



HAL
open science

Évaluation comparative prospective à 1 an entre plateau tibial asymétrique et plateau tibial standard après prothèse totale de genou

Léonard Duporté

► **To cite this version:**

Léonard Duporté. Évaluation comparative prospective à 1 an entre plateau tibial asymétrique et plateau tibial standard après prothèse totale de genou. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02963098

HAL Id: dumas-02963098

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02963098>

Submitted on 9 Oct 2020

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par

Léonard DUPORTÉ

Le 11 Octobre 2018

**Evaluation comparative prospective à 1 an
entre plateau tibial asymétrique et plateau tibial standard
après prothèse totale de genou.**

Directeur de thèse : Dr. Louis DAGNEAUX

JURY

Président : Pr. François CANOVAS

Assesseurs : Pr. Bertrand COULET

Pr. Cédric LUKAS

Dr. Louis DAGNEAUX

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par

Léonard DUPORTÉ

Le 11 Octobre 2018

**Evaluation comparative prospective à 1 an
entre plateau tibial asymétrique et plateau tibial standard
après prothèse totale de genou.**

Directeur de thèse : Dr. Louis DAGNEAUX

JURY

Président : Pr. François CANOVAS

Assesseurs : Pr. Bertrand COULET

Pr. Cédric LUKAS

Dr. Louis DAGNEAUX

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017 - 2018

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves	DIMEGLIO Alain	MEYNADIER Jean
ALRIC Robert	DU CAILLAR Jacques	MICHEL François-Bernard
ARNAUD Bernard	DUBOIS Jean Bernard	MICHEL Henri
ASTRUC Jacques	DUMAS Robert	MION Charles
AUSSILLOUX Charles	DUMAZER Romain	MION Henri
AVEROUS Michel	ECHENNE Bernard	MIRO Luis
AYRAL Guy	FABRE Serge	NAVARRO Maurice
BAILLAT Xavier	FREREBEAU Philippe	NAVRATIL Henri
BALDET Pierre	GALIFER René Benoît	OTHONIEL Jacques
BALDY-MOULINIER Michel	GODLEWSKI Guilhem	PAGES Michel
BALMES Jean-Louis	GRASSET Daniel	PEGURET Claude
BALMES Pierre	GROLLEAU-RAOUX Robert	POUGET Régis
BANSARD Nicole	GUILHOU Jean-Jacques	PUECH Paul
BAYLET René	HERTAULT Jean	PUJOL Henri
BILLIARD Michel	HUPEAU Claude	PUJOL Rémy
BLARD Jean-Marie	JAFFIOL Claude	RABISCHONG Pierre
BLAYAC Jean Pierre	JANBON Charles	RAMUZ Michel
BLOTMAN Francis	JANBON François	RIEU Daniel
BONNEL François	JARRY Daniel	RIOUX Jean-Antoine
BOUDET Charles	JOYEUX Henri	ROCHEFORT Henri
BOURGEOIS Jean-Marie	LAFFARGUE François	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BRUEL Jean Michel	LALLEMANT Jean Gabriel	SAINT AUBERT Bernard
BUREAU Jean-Paul	LAMARQUE Jean-Louis	SANCHO-GARNIER Héléne
BRUNEL Michel	LAPEYRIE Henri	SANY Jacques
CALLIS Albert	LESBROS Daniel	SENAC Jean-Paul
CANAUD Bernard	LOPEZ François Michel	SERRE Arlette
CASTELNAU Didier	LORIOT Jean	SIMON Lucien
CHAPTAL Paul-André	LOUBATIERES Marie Madeleine	SOLASSOL Claude
CIURANA Albert-Jean	MAGNAN DE BORNIER Bernard	THEVENET André
CLOT Jacques	MARY Henri	VIDAL Jacques
D'ATHIS Françoise	MATHIEU-DAUDE Pierre	VISIER Jean Pierre
DEMAILLE Jacques		
DESCOMPS Bernard		

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	MILLAT Bertrand
BLANC François	MARES Pierre
BOULENGER Jean-Philippe	MONNIER Louis
BOURREL Gérard	PRAT Dominique
BRINGER Jacques	PRATLONG Francine
CLAUSTRES Mireille	PREFAUT Christian
DAURES Jean-Pierre	PUJOL Rémy
DAUZAT Michel	ROSSI Michel
DEDET Jean-Pierre	SULTAN Charles
ELEDJAM Jean-Jacques	TOUCHON Jacques
GUERRIER Bernard	VOISIN Michel
JOURDAN Jacques	ZANCA Michel
MAURY Michèle	

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric - Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie
BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
COUBES Philippe - Neurochirurgie
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation
DELAPORTE Eric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie
DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir-Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian-Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir-Anesthésiologie-réanimation
JEANDEL Claude-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JONQUET Olivier-Réanimation ; médecine d'urgence
JORGENSEN Christian-Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier-Biophysique et médecine nucléaire
LANDAIS Paul-Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEFRANT Jean-Yves-Anesthésiologie-réanimation
LE QUELLEC Alain-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MAUDELONDE Thierry - Biologie cellulaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick - Cardiologie
MOURAD Georges-Néphrologie
PELISSIER Jacques-Médecine physique et de réadaptation
RENARD Eric-Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques-Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIBSTEIN Jean-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
RIPART Jacques-Anesthésiologie-réanimation
ROUANET Philippe-Cancérologie ; radiothérapie
SCHVED Jean François-Hématologie; Transfusion
TAOUREL Patrice-Radiologie et imagerie médicale
UZIEL Alain -Oto-rhino-laryngologie
VANDE PERRE Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc-Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{ère} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia-Hématologie ; transfusion
AVIGNON Antoine-Nutrition
AZRIA David -Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria-Pédopsychiatrie ; addictologie
BEREGI Jean-Paul-Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BLANC Pierre-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric-Chirurgie digestive
BOULOT Pierre-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAMBONIE Gilles -Pédiatrie
CAMU William-Neurologie
CANOVAS François-Anatomie
CARTRON Guillaume-Hématologie ; transfusion
CHAMMAS Michel-Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal-Anesthésiologie-réanimation
CORBEAU Pierre-Immunologie
COSTES Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
COURTET Philippe-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CYTEVAL Catherine-Radiologie et imagerie médicale
DADURE Christophe-Anesthésiologie-réanimation
DAUVILLIERS Yves-Physiologie
DE TAYRAC Renaud-Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DEMARIA Roland-Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEMOLY Pascal-Pneumologie ; addictologie
DEREURE Olivier-Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane -Urologie
DUCROS Anne-Neurologie -
FRAPIER Jean-Marc-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
KLOUCHE Kada-Réanimation ; médecine d'urgence
KOENIG Michel-Génétique moléculaire
LABAUGE Pierre- Neurologie
LAFFONT Isabelle-Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry-Cytologie et histologie
LECLERCQ Florence-Cardiologie
LEHMANN Sylvain-Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge-Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis-Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan -Physiologie
MEUNIER Laurent-Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel-Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis-Pédiatrie
NAVARRO Francis-Chirurgie générale
PAGEAUX Georges-Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PETIT Pierre-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PERNEY Pascal-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PUJOL Jean Louis-Pneumologie ; addictologie
PUJOL Pascal-Biologie cellulaire
PURPER-OUAKIL Diane-Pédopsychiatrie ; addictologie
QUERE Isabelle-Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
SOTTO Albert-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TOUITOU Isabelle-Génétique
TRAN Tu-Anh-Pédiatrie
VERNHET Hélène-Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2^{ème} classe

ASSENAT Éric-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BERTHET Jean-Philippe-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

BOURDIN Arnaud-Pneumologie ; addictologie
 CANAUD Ludovic-Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
 CAPDEVIELLE Delphine-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
 CAPTIER Guillaume-Anatomie
 CAYLA Guillaume-Cardiologie
 CHANQUES Gérald-Anesthésiologie-réanimation
 COLOMBO Pierre-Emmanuel-Cancérologie ; radiothérapie
 COSTALAT Vincent-Radiologie et imagerie médicale
 COULET Bertrand-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 CUVILLON Philippe-Anesthésiologie-réanimation
 DAIEN Vincent-Ophtalmologie
 DE VOS John-Cytologie et histologie
 DORANDEU Anne-Médecine légale -
 DUPEYRON Arnaud-Médecine physique et de réadaptation
 FESLER Pierre-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 GARREL Renaud -Oto-rhino-laryngologie
 GAUJOUX Viala Cécile-Rhumatologie
 GENEVIEVE David-Génétique
 GODREUIL Sylvain-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 GUILLAUME Sébastien-Urgences et Post urgences psychiatriques -
 GUILPAIN Philippe-Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
 GUIU Boris-Radiologie et imagerie médicale
 HAYOT Maurice-Physiologie
 HOUEDE Nadine-Cancérologie ; radiothérapie
 JACOT William-Cancérologie ; Radiothérapie
 JUNG Boris-Réanimation ; médecine d'urgence
 KALFA Nicolas-Chirurgie infantile
 KOUYOUMDJIAN Pascal-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 LACHAUD Laurence-Parasitologie et mycologie
 LALLEMANT Benjamin-Oto-rhino-laryngologie
 LAVIGNE Jean-Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 LE MOING Vincent-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
 LETOUZEY Vincent-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
 LOPEZ CASTROMAN Jorge-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
 LUKAS Cédric-Rhumatologie
 MAURY Philippe-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 MILLET Ingrid-Radiologie et imagerie médicale
 MORANNE Olivier-Néphrologie
 MOREL Jacques -Rhumatologie
 NAGOT Nicolas-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
 NOCCA David-Chirurgie digestive
 PANARO Fabrizio-Chirurgie générale
 PARIS Françoise-Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
 PASQUIE Jean-Luc-Cardiologie
 PEREZ MARTIN Antonia-Physiologie
 POUDEROUX Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 PRUDHOMME Michel-Anatomie
 RIGAU Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
 RIVIER François-Pédiatrie
 ROGER Pascal-Anatomie et cytologie pathologiques
 ROSSI Jean François-Hématologie ; transfusion
 ROUBILLE François-Cardiologie
 SEBBANE Mustapha-Anesthésiologie-réanimation
 SEGARBIEUX François-Neurochirurgie
 SIRVENT Nicolas-Pédiatrie
 SOLASSOL Jérôme-Biologie cellulaire
 SULTAN Ariane-Nutrition
 THOUVENOT Éric-Neurologie

THURET Rodolphe-Urologie
VENAIL Frédéric-Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max-Ophthalmologie
VINCENT Denis -Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry-Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne-Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques - Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes

2^{ème} classe :

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila - Biochimie et biologie moléculaire

VISIER Laurent - Sociologie, démographie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

LAMBERT Philippe

2^{ème} classe :

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

DAVID Michel

RAMBAUD Jacques

PROFESSEUR ASSOCIE - Médecine

BESSIS Didier - Dermato-vénéréologie)

PERRIGAULT Pierre-François - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence

ROUBERTIE Agathe – Pédiatrie

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe

CACHEUX-RATABOUL Valère-Génétique

CARRIERE Christian-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

CHARACHON Sylvie-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

FABBRO-PERAY Pascale-Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HILLAIRE-BUYS Dominique-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

PELLESTOR Franck-Cytologie et histologie

PUJOL Joseph-Anatomie

RAMOS Jeanne-Anatomie et cytologie pathologiques

RICHARD Bruno-Thérapeutique ; addictologie

RISPAIL Philippe-Parasitologie et mycologie

SEGONDY Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

STOEBNER Pierre -Dermato-vénéréologie

MCU-PH de 1^{re} classe

ALLARDET-SERVENT Annick-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

BADIOU Stéphanie-Biochimie et biologie moléculaire

BOUDOUSQ Vincent-Biophysique et médecine nucléaire

BOULLE Nathalie-Biologie cellulaire

BOURGIER Céline-Cancérologie ; Radiothérapie

BRET Caroline -Hématologie biologique

COSSEE Mireille-Génétique Moléculaire

GABELLE DELOUSTAL Audrey-Neurologie

GIANSILY-BLAIZOT Muriel-Hématologie ; transfusion
GIRARDET-BESSIS Anne-Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine-Hématologie ; transfusion
LE QUINTREC Moglie-Néphrologie
MATHIEU Olivier-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas-Neuroradiologie
MOUZAT Kévin-Biochimie et biologie moléculaire
PANABIERES Catherine-Biologie cellulaire
PHILIBERT Pascal-Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris-Physiologie
STERKERS Yvon-Parasitologie et mycologie
TUAILLON Edouard-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques-Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MCU-PH de 2^{ème} classe
BERTRAND Martin-Anatomie
BRUN Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
DU THANH Aurélie-Dermato-vénéréologie
GALANAUD Jean Philippe-Médecine Vasculaire
GOUZI Farès-Physiologie
JEZIORSKI Éric-Pédiatrie
KUSTER Nils-Biochimie et biologie moléculaire
LESAGE François-Xavier-Médecine et Santé au Travail
MAKINSON Alain-Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MURA Thibault-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
THEVENIN-RENE Céline-Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale

COSTA David
FOLCO-LOGNOS Béatrice

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard
GARCIA Marc
MILLION Elodie
PAVAGEAU Sylvain
REBOUL Marie-Catherine
SEGURET Pierre

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Eric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine - Neurosciences
BERNEX Florence - Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé
CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire
DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINE Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques

MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences
MOUTOT Gilles - Philosophie
PASSERIEUX Emilie - Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie - Histologie
TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

CLAIRE DAIEN-Rhumatologie
BASTIDE Sophie-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
FAILLIE Jean-Luc-
Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
GATINOIS Vincent-Histologie, embryologie et cytogénétique
HERLIN Christian -Chirurgie plastique ; reconstructrice et esthétique ; brûlologie
HERRERO Astrid-Chirurgie générale
PANTEL Alix-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie-Thérapeutique, médecine d'urgence ; addictologie
PINETON DE CHAMBRUN Guillaume-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
TORRE Antoine-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

Remerciements

À notre Maître et Président de Jury

Monsieur le Professeur François CANOVAS

Professeur d'Anatomie, Chirurgien Orthopédiste

Vous nous faites l'honneur de présider ce jury.

Vous nous avez accueilli au sein de votre service et de votre équipe où nous avons bénéficié d'une formation de qualité.

Votre grande maîtrise du geste est à l'image de l'enseignement que vous nous dispensez.

Veillez trouver ici notre profonde et respectueuse reconnaissance pour nous avoir permis de réaliser ce travail.

À notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Bertrand COULET

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Chirurgie de la main

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger à notre jury de thèse et de l'intérêt que vous avez porté à notre travail.

Vous avez toujours su nous guider au cours de notre cursus.

Nous vous prions d'accepter notre sincère reconnaissance et notre profond respect.

À notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur Cédric LUKAS

Professeur de rhumatologie

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail, et d'apporter votre précieuse expertise médicale dans ce jury chirurgical.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre considération respectueuse.

À notre Maître et Directeur de Thèse,

Monsieur de Docteur Louis DAGNEAUX

Chef de Clinique, Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du membre inférieur

Pour avoir accepté de diriger ce travail.

Je te remercie pour ton soutien, ta disponibilité sans faille et tes conseils avisés.

Grâce à toi j'ai pu faire aboutir ce travail et j'ai pu compter sur toi jusqu'à la dernière minute.

Depuis que tu m'as ouvert les yeux sur la théorie de la pyramide, rien n'est plus pareil.

A ma famille

A mon père,

Tu m'as toujours poussé et aiguillé intelligemment quand j'en avais besoin. Tes conseils m'ont permis de faire les bons choix, je crois. Les bon choix, jusqu'à celui de ma spécialité peut-être : ce n'était pas forcément celle que tu espérais pour moi, mais après avoir refait le monde ensemble des dizaines de fois je pense t'avoir réconcilié avec ça ! Finalement, ce n'est peut-être pas innocent si ton propre directeur de thèse était orthopédiste !! Pour tout ça et pour tout le reste, merci papa.

A ma mère,

Tu as du essayer bon nombre de mes sautes d'humeur sans jamais m'en tenir rigueur bien longtemps. Ta présence indéfectible et ta confiance sont réconfortantes, ton écoute et ta patience m'apaisent encore. Toi qui t'es consacrée sans jamais faillir à notre éducation avec Joffrey, pour tout l'amour que tu nous donnes tous les jours et qui nous impose une exigence, celle de réussir pour t'honorer maman.

A mon frère,

Confident, ami, complice, la relation qui nous unit est une véritable source de bonheur pour moi. On ne choisit pas sa famille on choisit ses amis, mais personne ne saurait te remplacer. Je suis fier d'avoir un petit frère comme toi.

A Estelle,

A mes côtés depuis de nombreuses années, toi qui me connais si bien, je te dois énormément. Patiente, dévouée, attentionnée, tu sais me faire avancer et traverser les moments difficiles. Déterminée, dynamique et brillante tu m'inspires un profond respect. Trouve en ces quelques mots, le témoignage de mon amour et de mon affection.

A Papi, à Mamie et à Jacques,

Mamie pour ta bienveillance et ta patience quand Papi évoque à nouveau ses souvenirs. A toi papi pour me faire rêver avec tes histoires d'aviateur d'un autre temps. A toi Jacques, mon oncle pour avoir eu le bon goût de s'installer sur ce littoral où déroulent les plus belles vagues.

A Patrick, à Elisabeth et Jérémy,

Votre accueil chaleureux au sein de votre famille et votre gentillesse depuis notre première rencontre me sont très chers. Le monchu du départ se sent grâce à vous, un peu plus à chaque saison, haut savoyard d'adoption.

A mes amis d'enfance de mon petit village de pêcheur, à Mathieu, à Tomi, à Charles et Babu,

Aussi loin que je me rappelle, vous faites parti de mes souvenirs. Comme BD dirait, vous êtes le noyau dur !! Du temps a passé depuis ces matchs de babyfoot interminables à prendre la « gagne » et ces soirées sur la promenade. On a tous pris des routes différentes mais on ne s'est jamais quitté, et ce n'est pas près d'arriver.

A mes amis du collège et lycée, à Maxime, à Bastien, à Emmanuel, à Florent, à Clément, à Mélanie, à David, à Nicolas et Arnaud,

Toutes ces têtes d'ails avec qui j'ai grandi. La semaine de vacances passées en votre compagnie me fait encore réaliser quelle est ma chance de vous avoir. Au point où on en est je crois qu'on a plus rien à se prouver, c'est pour la vie, et ça fait du bien de pouvoir se le dire.

