et 44,61%). Concernant les comorbidités, la prévalence d'une HTA est de 55,21%, 73 patients ont un diabète traité (77,63% par ADO, 15,79% par insulinothérapie et 6,58% par des mesures hygiéno-diététiques), celle du tabagisme actif est de 5,06%, celle d'une BPCO est de 3,54%, celle d'un SAOS est de 17,51% (appareillé dans 80% des cas) et 5,81 % des patients sont traités par corticothérapie au long cours.

Concernant le statut fonctionnel, les patients sont indépendants dans 80,08% des cas (aucune aide d'un tiers, mais inclut l'utilisation de prothèses ou de dispositifs techniques) et 11,49 % des patients sont en activité professionnelle. Les caractéristiques de la population sont résumées dans les **Tableaux n°1 et n°2**.

Caractéristiques de la population de PTH

Elle est constituée de 301 patients opérés d'une PTH unilatérale programmée, majoritairement féminine (56,81%), l'âge médian est de 71 ans (Q1-Q3[63 ; 78]), l'IMC médian est de 27 (Q1-Q3[24 ; 31]), une majorité de patients ASA 2 ou 3 (respectivement 51,03% et 43,15%). Concernant les comorbidités, la prévalence de l'HTA est de 55,74%, 71 patients ont un diabète traité (78,87% par ADO, 12,68% par insulinothérapie et 8,45% par mesures hygiéno-diététiques), celle du tabagisme actif est de 13,9% des patients, celle d'une BPCO est de 7,07%, celle du SAOS est de 17,31% (appareillé dans 88% des cas) et 4,05% des patients sont traités par corticothérapie au long cours.

Tableau n°1 – Caractéristiques des patients			
Variable	PTG (n=273)	PTH (n=301)	valeur p
Genre (Na = 0)			0,86
Femme	158(57,88%)	171 (56,81%)	
Homme	115 (42,12%)	130 (43,19%)	
Âge médian (Na = 0)	71 (64-76)	71 (63-78)	0,66
IMC (Na = 41)	30 (26-34)	27 (24-31)	< 0,01
Score ASA (Na = 28)			0,98
1	13/254 (5,12%)	15/292 (5,14%)	
2	126/254 (49,61%)	149/292 (51,03%)	
3	114/254 (44,61%)	126/292 (43,15%)	
4	1/254 (0,39%)	2/292 (0,68%)	
HTA (Na = 19)	143/259 (55,21%)	165/296 (55,74%)	0,97
Tabagisme (Na = 22)	13/257 (5,06%)	41/295 (13,9%)	< 0,01
BPCO (Na = 23)	9/254 (3,54%)	21/297 (7,07%)	0,1
SAOS (Na = 23)	45/257 (17,51%)	50/294 (17,31%)	0,97
Dont appareillé	36/45 (80%)	44/50 (88%)	0,95
Corticothérapie (Na = 20)	15/258 (5,81%)	12/296 (4,05%)	0,45
Diabète traité (Na=407)	76/273	71/301	0,81
Insuline	12 (15,79%)	9 (12,68%)	
Per os	59 (77,63%)	56 (78,87%)	
Mesures hygiéno-diététiques	5 (6,58%)	6 (8,45%)	

Na : nombre de patients pour lesquels la donnée est manquante

Concernant le statut fonctionnel, les patients sont indépendants dans 79,8% des cas (aucune aide d'un tiers, mais inclut l'utilisation de prothèse ou dispositifs techniques) et 15% des patients sont en activité professionnelle. Les caractéristiques de la population sont résumées dans les **tableaux n°1 et n°2**.

Tableau n°2 – Statut fonctionnel des patients			
Variable	PTG (n=273)	PTH (n=301)	valeur p
En activité/emploi (Na = 13)	30/261 (11,49%)	45/300 (15%)	0,27
Statut fonctionnel (Na = 16)	261	297	0,81
Indépendant *	209 (80,08%)	237 (79,8%)	
Partiellement dépendant °	50 (19,16%)	59 (19,87%)	
Totalement dépendant	2 (0,77%)	1 (0,34%)	

Na : nombre de patients pour lesquels la donnée est manquante

** aucune aide d'un tiers, mais inclut l'utilisation de prothèse ou dispositifs techniques*

° nécessite l'aide partielle d'un tiers pour les activités de vie quotidienne

Sur les données étudiées, les deux populations ont des caractéristiques comparables, sauf concernant l'IMC qui est significativement plus élevé, au sein de la population de PTG et le tabagisme qui est significativement plus fréquent, au sein de la population de PTH.

Concernant la prise en charge péri opératoire des PTG et des PTH (**Tableau n°3**) la durée médiane d'intervention est de respectivement 77 minutes (Q1-Q3 [64 ;76]) et 66 minutes (Q1-Q3 [52 ;91]) ($p < 0,01$), le recours à une anesthésie générale est de respectivement 30,6% et 58,36% ($p < 0,01$). Au moins une drogue vasoactive (parmi éphédrine, néosynéphrine, noradrénaline et adrénaline) était administrée chez 53,78 % des PTG et 61,30% des PTH. La dose médiane de Morphine administrée en SSPI est significativement ($p < 0,01$) plus faible pour les PTG avec 8 mg (Q1-Q3 [4,5 ;10]). Elle est de 10 mg (Q1-Q3 [8 ;12]) pour les PTH.

A J+3, environ 90% des patients opérés d'une PTG et environ 50% des patients opérés d'une PTH, sont encore hospitalisés.

Tableau n°3 – Caractéristiques de prise en charge périopératoire			
Variable	PTG (n=273)	PTH (n=301)	valeur p
Durée d'intervention en min (Na=61)	77 (64-76)	66 (52-91)	<0,01
Type d'anesthésie (Na=13)	268	293	<0,01
AG	82 (30,6%)	171 (58,36%)	
AG + AL	31 (11,57%)	33 (11,26%)	
AG + ALR	69 (25,75%)	39 (13,31%)	
AG + Rachianesthésie	9 (3,36%)	11 (3,75%)	
Rachianesthésie	77 (26,73%)	39 (13,31%)	
Vasopresseurs (Na=253)	142	240	0,09
<i>Au moins 1 parmi</i>	53,78%	61,30%	
- Ephédrine	102 (71,83%)	123 (68,72%)	
- Néosynéphrine	7 (4,22%)	3 (1,68%)	
- Noradrénaline	32 (22,53)	53 (29,61%)	
- Adrénaline	2 (1,41%)	0 (0%)	
SpO2 peropératoire (Na=72)	229	273	0,21
> 92%	202 (88,21%)	251 (91,94%)	
< 92% pendant > 2 min	27 (11,79%)	22 (8,06%)	
Morphine en mg (Na=289)	8 (4,5-10)	10 (6-12)	<0,01
Sufentanil en µg (Na=101)	25 (15-35)	25 (20-35)	0,79
Kétamine en mg (Na=190)	30 (20-40)	30 (20-40)	0,65
Hospitalisé			
à J+1 (Na=18)	243/262 (92,05%)	267/292 (91,44%)	0,92
à J+3 (Na=176)	169/188 (89,89%)	99/176 (56,25%)	< 0,01
à J+14 (Na=324)	15/119 (12,61%)	8/131 (6,11%)	0,12
à J+28 (Na=368)	1/94 (1,06%)	2/112 (1,79%)	1

Na : nombre de patients pour lesquels la donnée est manquante

Complications post-opératoires

Pour la majorité des complications post opératoires, leur survenue est faible et dans des proportions similaires dans les deux populations notamment pour la nécessité d'une oxygénothérapie, la survenue d'une hypotension, d'un hématome nécessitant une reprise au bloc, d'un complément en ALR ou d'une titration morphinique. Nous relevons cependant la présence d'un écoulement cicatriciel à J+1, significativement plus fréquent (11,55% vs 4,98% p=0,01), dans la population de PTG. A J+3 le taux de transfusion est significativement plus important pour les PTG (7% des cas contre 2,6% pour les PTH, p =0,01). Le nombre de ré hospitalisations est faible avec un taux maximal de 3,59% à J+14 pour les PTG et de 1,81% à J+1 pour les PTH. L'ensemble des complications postopératoires sont présentées dans le **Tableau n°4**.

En termes de mobilisation (**Tableau n°5**), le lever est possible à J+1 chez 64,5% des patients opérés de PTG et environ 80 % des patients opérés de PTH (p <0,01). La mise au fauteuil est possible, à J+1, chez 71,3 % des patients opérés d'une PTG et 88,4 % des patients opérés de PTH (p <0,01). Le taux de chute est faible et similaire au sein des deux populations.

Tableau n° 5 – Mobilisation et chute			
Variable	PTG (n=273)	PTH (n=301)	valeur p
Lever			
J+1 (Na=172)	129/200 (64,5%)	161/202 (79,7%)	<0,01
J+3 (Na=337)	134/160 (83,75%)	60/77 (77,92%)	0,36
Mise au fauteuil			
J+1 (Na=101)	159/223 (71,3%)	221/250 (88,4%)	<0,01
J+3 (Na=295)	169/188 (89,89%)	87/91 (95,6%)	0,16
Chute			
J+1 (Na=52)	4/248 (1,61)	2/274 (0,73%)	0,48
J+3 (Na=120)	3/228 (1,32%)	2/226 (0,88%)	0,58
J+14 (Na=198)	2/166 (1,2%)	1/210 (0,48%)	0,92
J+28 (Na=209)	1/176 (0,57%)	0/189 (0%)	0,23

Na : nombre de patients pour lesquels la donnée est manquante

Tableau n°4 – Complications postopératoires jusqu'à 1 mois			
Variable	PTG (n=273)	PTH (n=301)	valeur p
SpO2 moyenne en % (DS)			
J+1 (Na=206)	95,52 (7,2)	96,39 (1,82)	0,05
J+3 (Na=465)	96,28 (2,07)	96,37 (2)	0,91
Oxygénothérapie			
J+1 (Na=99)	40/228 (17,54%)	28/247 (11,34%)	0,07
J+3 (Na=341)	8/160 (5%)	4/73 (5,48%)	1
Hypotension			
J+1 (Na=41)	11/251 (4,38%)	16/282 (5,47%)	0,62
J+3 (Na=117)	3/228 (1,32%)	3/229 (1,31%)	0,76
Écoulement cicatriciel			
J+1 (Na=52)	29/251 (11,55%)	14/281 (4,98%)	0,01
J+3 (Na=117)	35/229 (15,28%)	24/228 (10,52%)	0,12
J+14 (Na=192)	18/169 (10,65%)	16/213 (7,51%)	0,31
J+28 (Na=206)	6/176 (3,41%)	8/192 (4,17%)	0,69
Hématome nécessitant reprise au bloc			
J+1 (Na=49)	0/249 (0%)	0/276 (0%)	0,63
J+3 (Na=120)	1/227 (0,44%)	0/227 (0%)	0,18
J+14 (Na=192)	1/168 (0,59%)	2/213 (0,94%)	0,63
J+28 (Na=210)	0/176 (0%)	1/188 (0,53%)	0,73
Nécessité de transfusion de CGR			
J+1 (Na=41)	9/250 (3,6%)	14/283 (4,95%)	0,56
J+3 (Na=118)	16/228 (7%)	6/228 (2,6%)	0,01
J+14 (Na=193)	7/168 (4,17%)	3/213 (1,41%)	0,15
J+28 (Na=210)	0/176 (0%)	0/188 (0%)	0,48
Nécessité d'un complément en ALR			
J+1 (Na=49)	4/245 (1,63%)	2/276 (0,72%)	0,23
J+3 (Na=118)	1/228 (0,44%)	0/228 (0%)	0,34
J+14 (Na=195)	0/167 (0%)	0/212 (0%)	1
J+28 (Na=209)	0/176 (0%)	0/189 (0%)	0,48
Nécessité de titration en morphine			
J+1 (Na=48)	2/249 (0,8%)	2/277 (0,72%)	0,86
J+3 (Na=118)	1/228 (0,41%)	1/228 (0,44%)	0,54
J+14 (Na=195)	0/167 (0%)	1/212 (0,47%)	1
J+28 (Na=210)	0/176 (0%)	1/188 (0,53%)	0,73
Ré hospitalisation			
J+1 (Na=48)	6/249 (2,47%)	5/277 (1,81%)	0,31
J+3 (Na=118)	4/228 (1,75%)	1/228 (0,44%)	0,23
J+14 (Na=196)	6/167 (3,59%)	3/211 (1,42%)	0,24
J+28 (Na=210)	4/176 (2,27%)	3/188 (1,6%)	0,58

Na : nombre de patients pour lesquels la donnée est manquante

Évolution du QoR-15F moyen

Dans la population opérée d'une PTG, le QoR-15F moyen est de 121,34 (DS=16,1) en préopératoire, de 106,58 (DS=16,52) à J+1, de 115,53 (DS=16,82) à J+3, de 119,92 (DS=16,06) à J+14 et de 126,62 (DS=15,06) à J+28. Les valeurs du QoR-15F moyen de la population de PTG, sont présentées dans le **Tableau n°6** et sur la **Figure n°1**.

Tableau n°6 : Valeurs du QoR-15F moyen des populations de PTG et de PTH				
Variable	PTG		PTH	
	QoR-15F moyen (DS)	Δ QoR-15F moyen	QoR-15F moyen (DS)	Δ QoR-15F moyen
Pré-op	121,34 (16,1)	0	120 (14,92)	0
J+1	106,58 (16,52) *	-14,76	112,21 (16,53) *	-7,79
J+3	115,53 (16,82)	-5,81	118,57 (15,29)	-1,43
J+14	119,92 (16,06)	-1,42	122,59 (14,49)	2,59
J+28	126,62 (15,06) *	5,28	130,69 (12,41) *	10,69

* résultats pour lequel il existe une différence statistiquement significative entre les 2 populations

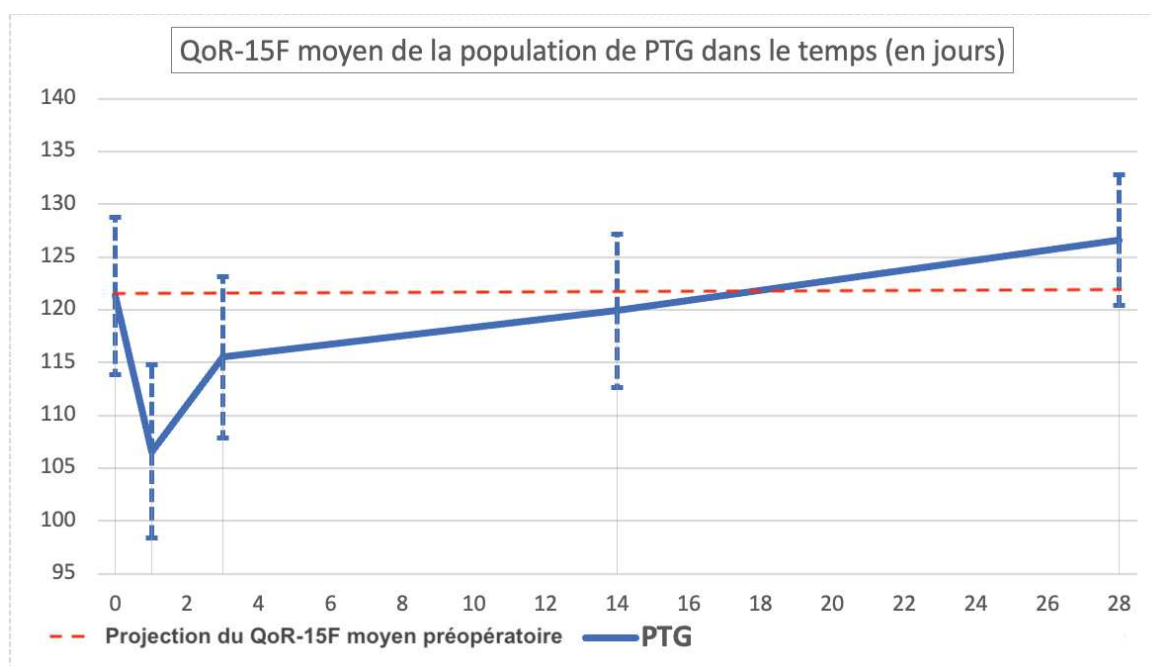


Figure n°1 – Évolution du QoR-15F moyen de la population de PTG dans le temps (jours)

Dans la population opérée d'une PTH, le QoR-15F moyen est de 120 (DS=14,92) en préopératoire, de 112,21 (DS=16,53) à J+1, de 118,57 (DS=15,29) à J+3, de 122,59 (DS=14,49) à J+14 et de 130,69 (DS=12,41) à J+28. Les valeurs du QoR-15F moyen de la population de PTH, sont présentées dans le **Tableau n°5** et la **Figure n°2**.

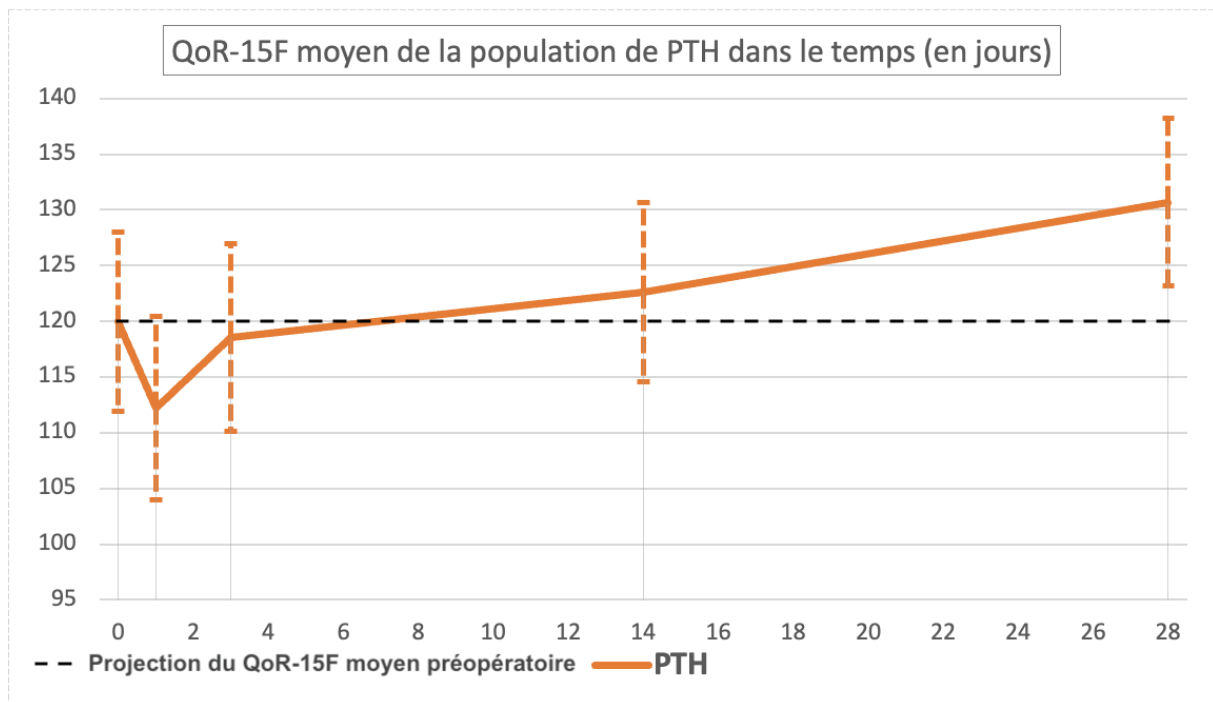
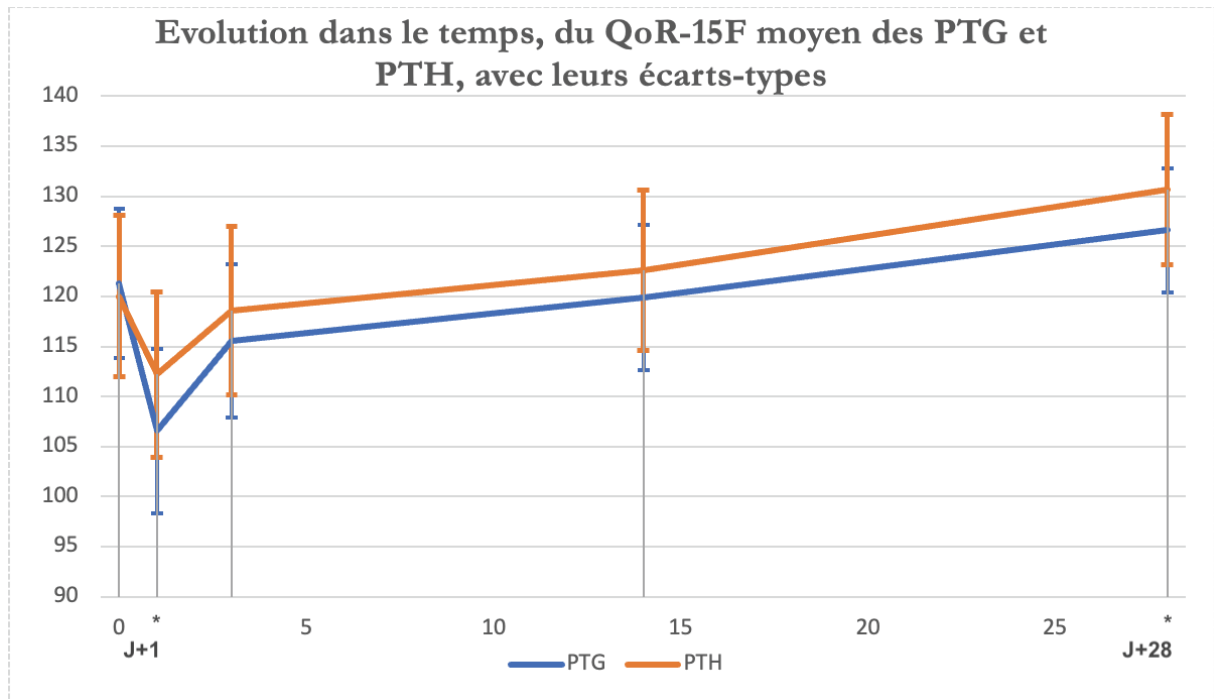


Figure n°2 – Évolution du QoR-15F moyen de la population de PTH dans le temps (jours)

L'analyse statistique, de l'évolution du ressenti moyen des patients, entre la population de PTG et de PTH, met en évidence une différence significative dès J+1 (QoR-15F moyen de respectivement 106,58 et 112,2; $p < 0,01$) ainsi qu'à J+28 (QoR-15F moyen de respectivement 126,62 et 130,69; $p = 0,02$) (**Figure n°3**).

A J+3 et J+14, la différence n'est pas statistiquement significative.



* = différence d'évolution significative au temps $J+x$, entre PTG et PTH

Figure n°3 – Représentation des évolutions du QoR-15F moyen des populations de PTG et PTH dans le temps (jours), avec leurs écarts-types.

Évolutions des 5 dimensions du QoR-15F moyen

- **Composante « Confort antalgique et digestif »** (notée sur 30)

Au sein de la population de PTG, la médiane de la composante « *Confort antalgique et digestif* » est de respectivement 22 (Q1-Q3[20; 25]) en préopératoire, de 22 (Q1-Q3[18; 25]) à J+1, de 25 (Q1-Q3[21,75; 27]) à J+3, de 25 (Q1-Q3[22; 27]) à J+14 et de 27 (Q1-Q3[25; 30]) à J+28.

Au sein de la population de PTH, la médiane de la composante « *Confort antalgique et digestif* » est de respectivement 21(Q1-Q3[18; 24,25]) en préopératoire, de 23,5 (Q1-Q3[20; 26]) à J+1, de 25 (Q1-Q3[22; 28]) à J+3, de 26 (Q1-Q3[24; 30]) à J+14 et de 28 (Q1-Q3[25; 30]) à J+28.

- **Composante « Indépendance physique »** (notée sur 20)

Au sein de la population de PTG, la médiane de la composante « Indépendance physique » est de respectivement 17(Q1-Q3[15; 20]) en préopératoire, de 7(Q1-Q3[5; 10]) à J+1, de 10(Q1-Q3[8; 13]) à J+3, de 14(Q1-Q3[11; 16]) à J+14 et de 16(Q1-Q3[14; 18]) à J+28.

Au sein de la population de PTH, la médiane de la composante « Indépendance physique » est de respectivement 16(Q1-Q3[14; 19]) en préopératoire, de 9(Q1-Q3[7; 12]) à J+1, de 11(Q1-Q3[8; 14]) à J+3, de 14(Q1-Q3[11; 16]) à J+14 et de 16(Q1-Q3[15; 18]) à J+28.

- **Composante « Confort physique »** (notée sur 40)

Au sein de la population de PTG, la médiane de la composante « Confort physique » est de respectivement 32 (Q1-Q3[29; 36]) en préopératoire, de 27 (Q1-Q3[23; 30]) à J+1, de 29 (Q1-Q3[25; 34]) à J+3, de 31 (Q1-Q3[27,5; 34]) à J+14 et de 32 (Q1-Q3[28; 36]) à J+28.

Au sein de la population de PTH, la médiane de la composante « Confort physique » est de respectivement 32,5 (Q1-Q3[29; 36]) en préopératoire, de 28 (Q1-Q3[24; 32,5]) à J+1, de 30 (Q1-Q3[27; 35]) à J+3, de 31(Q1-Q3[27; 34]) à J+14 et de 33 (Q1-Q3[30; 37]) à J+28.

- **Composante « Confort psychique »** (notée sur 40)

Au sein de la population de PTG, la médiane de la composante « Confort psychique » est de respectivement 33(Q1-Q3[27,25; 37,75]) en préopératoire, de 33(Q1-Q3[28; 36]) à J+1, de 35(Q1-Q3[29; 38]) à J+3, de 35(Q1-Q3[29,5; 38]) à J+14 et de 36(Q1-Q3[31; 38]) à J+28.

Au sein de la population de PTH, la médiane de la composante « Confort psychique » est de respectivement 34(Q1-Q3[29; 37]) en préopératoire, de 35(Q1-Q3[31; 38]) à J+1, de 35(Q1-Q3[30; 38]) à J+3, de 35(Q1-Q3[31; 38]) à J+14 et de 37(Q1-Q3[34; 39]) à J+28.

- **Composante « Soutien psychique »** (notée sur 20)

Au sein de la population de PTG, la médiane de la composante « Soutien psychique » est de respectivement 20(Q1-Q3[19; 20]) en préopératoire, de 20(Q1-Q3[18; 20]) à J+1, de 20(Q1-Q3[19; 20]) à J+3, de 20(Q1-Q3[18; 20]) à J+14 et de 20(Q1-Q3[19; 20]) à J+28.

Au sein de la population de PTH, la médiane de la composante « Soutien psychique » est de respectivement 20(Q1-Q3[18; 20]) en préopératoire, de 20(Q1-Q3[19; 20]) à J+1, de 20(Q1-Q3[19; 20]) à J+3, de 20(Q1-Q3[18; 20]) à J+14 et de 20(Q1-Q3[20; 20]) à J+28.

Les 4 dimensions du QoR-15F des PTG et PTH, pour lesquelles, l'évolution varie dans le temps, sont représentées sur les **Figures n°4, n°5, n°6 et n°7**. Concernant la dimension du « Soutien psychique », il s'agit de la plus stable sur 1 mois, avec très peu de variations, et ceci dans les deux populations. Nous avons fait le choix de ne pas la représenter.