A mes amis de la fac, à Clément et Nicolas,

Après avoir poli les bancs de la fac (un peu), le lino des couloirs hospitaliers (un peu plus) et le zinc des bistrots (un peu trop) en compagnie du petit joufflu, c'est presque la quille pour tout le monde ! C'est peut être l'occasion de reprendre 1 billet d'avion un de ces soirs à 2g ?

A la génération 90's, à Youbi, à Robin, à Arthur, à Rafou et Jahlive,

A travers votre amitié pour Joffrey vous êtes devenus mes potes. A l'eau ou autour d'un verre, vous avez marqué ces dernières années, vous marquerez à coup sûr les prochaines.

A mes Maîtres,

A Monsieur le Professeur Cottalorda,

Pour la bienveillance dont vous avez fait preuve et la confiance que vous m'avez accordée durant mon passage dans votre service, je tiens à vous témoigner toute ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Philippe Maury,

Se joignent à moi Hubert, Eugène et bien entendu Léandre, pour vous témoigner notre reconnaissance pour ce semestre passé dans votre service ainsi que notre profond respect.

A Monsieur le Professeur Chammas,

Pour la rigueur, la réflexion et la culture chirurgicale que vous m'avez apportés durant mon passage dans votre service.

A Monsieur le Professeur Kouyoumdjian,

Pour votre enseignement, veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

Au Docteur Eric Gaudi,

Veuillez trouvez ici ma profonde reconnaissance pour votre bienveillance au cours de mes balbutiements orthopédiques. Merci de m'avoir donné le goût à la pratique de cette belle spécialité.

Au Docteur Jean-Yves Camous,

Je vous exprime ma gratitude pour cet excellent semestre passé en terre biterroise au sein de votre équipe.

A Patrick,

Pour ta confiance et ton dévouement aux internes, tu peux être fier des nombreuses générations de chirurgien que tu as formées. J'en fais parti et je t'en serai éternellement reconnaissant.

A Djamel,

Pour ton enseignement et ton compagnonnage dans l'univers de la pédiatrie, mais aussi pour ta convivialité et tes qualités humaines, je te prie de me croire (*majeur en l'air*) que je conserve un excellent souvenir de ce semestre grâce à toi.

A Mazen,

Trouve ici le témoignage de mon immense respect pour tes qualités chirurgicales bien sur, mais aussi pour ton savoir encyclopédique. Aucun « chantier » ne te résiste, infatigable et toujours avec beaucoup d'entrain tu sais nous apprendre le métier, même si beaucoup trop souvent tu nous trouves nuls !

A Florent,

Tu es le gars sûr pour beaucoup d'entre nous, bizarrement la chirurgie paraît facile à tes côtés. Le calme et la sérénité en toute circonstance qui te caractérise sont un modèle pour moi.

A mes cointernes

A Chakir,

Mon premier co-interne chirurgien, « mais avant tout ami » comme tu le dis si bien (*sourire pincé à droite*). Tu as su me guider et me conseiller à mes débuts et je t'en suis très reconnaissant. J'espère que tu trouveras ce que tu cherches dans ton futur projet, en tous les cas je ne doute pas de ta réussite et mon soutien t'est entier.

A mes co-internes carcassonnais, à JB, à Clément, à Thomas, à Bastien, à Sophie, à Sarah, à Pierre, à Mathieu, à Radia, à Aline, à Marie et à tous les autres,

Une entrée en matière dans cette période d'internat exceptionnelle en votre compagnie, jamais je n'aurais pensé partir en colonie pour 6 mois dans l'Aude et en garder ce souvenir ! Certes le château y a fait pour beaucoup, mais pas que !

A mes co-internes et chefs orthopédistes avec qui j'ai partagé de grandes satisfactions devant l'acte accompli comme des moments de solitude ! A Françou, à Martin grosorteil, à FDJ, à John D, à Jean Mi, à Olivier, à la colombe, à Fanny, à Adriano, à Iskander, à Soufiane, à Jennyfer, à Thibaud, à Lamine, à Etienne, à Clément, au loup, à Lionel, à Alexandre, à Julien, à Benjamin, à Léo C., à Charline, à Ines, à Camille, à Stan, à Léo N., à François, à Vince, à PEC, à Tarik, à Edouard, à Julie, à Aurélie, et à tous les autres que j'ai croisé de près ou de loin.

Mon internat se termine bientôt, il n'aurait pas été le même sans vous, j'en suis déjà nostalgique. Je suis sûr d'en garder un souvenir merveilleux. De ce qu'il se dit, la chirurgie ça s'apprend dans le sang et dans les larmes, mais on s'est quand même bien marré aussi !

A tous les soignants du bloc, des services et de la consultation, et aux secrétaires,
Vous m'avez accompagné tout au long de mon cursus, souvent facilité la tâche, et
toujours encouragé. Je vous en remercie.

Une mention spéciale à Isabelle et Fanny, pour m'avoir accompagné dans mes travaux
« scientifiques » au sein du service, sans perdre patience lors des reconvoications de
patients malgré une réticence certaine de ces derniers !

Sommaire

Introduction générale	24
I. Généralités sur l'arthroplastie totale de genou	24
1. But de l'arthroplastie totale de genou	24
2. Définition des prothèses totales de genou à glissement	25
3. Les enjeux modernes des prothèses totales de genou	28
II. Définition de la qualité de vie	31
III. Définition et caractéristique d'une évaluation fonctionnelle	32
IV. La technique du service	34
1. La planification	34
2. Procédure chirurgicale	34
1. Anesthésie	34
2. Installation	35
3. Opérateurs	35
4. Voies d'abord	35
5. Technique opératoire	36
3. Les implants	39
1. Le carter fémoral	39
2. L'embase tibiale NEXGEN	39
3. L'embase tibiale PERSONA	39
4. Le bouton rotulien	40
5. Le polyéthylène	40
V. Objectif de l'étude	41
VI. Bibliographie	42

Article	45
Résumé	46
Abstract	48
I. Introduction	50
II. Matériel et méthodes	52
1. Patients	52
2. Technique opératoire	52
3. Evaluation fonctionnelle	53
4. Evaluation radiographique	54
5. Analyse statistique	56
III. Résultats	57
1. Résultats fonctionnels	59
2. Résultats de la qualité de vie	63
3. Résultats radiographiques	64
IV. Discussion	66
1. Les limites méthodologiques	67
2. La revue de la littérature	69
a. Résultats cliniques	69
b. Analyse radiographique	70
c. Influence des débords prothétiques sur le résultat fonctionnel	72
3. Les résultats de notre étude	74
a. La flexion	74
b. La fonction	76

V.	Conclusion	77
VI.	Bibliographie	78
VII.	Sommaire des figures	81
VIII.	Sommaire des tableaux	82
IX.	Sommaire des annexes	83

Introduction Générale

I. Généralités sur l'arthroplastie totale de genou

La prothèse totale de genou (PTG) est avec la prothèse totale de hanche (PTH) l'intervention la plus pratiquée en chirurgie orthopédique. On dénombre plus de 100.000 poses sur l'année 2016 en France. Entre 2008 et 2013 nous avons observé une augmentation de 33% de pose de prothèse de genou dont 89,9% étaient des PTG (1). Les projections prévoient encore une augmentation significative dans les prochaines années accompagnant le vieillissement de la population.

I.1. But de l'arthroplastie totale de genou

L'arthroplastie totale de genou vise à resurfer et remplacer le cartilage usé des compartiments fémoro-tibiaux interne et externe et du compartiment fémoro-patellaire. Elle trouve son indication la plus importante dans l'arthrose mais aussi dans les maladies inflammatoires tel que la polyarthrite rhumatoïde ou encore dans l'ostéonécrose condylienne, les pathologies traumatiques ou tumorales.

L'arthroplastie totale de genou n'est envisagée qu'après un traitement médical bien conduit pendant au moins 6 mois et devenu inefficace. Celui-ci est basé sur des traitements non médicamenteux (perte de poids, exercice physique, chaussures et semelles, orthèses et cannes), médicamenteux, une visco-supplémentation et infiltration de dérivés cortisonés.

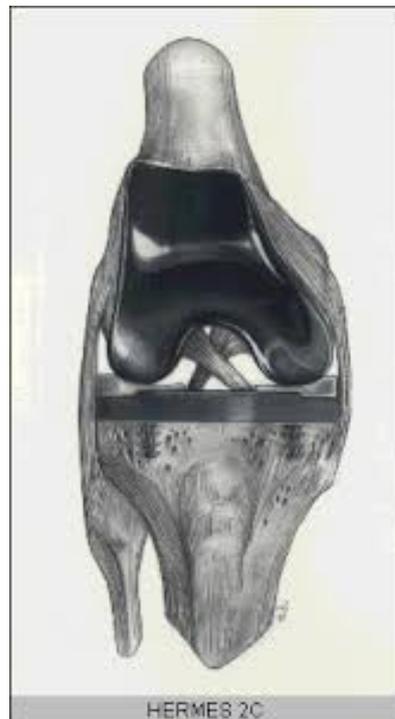
I.2. Définition des prothèses totales de genou à glissement

Elles sont caractérisées par l'absence de moyen de fixation entre l'implant fémoral et l'implant tibial. Le rôle joué par les formations périphériques ligamentaires est primordiale et conditionne la possibilité d'utilisation de ces prothèses. En cas de faillite d'un des plans ligamentaires collatéraux on utilisera une prothèse à glissement à contrainte renforcée voir une prothèse contrainte à charnière rotatoire ou non rotatoire (cette dernière n'est plus une prothèse à glissement).

On distingue :

- les prothèses à conservation des deux ligaments croisés (Figure1);

Figure A : Prothèse de Cloutier à conservation des ligaments croisés.



- les prothèses sacrifiant le ligament croisé antérieur ex : Nexgen CR (cruciate retaining) (Figure2);

Figure B : Implants Nexgen CR ; A. Vue antérieure ; B. Vue postérieure.



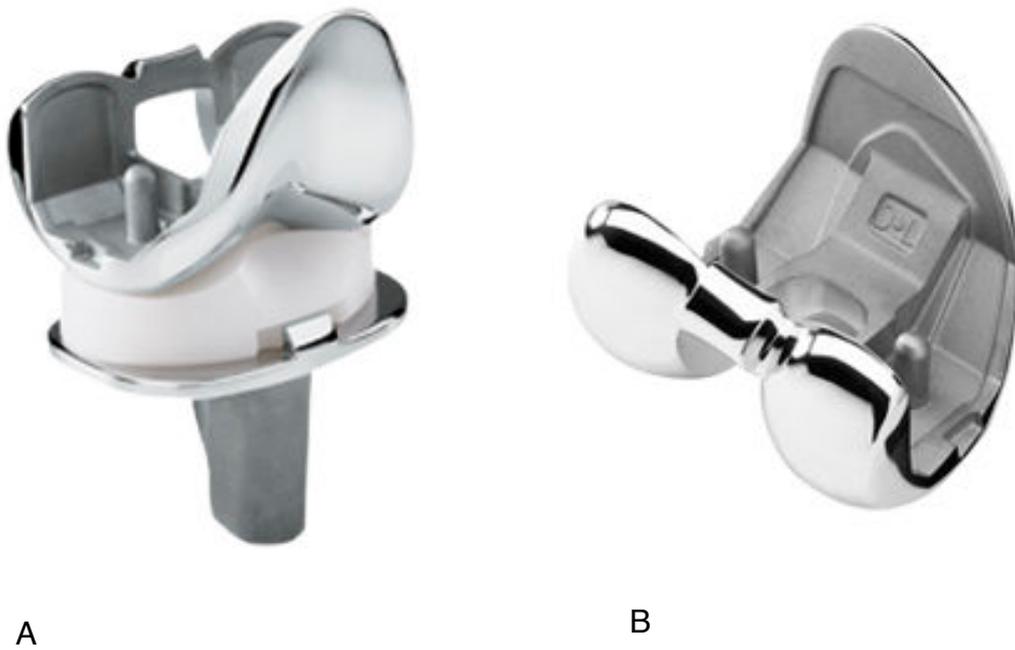
A



B

- les prothèses sacrifiant les deux ligaments croisés (Gold Standard) ex : Nexgen, Persona (laboratoire Zimmer®) (Figure 3).

Figure C : Implants Nexgen LPS ; A. Vue antérieure ; B. Vue postérieure.



Le « sacrifice » des ligaments croisés postérieur et antérieur facilite l'équilibrage ligamentaire de la prothèse mais nécessite leurs remplacements soit par une came de postéro-stabilisation, soit par l'ultra congruence « deep dish » de l'insert tibial, soit par un troisième condyle.

I.3. Les enjeux modernes des prothèses totales de genou

Comme pour l'ensemble des arthroplasties, l'objectif est triple :

- rétablir les **mobilités** de l'articulation dans un secteur fonctionnel, si possible équivalentes à une articulation native saine ;
- en respectant les éléments de **stabilités** intrinsèques ou en palliant ceux ci par des mécanismes plus contraints ;
- afin que son utilisation puisse se faire dans l'**indolence** la plus complète.

Les résultats sont certes bons mais ils ne sont pas aussi univoques que ceux des PTH. Dans la littérature nous pouvons retrouver des taux de satisfaction après PTG de seulement 65%. Cela ne représente cependant pas la réalité où la majorité des études retrouvent des taux de satisfaction supérieur à 80% (2,3). Nous sommes tout de même encore loin de la « prothèse oubliée » pour la majorité des patients, ce qui est pourtant notre meilleur garant de la réussite de cette procédure chirurgicale (4-6).

La persistance de douleurs résiduelles post opératoires est un des éléments majeurs retrouvés pouvant être à l'origine de ces résultats (5). Il est donc fondamental d'analyser et de préciser l'étiologie de ces douleurs afin d'améliorer nos pratiques pour tendre vers la « prothèse oubliée ».

Après avoir éliminer les causes évidentes de douleurs résiduelles dans les suites opératoires à longs termes (descellement mécanique, infection sur matériel, malposition d'implants) et avec les progrès des techniques d'imagerie diagnostic, il a été mis en évidence des conflits entre la prothèse et les parties molles péri articulaires (Figure 4).

Ces conflits se localisent autour des implants, et notamment l'implant tibial qui peut être trop encombrant ou même débordant (Figure 5 et 6):

- en médial avec le **ligament latéral interne** et le **tendon du muscle semi membraneux** (7) ;
- en avant avec le **ligament patellaire** (8) ;
- en avant et en latéral avec le **fascia lata** (9) ;
- en latéral et en postéro latéral avec le **ligament latéral externe**, le **tendon du muscle poplité** et le **tendon du muscle biceps fémoral** (10,11).

Figure D. Reconstruction 3D du genou avant (droite) et après (gauche) implantation d'une PTG. Modification de la position anatomique du tendon du poplité d'après Bonnin et al.

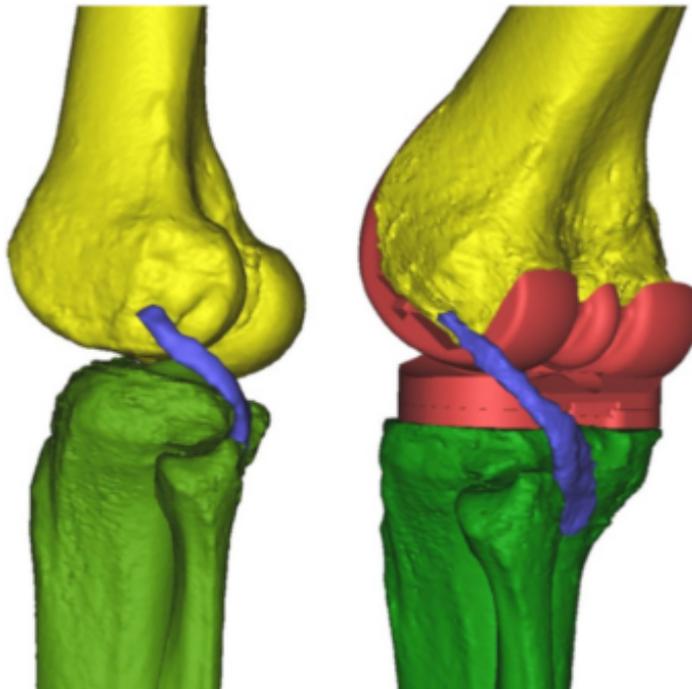
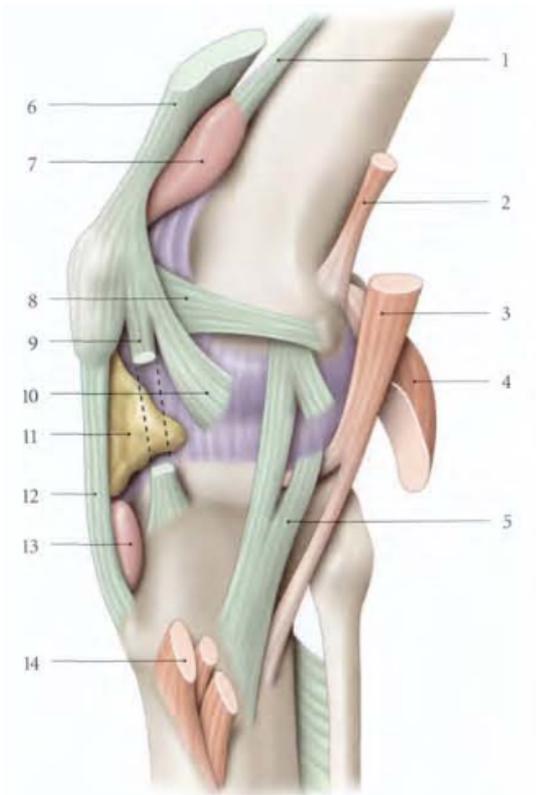


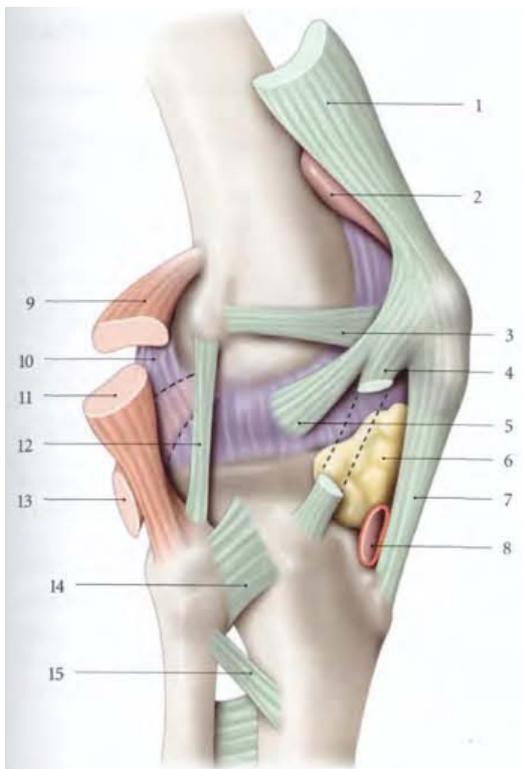
Figure E. Appareil capsulo-ligamentaire et tendineux péri articulaire en vue médiale (13).



Légende

1. m. articulaire du genou
2. tendon du m grand adducteur
3. m. semi-membraneux
4. chef interne du m. gastrocnémien
5. ligament latéral interne
6. tendon du m. quadriceps
7. bourse supra patellaire
8. rétinaculum patellaire interne (fx transversal)
9. rétinaculum patellaire interne (fx vertical
10. rétinaculum patellaire interne (fx oblique)
11. corps adipeux de Hoffa
12. tendon patellaire
13. bourse infrapatellaire profonde
14. m. de la patte d'oie

Figure F. Appareil capsulo-ligamentaire et tendineux péri articulaire en vue latérale (13).



Légende

1. tendon du m. quadriceps
2. bourse suprapatellaire
3. rétinaculum patellaire externe (fx transversal)
4. rétinaculum patellaire externe (fx vertical)
5. rétinaculum patellaire externe (faisceau oblique)
6. corps adipeux de Hoffa
7. tendon patellaire
8. bourse infrapatellaire profonde
9. chef externe du m. gastrocnémien
10. capsule articulaire
11. m. biceps fémoral
12. ligament latéral externe
13. m. poplité
14. ligament ant. de la tête fibulaire
15. corde oblique de la jambe

II. Définition de la qualité de vie

Selon l'OMS (1993), la qualité de vie (14) c'est :

« La perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est un concept très large influencé de manière complexe par la santé physique du sujet son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales ainsi que sa relation aux éléments essentiels de son environnement. »

Il s'agit donc d'une approche globale d'une personne qui se structure autour de quatre dimensions (15,16) :

- état physique : autonomie, capacités physiques
- sensations somatiques : symptômes, conséquence des traumatismes ou des procédures thérapeutiques, douleurs ;
- état psychologique : émotivité, anxiété, dépression ;
- statut social : relations sociales et rapport à l'environnement familial, amical ou professionnel.

L'évaluation de la qualité de vie ne peut pas être réduite à celle de la santé. La santé ne suffit pas à expliquer les différences de niveau de qualité de vie. Certains sujets dont le statut fonctionnel et de santé est considéré comme déplorable ont une qualité de vie haute, ou inversement (17).

III. Définition et caractéristique d'une évaluation fonctionnelle

Une évaluation fonctionnelle mesure les capacités d'un usager à mettre en œuvre les compétences issues de divers domaines (communication, motricité, autonomie) dans différents contextes (familial, scolaire, professionnel).

Ici il s'agit bien de mesurer les capacités d'un patients à utiliser sa prothèse de genou dans les différentes situations de la vie quotidienne, durant ces activités sportives ou de loisirs.

Ces scores ont deux objectifs principaux :

- l'évaluation de nos pratiques ;
- la comparaison des pratiques avec d'autres unités utilisant le même score.

Il existe une multitude de scores fonctionnels spécifiques du genou. Cependant, peu intègre la notion de qualité de vie. Il s'agit de scores objectifs dont souvent la première partie portant sur l'examen clinique est remplie par le praticien, et la seconde partie portant sur la possibilité de réalisation de mouvements ou d'activités est remplie par le patient.

Les scores les plus utilisés sont l'Oxford Knee Score, le WOMAC, le new IKS et le KOOS (Cf. Annexes).

Le score New IKS se compose d'un score « objectif », superposable au score « genou » de l'ancien score IKS (avec une amélioration apportée sur le dernier domaine traitant des symptômes avec deux échelles visuelles analogiques), et d'un score « subjectif »

complètement nouveau (18). La partie subjective se compose de trois rubriques : la satisfaction (sur 40 points), l'attente (sur 15 points), la fonction (sur 100 points).

Celui-ci se présente sous la forme d'un questionnaire auto-administré évaluant la fonction du genou à travers les activités propres à chaque patient. Ce score a obtenu récemment la validation transculturelle en langue française.

Le score KOOS se compose de cinq parties : symptômes, douleur, activités de la vie quotidienne, sport et activités de loisirs, qualité de vie (19). Chacune d'elle est mesurée entre 0 (retentissement maximal) et 100 (retentissement nul).

L'intérêt d'utiliser ce score réside en partie dans ses deux derniers items permettant d'évaluer une population opérée toujours plus demandeuse et toujours plus active.

D'autre part, il existe aussi de nombreux scores de qualité de vie permettant l'évaluation combinée du statut fonctionnel, du bien être, du statut de santé tout en incluant les facteurs familiaux et sociétaux. Il s'agit d'autoévaluation tel que le SF36, SF12, EQ5D. Ce sont des scores généraux non spécifiques du genou.

L'ensemble de ces scores est validé en langue française ce qui rend leur utilisation plus simple et justifié auprès de nos sociétés savantes (20-25).

Il n'est plus possible aujourd'hui d'évaluer nos résultats sans s'intéresser à la globalité du patient, c'est pourquoi il apparaît judicieux de coupler un score fonctionnel spécifique à un score de qualité de vie plus global.

IV. La technique du service

IV.1. La planification

Elle est systématiquement réalisée sur un bilan radiographique préopératoire comportant :

- Un cliché de face, de profil et en schuss du genou ;
- Un cliché de la fémoro-patellaire ;
- Un grand cliché en charge des membres inférieurs.

Les mesures des angles HKA, HKS1, HKS2, AFM, ATM, pente tibiale est faite sur logiciel (Centricity®) avec une précision au 1/10^e de degré près.

IV.2. Procédure chirurgicale

IV.2.1 Anesthésie

L'intervention est le plus souvent réalisée sous anesthésie générale associée à des blocs péri-nerveux pour le confort du patient et du chirurgien. Cependant, si il existe des contre indications à l'AG, il est possible d'opérer ces patients sous anesthésie péri rachidienne (KT rachis) ou anesthésie locorégionale multi blocs.

IV.2.2 Installation

Le patient est installé en décubitus dorsal en bout de table, genou en flexion à 90° maintenu par 2 cales. Un garrot est placé à la racine du membre inférieur opéré mais n'est pas systématiquement gonflé.

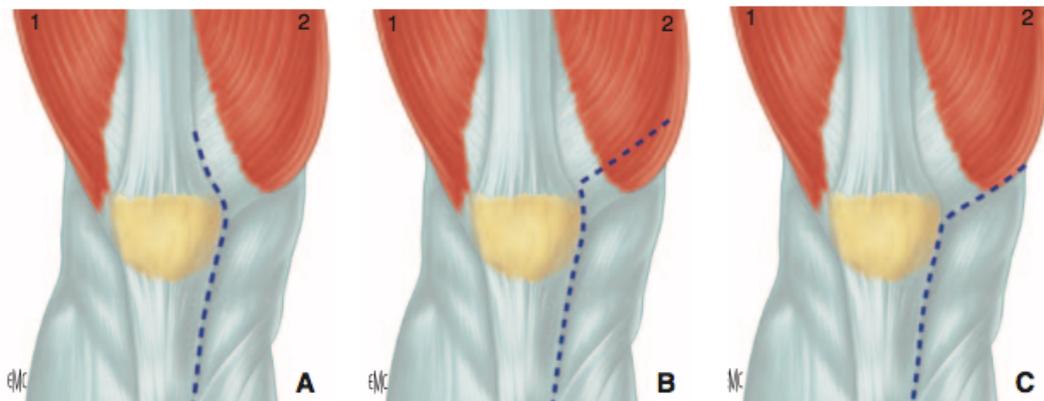
IV.2.3 Opérateurs

Série multi opérateurs avec des niveaux d'expériences différents allant de l'interne vieux semestre au Praticien Hospitalier du service d'orthopédie du Pr Canovas, CHU Lapeyronie, à Montpellier

IV.2.4 Voies d'abord

Il s'agit exclusivement de voies antéro internes (sub-vastus, mid-vastus, juxta patellaire interne) avec arthrotomie interne quelque soit le sens de la déformation (Figure7).

Figure G. Voies d'abord : A. Voie juxta patellaire interne ; B. Voie mid-vastus ; C. Voie sub-vastus (26).



IV.2.5 Technique opératoire

Incision cutanée antéro interne, incision du plan cellulograisieux sous cutané jusqu'au fascia *superficialis*. Hémostase du plan sous cutané.

On décolle la rotule du plan profond du fascia *superficialis*. Arthrotomie selon la voie d'abord choisie, libération de la face profonde du ligament patellaire sur son insertion tibiale puis libération du ligament adipeux de Hoffa. Eversion ou luxation de la rotule genou en extension, puis mis en flexion. Excision du ligament de Hoffa du ménisque interne et du pivot central. Synovectomie supra-trochléenne. Luxation antérieure du tibia à l'aide d'un écarteur de Homans contre coudé, puis mis en place d'un second Homans pour écarter le plan capsulo-ligamentaire externe. Excision du ménisque externe et du reliquat de ménisque interne.

Réalisation de la coupe osseuse tibiale première, adaptée à l'importance de l'usure, à l'aide de l'ancillaire sur visée centromédullaire pour Nexgen et sur visée exclusivement extra médullaire sur Persona.

Contrôle de l'espace par un espaceur de 10mm en extension.

Réalisation de la coupe fémorale distale à l'aide de l'ancillaire de coupe sur visée centro médullaire avec angle HKS réglé selon la planification.

Contrôle de l'espace par un espaceur de 20mm en extension.

Genou en extension libération des coques condyliennes si il persiste un flessum lors du testing. Possibilité de réaliser des recoupes sur le tibia ou le fémur distal si nécessaire.

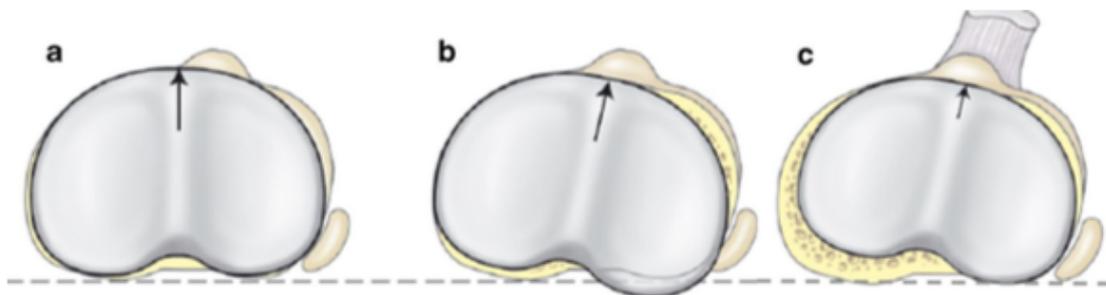
Mise en place du sizeur genou en flexion à 90° et détermination de la rotation externe du carter fémoral.

Réalisation des coupes fémorales à l'aide du guide de coupe 4 en 1. On complète la coupe des condyles postérieurs avec l'ostéotome droit. Mise en place du guide de coupe de la cage de postéro-stabilisation et réalisation de celle-ci à la scie oscillante.

Préparation du tibia.

L'essai des différentes tailles doit permettre d'obtenir une couverture osseuse la plus complète sans avoir de débord de l'implant, notamment au niveau postéro externe.

Figure H. Différent positionnement d'un implant symétrique selon Bonnin et al. **a.** centré sur le bord interne de la tubérosité tibiale antérieure (TTA) ; **b.** centré sur la TTA, occasionnant un débord postéro externe ; **c.** centré sur la TTA et sous dimensionné occasionnant un défaut de couverture.



Il existe plusieurs méthodes utilisant différents repères permettant d'améliorer la précision du positionnement en rotation de l'implant tibial : ligne passant par le centre des épines tibiales et un point situé à 1 mm en dedans du bord médial de la tubérosité tibiale antérieure (TTA), ligne perpendiculaire à la surface articulaire postérieure et passant par le tiers médial de la TTA, ligne passant par le milieu de l'insertion tibiale du ligament croisé postérieur (LCP) et la projection perpendiculaire de l'axe trans-épicondylien fémoral, bord antérieur du tibia, l'axe sagittal passant par le centre du genou et le second métatarsien (ou le centre des deux malléoles), etc (27).

Toutes ces techniques ne sont pas forcément reproductibles. D'une part par leur difficulté de mise en œuvre, d'autre part par la modification de certains points de repères après la réalisation de la coupe tibiale au cours de l'intervention.

Dans notre pratique, confirmé par la littérature, il nous semble que la technique de l'ajustement automatique de la rotation tibiale donne les résultats les plus fiables avec une bonne reproductibilité (28).

Une fois la taille et le positionnement idéal trouvé passage de la mèche puis du préparateur de quille à taper.

Mise en place des implants d'essais.

Préparation de la rotule à l'aide de l'ancillaire et mise en place du bouton d'essai.

Testing des mobilités et de la cinématique fémoro-patellaire.

Ablation des implants d'essais, lavage, hémostase.

Mise en place des implants définitifs : tibia et rotule cimentés, fémur impacté (excepté si la qualité osseuse est mauvaise, alors nous cimentons le fémur).

Lavage. Fermeture.

IV.3 Les implants

IV.3.1 Le carter fémoral

L'implant est fait d'un alliage de chrome cobalt. Son dessin a un rayon de courbure dans le plan sagittale qui augmente d'arrière en avant.

La différence entre les deux implants fémoraux n'intéresse pas le dessin mais les tailles disponibles : la PERSONA offre la possibilité d'utiliser des tailles intermédiaires par rapport à la NEXGEN, et elle permet une compatibilité fémur/tibia beaucoup plus importante. Il est possible d'utiliser une version « GENDER » ou « NARROW » pour chacun des deux.

IV.3.2 L'embase tibiale NEXGEN

Il s'agit d'une embase en chrome cobalt, symétrique, plateau mobile ou fixe. Elle possède une quille centrale et des ailettes qui augmentent proportionnellement à la taille de l'implant.

IV.3.3 L'embase tibiale PERSONA

Il s'agit d'une embase toujours en chrome cobalt, asymétrique, plateau fixe : la longueur antéro-postérieure du plateau externe est 5 à 7 mm plus petite que la longueur du plateau interne. Cette différence augmente avec la taille de l'implant. Elle possède aussi une quille médialisée de 1 à 4 mm avec des ailettes plus courtes. La taille de la quille et sa médialisation augmente avec la taille de l'implant.

IV.3.4 Le bouton rotulien

Il est identique aux deux prothèse : c'est un bouton rotulien symétrique en polyéthylène à cimenter à trois plots. Sa hauteur augmente avec son diamètre. La NEXGEN dispose de 2 tailles extrêmes disponibles sur demande.

IV.3.5 Le polyéthylène

Il s'agit d'un polyéthylène hautement réticulé, avec came de postéro-stabilisation. La PERSONA offre la possibilité d'augmenter l'épaisseur du polyéthylène de 1 en 1mm versus la NEXGEN de 2 en 2. Cependant en pratique les coupes osseuses sont réalisés afin d'obtenir un espace permettant d'accueillir un polyéthylène d'épaisseur 10mm.

V. Objectif de l'étude

Le but de ce travail est d'évaluer s'il existe une amélioration clinique et de la qualité de vie avec l'utilisation d'une prothèse de genou conçue pour limiter cet encombrement prothétique versus une prothèse classique.

L'objectif principal est d'évaluer si la mise en place d'une PTG avec plateau asymétrique améliore la qualité de vie et la fonction après PTG par rapport à une prothèse dite standard.

Notre hypothèse est que la réduction de l'encombrement et du débord prothétique lors de la mise en place d'une PTG par l'utilisation d'un implant tibial asymétrique améliore la fonction et la qualité de vie à au moins 1 an post opératoire.

VI. Bibliographie

1. Colas S, Ocean B-V, Rudnichi A, Dray-Spira R, Zureik M. Étude d'utilisation des prothèses articulaires de genou en France entre 2008 et 2013. *Rev D'Épidémiologie Santé Publique*. mars 2016;64:S23.
2. Kahlenberg CA, Nwachukwu BU, McLawhorn AS, Cross MB, Cornell CN, Padgett DE. Patient Satisfaction After Total Knee Replacement: A Systematic Review. *HSS J* ®. juill 2018;14(2):192-201.
3. Shan L, Shan B, Suzuki A, Nouh F, Saxena A. Intermediate and Long-Term Quality of Life After Total Knee Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Bone Jt Surg*. janv 2015;97(2):156-68.
4. Thienpont E, Vanden Berghe A, Schwab PE, Forthomme JP, Cornu O. Joint awareness in osteoarthritis of the hip and knee evaluated with the 'Forgotten Joint' Score before and after joint replacement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2016;24(10):3346-51.
5. O'Brien S, Bennett D, Doran E, Beverland DE. Comparison of hip and knee arthroplasty outcomes at early and intermediate follow-up. *Orthopedics*. mars 2009;32(3):168.
6. Bourne RB, Chesworth B, Davis A, Mahomed N, Charron K. Comparing Patient Outcomes After THA and TKA: Is There a Difference? *Clin Orthop Relat Res*. févr 2010;468(2):542-6.
7. Bonnin MP, Schmidt A, Basiglini L, Bossard N, Dantony E. Mediolateral oversizing influences pain, function, and flexion after TKA. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2013;21(10):2314-24.
8. Argenson J-NA, Scuderi GR, Komistek RD, Scott WN, Kelly MA, Aubaniac J-M. In vivo kinematic evaluation and design considerations related to high flexion in total knee arthroplasty. *J Biomech*. févr 2005;38(2):277-84.
9. Luyckx L, Luyckx T, Bellemans J, Victor J. Iliotibial band traction syndrome in guided motion TKA. A new clinical entity after TKA. *Acta Orthop Belg*. août 2010;76(4):507-12.
10. Barnes CL, Scott RD. Popliteus tendon dysfunction following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. août 1995;10(4):543-5.
11. Allardyce TJ, Scuderi GR, Insall JN. Arthroscopic treatment of popliteus tendon dysfunction following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. avr 1997;12(3):353-5.