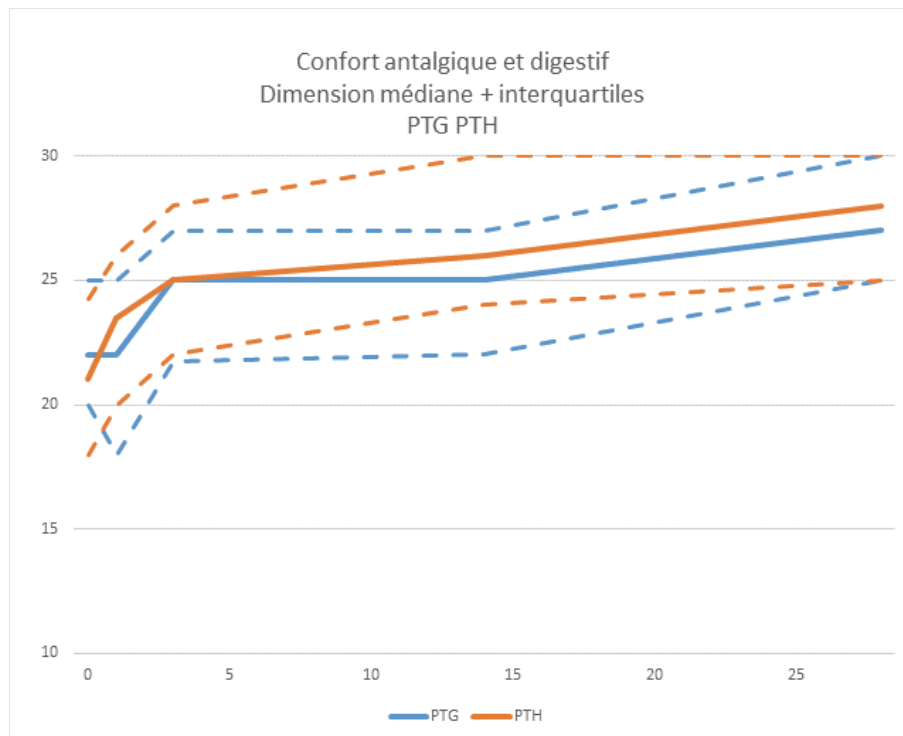


Figure n°4 – Représentation de l'évolution de la dimension « Confort antalgique et digestif » médiane dans le temps (jours), des populations de PTG et PTH.

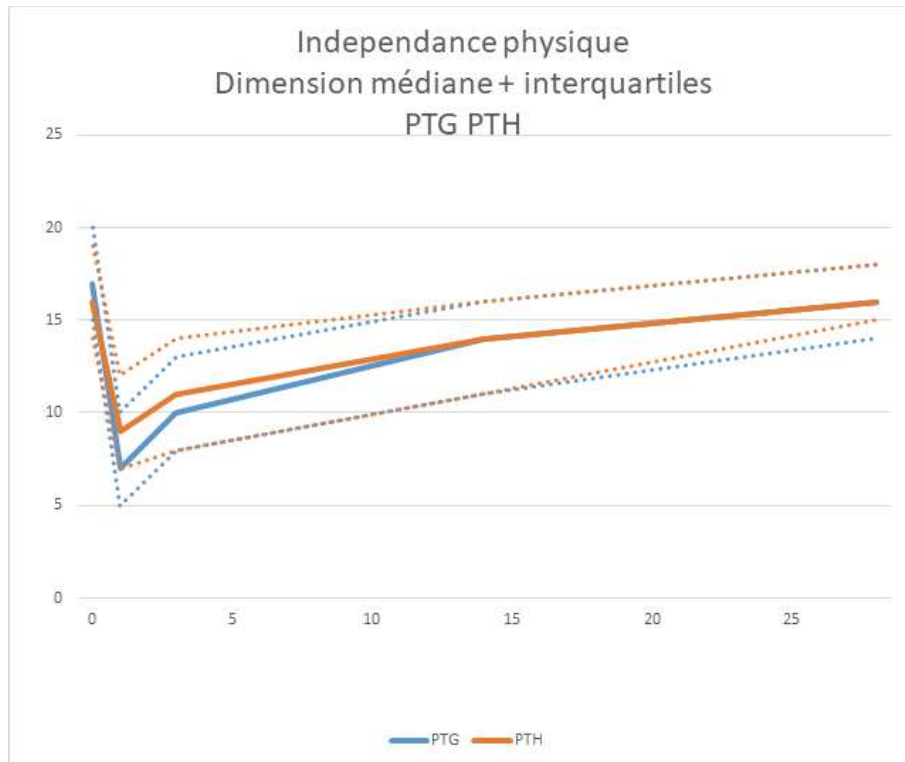


Figure n°5 – Représentation de l'évolution de la dimension « Indépendance physique » médiane dans le temps (jours), des populations de PTG et PTH.

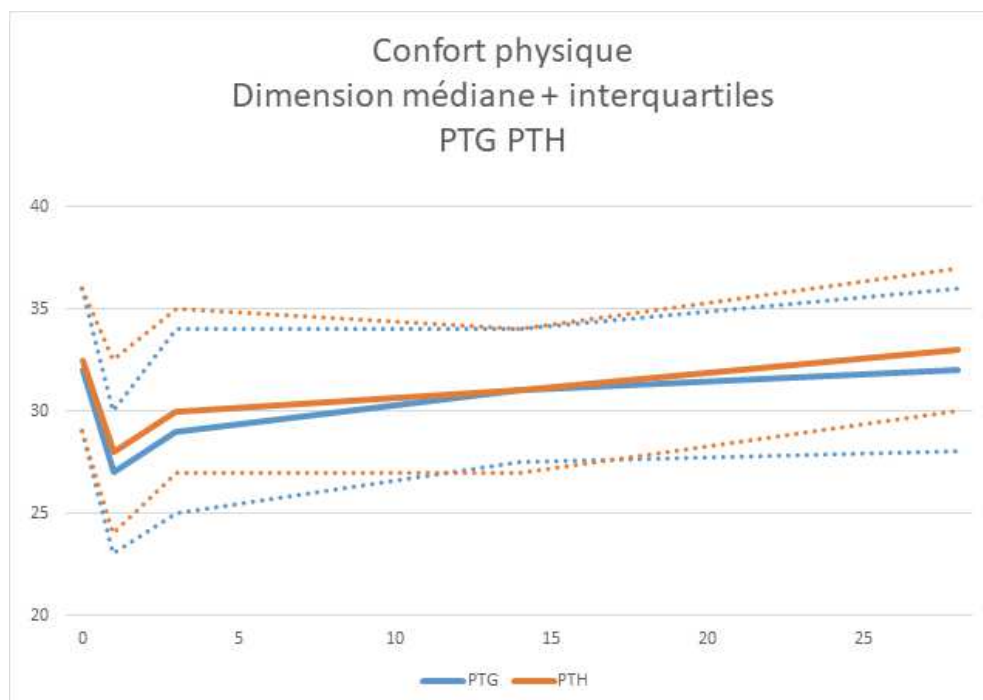


Figure n°6 – Représentation de l'évolution de la dimension « Confort physique » médiane dans le temps (jours), des populations de PTG et PTH.

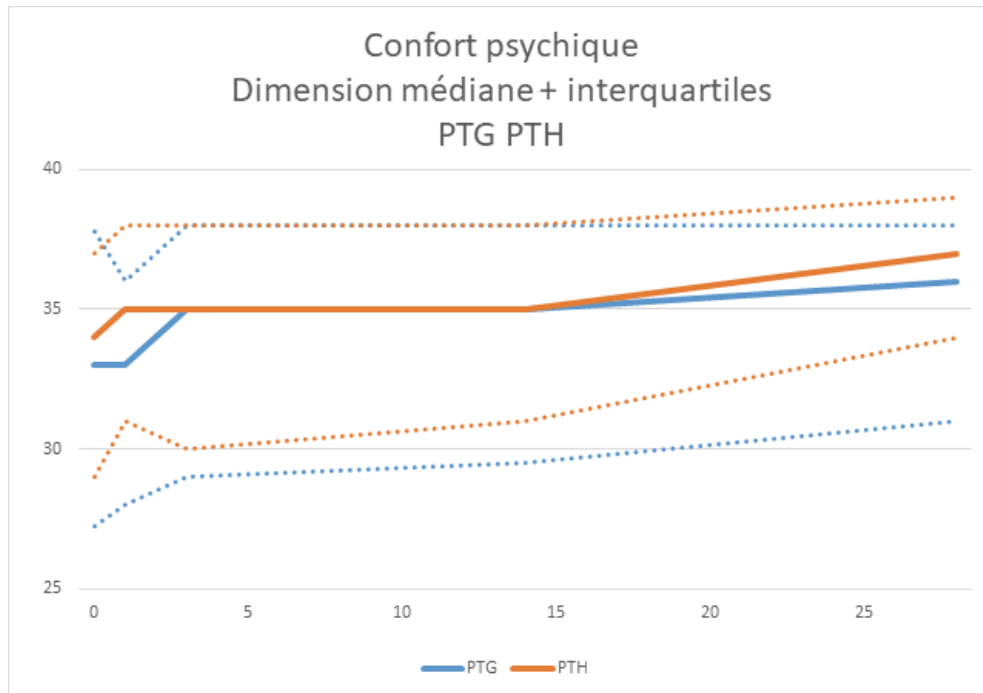


Figure n°7 – Représentation de l'évolution de la dimension « Confort psychique » médiane dans le temps (jours), des populations de PTG et PTH.

IV. Discussion

Notre étude est la première à décrire l'évolution du score QoR-15F sur un mois après une chirurgie d'arthroplastie du membre inférieur. Cette description permet d'observer plusieurs éléments intéressants dans le ressenti postopératoire des patients, en vue de mieux les informer avant l'intervention. L'information du patient, et notamment le fait de rendre plus réalistes ses attentes vis-à-vis de sa chirurgie, constituent deux principaux déterminants de la satisfaction du patient vis-à-vis de sa chirurgie (16,23,24).

Que ce soit pour les PTG ou les PTH, l'évaluation à un mois, du ressenti du patient sur sa récupération, montre un score QoR-15F, en moyenne, supérieur au score préopératoire. Nous pouvons donc considérer, qu'à un mois d'une arthroplastie totale du membre inférieur, les patients se sentent globalement mieux qu'en préopératoire.

Dans les deux populations, l'évolution du score QoR-15F présente une altération initiale à J+1 suivi d'une récupération rapide à J+3. Il s'ensuit une trajectoire de récupération moyenne d'allure, globalement linéaire, entre J+3 et J+28.

En postopératoire précoce, les patients opérés d'une arthroplastie totale du genou, semblent sujets à une altération plus importante, en de leur score QoR-15F, par rapport à ceux opérés d'une prothèse totale de hanche. À partir de J+3, en revanche, la pente d'amélioration du score QoR-15F moyen semble identique dans les deux types arthroplastie.

Nous constatons ainsi qu'après une arthroplastie totale de hanche, il faudra environ 7 jours pour que le score QoR-15F moyen égale le score préopératoire. En cas d'implantation d'une PTG, ce délai est porté à environ 18 jours, en raison d'une altération plus importante en postopératoire précoce.

Selon la définition de Myles et al. (25), une différence de QoR-15 ($\Delta\text{QoR-15}$) > 6 témoigne d'une amélioration cliniquement importante pour le patient. Ainsi, nous pouvons considérer, qu'à 1 mois d'une arthroplastie totale de hanche, l'amélioration clinique est importante ($\Delta\text{QoR-15F}$ J+28 moyen = 10,7), du point de vue du patient. Concernant l'arthroplastie totale de genou, l'amélioration du QoR-15F moyen à 1 mois est de 5,28 ($\Delta\text{QoR-15F}$ J+28 moyen = 5,28). La trajectoire du QoR-15F moyen, d'allure linéaire après J+3, laisse présager que le $\Delta\text{QoR-15F}$ moyen des PTG pourrait dépasser ce seuil de 6, quelques jours plus tard.

Cette différence du ressenti du patient, en termes de récupération postopératoire, en fonction du type d'arthroplastie a déjà été décrite au moyen d'autres outils tel que le WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) (28). Il en est de même concernant le gain de l'arthroplastie, en termes de diminution des douleurs ou d'amélioration de la qualité fonctionnelle à 6 mois, déjà décrit comme moins important après chirurgie de PTG par rapport à celle de PTH (29).

La décomposition du QoR-15F en 5 dimensions apporte un complément d'information sur le profil de récupération à 1 mois. En effet, nous pouvons observer, que pour les deux types de chirurgies, l'amélioration du ressenti global du patient, à 1 mois, s'exprime principalement en termes de gain sur le « Confort antalgique et digestif » et sur le « Confort psychique ». En termes de « Confort physique » et d'« Indépendance physique », les patients semblent avoir tout juste égalé leur ressenti préopératoire. Concernant le ressenti en termes de « Soutien psychologique », il reste globalement stable dans les deux populations.

Notre population est semblable à la population française bénéficiant d'une arthroplastie du membre inférieur (15,26,27). L'utilisation du score QoR-15F, dans notre étude, présente l'avantage de proposer une évaluation multidimensionnelle et quantifiable (de 0 à 150), du ressenti du patient vis-à-vis de sa récupération. L'utilisation du QoR-15F, réalisable en moins de 2 minutes 30 (20) a permis d'implémenter sa réalisation de manière systématique au sein du programme OPTIMI.S.T.E.

Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, sur la base d'un recueil présentant de nombreuses données manquantes. Ces limites s'expliquent par le fait qu'il s'agit d'une analyse des dossiers de patients, dans le cadre d'OPTIM.I.S.T.E, un programme de soin comportant un biais d'information. Cela pourrait expliquer certains résultats concernant les caractéristiques de prise en charge péri opératoire qui ne reflètent pas l'impression générale des praticiens du service : environ 30% des PTG seraient réalisées sous anesthésie générale seule, alors que l'utilisation d'une technique d'ALR dans un but d'épargne morphinique est spécifiquement recommandé dans les RFE de la SFAR (30), de même pour les PTH qui seraient réalisées, dans 56% des cas, sous anesthésie générale seule sans aucune technique d'ALR.

Le type d'ALR utilisée n'était pas connu. L'utilisation du QoR-15F en recherche clinique, pourrait être intéressante notamment pour l'évaluation de l'impact des nouveaux blocs, que sont l'IPACK ou le PENG block, en termes de récupération postopératoire.