12. Bonnin MP, Van Hoof T, De Kok A, Verstraete M, Van der Straeten C, Saffarini M, et al. Imaging the implant-soft tissue interactions in total knee arthroplasty. *J Exp Orthop* [Internet]. déc 2016 [cité 5 août 2018];3(1). Disponible sur: <http://jeo-esska.springeropen.com/articles/10.1186/s40634-016-0061-5>
13. Kamina P, Kamina P. Anatomie clinique. Paris: Maloine; 2009.
14. What quality of life? The WHOQOL Group. World Health Organization Quality of Life Assessment. *World Health Forum*. 1996;17(4):354-6.
15. Power M, Harper A, Bullinger M. The World Health Organization WHOQOL-100: tests of the universality of Quality of Life in 15 different cultural groups worldwide. *Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc*. sept 1999;18(5):495-505.
16. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. The WHOQOL Group. *Psychol Med*. mai 1998;28(3):551-8.
17. Rejeski WJ, Mihalko SL. Physical activity and quality of life in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. oct 2001;56 Spec No 2:23-35.
18. Noble PC, Scuderi GR, Brekke AC, Sikorskii A, Benjamin JB, Lonner JH, et al. Development of a new Knee Society scoring system. *Clin Orthop*. janv 2012;470(1):20-32.
19. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther*. août 1998;28(2):88-96.
20. Jenny J-Y, Diesinger Y. Validation of a French version of the Oxford knee questionnaire. *Orthop Traumatol Surg Res*. mai 2011;97(3):267-71.
21. Faucher M, Poiraudreau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M. Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified WOMAC index in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine*. avr 2004;71(2):121-7.
22. Debette C, Parratte S, Maucort-Boulch D, Blanc G, Pauly V, Lustig S, et al. French adaptation of the new Knee Society Scoring System for total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. sept 2014;100(5):531-4.
23. Ornetti P, Parratte S, Gossec L, Tavernier C, Argenson J-N, Roos EM, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the French version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in knee osteoarthritis patients. *Osteoarthritis Cartilage*. avr 2008;16(4):423-8.
24. Perneger TV, Leplège A, Etter JF, Rougemont A. Validation of a French-language version of the MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) in young healthy adults. *J Clin Epidemiol*. août 1995;48(8):1051-60.

25. Perneger TV, Combescure C, Courvoisier DS. General Population Reference Values for the French Version of the EuroQol EQ-5D Health Utility Instrument. *Value Health*. juill 2010;13(5):631-5.
26. Parratte S, Flecher X, Argenson J-N. Prothèses totales du genou par miniabord. *EMC - Tech Chir - Orthopédie - Traumatol*. janv 2009;4(1):1-8.
27. Pujol N, Berhouet J, Beaufils P. Comment régler la rotation tibiale? In: Lustig S, Parratte S, éditeurs. *Prothèses Totales de Genou* [Internet]. Paris: Content Repository Only!; 2016. p. 141-5. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294749162000175>
28. Feczko PZ, Pijls BG, van Steijn MJ, van Rhijn LW, Arts JJ, Emans PJ. Tibial component rotation in total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. déc 2016 [cité 3 août 2018];17(1). Disponible sur: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-0940-z>

Mémoire original

Evaluation fonctionnelle comparative prospective à 1 an d'un plateau tibial asymétrique contre un plateau tibial standard dans la prothèse totale de genou.

English version: What is the influence in knee function of the morphometric tibial implant after TKA at one year FU ?

Titre courant: influence fonctionnelle du plateau tibial asymétrique après PTG.

Léonard DUPORTE MD ^a, Louis DAGNEAUX MD MSc ^a, François CANOVAS MD PhD^a

a Département de Chirurgie orthopédique et Traumatologie - Unité de chirurgie du membre inférieur - Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier, 371 Av Gaston Giraud, 34295 Montpellier cedex 5, France

* Auteur correspondant : Dr Louis Dagneaux, Département de Chirurgie orthopédique et Traumatologie - Unité de chirurgie du membre inférieur - Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier, 371 Av Gaston Giraud, 34295 Montpellier cedex 5, France

Tel +33 4 67 33 85 12

Fax +33 4 67 33 95 94

Email: louisdagneaux@gmail.com

RÉSUMÉ:

Introduction : La prothèse totale de genou (PTG) est une procédure chirurgicale de routine, tout comme la prothèse totale de hanche. Cependant les résultats ne sont pas aussi univoques. Les douleurs résiduelles expliquent en parti ces résultats et peuvent être la conséquence de conflits entre les implants et les parties molles péri articulaires.

Hypothèse : L'utilisation d'un implant tibial asymétrique, permettant d'optimiser l'encombrement prothétique et d'améliorer son positionnement en rotation, améliore les résultats fonctionnels et la qualité de vie à au moins 1 an postopératoire.

Matériel et Méthodes : Les patients opérés d'une PTG postéro-stabilisée étaient inclus, prospectivement de manière continue. Nous avons utilisé 2 prothèses appartenant au même industriel, différant par le dessin du plateau tibial permettant de former 2 groupes : standard et asymétrique. Une évaluation clinique par les scores New IKS, KOOS et EQ-5D, ainsi qu'une évaluation radiologique était réalisée en pré et post opératoire à partir d'un bilan radiographique standard.

Résultats : 35 patients ont été inclus dans le groupe standard contre 37 dans le groupe asymétrique. Après appariement sur les caractéristiques démographiques, nous avons obtenu 2 groupes de 30 patients comparables. Au recul moyen de 13 mois, l'ensemble des scores fonctionnels postopératoires s'est amélioré dans les 2 groupes avec des différences significatives en faveur du groupe asymétrique. La flexion postopératoire était significativement plus importante de 9° en moyenne dans le groupe asymétrique ($129,8^\circ \pm 8,5^\circ$ contre $121^\circ \pm 8,5^\circ$, $p=0,0002$). Il existait un gain fonctionnel plus important dans le groupe asymétrique sur le score New IKS ($34,7 \pm 19$ pts contre $22,3 \pm 25$ pts, $p=0,035$), et sur l'ensemble des items du score KOOS (excepté la qualité de vie) notamment les symptômes ($37,9 \pm 19,8$ pts contre $22,4 \pm 22,3$ pts, $p=0,006$), la douleur ($42,8 \pm 22,1$ pts contre $29,4 \pm 23,6$ pts, $p=0,028$) et la fonction ($39,7 \pm 24,4$ pts contre

27,4 ± 20,2 pts, p=0,039). L'analyse radiologique mettait en évidence une prévalence des débords latéraux significatifs (>3mm) plus importante dans le groupe standard (4 (13,3 %) contre 0 (0%), p=0,04.

Discussion : L'utilisation d'un implant tibial asymétrique était associée à une meilleure flexion et un meilleur gain fonctionnel postopératoire à 1 an sans diminuer le risque de débord médial symptomatique. L'effet multifactoriel du concept prothétique ne nous permettait pas d'isoler l'influence du plateau tibial sur ces résultats.

Mot-clé : PROMs, PTG, plateau tibial, qualité de vie

Niveau de Preuve : II (étude prospective comparative continue)

ABSTRACT

Introduction : Total Knee Arthroplasty (TKA) is a common surgical procedure with obviously some adverse functional results and a high rate of dissatisfaction. Painful arthroplasty remain one cause of revision, and surgeons are now more aware of soft tissue impingement according to the morphology of the tibial implant.

Hypothesis : the use of a morphometric tibial implant decrease implant impingement with the soft-tissue, resulting in an increased functional result after TKA at one-year follow-up.

Methods : Seventy-four patients was included in this prospective and comparative study, who underwent postreostabilized cemented TKA for primary osteoarthritis in our department. We compared two groups of patients with standard (symmetric) tibial implant and with morphometric (asymmetric) tibial implant from the same manufacturer. We used new IKS score, KOOS and EQ-5D for functional evaluation. We used standard x-rays for the measurements of tibial implants overhang. Functional and radiological results were compared in the two groups.

Results : After matching stage for patients characteristics, we included thirty patients in each group. At thirteen months of average follow-up, Increased postoperative results were superior in the morphometric implant group, with greater flexion of 9° (SD 8.5° , $p=0.0002$), higher New IKS score (34.7 points (19) versus 22.3 (25), $p=0.035$), higher KOOS Symptoms (37.9 points (19,8) versus 22.4 (22,3), $p=0.006$), KOOS pain (42.8 points (22,1) versus 29.4 (23.6), $p=0.028$) and KOOS function (39.7 (24.4) versus 27.4 (20.2), $p=0.039$). We found less lateral overhang (more than 3mm) in the morphometric implant group (0% versus 13.3%, $p=0.04$).

Discussion : The use of an morphometric tibial implant was associated with better flexion and better postoperative functional gain at 1 year follow-up. This result could be

reported to the low prevalence of lateral overhang. However, we did not observe any difference in terms of quality of life. Further studies will be mandated to validate the functional superiority of the morphometric implant.

Keywords : *PROMs, TKA, tibial implant, quality of life*

Level of evidence : II (prospective comparative study)

I. INTRODUCTION

La prothèse totale de genou (PTG) est avec la prothèse totale de hanche (PTH) l'intervention la plus pratiquée en chirurgie orthopédique (1). Les résultats ne sont pas aussi univoques que ceux des PTH, avec une amélioration des douleurs et des scores fonctionnels significativement plus lent et moins important à court, moyen et long terme (2,3). La sensation d'une « prothèse oubliée » semble le meilleur garant de la réussite de cette procédure chirurgicale (4). Avec une évolution croissante de pose de PTG, ainsi qu'une population toujours plus demandeuse de résultats fonctionnels, de reprise des activités de loisirs et reprise du sport, il est impératif de comprendre quels sont les facteurs influençant le pronostic fonctionnel de nos patients les plus exigeants (5).

La persistance de douleurs résiduelles post opératoires est un des facteurs retrouvés pouvant être à l'origine de cette péjoration finale du résultat fonctionnel. Parmi les causes évidentes de douleurs post opératoires à long terme (descellement mécanique, infection, malposition d'implants), il a été mis en évidence des conflits entre les implants prothétiques et les parties molles péri articulaires avec les progrès des techniques d'imagerie diagnostic (6). Ces conflits trouvent leur étiologie d'une part par la modification de la cinématique du genou prothésé lors de la mobilisation par rapport au genou sain, mais également par les débords prothétiques et l'encombrement des implants (7-11). Notamment le rôle de l'implant tibial venant au contact des structures capsulo-ligamento-tendineuses lors des mouvements de flexion extension ont été soulignés par plusieurs études.

Afin de diminuer ce risque, des implants tibiaux morphométriques ont été développés avec un dessin asymétrique (12). Ces implants devraient mieux répondre aux

morphologies particulières, à l'asymétrie des plateaux tibiaux après coupe osseuse, et présentant des bords émoussés notamment postérolatéral et médial (13-15).

Le but de ce travail était d'évaluer l'amélioration fonctionnelle et de qualité de vie après PTG avec et sans plateau asymétrique. Notre hypothèse était que la réduction de l'encombrement et du débord prothétique lors de la mise en place d'une PTG par l'utilisation d'un implant tibial asymétrique améliore la fonction et la qualité de vie à 1 an post opératoire, surtout chez les jeunes patients avec une mobilité prothétique élevée.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

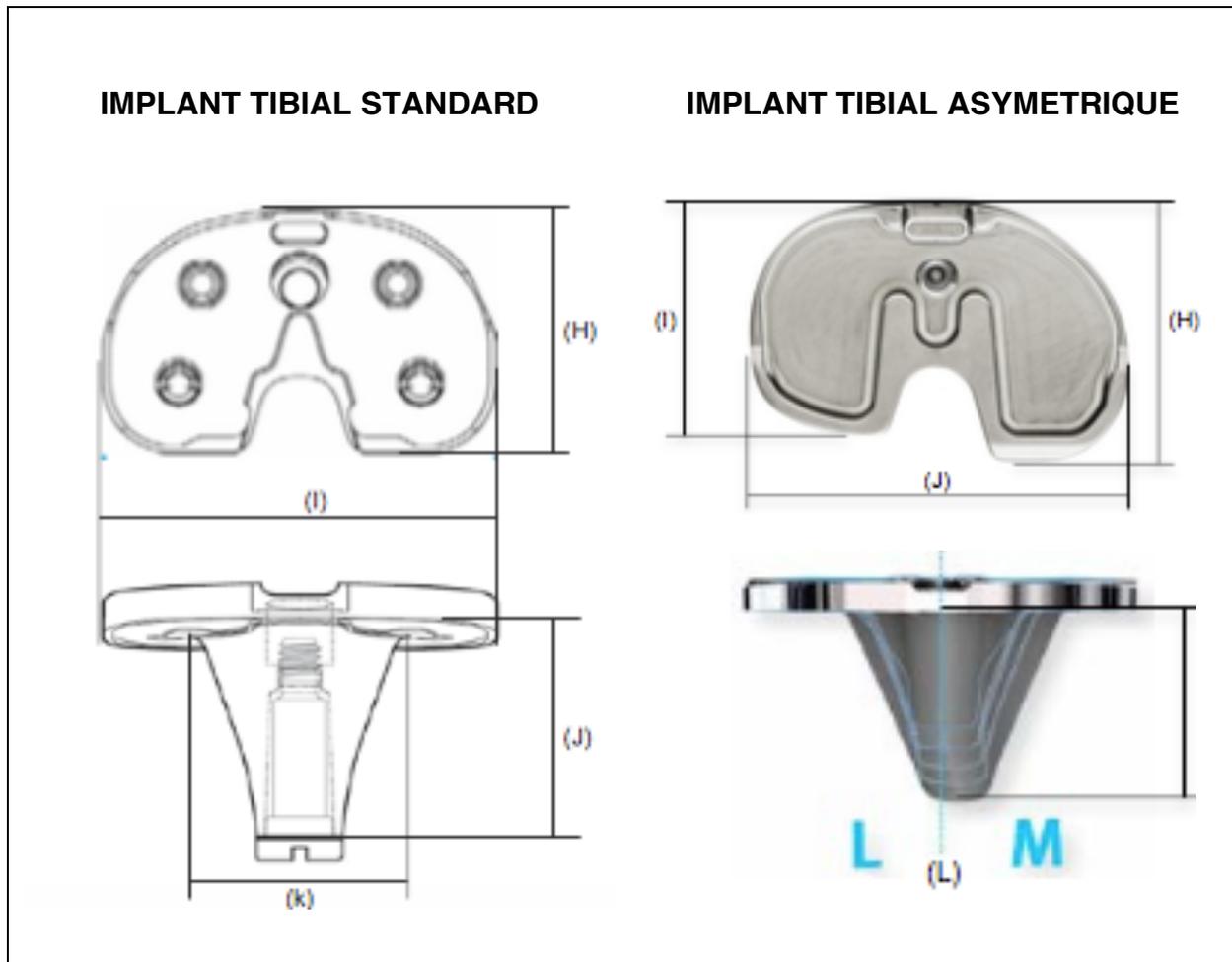
Patients

Nous avons réalisé une étude comparative prospective, mono centrique, entre avril 2017 et avril 2018 dans notre département. Nous avons inclus 74 patients opérés pour arthroplastie totale de genou de première intention (de type prothèse à glissement). Les étiologies incluses étaient la gonarthrose essentielle, l'arthropathie inflammatoire et l'arthrose post traumatique. Les patients présentant des antécédents d'ostéoarthrite infectieuse, de pertes de substance osseuse importantes, de laxité sévère frontale nécessitant la mise en place d'une prothèse contrainte, et la suspicion d'hypersensibilité ou d'allergie aux constituants des implants étaient exclus. Les inclusions étaient réalisées après recueil du consentement éclairé de chaque patient au sein d'une étude approuvée par comité d'éthique (2018_IRB-MTP_06-01).

Technique opératoire

Les prothèses totales de genou postéro-stabilisées étaient mises en place par voie parapatellaire médiale, mid-vastus ou sub-vastus, quelle que soit la déformation frontale. Le choix des implants prothétiques était déterminé par le chirurgien en sachant que les deux types d'implants prothétiques (Zimmer Biomet, IN, USA) disponibles durant la période d'inclusion : Nexgen (implant tibial standard) et Persona (implant tibial asymétrique). Les patients étaient répartis dans les deux groupes (plateau standard ou asymétrique) (Figure1).

Figure 1. Dessin des implants tibiaux disponibles (Implant tibial standard Nexgen et implant tibial asymétrique Persona, laboratoire Zimmer Biomet, IN, USA).



Evaluation fonctionnelle

L'évaluation fonctionnelle était réalisée en pré et post opératoire à 1 an. Elle comprenait une analyse des mobilités, de la satisfaction du patient, des scores fonctionnels validés pour la PTG et de qualité de vie (EQ-5D). Le recueil des données pré opératoires était réalisé la veille de l'intervention en hospitalisation. Le recueil de données post opératoires était réalisé lors de consultation de suivi à 1 an.

Pour chaque patient étaient recueillis en pré opératoire les renseignements usuels : caractéristiques patients (âge, sexe), caractéristiques morphologiques (poids, taille, indice de masse corporelle IMC, score ASA), les antécédents médicaux et chirurgicaux et le côté opéré. Les mobilités du genou (flexion/extension, présence d'un flossum), la stabilité du genou dans le plan frontal et sagittal, la douleur (EVA de 0 à 10) et le périmètre de marche étaient évalués. L'évaluation était complétée par l'utilisation de scores fonctionnels recommandés dans le suivi de PTG : le score New International Knee Society (New IKS), le score Knee injury and Osteoarthritis Outcomes Score (KOOS). Nous avons également évalué la qualité de vie par le score Euro Quality of life – 5 Dimensions (EQ-5D) (cf. Annexes). Les complications liées à la mise en place de la PTG étaient collectées (septique, mécanique).

Evaluation radiographique

Le bilan préopératoire comprenait la réalisation d'un cliché du genou de face, de profil, en schuss en charge associé à une incidence de la fémoro-patellaire. Ce bilan était complété par un grand cliché en charge des membres inférieurs. L'évaluation radiologique post opératoire portait sur le dernier contrôle radiographique effectué. La mesure des axes, de la pente tibiale et des débords prothétiques est réalisée avec le logiciel d'imagerie de notre Département (Centricity web PACS®). Le débord prothétique correspondait à la distance mesurée en millimètre entre la tangente au bord de l'implant tibial et la tangente au bord du plateau tibial osseux, signé positif en cas de débord et mesuré en millimètres (Figure 2, 3). Les complications liées à la mise en place de la PTG étaient collectées (liseré périprothétiques, mobilisation d'implant, fractures).

Figure 2. Mesure radiographique d'un débord médial au 1/100 de cm sur logiciel Centricity® ; A. Radiographie genou gauche de face ; B. Agrandissement et mesure à 2,5mm de débord de l'implant tibial.

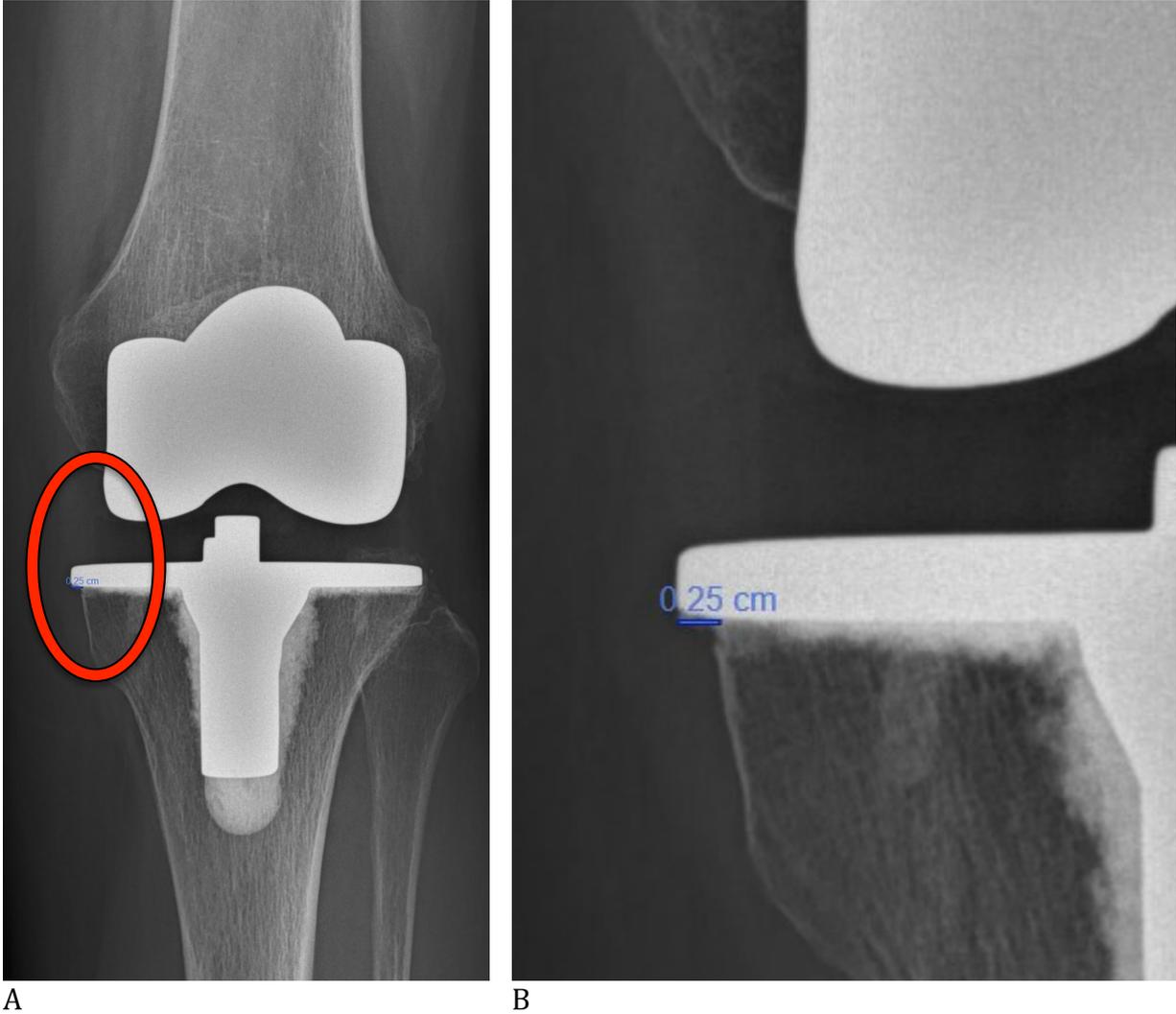
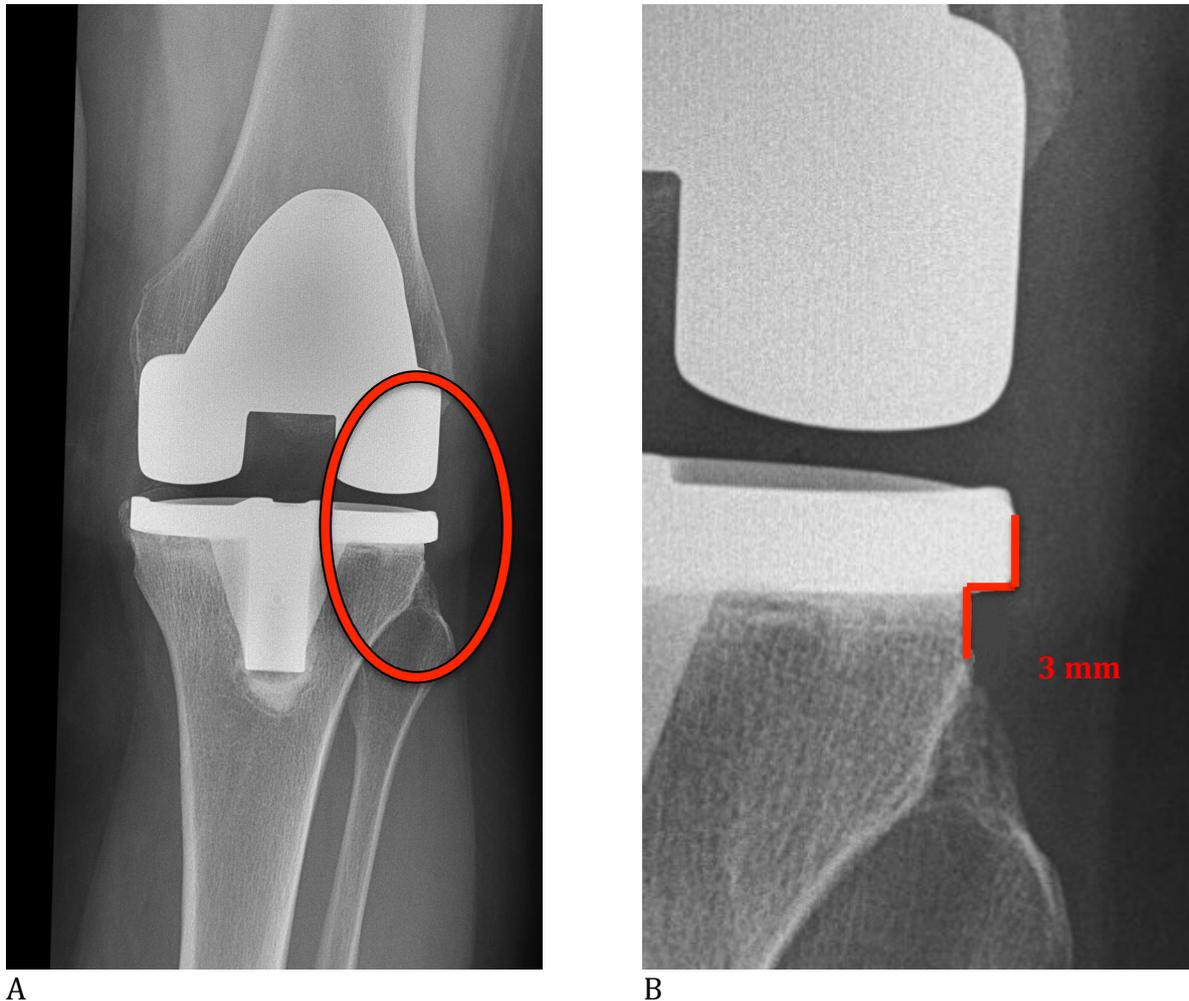


Figure 3. Mesure radiographique d'un débord latéral au 1/100 de cm sur logiciel Centricity® ; A. Radiographie genou gauche de face ; B. Agrandissement et mesure à 3 mm de débord de l'implant tibial.



Analyse statistique

Nous avons testé la comparabilité des groupes à l'aide du test de Student et du test de Mann-Whitney pour les caractéristiques pré opératoires ne respectant pas la distribution de la loi normale. Les scores fonctionnels, les mobilités et les axes radiographiques du membre inférieur post opératoire du groupe asymétrique sont comparés au groupe standard par un test de Student, au seuil de significativité de 5%. Nous avons utilisé le test de Fisher pour évaluer la prévalence des débords dans chaque groupe.

III. RESULTATS

Nous avons inclus au total 74 patients, 38 dans le groupe implant tibial asymétrique et 36 dans le groupe implant tibial standard. Un patient du groupe implant tibial asymétrique a été repris pour instabilité chronique externe par une prothèse plus contrainte. Un patient du groupe implant tibial standard a été repris pour infection sur prothèse par un changement en 1 temps. Ces 2 patients n'ayant pas le recul minimum d'1 an furent exclus de l'analyse. Après appariement sur les caractéristiques démographiques, nous avons obtenu 2 groupes de 30 patients chacun.

Tableau 1. Répartition des principales caractéristiques des patients inclus.

	Série (N=60)	Asymétrique (N=30)	Standard (N=30)	P
Age moyen (années)	69,7 ± 5,7 (55 – 83)	69,8 ± 5,3	70,6 ± 6,1	NS
Sexe				NS
Femme	36 (60%)	18 (60%)	18 (60%)	-
Homme	24 (40%)	12 (40%)	12 (40%)	-
Indice de Masse Corporelle (IMC)	29 ± 4,1 (20,7 - 43,3)	29,5 ± 4,6	26,6 ± 3,7	NS
< 25	11 (18,3%)	4 (13,3%)	7 (23,3%)	-
25-30	25 (41,7%)	14 (46,7%)	11 (36,7%)	-
30-35	21 (35%)	10 (33,3%)	11 (36,7%)	-
35-40	2 (3,3%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	-
> 40	1 (1,7%)	1 (3,3%)	0 (0%)	-
Coté				NS
Gauche	26 (43,3%)	14 (46,7%)	12 (40%)	-
Droit	34 (56,7%)	16 (53,3%)	18 (60%)	-
Score ASA	2,1 ± 0,6 (1-3)	2,2 ± 0,6	2 ± 0,6	NS
1	8 (13,3%)	3 (10%)	5 (16,7%)	-
2	40 (66,7%)	19 (63,3%)	21 (70%)	-
3	12 (20%)	8 (26,7%)	4 (13,3%)	-
4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
Etiologie				NS
Arthrose	53 (88,3%)	26 (86,7%)	27 (90%)	-
Arthrite inflammatoire	5 (8,3%)	2 (6,65%)	3 (10%)	-
Post-traumatique	2 (3,3%)	2 (6,65%)	0 (0%)	-

<u>Axe du membre inférieur (HKA)</u>	176,3° ± 7,1° (165-200)	175,1° ± 6,4°	177,6° ± 7,6°	NS
Varus > 10°	11 (18,3%)	7 (23,3%)	4 (13,3%)	-
Varus 0 à 10°	35 (58,3%)	16 (53,3%)	19 (31,7%)	-
Valgus 1 à 10°	11 (18,3%)	7 (23,3%)	4 (13,3%)	-
Valgus > 10°	3 (5%)	0 (0%)	3 (10%)	-
Recul moyen (mois)	12,9 ± 4,8 (5 – 29)	14,2 ± 5,2	12 ± 4,1	NS

Variables quantitatives exprimées en moyennes ± écart-type et valeurs extrêmes (min-max).

Variables quantitatives exprimées en effectifs et pourcentages (%).

Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.

NS : Non significatif

Les 2 séries étaient comparables sur l'ensemble des caractéristiques morphologiques, étiologiques, fonctionnelles préopératoires du score New IKS et des mobilités en flexion (Tableau 1 et 2). Il existait cependant une différence significative en faveur du groupe Symétrique sur les items *Douleur* et *Fonction* du score KOOS (Tableau 2).

Tableau 2. Evaluation fonctionnelle pré opératoire des 2 groupes.

	Série (N=60)	Asymétrique	Standard	P
Flexion	109,4° ± 13,1° (80 – 130)	110,8° ± 14,4°	108° ± 11,9°	NS
Score New IKS				
Objectif (/100 pts)	56,1 ± 17,8 (6 – 95)	57,6 ± 12,1	54,6 ± 22,2	NS
Attente (/15 pts)	13,9 ± 1,3 (9 – 15)	13,8 ± 1,4	14,2 ± 1,2	NS
Satisfaction (/40 pts)	14,9 ± 6,4 (4 – 34)	13,9 ± 5,7	16 ± 6,9	NS
Fonction (/100 pts)	34,6 ± 16,5 (1 – 67)	30,2 ± 15,7	39 ± 16,4	NS
Score KOOS (%)				
Symptômes	49,7 ± 18,6 (17,9 – 85,7)	45,1 ± 18,6	54,2 ± 17,7	NS
Douleur	40,1 ± 15 (13,9 – 88,9)	34,1 ± 13,1	46,1 ± 14,7	0,001
Fonction	42,3 ± 16,7 (10,3 – 90,3)	37,4 ± 16,7	47,1 ± 15,5	0,024
Loisirs	13,9 ± 18,4 (0 – 95)	12,5 ± 18,8	15,3 ± 18,3	NS
Qualité de vie	25,2 ± 17,4 (0 – 93,8)	25,6 ± 19,4	24,8 ± 15,6	NS

Variables quantitatives exprimées en moyennes ± écart-type et valeurs extrêmes (min-max).

Variables quantitatives exprimées en effectifs et pourcentages (%).

Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.

NS : Non significatif

1/ Résultats fonctionnels

Au recul moyen de 13 mois, l'ensemble des scores fonctionnels post opératoires s'était amélioré dans les 2 groupes. Cependant les résultats étaient significativement meilleurs dans le groupe asymétrique comparé au groupe standard.

Il existait une différence significative sur la flexion post opératoire de près de 9° en faveur du groupe asymétrique ($129,8^\circ \pm 8,5^\circ$ contre $121^\circ \pm 8,5^\circ$; $p=0,0002$), ainsi que sur l'item *Loisirs* du score KOOS ($47,5 \pm 24,8$ contre $30,1 \pm 26,1$; $p=0,01$) (Tableau 3 ; Figure 4).

Tableau 3. Evaluation fonctionnelle post opératoire.

	Série (N=60)	Asymétrique	Standard	P
Flexion	$125,4^\circ \pm 9,5^\circ$ (100 – 140)	$129,8^\circ \pm 8,5^\circ$	$121^\circ \pm 8,5^\circ$	0,0002
Score New IKS				
Objectif (/100 pts)	$75,8 \pm 9,8$ (49 – 92)	$76,2 \pm 10$	$75,4 \pm 9,8$	NS
Attente (/15 pts)	$9,8 \pm 2,6$ (6 – 15)	$10,3 \pm 2,8$	$9,2 \pm 2,4$	NS
Satisfaction (/40 pts)	$29,2 \pm 9$ (10 – 40)	$30,4 \pm 9,2$	$28 \pm 8,8$	NS
Fonction (/100 pts)	$63,1 \pm 18,2$ (22 – 100)	$64,9 \pm 16,7$	$61,3 \pm 19,7$	NS
Score KOOS (%)				
Symptômes	$79,8 \pm 14,6$ (39,3 – 100)	$83 \pm 12,5$	$76,7 \pm 16$	NS
Douleur	$76,2 \pm 20$ (22 – 100)	$76,8 \pm 20,8$	$75,5 \pm 19,4$	NS
Fonction	$75,8 \pm 19,9$ (25 – 100)	$77,1 \pm 22,2$	$74,5 \pm 17,7$	NS
Loisirs	$38,8 \pm 26,7$ (0 – 95)	$47,5 \pm 24,8$	$30,1 \pm 26,1$	0,01
Qualité de vie	$66,3 \pm 28,2$ (12,5 – 100)	$69 \pm 29,6$	$63,6 \pm 27$	NS

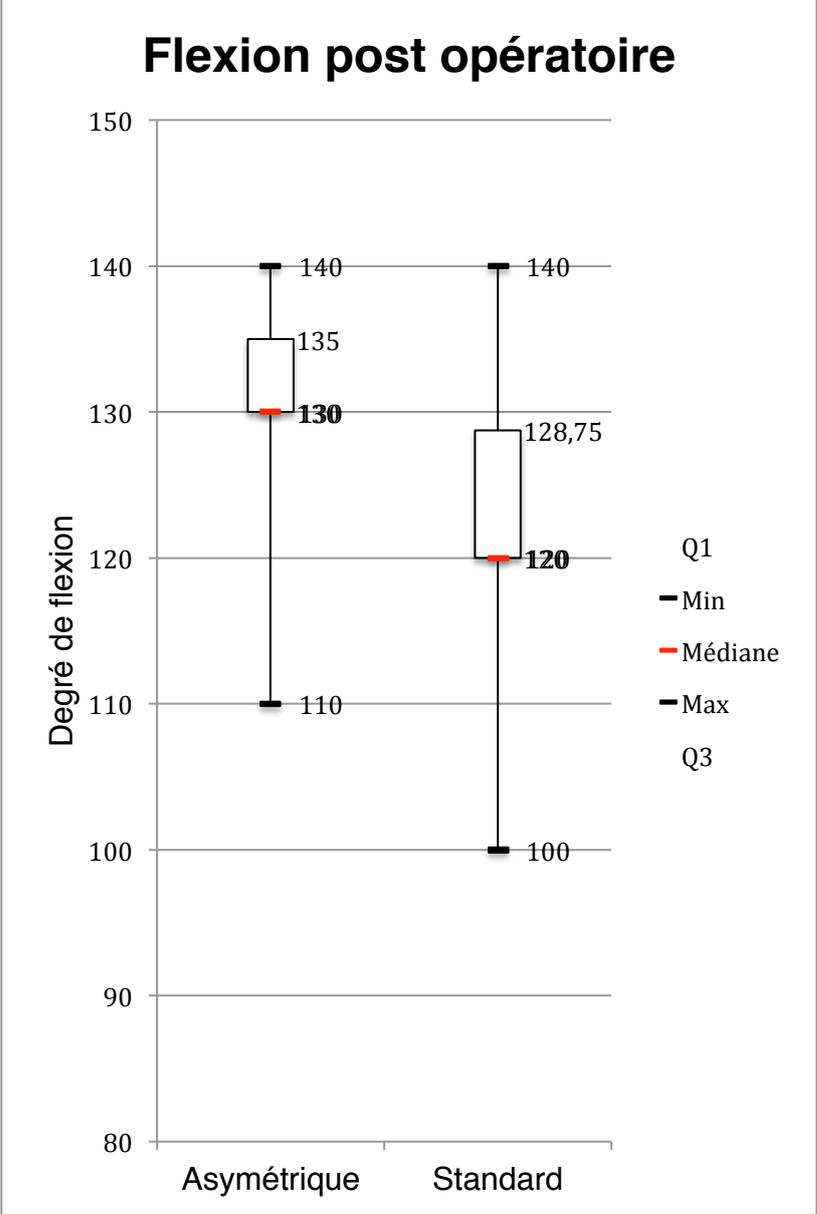
Variables quantitatives exprimées en moyennes \pm écart-type et valeurs extrêmes (min-max).