V. Conclusion

L'arthrose symptomatique, dont la prévalence augmente, est l'indication principale, commune, aux chirurgies de PTG et de PTH. Il s'agit de deux chirurgies fonctionnelles, dont la prévalence augmente, de façon certaine, en raison du vieillissement de la population et de l'élargissement des indications opératoires. Les individus relevant d'une chirurgie d'arthroplastie du membre inférieure par PTG ou PTH ont des caractéristiques préopératoires très similaires. Cependant, notre étude sur une cohorte de 273 PTG et 301 PTH unilatérales, programmées, met en évidence un profil d'évolution du ressenti du patient, sur sa récupération post opératoire, qui est propre à chacune des chirurgies.

Les résultats de cette étude constituent la première description, sur 1 mois, de l'évolution du ressenti postopératoire moyen, mesuré par le QoR-15F, au sein d'une cohorte opérée d'une PTG ou d'une PTH unilatérale programmée. Le score QoR-15F moyen des PTG et des PTH est de respectivement 121,34 (DS=16,11) et 120 (DS=14,92) en préopératoire, et de 126,62 (DS=15,06) et 130,69 (DS=12,41) à 1 mois postopératoire.

Pour le patient, outre le fait d'intégrer son point de vue dans sa prise en charge globale, le score QoR-15F moyen et son évolution dans le temps, constitue un élément qui peut lui être communiqué, lors des consultations d'anesthésie et de chirurgie. Le praticien peut ainsi délivrer une information plus précise au patient pour mieux répondre à ses attentes. L'information du patient et notamment le fait de rendre plus réalistes ses attentes vis-à-vis de la chirurgie, constituent deux principaux déterminants de la satisfaction du patient vis-à-vis de sa chirurgie (22,23).

Pour les anesthésistes, les chirurgiens mais également tous les intervenants impliqués dans le « parcours patient », ces résultats peuvent constituer un outil d'identification d'un patient qui, au cours du suivi, présenterait une déviation importante par rapport au profil moyen de

récupération attendue. Des mesures correctives, personnalisées, et ciblées sur la ou les dimensions impactées, pourraient alors être mises en place.

Pour nos pratiques professionnelles, cela incite à la création de recommandations formalisées d'expert et de protocoles de réhabilitation améliorée après chirurgie, bien distincts, pour chacune de ces deux chirurgies d'arthroplastie du membre inférieur.

Ces premiers résultats sur notre cohorte, pourront être complétés par une analyse plus détaillée, notamment des 15 composantes du QoR-15F. L'objectif étant, à terme, d'affiner la description de l'évolution des profils de récupération perçue par le patient. Cela permettra notamment de pouvoir personnaliser, encore plus, l'information délivrée au patient, en préopératoire ou encore d'identifier un sous-groupe particulièrement éligible à la chirurgie en ambulatoire.

Références

1. Erivan R, Villatte G, Dartus J, Reina N, Descamps S, Boisgard S. Évolution et projection de la chirurgie de la hanche en France de 2008 à 2070 : étude épidémiologique avec analyse de tendance et projection. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 nov 2019;105(7):803-12.
2. ONU. Rapport 2019 - Croissance démographique. 2019.
3. Jiang L, Tian W, Wang Y, Rong J, Bao C, Liu Y, et al. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine*. mai 2012;79(3):291-7.
4. Guillemin F, Rat AC, Mazieres B, Pouchot J, Fautrel B, Euller-Ziegler L, et al. Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: a two-phase population-based survey. *Osteoarthritis Cartilage*. nov 2011;19(11):1314-22.
5. Courties A, Sellam J, Berenbaum F. Metabolic syndrome-associated osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*. mars 2017;29(2):214-22.
6. Wainwright TW. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthopaedica*. 3 mai 2020;91(3):363-363.
7. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthopaedica*. 2 janv 2020;91(1):3-19.
8. Flouzat-Lachaniette CH, Giber D, Bastard C, Dubory A, Eymard F, Housset V. Chirurgie de l'arthrose des membres inférieurs chez le sujet âgé. *Revue du Rhumatisme Monographies*. juin 2019;86(3):214-21.
9. Berstock JR, Beswick AD, López-López JA, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review of Incidence, Temporal Trends, and Risk Factors. *J Bone Joint Surg Am*. 20 juin 2018;100(12):1064-70.
10. Berstock JR, Beswick AD, Lenguerrand E, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality after total hip replacement surgery: A systematic review. *Bone & Joint Research*. juin 2014;3(6):175-82.
11. Hunt LP, Ben-Shlomo Y, Clark EM, Dieppe P, Judge A, MacGregor AJ, et al. 90-day mortality after 409 096 total hip replacements for osteoarthritis, from the National Joint Registry for England and Wales: a retrospective analysis. *The Lancet*. sept 2013;382(9898):1097-104.
12. HAS IQSS 2017 - ETE-ORTHO : Indicateur de sécurité du patient en chirurgie orthopédique Évènements thrombo-emboliques après pose de prothèse totale de hanche -hors fracture- ou de genou. Haute Autorité de Santé. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2801561/en/iqss-2017-ete-ortho-tout-pour-l-utilisation-des-resultats-des-

indicateurs-de-securite-du-patient-en-chirurgie-orthopedique-mesures-a-partir-du-pmsi

13. HAS IQSS 2021 - Infections du site opératoire après pose de prothèse totale de hanche (ISO-PTH) Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3294825/fr/iqss-2021-infections-du-site-operatoire-apres-pose-de-prothese-totale-de-hanche-iso-ptb
14. Delaunay C. Registres en orthopédie. Conférences d'enseignement 2014 - Elsevier p. 99-109. Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294745065000096>
15. Delaunay C. SoFCOT Total Hip Arthroplasty Register Biennial Report 2020.
16. Hamilton DF, Lane JV, Gaston P, Patton JT, MacDonald D, Simpson AHRW, et al. What determines patient satisfaction with surgery? A prospective cohort study of 4709 patients following total joint replacement. *BMJ Open*. 1 janv 2013;3(4):e002525.
17. Myles PS. Measuring quality of recovery in perioperative clinical trials. *Current Opinion in Anesthesiology*. août 2018;31(4):396-401.
18. Myles PS. More than just morbidity and mortality – quality of recovery and long-term functional recovery after surgery. *Anaesthesia*. 2020;75(S1):e143-50.
19. Noll E, Ludes PO, Pottecher J, Diemunsch P. Le point de vue du patient concernant son état de santé en médecine périopératoire : outils et applications. *Anesthésie & Réanimation*. 1 mars 2020;6(2):175-81.
20. BRAEUNER H. Communiqué de presse OPTIMISTE. 2022.
21. Stark PA, Myles PS, Burke JA. Development and Psychometric Evaluation of a Postoperative Quality of Recovery Score: The QoR-15. *Anesthesiology*. 1 juin 2013;118(6):1332-40.
22. Demumieux F, Ludes PO, Diemunsch P, Bennett-Guerrero E, Lujic M, Lefebvre F, et al. Validation of the translated Quality of Recovery-15 questionnaire in a French-speaking population. *Br J Anaesth*. juin 2020;124(6):761-7.
23. Palazzo C, Jourdan C, Descamps S, Nizard R, Anract P, Hamadouche M, et al. Place des attentes dans la satisfaction des patients après arthroplastie totale de hanche. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. oct 2013;56:e127-8.
24. Noble PC, Conditt MA, Cook KF, Mathis KB. The John Insall Award: Patient Expectations Affect Satisfaction with Total Knee Arthroplasty: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. nov 2006;452:35-43.
25. Myles PS, Myles DB, Gallagher W, Chew C, MacDonald N, Dennis A. Minimal Clinically Important Difference for Three Quality of Recovery Scales. *Anesthesiology*. 1 juill 2016;125(1):39-45.
26. Swedish Knee Arthroplasty Register - 2020 - http://www.myknee.se/pdf/SVK_2020_Eng_1.0.pdf.
27. Brand C, Beck M, Christen B. Registre des implants SIRIS Hanche et genou. 2021;17.

28. Kassimi EH, Abdelfettah Y, Khadir A, Nait Khachat A, Belhaj K, Lmidmani F, et al. Résultats fonctionnels et qualité de vie après prothèse totale de hanche : à propos de 93 cas. *Journal de Réadaptation Médicale : Pratique et Formation en Médecine Physique et de Réadaptation*. 1 juin 2014;34(2):60-5.
29. Salmon P, Hall GM, Peerbhoy D, Shenkin A, Parker C. Recovery from hip and knee arthroplasty: Patients' perspective on pain, function, quality of life, and well-being up to 6 months postoperatively. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. mars 2001;82(3):360-6.
30. La SFAR - Réhabilitation améliorée après chirurgie orthopédique lourde du membre inférieur (Arthroplastie de hanche et de genou hors fracture) - La SFAR 2019 - Disponible sur : <https://sfar.org/rehabilitation-amelioree-chirurgie-orthopedique-lourde-membre-inferieur/>

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les chirurgies de prothèse totale de genou et de prothèse totale de hanche sont des chirurgies fonctionnelles intéressant un nombre important et croissant de patients. La satisfaction du patient est donc un élément principal de succès chirurgical. Cette dernière étant liée principalement aux attentes préopératoires du patient, au soulagement de ses douleurs et à son vécu de la prise en charge hospitalière.

Le programme OPTIMI.S.T.E a pour vocation d'améliorer le parcours de soins du patient en prenant en compte son point de vue, au moyen du questionnaire de récupération postopératoire QoR-15F. L'analyse de l'évolution du score du QoR-15F du préopératoire jusqu'à 1 mois après l'intervention, permet de se faire une idée plus précise du ressenti des patients sur leur récupération après les différentes chirurgies. Ainsi notre étude permet, pour les chirurgies de prothèse totale de genou et totale de hanche, de leur délivrer une information plus fine sur l'évolution attendue de leur ressenti en postopératoire.

Au-delà de ces résultats sur le QoR-15F moyen, une analyse plus détaillée par dimension ou composante du score permet d'affiner la description de notre cohorte afin d'identifier des axes d'amélioration de la prise en charge ou de l'information délivrée au patient lors des consultations préopératoires de chirurgie et d'anesthésie.

Le programme OPTIMI.S.T.E a également vocation à intégrer l'utilisation du QoR-15F sur d'autres sites et à l'ensemble de la chirurgie ostéoarticulaire. La généralisation de ce type de suivi pourrait permettre, à terme, le même type d'analyse sur des sous-groupes de populations en fonction de différents profils d'évolution identifiés.

VU

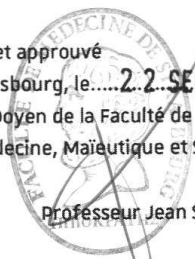
Strasbourg, le 21/09/22

Le président du jury de thèse

Professeur Eric Noll



VU et approuvé
Strasbourg, le 22 SEP 2022
Le Doyen de la Faculté de
Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé



Professeur Jean SIBILIA

BIBLIOGRAPHIE

1. Décret no 94-1050 du 5 décembre 1994 relatif aux conditions techniques de fonctionnement des établissements de santé en ce qui concerne la pratique de l'anesthésie et modifiant le code de la santé publique (troisième partie: Décrets) - Légifrance [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000549818/>
2. Baillard C. Médecine péri-opératoire : les anesthésistes doivent s'en occuper absolument ! MAPAR 2012
3. Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *The Lancet*. déc 2003;362(9399):1921-8.
4. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of Anesthesia-related Mortality in France. *Anesthesiology*. 1 déc 2006;105(6):1087-97.
5. Pignaton W, Braz JRC, Kusano PS, Módolo MP, de Carvalho LR, Braz MG, et al. Perioperative and Anesthesia-Related Mortality: An 8-Year Observational Survey From a Tertiary Teaching Hospital. *Medicine*. janv 2016;95(2):e2208.
6. Møiniche S, Bülow S, Hesselfeldt P, Hestbaek A, Kehlet H. Convalescence and hospital stay after colonic surgery with balanced analgesia, early oral feeding, and enforced mobilisation. *The European Journal of Surgery = Acta Chirurgica* 161(4):283-288 PMID: 7612772. avr 1995;
7. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *British Journal of Anaesthesia*. 1 mai 1997;78(5):606-17.
8. Vendittoli PA, Pellei K, Desmeules F, Massé V, Loubert C, Lavigne M, et al. Un programme de récupération optimisée en chirurgie d'un jour permet de réduire les complications et les coûts du remplacement articulaire de la hanche et du genou. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 nov 2019;105(7):813-20.
9. Picart B, Lecœur B, Rochcongar G, Dunet J, Pégoix M, Hulet C. Résultats après l'introduction d'un protocole RAAC pour les PTG dans un centre hospitalier universitaire français. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 mai 2021;107(3):350-7.
10. Cousin J, Le Viguelloux A, Bonin N. Récupération améliorée après chirurgie (RAAC) et chirurgie ambulatoire pour prothèse de hanche. *Revue du Rhumatisme Monographies*. févr 2020;87(1):63-8.
11. Tan NLT, Hunt JL, Gwini SM. Does implementation of an enhanced recovery after surgery program for hip replacement improve quality of recovery in an Australian private hospital: a quality improvement study. *BMC Anesthesiol*. 13 juin 2018;18(1):64.
12. Bowyer AJ, Royse CF. Postoperative recovery and outcomes – what are we measuring and for whom? *Anaesthesia*. 2016;71(S1):72-7.
13. Sá AC, Sousa G, Santos A, Santos C, Abelha FJ. Translation and Validation of the Portuguese Version of the "Quality of Recovery 15" Questionnaire. *Acta Médica Portuguesa*. 11 sept 2015;28(5):567-74.
14. Shahsavari H, Ghane G, Ghiyasvandian S, Zakerimoghadam M, Najafi F. Translation and Validation (Psychometric properties) of the Persian version of the quality of recovery-15 questionnaire. *Journal of Patient-Reported Outcomes*. 23 oct 2021;5(1):108.
15. Lyckner S, Böregård IL, Zetterlund EL, Chew MS. Translation and Validation of the Swedish version of Quality of Recovery score -15: a multicentre, cohort study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2018;62(7):893-902.
16. Kleif J, Edwards HM, Sort R, Vilandt J, Gögenur I. Translation and validation of the Danish version of the postoperative quality of recovery score QoR-15. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2015;59(7):912-20.
17. Bu XS, Zhang J, Zuo YX. Translation and Validation of the Chinese Version of the Quality of Recovery-15 Score and Its Comparison with the Post-Operative Quality Recovery Scale. *Patient*. 1 juin 2016;9(3):251-9.
18. Kahl U, Gebhardt N, Brodersen K, Kainz E, Schirren L, Yu Y, et al. Validation of a translated Quality of Recovery-15 questionnaire in German patients undergoing elective noncardiac surgery. *Br J Anaesth*. nov 2021;127(5):e161-3.
19. Picconi E, Iacobucci T, Adducci E, Gualtieri E, Beccia G, Sollazzi L. Translation and validation of the Italian version of the postoperative quality of recovery score QoR-15. *Minerva Anesthesiol*. juill 2020;86(7):787-9.