Variables quantitatives exprimées en effectifs et pourcentages (%).

Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.

NS : Non significatif

Figure 4. Influence du plateau asymétrique/standard sur la flexion postopératoire.



Un gain fonctionnel post opératoire significatif en faveur du groupe asymétrique était retrouvé pour l'item fonction du score New IKS avec une amélioration de $34,7 \pm 19$ pts contre $22,3 \pm 25$ pts ($p=0,035$) (Tableau 4). Cette amélioration significative en faveur du groupe asymétrique était aussi retrouvée pour l'ensemble des items du score KOOS (hormis la *Qualité de vie*) : les *Symptômes* ($37,9 \pm 19,8$ pts contre $22,4 \pm 22,3$ pts, $p=0,006$), la *Douleur* ($42,8 \pm 22,1$ pts contre $29,4 \pm 23,6$ pts, $p=0,028$), la *Fonction* ($39,7 \pm 24,4$ pts contre $27,4 \pm 20,2$ pts, $p=0,039$) et les *Loisirs* ($35 \pm 27,3$ pts contre $14,7 \pm 32,3$ pts, $p=0,011$) (Tableau 4 ; Figure 5, 6).

Nous avons observé une diminution des *Attentes* du scores New IKS significativement plus importante dans le groupe standard avec $-4,9 \pm 2,7$ pts contre $-3,2 \pm 3$ pts pour le groupe asymétrique avec $p=0,047$ (Tableau 4).

Tableau 4. Evaluation du gain fonctionnel post opératoire.

	Série (N=60)	Asymétrique	Standard	P
Flexion		$19^\circ \pm 18,2^\circ$	$13^\circ \pm 15,1^\circ$	NS
Score New IKS				
Objectif (/100 pts)		$18,6 \pm 17,2$	$20,8 \pm 26,2$	NS
Attente (/15 pts)		$-3,2 \pm 3$	$-4,9 \pm 2,7$	0,047
Satisfaction (/40 pts)		$16,5 \pm 10,4$	$12 \pm 9,1$	NS
Fonction (/100 pts)		$34,7 \pm 19$	$22,3 \pm 25$	0,035
Score KOOS (%)				
Symptômes		$37,9 \pm 19,8$	$22,4 \pm 22,3$	0,006
Douleur		$42,8 \pm 22,1$	$29,4 \pm 23,6$	0,028
Fonction		$39,7 \pm 24,4$	$27,4 \pm 20,2$	0,039
Loisirs		$35 \pm 27,3$	$14,7 \pm 32,3$	0,011
Qualité de vie		$43,3 \pm 31$	$38,8 \pm 30,9$	NS

Variables quantitatives exprimées en moyennes \pm écart-type et valeurs extrêmes (min-max).
Variables quantitatives exprimées en effectifs et pourcentages (%).
Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.
NS : Non significatif

Figure 5. Influence du plateau asymétrique/standard sur le gain postopératoire du score New IKS.

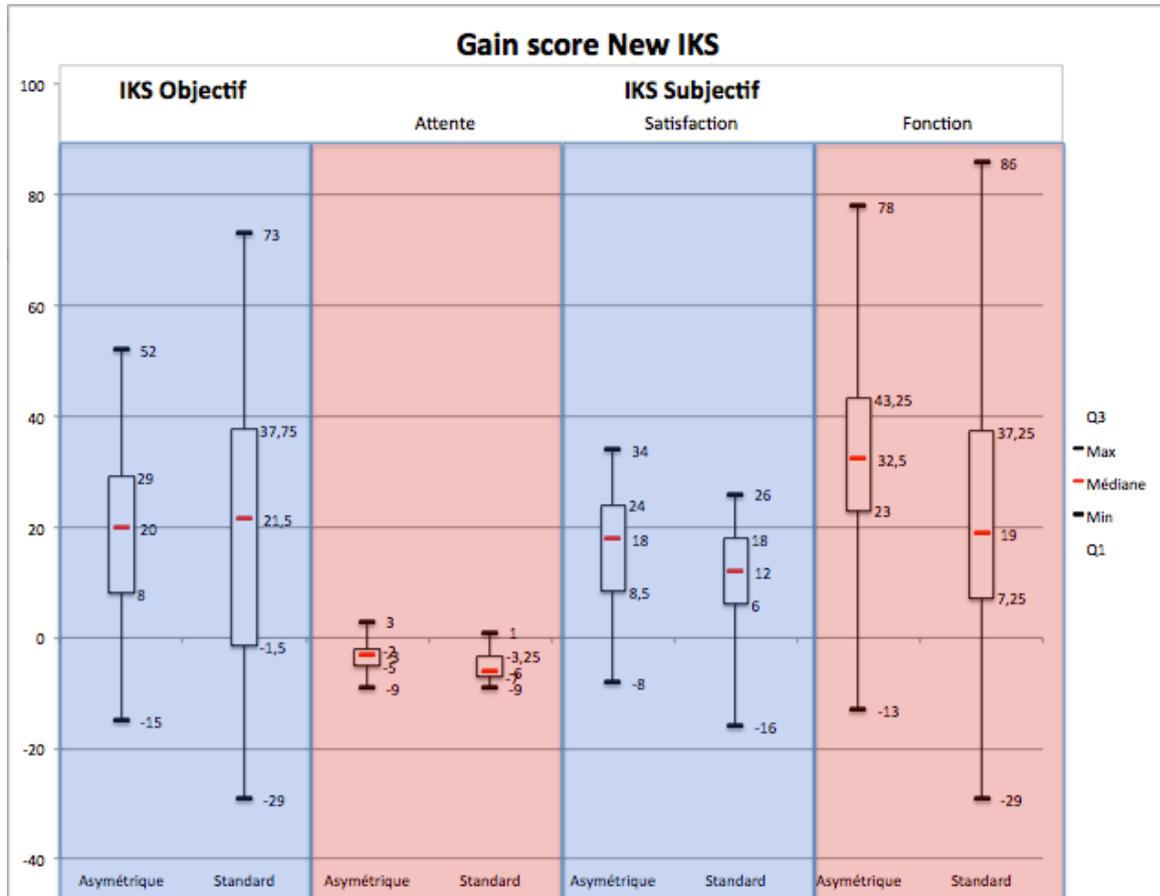
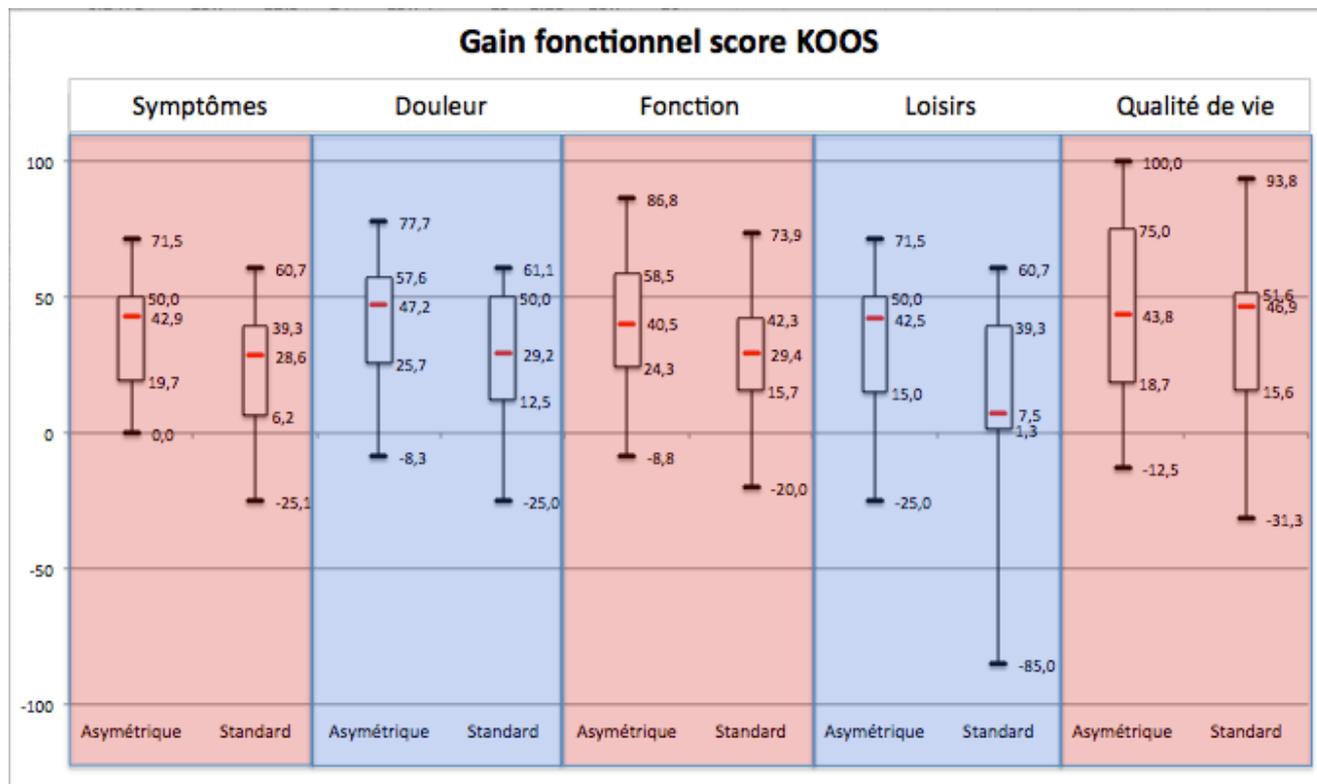


Figure 6. Influence du plateau asymétrique/standard sur le gain postopératoire du score KOOS.



2/ Résultats de la qualité de vie

Nous n'avons retrouvé aucune différence significative sur la qualité de vie post opératoire entre les 2 groupes avec le score EQ-5D (Tableau 5). Il n'existait pas non plus de différence entre les scores post opératoires ou les gains fonctionnels de l'item *Qualité de vie* du score KOOS (Tableau 3 et 4).

Tableau 5. Evaluation de la qualité de vie post opératoire.

	Série (N=60)	Asymétrique	Standard	P
Score EQ-5D	0,789 ± 0,153 (0,124 – 1)	0,801 ± 0,185	0,778 ± 0,114	NS

Variables quantitatives exprimées en moyennes ± écart-type et valeurs extrêmes (min-max).
 Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.
 NS : Non significatif

3/ Résultats radiographiques

L'analyse radiologique mettait en évidence une prévalence des débords latéraux significatifs (>3mm) plus importante dans le groupe standard que dans le groupe asymétrique (4 (13,3 %) contre 0 (0%), p=0,04) (Tableau 6).

Tableau 6. Evaluation radiologique post opératoire.

	Série (N=60)	Asymétrique	Standard	P
Axe du membre inférieur (HKA)	177,8° ± 2,9° (170 – 188)	177,4° ± 2,5°	178,3° ± 3,4°	NS
Débord > 3mm				
Médial	2 (3,3 %)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	NS
Latéral	4 (6,7%)	0 (0%)	4 (13,3 %)	0,04
Postérieur	1 (1,7%)	0 (0%)	1 (3,3%)	NS
Antérieur	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	NS
Découverte > 3mm				
Médial	3 (5%)	1 (3,3%)	2 (6,7%)	NS
Latéral	19 (31,7%)	13 (43,3%)	6 (20%)	NS
Postérieur	7 (11,7%)	3 (10%)	4 (13,3%)	NS
Antérieur	13 (21,7%)	4 (13,3%)	9 (30%)	NS

Variables quantitatives exprimées en moyennes ± écart-type et valeurs extrêmes (min-max).
Variables quantitatives exprimées en effectifs et pourcentages (%).
Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.
NS : Non significatif

L'analyse post opératoire ne présentait pas de différence d'alignement dans le plan frontal. Néanmoins, nous avons retrouvé une pente significativement plus élevée dans le groupe asymétrique (7,2° ± 2,4° versus 5,5° ± 2,2°, p<0,01).

L'analyse en sous groupe entre les patients présentant un débord significatif (>3mm) et le reste de la population sans débord significatif, retrouvait une différence sur la flexion brut post opératoire en faveur de ce dernier groupe : 126° ± 8,4° contre 115,7° ± 12,7° avec p = 0,029. L'ensemble des autres résultats était non significatif (Tableau 7).

Tableau 7. Evaluation fonctionnelle post opératoire fonction de la présence d'un débord significatif.

		Série (N=60)	Débord – (n=53)	Débord + (n=7)	P
Flexion		125,4° ± 9,5° (100 – 140)	126,7° ± 8,4°	115,7° ± 12,7°	0,029
Score New IKS					
Objectif	(/100 pts)	75,8 ± 9,8 (49 – 92)	76,3 ± 9,8	71,8 ± 10,1	NS
Attente	(/15 pts)	9,8 ± 2,6 (6 – 15)	9,9 ± 2,6	8,7 ± 2,3	NS
Satisfaction	(/40 pts)	29,2 ± 9 (10 – 40)	29,8 ± 8,8	24,3 ± 9,5	NS
Fonction	(/100 pts)	63,1 ± 18,2 (22 – 100)	64,7 ± 17,1	51,1 ± 16,5	NS
Score KOOS (%)					
Symptômes		79,8 ± 14,6 (39,3 – 100)	81,5 ± 12,7	67,1 ± 21,7	NS
Douleur		76,2 ± 20 (22 – 100)	77,3 ± 19,8	67,5 ± 20,5	NS
Fonction		75,8 ± 19,9 (25 – 100)	77,5 ± 19,1	62,5 ± 22,4	NS
Loisirs		38,8 ± 26,7 (0 – 95)	40,3 ± 26,7	27 ± 25,2	NS
Qualité de vie		66,3 ± 28,2 (12,5 – 100)	69 ± 26,8	45,5 ± 32	NS

Variables quantitatives exprimées en moyennes ± écart-type et valeurs extrêmes (min-max).

Variables quantitatives exprimées en effectifs et pourcentages (%).

Comparaison des variables entre implant tibial asymétrique et standard avec p.

NS : Non significatif

IV. DISCUSSION

La sélection de l'implant tibial par le chirurgien reste un point technique majeur dans la mise en place d'une PTG, pouvant influencer le résultat fonctionnel. Un défaut de positionnement, qu'il s'agisse d'un plateau fixe ou mobile, peut être la source d'une mauvaise cinématique prothétique et engendrer des douleurs persistantes à long terme à l'origine d'une révision (16,17). Le bon positionnement de l'implant tibial semble codifié par la conservation d'une rotation latérale suffisante pour améliorer la cinématique (18,19). Un excès ou défaut de rotation peut conduire à des débords prothétiques, pouvant engendrer des conflits. Ceux-ci peuvent influencer péjorativement le résultat fonctionnel par une limitation des amplitudes en flexion et des douleurs conflictuelles avec les parties molles.

Plusieurs solutions ont été envisagées afin de limiter le risque de débord prothétique tibial :

- Le sous-dimensionnement de l'implant : il expose au risque de descellement précoce et d'enfoncement de l'implant, par une mauvaise assise sur un os spongieux aux qualités mécaniques de moindre résistance que l'os cortical.
- L'instrumentation personnalisée et la chirurgie assistée par ordinateur n'ont pas montré de résultats significatifs quand à l'amélioration du positionnement de l'implant tibial, notamment en rotation (20,21).

- L'utilisation d'un implant symétrique sur une surface de coupe tibiale proximale asymétrique impose de faire un compromis entre les débords et la couverture osseuse afin d'obtenir le meilleur positionnement en rotation de l'implant. De plus on observe des différences interindividuelles majorant encore la différence d'asymétrie native des plateaux tibiaux médial et latéral (12-15).

Notre hypothèse était que l'utilisation d'un implant tibial asymétrique permet d'optimiser son positionnement et améliore les résultats fonctionnels à 1 an de recul post-opératoire.

1. Les limites méthodologiques

Notre étude comportait plusieurs limites. Tout d'abord il n'y a eu aucune randomisation pour former les 2 groupes. Il s'agissait d'une série issue de la cohorte prospective du service où le choix de l'implant était laissé à l'opérateur, ce qui a pu affecter la comparabilité (en terme d'âge principalement). En effet, après inclusion continue de 74 patients, le groupe Standard présentait une répartition d'âge plus élevée ($+6 \pm 8,2$ années) que celle du groupe Asymétrique, nous contraignant à une nouvelle sélection. Pour cela, nous avons effectué un appariement à postériori afin d'obtenir une meilleure comparabilité préopératoire des 2 groupes. Malgré cela, il persistait une différence sur les items *douleur* et *fonction* du score KOOS préopératoire en faveur du groupe Standard. Néanmoins, les résultats favorables de cette étude n'étaient pas circonscrits aux seuls items présentant ce défaut de comparabilité.

Il s'agissait donc d'une analyse tronquée de la série prospective issue du service, notamment du fait du recul de 1 an nécessaire. L'effectif de chaque groupe peut expliquer la difficulté à mettre en évidence des différences significatives concernant les résultats fonctionnels postopératoires bruts. Néanmoins, les séries publiées sur l'utilisation d'un plateau asymétrique sont actuellement rares et incluent des effectifs inférieurs ou égaux à 33 (22). L'influence réelle significative du plateau tibial devrait être confirmée par une analyse multivariée avec des effectifs plus importants. L'obtention d'une série comparative de 114 patients à 1 an de recul minimum en Avril 2019 permettra sans doute de réaliser cette analyse.

Le recul moyen de notre étude (13 mois) faisait également partie des limites méthodologiques pour mettre en évidence une différence. Premièrement, il a été montré dans la conférence d'enseignement de la SO.F.C.O.T sur la qualité de vie après PTG que le résultat obtenu à 1 an était représentatif du résultat fonctionnel maximal d'une PTG (5). Néanmoins, nous avons constaté que les comparaisons prothétiques sont rarement significatives au recul de 1 an et peuvent le devenir avec un recul plus important (8). La série marseillaise retrouvait des différences fonctionnelles entre plateau standard et asymétrique au recul de 3 ans, avec certaines limites méthodologiques présentées ci-après (22).