20. Kim D, Kim JK, Yeo J. Translation and Validation of the Korean Version of the Postoperative Quality of Recovery Score QoR-15. *BioMed Research International*. 14 oct 2020;2020:e3456234.
21. Demumieux F, Ludes PO, Diemunsch P, Bennett-Guerrero E, Lujic M, Lefebvre F, et al. Validation of the translated Quality of Recovery-15 questionnaire in a French-speaking population. *Br J Anaesth*. juin 2020;124(6):761-7.
22. Wessels E, Perrie H, Scribante J, Jooma Z. Quality of Recovery Following Orthopedic Surgery in Patients at an Academic Hospital in South Africa. *Anesthesia & Analgesia*. août 2021;133(2):507-14.
23. Basse L, Thorbøl JE, Løssl K, Kehlet H. Colonic Surgery With Accelerated Rehabilitation or Conventional Care. *Diseases of the Colon & Rectum*. mars 2004;47(3):271-8.
24. Kehlet H, Wilmore DW. Fast-track surgery. *British Journal of Surgery*. 5 janv 2005;92(1):3-4.
25. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *The American Journal of Surgery*. juin 2002;183(6):630-41.
26. Anderson ADG, McNaught CE, MacFie J, Tring I, Barker P, Mitchell CJ. Randomized clinical trial of multimodal optimization and standard perioperative surgical care. *British Journal of Surgery*. 18 nov 2003;90(12):1497-504.
27. Stephen AE, Berger DL. Shortened length of stay and hospital cost reduction with implementation of an accelerated clinical care pathway after elective colon resection. *Surgery*. mars 2003;133(3):277-82.
28. Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CHC, Lassen K, et al. Enhanced recovery after surgery: A consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clinical Nutrition*. juin 2005;24(3):466-77.
29. Kaye AD, Urman RD, Cornett EM, Hart BM, Chami A, Gayle JA, et al. Enhanced recovery pathways in orthopedic surgery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. avr 2019;35(Suppl 1):S35-9.
30. Mortensen K, Nilsson M, Slim K, Schäfer M, Mariette C, Braga M, et al. Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy. *BJS (British Journal of Surgery)*. 2014;101(10):1209-29.
31. Scott MJ, Baldini G, Fearon KCH, Feldheiser A, Feldman LS, Gan TJ, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2015;59(10):1212-31.
32. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BPBW, Fearon KCH, Feldman LS, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2016;60(3):289-334.
33. Melloul E, Hübner M, Scott M, Snowden C, Prentis J, Dejong CHC, et al. Guidelines for Perioperative Care for Liver Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations. *World J Surg*. 1 oct 2016;40(10):2425-40.
34. Melloul E, Lassen K, Roulin D, Grass F, Perinel J, Adham M, et al. Guidelines for Perioperative Care for Pancreatoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Recommendations 2019. *World J Surg*. 1 juill 2020;44(7):2056-84.
35. Low DE, Allum W, Manzoni GD, Ferri L, Immanuel A, Kuppusamy M, et al. Guidelines for Perioperative Care in Esophagectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *World Journal of Surgery* [Internet]. 2019 [cité 18 juill 2022];43(2). Disponible sur: <https://link.springer.com/epdf/10.1007/s00268-018-4786-4>
36. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg*. 1 mars 2019;43(3):659-95.
37. Thorell A, MacCormick AD, Awad S, Reynolds N, Roulin D, Demartines N, et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations. *World J Surg*. 1 sept 2016;40(9):2065-83.
38. Stenberg E, dos Reis Falcão LF, O'Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World J Surg*. 1 avr 2022;46(4):729-51.
39. Oodit R, Biccard BM, Panieri E, Alvarez AO, Sioson MRS, Maswime S, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Abdominal and Pelvic Surgery at Primary and Secondary Hospitals in Low–Middle-Income

- Countries (LMIC's): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendation. *World J Surg.* 1 août 2022;46(8):1826-43.
40. Peden CJ, Aggarwal G, Aitken RJ, Anderson ID, Bang Foss N, Cooper Z, et al. Guidelines for Perioperative Care for Emergency Laparotomy Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: Part 1—Preoperative: Diagnosis, Rapid Assessment and Optimization. *World J Surg.* 1 mai 2021;45(5):1272-90.
 41. Hübner M, Kusamura S, Villeneuve L, Al-Niaimi A, Alyami M, Balonov K, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cytoreductive Surgery (CRS) with or without hyperthermic IntraPERitoneal chemotherapy (HIPEC): Enhanced recovery after surgery (ERAS®) Society Recommendations — Part I: Preoperative and intraoperative management. *European Journal of Surgical Oncology.* 1 déc 2020;46(12):2292-310.
 42. Hübner M, Kusamura S, Villeneuve L, Al-Niaimi A, Alyami M, Balonov K, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cytoreductive Surgery (CRS) with or without hyperthermic IntraPERitoneal chemotherapy (HIPEC): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations — Part II: Postoperative management and special considerations. *European Journal of Surgical Oncology.* 1 déc 2020;46(12):2311-23.
 43. Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Antenatal and Preoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 1). *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1 déc 2018;219(6):523.e1-523.e15.
 44. Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, Norman M, et al. Guidelines for intraoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 2). *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1 déc 2018;219(6):533-44.
 45. Macones GA, Caughey AB, Wood SL, Wrench IJ, Huang J, Norman M, et al. Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3). *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1 sept 2019;221(3):247.e1-247.e9.
 46. Altman AD, Robert M, Armbrust R, Fawcett WJ, Nihira M, Jones CN, et al. Guidelines for vulvar and vaginal surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 1 oct 2020;223(4):475-85.
 47. Temple-Oberle C, Shea-Budgell MA, Tan M, Semple JL, Schrag C, Barreto M, et al. Consensus Review of Optimal Perioperative Care in Breast Reconstruction: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Society Recommendations. *Plastic and Reconstructive Surgery.* mai 2017;139(5):1056e.
 48. Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, Glaser G, Altman A, Meyer LA, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations—2019 update. *International Journal of Gynecologic Cancer.* 15 mars 2019;ijgc.
 49. Brindle ME, McDiarmid C, Short K, Miller K, MacRobie A, Lam JYK, et al. Consensus Guidelines for Perioperative Care in Neonatal Intestinal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *World J Surg.* 1 août 2020;44(8):2482-92.
 50. Debono B, Wainwright TW, Wang MY, Sigmundsson FG, Yang MMH, Smid-Nanninga H, et al. Consensus statement for perioperative care in lumbar spinal fusion: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *The Spine Journal.* 1 mai 2021;21(5):729-52.
 51. Dort JC, Farwell DG, Findlay M, Huber GF, Kerr P, Shea-Budgell MA, et al. Optimal Perioperative Care in Major Head and Neck Cancer Surgery With Free Flap Reconstruction: A Consensus Review and Recommendations From the Enhanced Recovery After Surgery Society. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery.* 1 mars 2017;143(3):292-303.
 52. Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, Perrault LP, Reddy VS, Arora RC, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations. *JAMA Surgery.* 1 août 2019;154(8):755-66.
 53. McGinagle KL, Spangler EL, Pichel AC, Ayyash K, Arya S, Settembrini AM, et al. Perioperative care in open aortic vascular surgery: A consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and Society for Vascular Surgery. *Journal of Vascular Surgery.* 1 juin 2022;75(6):1796-820.
 54. Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery

- (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 1 janv 2019;55(1):91-115.
55. Cerantola Y, Valerio M, Persson B, Jichlinski P, Ljungqvist O, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) society recommendations. *Clinical Nutrition*. 1 déc 2013;32(6):879-87.
 56. Blanchard Musset S. Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC) : état des lieux et perspectives. Rapport HAS; 2016 juin.
 57. Grace Asso – Groupe francophone de Réhabilitation Améliorée après Chirurgie Disponible sur: <https://www.grace-asso.fr/>
 58. Singh JA. Epidemiology of Knee and Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *TOORTHJ*. 16 mars 2011;5(1):80-5.
 59. Delaunay C. Registres en orthopédie. In: *Conférences d'enseignement 2014 - Elsevier 2014* <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294745065000096>
 60. Maradit Kremers H, Larson DR, Crowson CS, Kremers WK, Washington RE, Steiner CA, et al. Prevalence of Total Hip and Knee Replacement in the United States: The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. sept 2015;97(17):1386-97.
 61. Nemes S, Rolfson O, W-Dahl A, Garellick G, Sundberg M, Kärrholm J, et al. Historical view and future demand for knee arthroplasty in Sweden. *Acta Orthopaedica*. 4 juill 2015;86(4):426-31.
 62. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *JBSJ*. avr 2007;89(4):780-5.
 63. Erivan R, Villatte G, Dartus J, Reina N, Descamps S, Boisgard S. Évolution et projection de la chirurgie de la hanche en France de 2008 à 2070 : étude épidémiologique avec analyse de tendance et projection. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 nov 2019;105(7):803-12.
 64. Erivan R, Tardieu A, Villatte G, Ollivier M, Jacquet C, Descamps S, et al. Évolution et projection de la chirurgie du genou en France de 2008 à 2070 : étude épidémiologique avec analyse de tendance et projection. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 sept 2020;106(5):508-17.
 65. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *The Lancet*. oct 2007;370(9597):1508-19.
 66. nathanhele. Anatomie de la hanche : os, muscles, moyens d'union, nerfs, vascularisation [Internet]. *Clinique Parisienne de la Hanche et du Genou*. [cité 2 août 2022]. Disponible sur: <https://www.chirurgie-hanche-genou.fr/anatomie-hanche/>
 67. I. Tourabaly et al. Arthroplasties totales de hanche : évolution au cours des dernières années. *La médecine du sport* [Internet]. [cité 31 juill 2022]; Disponible sur: <https://www.lamedecinedusport.com/traumatologie/arthroplasties-totales-de-hanche-evolution-au-cours-des-dernieres-annees/>
 68. Total Hip Replacement - OrthoInfo - AAOS [Internet]. [cité 31 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.orthoinfo.org/en/treatment/total-hip-replacement/>
 69. Birnbaum K, Prescher A, Heßler S, Heller KD. The sensory innervation of the hip joint - an anatomical study. *Surg Radiol Anat*. nov 1997;19(6):371-5.
 70. Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur AMR, et al. Anatomic Study of Innervation of the Anterior Hip Capsule: Implication for Image-Guided Intervention. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. nov 2017;1.
 71. Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture: *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. juill 2018;1.
 72. Laumonerie P, Dalmás Y, Tibbo ME, Robert S, Durant T, Caste T, et al. Sensory Innervation of the Hip Joint and Referred Pain: A Systematic Review of the Literature. *Pain Medicine*. 21 mai 2021;22(5):1149-57.
 73. Hernigou P. Les prothèses totales de hanche. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. mai 2018;202(5-6):1063-70.
 74. Portet Y, Cariven P, Renard G, Laumond G. Prothèse totale de hanche en chirurgie ambulatoire : évaluation postopératoire précoce. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 nov 2017;103(7, Supplement):S138.

75. Jenny JY, Gisonni V. Le taux de complication de la procédure ambulatoire n'est pas significativement supérieur à celui de la procédure de récupération améliorée après prothèse totale de hanche et de genou. Étude cas-témoins appariée par le score de propension. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 avr 2022;108(2):153-7.
76. Trojani C, d'Ollonne T, Saragaglia D, Vielpeau C, Carles M, Prudhon JL. Prothèse totale de hanche bilatérale en un temps : résultats fonctionnels et complications sur une série de 112 patients. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. oct 2012;98(6):S234-8.
77. Haverkamp D, van den Bekerom MPJ, Harmse I, Schafroth MU. [One-stage bilateral total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2011;155(36):A3256.
78. Guillemin F, Rat AC, Mazieres B, Pouchot J, Fautrel B, Euller-Ziegler L, et al. Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: a two-phase population-based survey. *Osteoarthritis Cartilage*. nov 2011;19(11):1314-22.
79. Delaunay C. SoFCOT Total Hip Arthroplasty Register Biennial Report 2020.
80. Christofilopoulos P, Lübbecke A, Peter R, Hoffmeyer P. Le point sur la prothèse totale de hanche. :5.
81. Cnudde P, Rolfson O, Timperley AJ, Garland A, Kärrholm J, Garellick G, et al. Do Patients Live Longer After THA and Is the Relative Survival Diagnosis-specific? *Clin Orthop Relat Res*. juin 2018;476(6):1166-75.
82. Lau Y, Harrison M, Sutton M. Association Between Symptom Duration and Patient-Reported Outcomes Before and After Hip Replacement Surgery. *Arthritis Care Res*. mars 2020;72(3):423-31.
83. Bayliss LE, Culliford D, Monk AP, Glyn-Jones S, Prieto-Alhambra D, Judge A, et al. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population-based cohort study. *Lancet*. 8 avr 2017;389(10077):1424-30.
84. Evans JT, Evans JP, Walker RW, Blom AW, Whitehouse MR, Sayers A. How long does a hip replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up. *The Lancet*. févr 2019;393(10172):647-54.
85. Putman S, Girier N, Girard J, Pasquier G, Migaud H, Chazard E. Épidémiologie des prothèses de hanche en France : analyse de la base nationale du PMSI de 2008 à 2014. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. nov 2017;103(7):S90.
86. Berstock JR, Beswick AD, Lenguerrand E, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality after total hip replacement surgery: A systematic review. *Bone & Joint Research*. juin 2014;3(6):175-82.
87. Jones MD, Parry M, Whitehouse MR, Blom AW. Early death following revision total hip arthroplasty. *HIP International*. juill 2018;28(4):400-6.
88. Aynardi M, Jacovides CL, Huang R, Mortazavi SMJ, Parvizi J. Risk Factors for Early Mortality Following Modern Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. mars 2013;28(3):517-20.
89. Lieberman JR, Pensak MJ. Prevention of Venous Thromboembolic Disease After Total Hip and Knee Arthroplasty. *JBJS*. 2 oct 2013;95(19):1801-11.
90. Mont MA, Jacobs JJ. AAOS clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. déc 2011;19(12):777-8.
91. admin_sfar. Réhabilitation améliorée après chirurgie orthopédique lourde du membre inférieur (Arthroplastie de hanche et de genou hors fracture) - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2019 <https://sfar.org/rehabilitation-amelioree-chirurgie-orthopedique-lourde-membre-inferieur/>
92. Januel JM, Chen G, Ruffieux C, Quan H, Douketis JD, Crowther MA, et al. Symptomatic in-hospital deep vein thrombosis and pulmonary embolism following hip and knee arthroplasty among patients receiving recommended prophylaxis: a systematic review. *JAMA*. 18 janv 2012;307(3):294-303.
93. Bora A. Complications thrombo-emboliques sur prothèse en chirurgie orthopédique. 2021;28.
94. Nachbur B, Meyer RP, Verkkala K, Zürcher R. The mechanisms of severe arterial injury in surgery of the hip joint. *Clin Orthop Relat Res*. juin 1979;(141):122-33.
95. Troutman DA, Dougherty MJ, Spivack AI, Calligaro KD. Updated strategies to treat acute arterial complications associated with total knee and hip arthroplasty. *Journal of Vascular Surgery*. 1 oct 2013;58(4):1037-42.