2. La revue de la littérature

a/ Résultats cliniques

Plateau standard et asymétrique

A notre connaissance, une seule étude a évalué l'influence fonctionnelle du plateau tibial asymétrique par rapport à un implant symétrique standard. Dans l'étude comparative de Bizzozero et al., 33 patients opérés d'une PTG avec mise en place d'un implant asymétrique inclus prospectivement ont été comparé après appariement à 33 patients (issus d'une base de donnée) opéré d'une PTG ayant reçu un implant standard (22). Cette série utilisait donc également un appariement à posteriori. L'analyse clinique retrouvait un score IKS significativement meilleur dans le groupe asymétrique : une différence moyenne entre les 2 groupes de 20 ± 21 points ($p = 0,0005$) due essentiellement à l'item douleur (différence moyenne 11 ± 15 points ; $p = 0,006$).

Plateau fixe et mobile

L'utilisation de plateau fixe dans le groupe standard et de plateau mobile dans le groupe asymétrique représentait un biais potentiel de cette étude, biais qui n'a d'ailleurs pas été souligné dans l'étude de Bizzozero et al. Certains auteurs utilisant les implants prothétiques de notre série ont démontré l'absence de différence significative sur la douleur, la fonction et la survie entre plateau fixe et plateau mobile (23). Ils ont inclus 92 patients opérés d'une PTG bilatérale, soit 184 genoux, avec d'un coté une PTG à plateau fixe et de l'autre une PTG à plateau mobile. Au recul moyen de 11,2 ans (10-12 ans), ils ne retrouvaient aucune différence fonctionnelle avec un score IKS respectif de 93 points contre 92 points ($p = 0,531$), l'item spécifique de la fonction à 80 vs 80 ($p = 1$)

et un score de WOMAC de 14 vs 15 points ($p = 0,972$). Les analyses radiographiques et scannographiques n'ont pas non plus rapporté de différence significative sur le positionnement en rotation des composants tibiaux, ainsi que sur la recherche de signe de descellement prothétique. De même, Feczko et al. ont réalisé un essai contrôlé randomisé incluant 106 patients (48 dans le groupe plateau fixe et 42 dans le groupe plateau mobile, 16 patients sortis du protocole) afin de comparer les douleurs antérieures lors du lever d'une chaise et de la montée des escaliers (24). Au recul strict de 5 ans, aucune différence significative n'était mise en évidence concernant les douleurs. De même, Il n'existait aucune différence concernant le score IKS (respectivement 94 vs 95 ; $p = 0,8$) et les mobilités (flexion moyenne à 110° vs 110° ; $p = 0,9$). L'absence d'influence fonctionnelle à long terme entre plateau fixe et mobile était également soulignée dans la dernière Conférence d'enseignement de la SO.F.C.O.T sur la qualité de vie après PTG (5) ainsi que dans les dernières méta-analyses portant sur cette comparaison (25,26).

b/ Analyse radiographique

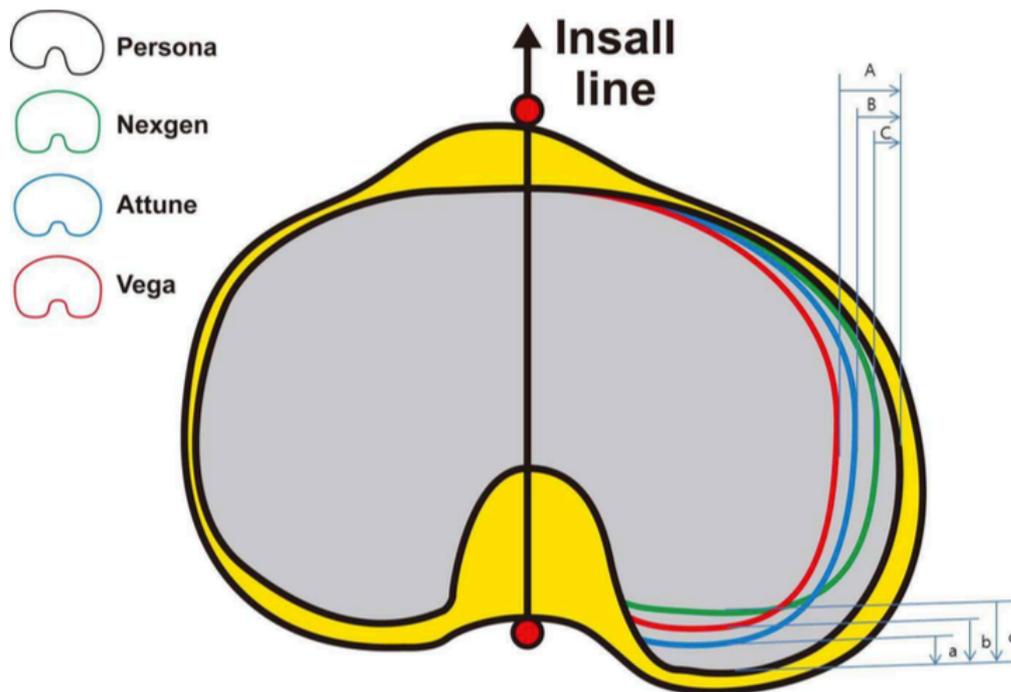
Les mesures des débords prothétiques ont été réalisées dans notre série sur les clichés radiographiques de face et de profil strict, au dernier recul, à l'aide de méthodes décrites dans la littérature : la distance entre la corticale et le bord de l'implant sur la tangente à la face inférieure de l'implant (8,27). Cependant, la qualité de cette analyse reste dépendante de la qualité des clichés radiographiques. L'effet délétère de distorsion et de projection de la radiographie conventionnelle est bien décrit, favorisé par la difficulté nouvelle de trouver des incidences radiographiques réalisées dans les règles de l'art.

L'analyse scanner reste donc la plus fiable pour évaluer les débords prothétiques et permet aussi l'analyse du positionnement des implants. Comme décrit dans l'article de Bizzozero et al., le scanner permettait d'évaluer la couverture tibiale et la rotation de l'implant tibial de manière précise (22). Nous n'avons pas pu disposer de cet examen car il ne fait pas partie de notre bilan dans le suivi normal d'un patient opéré d'une PTG en dehors de tout protocole de recherche interventionnel. Nous n'avons pas pu analyser de fait l'influence de rotation de l'implant tibial sur le résultat fonctionnel par le biais de radiographies conventionnelles.

L'analyse marseillaise ne retrouvait pas de différence sur la couverture tibiale et la position en rotation des implants entre les 2 groupes, avec une couverture osseuse globale de 90% vs 88% ($p = 0.07$), et une différence de rotation moyenne de $0.7^\circ \pm 3^\circ$ ($p = 0.69$). Par contre, les débords postérieurs supérieurs à 3 mm étaient significativement plus importants dans le groupe symétrique avec 40% des cas contre 6% dans le groupe asymétrique ($p = 0,001$).

Jin et al. ont par contre démontré l'amélioration de la couverture tibiale du plateau asymétrique (28). En effet, le plateau latéral est la surface osseuse la moins étendue, et la couverture latérale représente donc la réelle contrainte surfacique par rapport au plateau médial. Ainsi, aucune différence n'a été retrouvée sur la couverture latérale (76% de couverture osseuse en moyenne). Par contre, la contrainte surfacique latérale engendrait un défaut de couverture sur le plateau médial en cas de dessin standard symétrique, notamment en postéro-médial. Il existe donc une dissociation de l'effet de couverture entre le plateau latéral et médial (Figure 7). La couverture postéro-médiale semble donc meilleure en cas d'implant asymétrique, en s'affranchissant de la contrainte surfacique latérale d'un plateau standard.

Figure 7. Variation de couverture osseuse du plateau médial en fonction du type d'implant utilisé selon Jin et al.



c/ Influence des débords prothétiques sur le résultat fonctionnel

Dans la littérature, il apparaît clair que le surdimensionnement des implants est la source de douleurs et de révision à court et moyen terme (7-9,22). Bonnin et al., dans une étude portant sur 114 patients, ont évalué l'impact du surdimensionnement prothétique sur les résultats cliniques à 1 an de recul (7). Ils ont retrouvé des débords tibiaux dans 61% des cas. Chez les patients présentant un surdimensionnement prothétique, l'amélioration moyenne de la douleur et du score KOOS était de 31 ± 19 points et 25 ± 13 points; comparativement aux patients ne présentant aucun débord qui

était de 43 ± 21 points et 36 ± 18 points. Cette relation restait significative pour la douleur lorsque l'analyse portait spécifiquement sur les débords tibiaux ($p=0,012$) sans retentissement sur la flexion.

Chau et al. retrouvaient une différence significative à 5 ans de recul sur la fonction (score Oxford) et sur la douleur entre les patients présentant des débords prothétiques qualifiés de majeurs (supérieurs à 3mm) et ceux présentant des débords mineurs (inférieur à 3mm) ou aucun débord (8). Cette dichotomie du débord de 3 mm considéré comme majeur a d'ailleurs été reprise dans notre étude. Les résultats entre les groupes débord majeur et débord mineur concernant le score Oxford étaient de $30,7 \pm 10,9$ points contre $41,3 \pm 7,5$ points avec $p < 0,001$; et entre les groupes débords majeurs et aucun débord le score Oxford de ce dernier était de $39,6 \pm 8,9$ points avec $p = 0,06$. Concernant les douleurs, les résultats entre les groupes débord majeur et débord mineur étaient $17,2 \pm 3,7$ points contre $12,8 \pm 4,7$ points avec $p < 0,001$; et entre les groupes débords majeurs et aucun débord le score douleur de ce dernier était de $16,3 \pm 4,4$ points avec $p = 0,012$. Néanmoins, l'influence des débords ne semble pas symétrique : Nielsen et al. ont montré une association significative entre débord prothétique médial (analyse radiographique) et un score KOOS < 70 points au recul d'1 an ($p = 0,04$) (9). Enfin, la série marseillaise rapportait une association significative entre les débords postérieurs et le plateau standard avec un retentissement fonctionnel péjoratif sur le KOOS (22).

3/ Les résultats de notre étude

a/ La flexion

La flexion postopératoire était significativement meilleure de 9° dans le groupe asymétrique. En l'absence d'une analyse multivariée, cet effet sur la flexion nous semble multifactoriel.

Tout d'abord le condyle postérieur de l'implant fémoral Nexgen est plus épais d'1mm par rapport à l'implant Persona (asymétrique), ce qui modifie l'encombrement postérieur en fin de flexion (Cf. Annexe). Cependant la coupe postérieure de la prothèse Nexgen serait plus importante afin de compenser cet encombrement. Ainsi l'encombrement antéro-postérieur global de l'implant fémoral serait identique entre les 2 concepts prothétiques après comparaison taille pour taille. Le prolongement de rayon de courbure de l'implant fémoral issu du dessin « Persona » (et d'ailleurs repris sur le dessin de la gamme unicompartimentale (PPK)) pourrait également expliquer cet effet sur la flexion, de même que le chanfrein postéro médial situé sur l'implant tibial de cette même gamme. Aucun document technique à l'heure actuel ne nous permet néanmoins de valider cette notion avec précision (données chiffrées industrielles).

La technique de pose de l'implant tibial différait entre les 2 groupes. Nous avons utilisé une visée centromédullaire lors de la pose de l'implant standard avec un guide de coupe tibiale donnant une pente postérieure constante de 7°. Dans le groupe asymétrique, nous avons utilisé une visée extra médullaire avec un guide de coupe tibiale également à 7° de pente postérieure sur lequel il était possible de modifier encore la pente manuellement. Cette hypothèse était vérifiée avec une pente tibiale significativement ($p = 0,01$) plus importante dans le groupe asymétrique ($7,2^\circ \pm 2,4^\circ$) que dans le groupe

standard ($5,5^\circ \pm 2,2^\circ$). Néanmoins, cet effet de la pente tibial sur la flexion est difficile à isoler compte-tenu du peu de différence ($1,7^\circ$).

En pratique, nous avons pu observer une approche peropératoire différente du choix de la taille de l'implant et de son positionnement en rotation en fonction des deux groupes. Lors de la pose d'un implant tibial standard, nous choisissons la taille de l'implant d'essai afin d'optimiser son positionnement en rotation sur la coupe osseuse tibiale. Après repérage de la rotation nous adaptons la taille afin d'obtenir un implant le plus couvrant et le moins débordant possible.

Lors de la pose d'un implant tibial asymétrique, nous choisissons d'abord la taille de l'implant le plus couvrant qui vient se positionner automatiquement en rotation externe. Nous ajustons ensuite la rotation avec la marge antéro-postérieure et médio-latérale restante. Il nous semble en théorie plus aisé de respecter le cahier des charges de positionnement optimal avec un implant tibial asymétrique, à savoir : couverture maximale, débord minimal, positionnement en rotation latérale.

Enfin la seule différence retrouvée dans notre série était une meilleure flexion dans le groupe débord < 3mm ($p = 0.029$) avec une amélioration de plus de 10 degrés, notion retrouvée par Bonnin et al. (7).

b/ La fonction

Nos résultats ont montré un gain fonctionnel du New IKS et du KOOS (exceptée l'item *qualité de vie*) significativement meilleur dans le groupe asymétrique. Nous n'avons pas retrouvé de différence entre les groupes sur les valeurs absolues des résultats des différents scores hormis sur l'item *loisirs* du score KOOS en faveur du groupe asymétrique ($47,5 \pm 24,8$ points contre $30,1 \pm 26,1$ points avec $p = 0,01$). Il n'existait pas non plus de différence sur les résultats du score de qualité de vie, confirmant l'absence d'influence du dessin prothétique soulignée lors de la Conférence d'enseignement (5).

Les résultats de l'analyse radiographique, avec toutes les limites énoncées auparavant, ont montré une prévalence des débords latéraux supérieurs à 3mm significativement plus importante dans le groupe symétrique ($p = 0,04$). Nous n'avons pas retrouvé de différence significative sur les débords médiaux, qui malgré tout reste les plus symptomatiques.

Les moins bons gains fonctionnels étaient retrouvés dans le groupe standard avec une plus grande prévalence des débords prothétiques latéraux, sans que le rôle péjoratif du débord soit confirmé par l'analyse univariée, exceptée pour la flexion postopératoire. Ces résultats sont en accord avec la littérature qui rapporte un effet délétère de l'ensemble des débords prothétiques quel qu'en soit leur localisation (7-10,22-24).

Bonnin et al. ont souligné l'effet dynamique du conflit et du débord prothétique (11). Malgré des implants tibiaux de taille adaptée et bien positionnés, il existait tout de même un risque de conflit péri-prothétique avec le tendon du muscle poplité. Celui ci s'expliquerait, non pas par un débord prothétique, mais par une modification de sa cinématique lors de la flexion du genou. L'utilisation de plateau asymétrique peut donc tout à fait trouver sa place dans la diminution du risque dynamique de conflit, d'autant

plus fréquent chez le jeune avec une excellente mobilité prothétique (6). En effet, la PTG permet de retrouver des mobilités mais ne reproduit pas exactement la cinématique native d'un genou sain.

Devant la multiplication des comparaisons prothétiques, le chirurgien se doit de conserver rigueur et humilité dans l'information qu'il doit au patient compte-tenu du taux d'insatisfaction rapportée (32,33). Malgré l'identification de facteurs mécaniques responsables, il existe des facteurs de risques intrinsèques identifiables en préopératoire pouvant grever le résultat fonctionnel post-opératoire même en l'absence de faute technique, particulièrement le sexe féminin, un âge jeune au moment de la chirurgie (<60 ans), un état dépressif ou anxieux (34).

Cette étude issue de la première série prospective continue du service représente un travail préliminaire, qui nécessite d'être poursuivi afin de confirmer les résultats obtenus. Il devra être complété par une analyse multivariée, ainsi qu'une étude sur la survie des implants associée à l'évaluation scannographique de la couverture osseuse.

V. CONCLUSION

L'utilisation d'un implant tibial asymétrique était associée à une meilleure flexion et un meilleur gain fonctionnel postopératoire à 1 an sans diminuer le risque de débord médial symptomatique. L'effet multifactoriel du concept prothétique ne nous permettait pas d'isoler l'influence du plateau tibial sur ces résultats.

VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Colas S, Occean B-V, Rudnichi A, Dray-Spira R, Zureik M. Étude d'utilisation des prothèses articulaires de genou en France entre 2008 et 2013. *Rev DÉpidémiologie Santé Publique*. mars 2016;64:S23.
2. Bourne RB, Chesworth B, Davis A, Mahomed N, Charron K. Comparing Patient Outcomes After THA and TKA: Is There a Difference? *Clin Orthop Relat Res*. févr 2010;468(2):542-6.
3. O'Brien S, Bennett D, Doran E, Beverland DE. Comparison of hip and knee arthroplasty outcomes at early and intermediate follow-up. *Orthopedics*. mars 2009;32(3):168.
4. Thienpont E, Vanden Berghe A, Schwab PE, Forthomme JP, Cornu O. Joint awareness in osteoarthritis of the hip and knee evaluated with the 'Forgotten Joint' Score before and after joint replacement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2016;24(10):3346-51.
5. Canovas F, Dagneaux L. Quality of life after total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res*. févr 2018;104(1):S41-6.
6. Bonnin MP, Van Hoof T, De Kok A, Verstraete M, Van der Straeten C, Saffarini M, et al. Imaging the implant-soft tissue interactions in total knee arthroplasty. *J Exp Orthop* [Internet]. déc 2016 [cité 5 août 2018];3(1). Disponible sur: <http://jeo-esska.springeropen.com/articles/10.1186/s40634-016-0061-5>
7. Bonnin MP, Schmidt A, Basigliani L, Bossard N, Dantony E. Mediolateral oversizing influences pain, function, and flexion after TKA. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2013;21(10):2314-24.
8. Chau R, Gulati A, Pandit H, Beard DJ, Price AJ, Dodd CAF, et al. Tibial component overhang following unicompartmental knee replacement—Does it matter? *The Knee*. oct 2009;16(5):310-3.
9. Nielsen CS, Nebergall A, Huddleston J, Kallemose T, Malchau H, Troelsen A. Medial Overhang of the Tibial Component Is Associated With Higher Risk of Inferior Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Pain After Knee Replacement. *J Arthroplasty*. mai 2018;33(5):1394-8.
10. Barnes CL, Scott RD. Popliteus tendon dysfunction following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. août 1995;10(4):543-5.
11. Bonnin MP, de Kok A, Verstraete M, Van Hoof T, Van der Straten C, Saffarini M, et al. Popliteus impingement after TKA may occur with well-sized prostheses. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. juin 2017;25(6):1720-30.