96. Brown GD, Swanson EA, Nercessian OA. Neurologic injuries after total hip arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. avr 2008;37(4):191-7.
97. Chelly JE, Uskova AA, Plakseychuk A. The role of surgery in postoperative nerve injuries following total hip replacement. *Journal of Clinical Anesthesia*. juin 2010;22(4):285-93.
98. Hoshino C, Koga D, Koyano G, Yamauchi Y, Sakai T, Okawa A, et al. Femoral nerve palsy following primary total hip arthroplasty with the direct anterior approach. *PLoS One*. 2019;14(5):e0217068.
99. Sladana P. Gestion du capital sanguin en pré, per et post opératoire. 2020;11.
100. Remérand F, Cotten M, N'guessan YF, Couvret C, Rosset P, Favard L, et al. Après prothèse totale de hanche, l'acide tranexamique réduit le risque d'hématome mais pas la douleur. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. oct 2013;99(6):557-63.
101. Ho KM, Ismail H. Use of Intravenous Tranexamic Acid to Reduce Allogeneic Blood Transfusion in Total Hip and Knee Arthroplasty: A Meta-analysis. *Anaesth Intensive Care*. oct 2003;31(5):529-37.
102. Wind TC, Barfield WR, Moskal JT. The Effect of Tranexamic Acid on Transfusion Rate in Primary Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 1 févr 2014;29(2):387-9.
103. Berry DJ. Epidemiology: hip and knee. *Orthop Clin North Am*. avr 1999;30(2):183-90.
104. Sauri Arce JC, Cárdenas Rodríguez G. [Hemodynamic complications of cemented hip arthroplasty]. *Acta Ortop Mex*. oct 2009;23(5):277-80.
105. Lindgren V, Gordon M, Wretenberg P, Kärrholm J, Garellick G. Deep Infection after Total Hip Replacement: A Method for National Incidence Surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. déc 2014;35(12):1491-6.
106. Springer BD, Cahue S, Etkin CD, Lewallen DG, McGrory BJ. Infection burden in total hip and knee arthroplasties: an international registry-based perspective. *Arthroplasty Today*. juin 2017;3(2):137-40.
107. Wyles CC, Hevesi M, Osmon DR, Park MA, Habermann EB, Lewallen DG, et al. 2019 John Charnley Award: Increased risk of prosthetic joint infection following primary total knee and hip arthroplasty with the use of alternative antibiotics to cefazolin: the value of allergy testing for antibiotic prophylaxis. *The Bone & Joint Journal*. juin 2019;101-B(6_Suppl_B):9-15.
108. Bora A. Infections sur prothèse de hanche en chirurgie orthopédique. 2021;25.
109. Meek RMD, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR. Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. juin 2006;447:9-18.
110. Dargel J, Oppermann J, Brüggemann GP, Eysel P. Dislocation Following Total Hip Replacement. *Dtsch Arztebl Int*. déc 2014;111(51-52):884-90.
111. Goldstein WM, Gleason TF, Kopplin M, Branson JJ. Prevalence of dislocation after total hip arthroplasty through a posterolateral approach with partial capsulotomy and capsulorrhaphy. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83-A Suppl 2(Pt 1):2-7.
112. Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res*. déc 2002;(405):46-53.
113. Higgins BT, Barlow DR, Heagerty NE, Lin TJ. Anterior vs. posterior approach for total hip arthroplasty, a systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty*. mars 2015;30(3):419-34.
114. Zwartelé RE, Brand R, Doets HC. Increased risk of dislocation after primary total hip arthroplasty in inflammatory arthritis: a prospective observational study of 410 hips. *Acta Orthop Scand*. déc 2004;75(6):684-90.
115. Khatod M, Barber T, Paxton E, Namba R, Fithian D. An analysis of the risk of hip dislocation with a contemporary total joint registry. *Clin Orthop Relat Res*. juin 2006;447:19-23.
116. Deakin AH, Iyayi-Igbinovia A, Love GJ. A comparison of outcomes in morbidly obese, obese and non-obese patients undergoing primary total knee and total hip arthroplasty. *Surgeon*. févr 2018;16(1):40-5.
117. Elkins JM, Daniel M, Pedersen DR, Singh B, Yack HJ, Callaghan JJ, et al. Morbid obesity may increase dislocation in total hip patients: a biomechanical analysis. *Clin Orthop Relat Res*. mars 2013;471(3):971-80.
118. Alfonso DT, Howell RD, Caceres G, Kozlowski P, Di Cesare PE. Total hip arthroplasty in the underweight. *J Arthroplasty*. oct 2008;23(7):956-9.
119. Schmidt AH, Leighton R, Parvizi J, Sems A, Berry DJ. Optimal arthroplasty for femoral neck fractures: is total hip arthroplasty the answer? *J Orthop Trauma*. juill 2009;23(6):428-33.

120. Elbuluk AM, Coxe FR, Schimizzi GV, Ranawat AS, Bostrom MP, Sierra RJ, et al. Abductor Deficiency-Induced Recurrent Instability After Total Hip Arthroplasty. *JBJS Rev.* janv 2020;8(1):e0164-e0164.
121. García-Rey E, García-Cimbrelo E. Abductor Biomechanics Clinically Impact the Total Hip Arthroplasty Dislocation Rate: A Prospective Long-Term Study. *J Arthroplasty.* févr 2016;31(2):484-90.
122. Biedermann R, Tonin A, Krismer M, Rachbauer F, Eibl G, Stöckl B. Reducing the risk of dislocation after total hip arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume.* juin 2005;87-B(6):762-9.
123. Patel AB, Wagle RR, Usrey MM, Thompson MT, Incavo SJ, Noble PC. Guidelines for Implant Placement to Minimize Impingement During Activities of Daily Living After Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty.* déc 2010;25(8):1275-1281.e1.
124. Kelley TC, Swank ML. Role of Navigation in Total Hip Arthroplasty. *JBJS.* 1 févr 2009;91(Supplement_1):153-8.
125. Castagnini F, Cosentino M, Bracci G, Masetti C, Faldini C, Traina F. Ceramic-on-Ceramic Total Hip Arthroplasty with Large Diameter Heads: A Systematic Review. *Med Princ Pract.* févr 2021;30(1):29-36.
126. Boyer B, Philippot R, Geringer J, Farizon F. Primary total hip arthroplasty with dual mobility socket to prevent dislocation: a 22-year follow-up of 240 hips. *International Orthopaedics (SICOT).* 1 mars 2012;36(3):511-8.
127. Philippot R, Farizon F, Camilleri JP, Boyer B, Derhi G, Bonnan J, et al. Survival of cementless dual mobility socket with a mean 17 years follow-up. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur.* 1 déc 2008;94(8):e23-7.
128. Combes A, Migaud H, Girard J, Duhamel A, Fessy MH. Low Rate of Dislocation of Dual-mobility Cups in Primary Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1 déc 2013;471(12):3891-900.
129. Abdel MP, Watts CD, Houdek MT, Lewallen DG, Berry DJ. Epidemiology of periprosthetic fracture of the femur in 32 644 primary total hip arthroplasties: a 40-year experience. *Bone Joint J.* avr 2016;98-B(4):461-7.
130. Heck DA, Partridge CM, Reuben JD, Lanzer WL, Lewis CG, Keating EM. Prosthetic component failures in hip arthroplasty surgery. *J Arthroplasty.* oct 1995;10(5):575-80.
131. Drees P, Eckardt A, Gay RE, Gay S, Huber LC. Mechanisms of disease: Molecular insights into aseptic loosening of orthopedic implants. *Nat Clin Pract Rheumatol.* mars 2007;3(3):165-71.
132. Langlois J, Hamadouche M. Le PE hautement réticulé dans les prothèses de hanche : 20 ans après. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877051722002179>
133. Desai AS, Dramis A, Board TN. Leg length discrepancy after total hip arthroplasty: a review of literature. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 31 juill 2013;6(4):336-41.
134. Konyves A, Bannister GC. The importance of leg length discrepancy after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* févr 2005;87(2):155-7.
135. Marmor S, Farman T. Causes de procédures médico-légales après prothèse totale de hanche. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* 1 nov 2011;97(7):752-7.
136. Thirion T, Georis P, Gillet P. L'intérêt de la planification préopératoire d'une prothèse totale de hanche. Preoperative planning interest of a total hip prosthesis <https://orbi.uliege.be/handle/2268/239193>
137. Wako Y, Nakamura J, Miura M, Kawarai Y, Sugano M, Nawata K. Interobserver and Intraobserver Reliability of Three-Dimensional Preoperative Planning Software in Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* févr 2018;33(2):601-7.
138. Van Cauter M. PTH - Choix de l'implant. UC Louvain. 2013;
139. Bizot P. Technique de mise en place des prothèses totales de hanche sans ciment - <https://www-clinicalkey-com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/student/content/emc/51-s2.0-S0246046718630120> - Masson 2019
140. Campbell P, Shen FW, McKellop H. Biologic and Tribologic Considerations of Alternative Bearing Surfaces: *Clinical Orthopaedics and Related Research.* janv 2004;418:98-111.
141. Valcu CA, Perdreau A, Wouters A, Gillet P. Les inquiétudes liées au couple métal-métal dans les PTH sont-elles fondées en 2012 ? *Rev Med Liège.* :6.
142. Estey MP, Diamandis EP, Van Der Straeten C, Tower SS, Hart AJ, Moyer TP. Cobalt and Chromium Measurement in Patients with Metal Hip Prostheses. *Clinical Chemistry.* 1 juin 2013;59(6):880-6.

143. Dossier thématique - Surveillance des prothèses de hanche - ANSM <https://ansm.sante.fr/dossiers-thematiques/surveillance-des-protheses-de-hanche>
144. Kang BJ, Ha YC, Ham DW, Hwang SC, Lee YK, Koo KH. Third-generation alumina-on-alumina total hip arthroplasty: 14 to 16-year follow-up study. *J Arthroplasty*. mars 2015;30(3):411-5.
145. Epinette JA, Manley MT. No differences found in bearing related hip survivorship at 10-12 years follow-up between patients with ceramic on highly cross-linked polyethylene bearings compared to patients with ceramic on ceramic bearings. *J Arthroplasty*. juill 2014;29(7):1369-72.
146. Kim YH, Park JW, Kulkarni SS, Kim YH. A randomised prospective evaluation of ceramic-on-ceramic and ceramic-on-highly cross-linked polyethylene bearings in the same patients with primary cementless total hip arthroplasty. *Int Orthop*. nov 2013;37(11):2131-7.
147. Ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty is superior to metal-on-conventional polyethylene at 20-year follow-up: A randomised clinical trial - ClinicalKey [Internet]. [cité 29 août 2022]. Disponible sur: <https://www.clinicalkey.fr/#!/content/journal/1-s2.0-S1877056820303352>
148. Incidence of 'squeaking' after ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty. Mai K, Verioti C, Ezzet KA, Copp SN, Walker RH, Colwell CW - *Clin Orthop Relat Res* - February 1, 2010; 468 (2); 413-7 MEDLINE
149. Masson E. PTH céramique-céramique : le grincement est-il corrélé à une inexactitude de reconstruction de l'anatomie tridimensionnelle ? EM-Consulte. <https://www.em-consulte.com/article/898099/prothese-totale-de-hanche-ceramique-ceramique-le->
150. Wroblewski BM, Siney PD, Fleming PA. The principle of low frictional torque in the Charnley total hip replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. juill 2009;91-B(7):855-8.
151. Plummer DR, Christy JM, Sporer SM, Paprosky WG, Della Valle CJ. Dual-Mobility Articulations for Patients at High Risk for Dislocation. *The Journal of Arthroplasty*. sept 2016;31(9):131-5.
152. Jones CW, De Martino I, D'Apolito R, Nocon AA, Sculco PK, Sculco TP. The use of dual-mobility bearings in patients at high risk of dislocation. *The Bone & Joint Journal*. janv 2019;101-B(1_Supple_A):41-5.
153. De Martino I, D'Apolito R, Soranoglou VG, Poultsides LA, Sculco PK, Sculco TP. Dislocation following total hip arthroplasty using dual mobility acetabular components. *The Bone & Joint Journal*. janv 2017;99-B(1_Supple_A):18-24.
154. Philippot R, Boyer B, Farizon F. Intraprosthetic Dislocation: A Specific Complication of the Dual-mobility System. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. mars 2013;471(3):965-70.
155. Ferreira A. La double mobilité pour tous ? In: *La Prothèse Totale de Hanche dans Tous ses états* [Internet]. Elsevier; 2017 [cité 30 août 2022]. p. 253-63. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978229475116500026X>
156. Puch JM, Derhi G, Descamps L, Verdier R, Caton JH. Dual-mobility cup in total hip arthroplasty in patients less than fifty five years and over ten years of follow-up : A prospective and comparative series. *Int Orthop*. mars 2017;41(3):475-80.
157. Neri T, Philippot R, Farizon F, Boyer B. Results of primary total hip replacement with first generation Bousquet dual mobility socket with more than twenty five years follow up. About a series of two hundred and twelve hips. *Int Orthop*. mars 2017;41(3):557-61.
158. Masson E. Voies d'abord de la hanche (hors arthroscopie) [Internet]. EM-Consulte. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1355332/voies-d-abord-de-la-hanche-en-dehors-de-l-arthrosc>
159. Piriou P, Lestrat V. Arthroplastie totale de hanche par voie antérieure et antérolatérale. *EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie* 2013;8(4):1-9 [Article 44-667-B]. :9.
160. Müller M, Tohtz S, Dewey M, Springer I, Perka C. Evidence of reduced muscle trauma through a minimally invasive anterolateral approach by means of MRI. *Clin Orthop Relat Res*. déc 2010;468(12):3192-200.
161. Sheth D, Cafri G, Inacio MCS, Paxton EW, Namba RS. Anterior and Anterolateral Approaches for THA Are Associated With Lower Dislocation Risk Without Higher Revision Risk. *Clin Orthop Relat Res*. nov 2015;473(11):3401-8.

162. PTH voies antéro latérale - Fontanin 2014.
163. Roche JJW, Jones CDS, Khan RJK, Yates PJ. The surgical anatomy of the piriformis tendon, with particular reference to total hip replacement: A cadaver study. *The Bone & Joint Journal*. juin 2013;95-B(6):764-9.
164. DeHart MM, Riley LH. Nerve injuries in total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. avr 1999;7(2):101-11.
165. Bonczek1* S, Abas2* S, Marciniak3 JL. Anatomical Relationship of the Sciatic Nerve and its Protection During Posterior Approach for Primary and Revision Hip Arthroplasty. *Journal of Orthopedics & Muscular System Research* <https://www.gavinpublishers.com/article/view/anatomical-relationship-of-the-sciatic-nerve-and-its-protection-during-posterior-approach-for-primary-and-revision-hip-arthroplasty>
166. Sioen W, Meermans G, Lenaert A. Surgical technique description : Transosseous « over the top » reconstruction of capsule and tendons in primary total hip arthroplasty using a posterior approach. *Acta Orthop Belg*. mars 2017;83(1):87-92.
167. Mihalko WM, Whiteside LA. Hip mechanics after posterior structure repair in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. mars 2004;(420):194-8.
168. Rodriguez JA, Deshmukh AJ, Rathod PA, Greiz ML, Deshmane PP, Hepinstall MS, et al. Does the direct anterior approach in THA offer faster rehabilitation and comparable safety to the posterior approach? *Clin Orthop Relat Res*. févr 2014;472(2):455-63.
169. Post ZD, Orozco F, Diaz-Ledezma C, Hozack WJ, Ong A. Direct anterior approach for total hip arthroplasty: indications, technique, and results. *J Am Acad Orthop Surg*. sept 2014;22(9):595-603.
170. den Hartog YM, Mathijssen NMC, Vehmeijer SBW. The Less Invasive Anterior Approach for Total HIP Arthroplasty: A Comparison to other Approaches and an Evaluation of the Learning Curve - A Systematic Review. *HIP International*. 23 mars 2016;26(2):105-20.
171. Dahm F, Aichmair A, Dominkus M, Hofstaetter JG. Incidence of lateral femoral cutaneous nerve lesions after direct anterior approach primary total hip arthroplasty – a literature review. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 1 déc 2021;107(8):102956.
172. Rudin D, Manestar M, Ullrich O, Erhardt J, Grob K. The Anatomical Course of the Lateral Femoral Cutaneous Nerve with Special Attention to the Anterior Approach to the Hip Joint. *J Bone Joint Surg Am*. 6 avr 2016;98(7):561-7.
173. Gulbrandsen TR, Muffly SA, Shamrock A, O'Reilly O, Bedard NA, Otero JE, et al. Total Hip Arthroplasty: Direct Anterior Approach Versus Posterior Approach in the First Year of Practice. *Iowa Orthop J*. juin 2022;42(1):127-36.
174. Jewett BA, Collis DK. High Complication Rate With Anterior Total Hip Arthroplasties on a Fracture Table. *Clin Orthop Relat Res*. févr 2011;469(2):503-7.
175. Martin CT, Pugely AJ, Gao Y, Clark CR. A comparison of hospital length of stay and short-term morbidity between the anterior and the posterior approaches to total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. mai 2013;28(5):849-54.
176. Spaans AJ, Hout JAAM van den, Bolder SBT. High complication rate in the early experience of minimally invasive total hip arthroplasty by the direct anterior approach. *Acta Orthopaedica*. 1 août 2012;83(4):342-6.
177. Nairn L, Gyemi L, Gouveia K, Ekhtiari S, Khanna V. The learning curve for the direct anterior total hip arthroplasty: a systematic review. *International Orthopaedics (SICOT)*. août 2021;45(8):1971-82.
178. Migaud H, Girard J, Soenen MM. What is the best surgical approach for total hip replacement? Careful assessment of data reported by French promoting experts. *Interactive Surgery*. 1 déc 2007;2:155-9.
179. Jia F, Guo B, Xu F, Hou Y, Tang X, Huang L. A comparison of clinical, radiographic and surgical outcomes of total hip arthroplasty between direct anterior and posterior approaches: a systematic review and meta-analysis. *Hip Int*. nov 2019;29(6):584-96.
180. Bon G, Kacem EB, Lepretre PM, Weissland T, Merti P, Dehl M, et al. Does the direct anterior approach allow earlier recovery of walking following total hip arthroplasty? A randomized prospective trial using accelerometry. *Orthop Traumatol Surg Res*. mai 2019;105(3):445-52.

181. Maratt JD, Gagnier JJ, Butler PD, Hallstrom BR, Urquhart AG, Roberts KC. No Difference in Dislocation Seen in Anterior Vs Posterior Approach Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. sept 2016;31(9 Suppl):127-30.
182. Yang Z, Feng S, Guo KJ, Zha GC. Patient-reported results of simultaneous direct anterior approach and posterolateral approach total hip arthroplasties performed in the same patients. *J Orthop Traumatol*. déc 2021;22:46.
183. Messoudi K. Prothèse totale du genou dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde - Thèse. 2015. :152.
184. N. Marieb E, Lachaîne R. Anatomie et physiologie humaines, adaptation française René Lachaîne. Pearson éducation. 2005.
185. Poinot M. Anatomie fonctionnelle du genou. :88.
186. Terkawi AS, Mavridis D, Sessler DI, Nunemaker MS, Doais KS, Terkawi RS, et al. Pain Management Modalities after Total Knee Arthroplasty. *Anesthesiology*. 1 mai 2017;126(5):923-37.
187. Anagnostopoulou S, Anagnostis G, Saranteas T, Mavrogenis AF, Paraskeuopoulos T. Saphenous and Infrapatellar Nerves at the Adductor Canal: Anatomy and Implications in Regional Anesthesia. *Orthopedics* [Internet]. mars 2016 [cité 20 août 2022];39(2). Disponible sur: <https://journals.healio.com/doi/10.3928/01477447-20160129-03>
188. Tran J, Peng PWH, Lam K, Baig E, Agur AMR, Gofeld M. Anatomical Study of the Innervation of Anterior Knee Joint Capsule: Implication for Image-Guided Intervention. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. mai 2018;43(4):407-14.
189. Bendtsen T, Moriggl B, Chan V, Børglum J. The Optimal Analgesic Block for Total Knee Arthroplasty. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 1 sept 2016;41:1.
190. Remy Solange, Delaunay Laurent. Cathéter fémoral après chirurgie du genou : un mal pour un bien ? *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*. nov 2016;20(5):211-9.
191. ANSM - Surveillance des dispositifs médicaux à risque : Prothèses totales de genou (PTG) 2008 à 2013 - Rapport ANSM 2016.
192. Erivan R, Chaput T, Villatte G, Ollivier M, Descamps S, Boisgard S. Ten-year epidemiological study in an orthopaedic and trauma surgery centre: Are there risks involved in increasing scheduled arthroplasty volume without increasing resources? *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 1 déc 2018;104(8):1283-9.
193. Richardson SS, Kahlenberg CA, Blevins JL, Goodman SM, Sculco TP, Figgie MP, et al. Complications associated with staged versus simultaneous bilateral total knee arthroplasty: An analysis of 7747 patients. *Knee*. oct 2019;26(5):1096-101.
194. Latifi R, Thomsen MG, Kallemose T, Husted H, Troelsen A. Knee awareness and functionality after simultaneous bilateral vs unilateral total knee arthroplasty. *World J Orthop*. 18 mars 2016;7(3):195-201.
195. Skou ST, Rasmussen S, Laursen MB, Rathleff MS, Arendt-Nielsen L, Simonsen O, et al. The efficacy of 12 weeks non-surgical treatment for patients not eligible for total knee replacement: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Osteoarthritis Cartilage*. sept 2015;23(9):1465-75.
196. Skou ST, Roos EM, Laursen MB, Rathleff MS, Arendt-Nielsen L, Simonsen O, et al. A Randomized, Controlled Trial of Total Knee Replacement. *N Engl J Med*. 22 oct 2015;373(17):1597-606.
197. Grelsamer RP, Dejour D, Gould J. The Pathophysiology of Patellofemoral Arthritis. *Orthopedic Clinics of North America*. juill 2008;39(3):269-74.
198. Jiang L, Tian W, Wang Y, Rong J, Bao C, Liu Y, et al. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine*. mai 2012;79(3):291-7.
199. Loeser RF, Collins JA, Diekmann BO. Ageing and the pathogenesis of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. juill 2016;12(7):412-20.
200. Delarue Y. Facteurs de risques de l'arthrose. *Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement*. 1 févr 2005;6(1, Part 2):4-8.
201. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, Jordan JL, Protheroe J, Jordan KP. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*. avr 2015;23(4):507-15.

202. Ravaud P, Dougados M. Définition et épidémiologie de la gonarthrose. *Revue du Rhumatisme*. juill 2000;67:130-7.
203. Michael JWP, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee. *Dtsch Arztebl Int*. mars 2010;107(9):152-62.
204. Eymard F, Parsons C, Edwards MH, Petit-Dop F, Reginster JY, Bruyère O, et al. Diabetes is a risk factor for knee osteoarthritis progression. *Osteoarthritis and Cartilage*. 1 juin 2015;23(6):851-9.
205. Courties A, Sellam J. Osteoarthritis and type 2 diabetes mellitus: What are the links? *Diabetes Research and Clinical Practice*. 1 déc 2016;122:198-206.
206. Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, Berend KR, Cushner FD, Dalury DF, et al. Complications of Total Knee Arthroplasty: Standardized List and Definitions of The Knee Society. *Clin Orthop Relat Res*. janv 2013;471(1):215-20.
207. Caron E, Gabrion A, Ehlinger M, Verdier N, Rubens-Duval B, Neri T, et al. Complications des prothèses charnières totales de genou hors contexte tumoral en chirurgie primaire ou en reprise aseptique. À propos de 290 cas. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 mai 2021;107(3):341-9.
208. Pawaskar A, Salunke AA, Kekatpure A, Chen Y, Nambi GI, Tan J, et al. Do autologous blood transfusion systems reduce allogeneic blood transfusion in total knee arthroplasty? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1 sept 2017;25(9):2957-66.
209. Ward JP, Yang LJS, Urquhart AG. Surgical Decompression Improves Symptoms of Late Peroneal Nerve Dysfunction After TKA. *Orthopedics* <https://journals.healio.com/doi/10.3928/01477447-20130327-33>
210. Shetty T, Nguyen JT, Sasaki M, Wu A, Bogner E, Burge A, et al. Risk factors for acute nerve injury after total knee arthroplasty: Acute Nerve Injury after TKA. *Muscle Nerve*. juin 2018;57(6):946-50.
211. Butt U, Samuel R, Sahu A, Butt IS, Johnson DS, Turner PG. Arterial Injury in Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 1 déc 2010;25(8):1311-8.
212. Pinaroli A, Piedade SR, Servien E, Neyret P. Fractures et lésions ligamentaires peropératoires au cours des arthroplasties totales de genou : à partir d'une série continue de 1795 PTG postéro-stabilisées. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 mai 2009;95(3):220-6.
213. Schiavone Panni A, Cerciello S, Vasso M, Tartarone M. Stiffness in total knee arthroplasty. *J Orthopaed Traumatol*. sept 2009;10(3):111-8.
214. Yercan HS, Sugun TS, Bussiere C, Ait Si Selmi T, Neyret P. Stiffness after total knee arthroplasty: prevalence, management and outcomes. *Knee*. mars 2006;13(2):111-7.
215. Kim J, Nelson CL, Lotke PA. Stiffness after total knee arthroplasty. Prevalence of the complication and outcomes of revision. *J Bone Joint Surg Am*. juill 2004;86(7):1479-84.
216. Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, Kenny NW. Bone cement implantation syndrome. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 1 janv 2009;102(1):12-22.
217. Byrick RJ, Forbes D, Waddell JP. A monitored cardiovascular collapse during cemented total knee replacement. *Anesthesiology*. août 1986;65(2):213-6.
218. Le DH, Goodman SB, Maloney WJ, Huddleston JI. Current modes of failure in TKA: infection, instability, and stiffness predominate. *Clin Orthop Relat Res*. juill 2014;472(7):2197-200.
219. Berstock JR, Beswick AD, López-López JA, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review of Incidence, Temporal Trends, and Risk Factors. *J Bone Joint Surg Am*. 20 juin 2018;100(12):1064-70.
220. Maradit Kremers H, Larson DR, Noureldin M, Schleck CD, Jiranek WA, Berry DJ. Long-Term Mortality Trends After Total Hip and Knee Arthroplasties: A Population-Based Study. *J Arthroplasty*. juin 2016;31(6):1163-9.
221. Misra D, Lu N, Felson D, Choi HK, Seeger J, Einhorn T, et al. Does knee replacement surgery for osteoarthritis improve survival? The jury is still out. *Ann Rheum Dis*. janv 2017;76(1):140-6.
222. Harris IA, Hatton A, Pratt N, Lorimer M, Naylor JM, de Steiger R, et al. How Does Mortality Risk Change Over Time After Hip and Knee Arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res*. juin 2019;477(6):1414-21.
223. Wright JG, Young NL. The patient-specific index: asking patients what they want. *J Bone Joint Surg Am*. juill 1997;79(7):974-83.
224. Healy WL, Sharma S, Schwartz B, Iorio R. Athletic Activity After Total Joint Arthroplasty: The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. oct 2008;90(10):2245-52.

225. Weber M, Völlner F, Benditz A, Schwarz T, Wörner M, Craiovan B, et al. [Total knee arthroplasty in the elderly]. *Orthopade*. janv 2017;46(1):34-9.
226. Kuperman EF, Schweizer M, Joy P, Gu X, Fang MM. The effects of advanced age on primary total knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic review. *BMC Geriatr*. 10 févr 2016;16:41.
227. Lim JA, Thahir A. Perioperative management of elderly patients with osteoarthritis requiring total knee arthroplasty. *Journal of Perioperative Practice*. juin 2021;31(6):209-14.
228. Mak RWF, Chau WW, Chung KY, Chiu KH, Ho KKW. The long-term results of total knee arthroplasty in octogenarian. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. déc 2021
229. Klasan A, Putnis SE, Yeo WW, Fritsch BA, Coolican MR, Parker DA. Advanced Age Is Not a Barrier to Total Knee Arthroplasty: A Detailed Analysis of Outcomes and Complications in an Elderly Cohort Compared With Average Age Total Knee Arthroplasty Patients. *J Arthroplasty*. sept 2019;34(9):1938-45.
230. HAS. Rapport HAS 2013 - Eléments concourant à la décision d'arthroplastie du genou et du choix de la prothèse. :38.
231. Mazzucchelli L, Deledda D, Rosso F, Ratto N, Bruzzone M, Bonasia DE, et al. Cruciate retaining and cruciate substituting ultra-congruent insert. *Annals of Translational Medicine*. janv 2016;4(1):2-2.
232. Aubriot JH, Augereau B, Deburge A, Masse Y, Nordin JY, Witvoet J. Les prothèses totales du genou à charnière. :9.
233. Argenson JNA, Parratte S, Ashour A, Saintmard B, Aubaniac JM. The Outcome of Rotating-Platform Total Knee Arthroplasty with Cement at a Minimum of Ten Years of Follow-up. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 4 avr 2012;94(7):638-44.
234. Kim, YH., Park, JW., Lim, HM. et al. Cementless and cemented total knee arthroplasty in patients younger than fifty five years. Which is better?. *International Orthopaedics (SICOT)* 38, 297–303 (2014).
235. Calliess T, Bauer K, Stukenborg-Colsman C, Windhagen H, Budde S, Ettinger M. PSI kinematic versus non-PSI mechanical alignment in total knee arthroplasty: a prospective, randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. juin 2017;25(6):1743-8.
236. Hutt JRB, LeBlanc MA, Massé V, Lavigne M, Vendittoli PA. Kinematic TKA using navigation: Surgical technique and initial results. *Orthop Traumatol Surg Res*. févr 2016;102(1):99-104.
237. Bardou-Jacquet J, Murgier J, Laudet F, Fabre T. Combinaison de deux technologies innovantes (bras robotisé et capteur de force peropératoire) dans l'équilibrage ligamentaire lors de la pose de prothèse totale de genou. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 1 sept 2022;108(5):635-41.
238. Prigent F, Donon M. Prothèse totale de genou Voie subvastus mini invasive Glnstallation - Exposition.
239. Liu HW, Gu WD, Xu NW, Sun JY. Surgical approaches in total knee arthroplasty: a meta-analysis comparing the midvastus and subvastus to the medial peripatellar approach. *J Arthroplasty*. déc 2014;29(12):2298-304.
240. Tzatzairis T, Fiska A, Ververidis A, Tilkeridis K, Kazakos K, Drosos GI. Minimally invasive versus conventional approaches in total knee replacement/arthroplasty: A review of the literature. *J Orthop*. 27 mars 2018;15(2):459-66.
241. Wainwright TW. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthopaedica*. 3 mai 2020;91(3):363-363.
242. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthopaedica*. 2 janv 2020;91(1):3-19.
243. Vendittoli PS. Enhanced recovery short-stay hip and knee joint replacement program improves patients outcomes while reducing hospital costs | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877056819302853?token=6B370117E5987D22341F81C9E520683802F034AC43F81C468E0F5CB5B4F80BF5409AB7EEEE65EC3602CAE3A2860A3E8A&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220630195318>
244. Faujour V, Slim K, Corond P. L'avenir en France de la réhabilitation améliorée après chirurgie, vu sous l'angle médico-économique. *La Presse Médicale*. janv 2015;44(1):e23-31.

245. HAS IQSS 2017 - ETE-ORTHO : Indicateur de sécurité du patient en chirurgie orthopédique Évènements thrombo-emboliques après pose de prothèse totale de hanche -hors fracture- ou de genou [https://www.has-sante.fr/jcms/c_2801561/en/iqss-2017-ete-ortho-tout-pour-l-utilisation-des-resultats-des-indicateurs-de-securite-du-patient-en-chirurgie-orthopedique-mesures-a-partir-du-pmsi]
246. Bora A. Infections sur prothèse de genou en chirurgie orthopédique. 2021;25.
247. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *Journal of Clinical Anesthesia*. févr 1995;7(1):89-91.
248. Chung F, Chan VWS, Ong D. A Post-Anesthetic Discharge Scoring System for home readiness after ambulatory surgery. *Journal of Clinical Anesthesia*. sept 1995;7(6):500-6.
249. Myles PS, Hunt JO, Nightingale CE, Fletcher H, Beh T, Tanil D, et al. Development and Psychometric Testing of a Quality of Recovery Score After General Anesthesia and Surgery in Adults: *Anesthesia & Analgesia*. janv 1999;88(1):83-90.
250. Weldring T, Smith SMS. Patient-Reported Outcomes (PROs) and Patient-Reported Outcome Measures (PROMs). *Health Serv Insights*. 4 août 2013;6:61-8.
251. Noll E, Ludes PO, Pottecher J, Diemunsch P. Le point de vue du patient concernant son état de santé en médecine périopératoire : outils et applications. *Anesthésie & Réanimation*. 1 mars 2020;6(2):175-81.
252. Larsen K, Hansen TB, Søballe K, Kehlet H. Patient-reported outcome after fast-track hip arthroplasty: a prospective cohort study. *Health Qual Life Outcomes*. 30 nov 2010;8:144.
253. Myles PS, Weitkamp B, Jones K, Melick J, Hensen S. Validity and reliability of a postoperative quality of recovery score: the QoR-40. *British Journal of Anaesthesia*. janv 2000;84(1):11-5.
254. Stark PA, Myles PS, Burke JA. Development and Psychometric Evaluation of a Postoperative Quality of Recovery Score: The QoR-15. *Anesthesiology*. 1 juin 2013;118(6):1332-40.
255. Hamilton DF, Lane JV, Gaston P, Patton JT, MacDonald D, Simpson AHRW, et al. What determines patient satisfaction with surgery? A prospective cohort study of 4709 patients following total joint replacement. *BMJ Open*. 1 janv 2013;3(4):e002525.
256. Abola RE, Bennett-Guerrero E, Kent ML, Feldman LS, Fiore JFJ, Shaw AD, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Patient-Reported Outcomes in an Enhanced Recovery Pathway. *Anesthesia & Analgesia*. juin 2018;126(6):1874-82.

ANNEXES

Questionnaire QoR-15

(traduit d'après Stark et col.¹)

Date : __ / __ / __

Heure : __ h __

Etude n° : _____

Préopératoire

Postopératoire

PARTIE A

Comment vous êtes-vous senti(e) durant les 24 dernières heures ?

(0 à 10, avec : 0 = à aucun moment [mauvais] et 10 = tout le temps [excellent])

- | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|---------------|
| 1. capable de respirer facilement | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 2. capable d'apprécier les aliments | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 3. senti(e) reposé(e) | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 4. avoir bien dormi | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 5. capable de faire sans aide votre toilette et vos soins d'hygiène | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 6. capable de communiquer avec votre famille et vos amis | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 7. obtenir du soutien de la part des médecins et infirmières de l'hôpital | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 8. capable de reprendre votre travail ou vos tâches habituelles à la maison | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 9. se sentir confortable et maître de la situation | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 10. avoir une sensation générale de bien-être | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |

PARTIE B

Avez-vous éprouvé l'un des éléments suivants durant les dernières 24 heures ?

(10 à 0, avec : 10 = à aucun moment [excellent] et 0 = tout le temps [mauvais])

- | | | | |
|---------------------------------------------|----------------|------------------------|---------------|
| 11. douleur modérée | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 | |
| 12. douleur sévère | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 | |
| 13. nausées ou vomissements | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 | |
| 14. sensation d'inquiétude ou d'angoisse | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 | |
| 15. sentiment de tristesse ou de dépression | à aucun moment | _____ | tout le temps |
| | | 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 | |

DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : DRAWIN Prénom : Leopold

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète.

Signature originale :

À STRASBOURG, le 20/03/2022

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.

RÉSUMÉ :

L'évaluation de la récupération postopératoire des patients est un enjeu majeur de la médecine péri opératoire pour l'amélioration de la qualité des soins, notamment dans le cadre des protocoles de récupération améliorée après chirurgie. La qualité de la récupération postopératoire perçue par le patient peut se faire à l'aide d'outils psychométriques tel que le questionnaire « *Quality of Recovery-15* », disponible et validé dans sa version française (QoR-15F). Le point de vue du patient est d'autant plus important lorsqu'il s'agit d'une chirurgie fonctionnelle telle que l'arthroplastie totale de genou (PTG) ou de hanche (PTH), chirurgies qui concernent un nombre de plus en plus important de patients. L'évolution, sur un mois, du score du QoR-15F moyen au sein d'une population francophone opérée d'arthroplastie totale réglée du membre inférieur n'a jamais été décrite.

Nous avons mené une étude rétrospective et monocentrique au CHU de Hautepierre à Strasbourg où est implanté un programme d'optimisation des soins en chirurgie ostéoarticulaire. Nous avons sélectionné deux populations, une de 273 PTG et une de 301 PTH suivies, entre mars 2020 et janvier 2022, dans le cadre de ce programme. Il s'agit uniquement d'arthroplasties unilatérales réalisées de manière réglée. Le suivi s'articulait autour du questionnaire QoR-15F rempli en préopératoire, à J+1, J+3, J+14 et J+28. Nous avons décrit l'évolution moyenne du score QoR-15F, et de ses dimensions, au sein de ces deux populations afin d'identifier le profil moyen de récupération perçue par le patient.

Le QoR-15F moyen des patients opérés de PTG et de ceux opérés de PTH est de respectivement 121,34 (DS=16,11) et 120 (DS=14,92) en préopératoire, 106,58 (DS=16,52) et 112,21 (DS=16,53) à J+1, 115,53 (DS=16,82) et 118,57 (DS=15,29) à J+3, 119,92 (DS=16,06) et 122,59 (DS=14,49) à J+14 et de 126,62 (DS=15,06) et 130,69 (DS=12,41) à J+28. À un mois d'une arthroplastie totale du membre inférieur, les patients se sentent globalement mieux qu'en préopératoire. Il faut en moyenne respectivement, environ 7 jours après une PTH et 18 jours après une PTG, pour récupérer un score QoR-15F équivalent au préopératoire. À 1 mois, cela constitue une amélioration cliniquement importante pour le patient opéré d'une PTH, selon la définition de Myles et al. (Δ QoR-15F > 6). Cela devrait également être le cas au courant du 2^{ème} mois postopératoire pour le patient opéré d'une PTG. Cette récupération n'est pas homogène suivant les dimensions. Elle s'exprime principalement en termes de gain sur le « Confort antalgique et digestif » et sur le « Confort psychique ».

L'analyse de l'évolution du score QoR-15F moyen, du préopératoire jusqu'à un mois après l'intervention, permet de se faire une représentation plus précise du ressenti des patients concernant leur récupération post opératoire. Ces résultats constituent des éléments communicables aux patients lors des consultations préopératoires d'anesthésie et de chirurgie, concernant la récupération postopératoire moyenne à laquelle il peut s'attendre, pour une chirurgie donnée. Au-delà de ces résultats sur le QoR-15F moyen, une analyse plus détaillée par composante du score, permettra d'affiner la description de notre cohorte, afin d'identifier des axes d'amélioration de la prise en charge et de préciser, encore plus, l'information délivrée aux patients.

Rubrique de classement : Anesthésie et Réanimation

Mots-clés : anesthésie, arthroplastie totale, hanche, genou, médecine périopératoire, récupération postopératoire, récupération améliorée après chirurgie, optimisation des soins, information du patient

Président du jury : Pr. Éric NOLL

Assesseurs : Pr. Julien POTTECHER, Pr. François BONNOMET, Dr. Thomas PERRIN

Adresse de l'auteur : M. Léopold DRAWIN - 3, rue Jacques Kablé 67000 Strasbourg