12. Stulberg SD, Goyal N. Which Tibial Tray Design Achieves Maximum Coverage and Ideal Rotation: Anatomic, Symmetric, or Asymmetric? An MRI-based study. *J Arthroplasty*. oct 2015;30(10):1839-41.
13. Kwak DS, Surendran S, Pengatteeri YH, Park SE, Choi KN, Gopinathan P, et al. Morphometry of the proximal tibia to design the tibial component of total knee arthroplasty for the Korean population. *The Knee*. août 2007;14(4):295-300.
14. Liu Z, Yuan G, Zhang W, Shen Y, Deng L. Anthropometry of the Proximal Tibia of Patients With Knee Arthritis in Shanghai. *J Arthroplasty*. mai 2013;28(5):778-83.
15. Hartel MJ, Loosli Y, Delfosse D, Diel P, Thali M, Ross S, et al. The influence of tibial morphology on the design of an anatomical tibial baseplate for TKA. *The Knee*. mars 2014;21(2):415-9.
16. Nicoll D, Rowley DI. Internal rotational error of the tibial component is a major cause of pain after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. sept 2010;92-B(9):1238-44.
17. Bédard M, Vince KG, Redfern J, Collen SR. Internal Rotation of the Tibial Component is Frequent in Stiff Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. août 2011;469(8):2346-55.
18. Berger RA, Rubash HE. Rotational instability and malrotation after total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. oct 2001;32(4):639-647, ix.
19. Barrack RL, Schrader T, Bertot AJ, Wolfe MW, Myers L. Component rotation and anterior knee pain after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. nov 2001;(392):46-55.
20. Parratte S, Blanc G, Boussebart T, Ollivier M, Le Corroller T, Argenson J-N. Rotation in total knee arthroplasty: no difference between patient-specific and conventional instrumentation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2013;21(10):2213-9.
21. Schmitt J, Hauk C, Kienapfel H, Pfeiffer M, Efe T, Fuchs-Winkelmann S, et al. Navigation of total knee arthroplasty: rotation of components and clinical results in a prospectively randomized study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. déc 2011 [cité 1 août 2018];12(1). Disponible sur: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-12-16>
22. Bizzozero P, Bulaid Y, Flecher X, Ollivier M, Parratte S, Argenson J-N. Morphometric Tibial Implant Decreases Posterior Overhang Rate and Improves Clinical Outcomes: Results of a Prospective, Matched Controlled Study. *J Arthroplasty* [Internet]. avr 2018 [cité 1 août 2018]; Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540318303693>

23. Kim Y-H, Park J-W, Kim J-S. Comparison of High-Flexion Fixed-Bearing and High-Flexion Mobile-Bearing Total Knee Arthroplasties—A Prospective Randomized Study. *J Arthroplasty*. janv 2018;33(1):130–5.
24. Feczko PZ, Jutten LM, van Steyn MJ, Deckers P, Emans PJ, Arts JJ. Comparison of fixed and mobile-bearing total knee arthroplasty in terms of patellofemoral pain and function: a prospective, randomised, controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*
25. Oh KJ, Pandher DS, Lee SH, Sung Joon SD, Lee ST. Meta-Analysis Comparing Outcomes of Fixed-Bearing and Mobile-Bearing Prostheses in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. sept 2009;24(6):873–84.
26. Smith H, Jan M, Mahomed NN, Davey JR, Gandhi R. Meta-Analysis and Systematic Review of Clinical Outcomes Comparing Mobile Bearing and Fixed Bearing Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. déc 2011;26(8):1205–13.
27. Abram SGF, Marsh AG, Brydone AS, Nicol F, Mohammed A, Spencer SJ. The effect of tibial component sizing on patient reported outcome measures following uncemented total knee replacement. *The Knee*. oct 2014;21(5):955–9.
28. Jin C, Song E-K, Prakash J, Kim S-K, Chan CK, Seon J-K. How Much Does the Anatomical Tibial Component Improve the Bony Coverage in Total Knee Arthroplasty? *J Arthroplasty*. juin 2017;32:1829–33.
29. Argenson J-NA, Scuderi GR, Komistek RD, Scott WN, Kelly MA, Aubaniac J-M. In vivo kinematic evaluation and design considerations related to high flexion in total knee arthroplasty. *J Biomech*. févr 2005;38(2):277–84.
30. Luyckx L, Luyckx T, Bellemans J, Victor J. Iliotibial band traction syndrome in guided motion TKA. A new clinical entity after TKA. *Acta Orthop Belg*. août 2010;76(4):507–12.
31. Allardyce TJ, Scuderi GR, Insall JN. Arthroscopic treatment of popliteus tendon dysfunction following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. avr 1997;12(3):353–5.
32. Kahlenberg CA, Nwachukwu BU, McLawhorn AS, Cross MB, Cornell CN, Padgett DE. Patient Satisfaction After Total Knee Replacement: A Systematic Review. *HSS J* ®. juill 2018;14(2):192–201.
33. Shan L, Shan B, Suzuki A, Nouh F, Saxena A. Intermediate and Long-Term Quality of Life After Total Knee Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Bone Jt Surg*. janv 2015;97(2):156–68.
34. Bonnin MP, Basiglioni L, Archbold HAP. What are the factors of residual pain after uncomplicated TKA? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. sept 2011;19(9):1411–7.

VII. SOMMAIRE DES FIGURES

Figure A.	Prothèse de Cloutier à conservation des ligaments croisés.	25
Figure B.	Implants Nexgen CR.	26
Figure C.	Implants Nexgen LPS.	27
Figure D.	Reconstruction 3D du genou avant (droite) et après (gauche) implantation d'une PTG. Modification de la position anatomique du tendon du poplité d'après Bonnin et al.	29
Figure E.	Appareil capsulo-ligamentaire et tendineux péri articulaire en vue médiale.	30
Figure F.	Appareil capsulo-ligamentaire et tendineux péri articulaire en vue latérale.	30
Figure G.	Voies d'abord.	35
Figure H.	Différent positionnement d'un implant symétrique selon Bonnin et al.	37
Figure 1.	Dessin des implants tibiaux disponibles (Implant tibial standard Nexgen et implant tibial asymétrique Persona, laboratoire Zimmer Biomet, IN, USA).	53
Figure 2.	Mesure radiographique d'un débord médial au 1/100 de cm sur logiciel Centricity®	55
Figure 3.	Mesure radiographique d'un débord latéral au 1/100 de cm sur logiciel Centricity®	56
Figure 4.	Influence du plateau asymétrique/standard sur la flexion postopératoire.	60
Figure 5.	Influence du plateau asymétrique/standard sur le gain postopératoire du score New IKS.	62
Figure 6.	Influence du plateau asymétrique/standard sur le gain postopératoire du score KOOS.	63
Figure 7.	Variation de couverture osseuse du plateau médial en fonction du type d'implant utilisé selon Jin et al.	72

VIII. SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Répartition des principales caractéristiques des patients inclus.	57
Tableau 2.	Evaluation fonctionnelle pré opératoire des 2 groupes.	58
Tableau 3.	Evaluation fonctionnelle post opératoire.	59
Tableau 4.	Evaluation du gain fonctionnel post opératoire.	61
Tableau 5.	Evaluation du gain fonctionnel post opératoire.	63
Tableau 6.	Evaluation radiologique post opératoire.	64
Tableau 7.	Evaluation fonctionnelle post opératoire en fonction de la présence d'un débord significatif.	65

IX. SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe 1.	Score New IKS préopératoire (version française).	84
Annexe 2.	Item « attentes du patient » modifié du score New IKS post opératoire.	91
Annexe 3.	Score KOOS (version française).	92
Annexe 4.	Score EQ-5D (version française).	97
Annexe 5.	Dessin technique de l'implant Nexgen.	98
Annexe 6.	Dessin technique de l'implant Persona.	99

Annexe 1. Score New IKS (version française).

INFORMATION PATIENT

Date :

Date de naissance :

Taille :

Poids :

Sexe : M / F

Genou symptomatique : Droit / Gauche

Date d'intervention :

Nom du chirurgien :

Origine Ethnique

Caucasien

Afrique du Nord ou Moyen Orient

Asie

Afrique Noire

Est-ce une chirurgie de première intention ou une révision de prothèse de genou ?

1^{ère} intention

Révision

A compléter par le chirurgien :

Classification fonctionnelle de Charnley

A : Gonarthrose unilatérale

B1 : PTG unilatérale, gonarthrose controlatérale

B2 : PTG bilatérales

C1 : Révision de PTG mais arthrose sur une autre articulation affectant la marche

C2 : Révision de PTG mais problème médical affectant la marche

C3 : PTG uni ou bilatérales avec PTH uni ou bilatérales

EXAMEN PHYSIQUE DU GENOU (à remplir par le chirurgien)

AXES :

1) Axes : mesurés sur une radiographie de face en charge :

Neutre : 2-10 degrés de valgus (25 pts)
Varus: moins de 2 degrés de valgus (-10 pts)
Valgus: plus de 10 degrés de valgus (-10 pts)

INSTABILITE :

2) Instabilité dans le plan frontal (mesurée en extension complète)

Aucune (15 pts)
Inférieure à 5 mm (10 pts)
Egale à 5 mm (5 pts)
Supérieure à 5 mm (0 pts)

3) Instabilité dans le plan sagittal (mesurée à 90° de flexion)

Aucune (10 pts)
Modérée < 5mm (5 pts)
Sévère > 5 mm (0 pts)

4) Amplitudes articulaires : 1 point pour 5° de flexion

PENALITES SUR L'ARTICULATION :

Flessum :

1-5 degrés (-2 pts)
6-10 degrés (-5 pts)
11-15 degrés (-10 pts)
Plus de 15 degrés (-15 pts)

Déficit d'extension active :

0 à 10 degrés (-5 pts)
10 à 20 degrés (-10pts)
Plus de 20 degrés (-15 pts)

Total/25pts

SYMPTOMES : (à compléter par le patient)

1-Ressentez-vous une douleur à la marche sur terrain plat ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aucune					Sévère					

10 - Score

2 - Ressentez-vous des douleurs dans les escaliers ou sur terrain en pente ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aucune					Sévère					

10 - Score

3 – Votre genou vous semble-il « normal » ?

- Toujours (5 pts) Parfois (3 pts) Jamais (0 pts)

SATISFACTION : (à compléter par le patient)

Total/40pts

1 – Actuellement, quel est votre degré de satisfaction par rapport à la douleur que vous ressentez lorsque vous êtes assis ?

- Très satisfait (8 pts) Satisfait (6 pts) Neutre (4 pts) Insatisfait (2 pts) Très insatisfait (0 pts)

2 – Actuellement, quel est votre degré de satisfaction par rapport à la douleur que vous ressentez en étant allongé dans votre lit ?

- Très satisfait (8 pts) Satisfait (6 pts) Neutre (4 pts) Insatisfait (2 pts) Très insatisfait (0 pts)

3 – Actuellement, quel est votre degré satisfaction par rapport à la fonction de votre genou lorsque vous sortez du lit ?

- Très satisfait (8 pts) Satisfait (6 pts) Neutre (4 pts) Insatisfait (2 pts) Très insatisfait (0 pts)

4 – Actuellement, quel est votre degré de satisfaction par rapport à la fonction de votre genou lorsque vous effectuez les tâches ménagères ?

- Très satisfait (8 pts) Satisfait (6 pts) Neutre (4 pts) Insatisfait (2 pts) Très insatisfait (0 pts)

5 – Actuellement, quel est votre degré de satisfaction par rapport à la fonction de votre genou lorsque vous effectuez vos activités de loisir ?

- Très satisfait (8 pts) Satisfait (6 pts) Neutre (4 pts) Insatisfait (2 pts) Très insatisfait (0 pts)

Attentes du patient : (à compléter par le patient)

Qu'espérez-vous accomplir grâce à votre prothèse de genou ?

Total/15pts

1 - Attendez -vous de votre prothèse qu'elle soulage votre douleur du genou ?

- Non, pas du tout (1 pt)
- Oui, un petit peu (2 pts)
- Oui, un peu (3 pts)
- Oui, modérément (4 pts)
- Oui, beaucoup (5 pts)

2 - Vous attendez-vous à ce que votre opération vous aide à réaliser vos activités de la vie quotidienne ?

- Non, pas du tout (1 pt)
- Oui, un petit peu (2 pts)
- Oui, un peu (3 pts)
- Oui, modérément (4 pts)
- Oui, beaucoup (5 pts)

3 - Vous attendez-vous à ce que votre opération vous aide dans la pratique de vos activités de loisir ou de sport ?

- Non, pas du tout (1 pt)
- Oui, un petit peu (2 pts)
- Oui, un peu (3 pts)
- Oui, modérément (4 pts)
- Oui, beaucoup (5 pts)

Total/100pts

Activités fonctionnelles : (à compléter Total/30pts par le patient)

Marcher et rester debout

1 – Pouvez-vous marcher sans aucune aide (sans cannes, sans béquilles) :

Oui Non

2 – Si non, quelle aide utilisez-vous ?

Fauteuil roulant (-10 pts) Une canne (-4 pts)
 Une béquille (-4 pts) Deux cannes (-6 pts)
 Deux béquilles (-8 pts) Une attelle (-2 pts)

Autre : _____

3 – Utilisez-vous cette aide à cause de votre genou ?

Oui Non

4 – Combien de temps pouvez-vous rester debout (avec ou sans aide), avant de devoir vous assoir à cause d'une gêne au niveau de votre genou ?

Marche impossible (0 pts) 0-5 minutes (3 pts) 6-15 minutes (6 pts)
 16-30 minutes (9 pts) 31-60 minutes (12 pts) Plus d'une heure (15 pts)

5 – Combien de temps pouvez-vous marcher (avec ou sans aide), avant de devoir vous arrêter à cause d'une gêne au niveau de votre genou ?

Marche impossible (0 pts) 0-5 minutes (3 pts) 6-15 minutes (6 pts)
 16-30 minutes (9 pts) 31-60 minutes (12 pts) Plus d'une heure (15 pts)

ACTIVITES CLASSIQUES	/30
Quel est votre niveau de gêne liée au genou durant la réalisation de chacune des activités suivantes ?	Pas du tout Légèrement Modérément Beaucoup Enormément Impossible Je ne le fais jamais
1. Marcher sur une surface irrégulière	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. Tourner ou pivoter sur votre jambe (côté douloureux)	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. Monter ou descendre une série d'escaliers	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. Se lever d'un fauteuil bas ou d'une chaise sans vous aider de vos bras	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. Entrer ou sortir d'une voiture	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. Se déplacer latéralement (un pas sur le côté)	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="text" value="5"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	

ACTIVITES AVANCEES	/25
Quel est votre niveau de gêne liée au genou durant la réalisation de chacune des activités suivantes ?	Pas du tout Légèrement Modérément Beaucoup Enormément Impossible Je ne le fais jamais
1. Monter à une échelle ou à un escabeau	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. Porter un sac de courses sur 200m	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. S'accroupir	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. Se mettre à genou	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. Courir	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="text" value="5"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	

Total/15 pts

Description de vos activités

Cochez parmi les activités proposées, les 3 les plus importantes pour vous :

Activités de loisir, musculation et entraînement

- Natation
- Golf (18 trous)
- Vélo de route (+ de 30min)
- Jardinage
- Bowling/ Pétanque
- Sports de raquette
- Randonnée
- Danse
- Exercices d'étirement

- Soulever des poids
- Extension des jambes
- Simulateur d'escaliers
- Vélo statique
- Presse
- Jogging
- Elliptique
- Aerobic
- Football

Quel est votre niveau de gêne liée au genou pendant chacune de ces activités ?

Activités (Veuillez reporter les 3 activités dans les cases ci-dessous)	Aucune Légère Modérée Sévère Très sévère
1.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5 4 3 2 1

Annexe 2. Item « attentes du patient » modifié du score New IKS post opératoire.

Attentes du patient : (à compléter par le patient)

Qu'espérez-vous accomplir grâce à votre prothèse de genou ?

Total/15pts

1- Vos attentes concernant la douleur :

- Etaient trop élevées, « je suis beaucoup moins bien que ce que j'espérais » (1 pt)
- Etaient trop élevées, « je suis moins bien que ce que j'espérais » (2 pts)
- Etaient exactes, « mes attentes sont respectées » (3 pts)
- Etaient trop faibles, « je suis mieux que ce que j'espérais » (4 pts)
- Etaient trop faibles, « je suis bien mieux que ce que j'espérais » (5 pts)

2- Vos attentes concernant la réalisation des activités de la vie quotidienne :

- Etaient trop élevées, « je suis beaucoup moins bien que ce que j'espérais » (1 pt)
- Etaient trop élevées, « je suis moins bien que ce que j'espérais » (2 pts)
- Etaient exactes, « mes attentes sont respectées » (3 pts)
- Etaient trop faibles, « je suis mieux que ce que j'espérais » (4 pts)
- Etaient trop faibles, « je suis bien mieux que ce que j'espérais » (5 pts)

3- Vos attentes concernant la réalisation des activités de loisir et de sport :

- Etaient trop élevées, « je suis beaucoup moins bien que ce que j'espérais » (1 pt)
- Etaient trop élevées, « je suis moins bien que ce que j'espérais » (2 pts)
- Etaient exactes, « mes attentes sont respectées » (3 pts)
- Etaient trop faibles, « je suis mieux que ce que j'espérais » (4 pts)
- Etaient trop faibles, « je suis bien mieux que ce que j'espérais » (5 pts)

Annexe 3. Score KOOS (version française).

KOOS -Version française-

INSTRUCTIONS :

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Il nous permettra de mieux connaître ce que vous ressentez et ce que vous êtes capable de faire dans votre activité de tous les jours.

Répondez à chaque question. Veuillez cocher une seule case par question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

Symptômes

Ces questions concernent vos symptômes au cours des **huit derniers jours**.

S1. Est-ce que votre genou gonfle?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

S2. Ressentez-vous des ou entendez-vous des craquements ou n'importe quel autre type de bruit en bougeant le genou?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>				

S3. Est-ce que votre genou accroche ou se bloque en bougeant?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>				

S4. Pouvez-vous étendre votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>				

S5. Pouvez-vous plier votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>				

Raideur

Ces questions concernent la raideur de votre genou au cours des **huit derniers jours**. La raideur est la sensation d'avoir du mal à bouger le genou.

S6. Le matin au réveil, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

S7. Après être resté(e) assis(e), couché(e), ou au repos pendant la journée, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Douleur

P1. Avez-vous souvent mal au genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été l'importance de votre douleur du genou en faisant les activités suivantes?

P2. En tournant, pivotant sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P3. En étendant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P4. En pliant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P5. En marchant sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P6. En montant ou en descendant les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P7. Au lit la nuit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P8. En restant assis(e) ou couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P9. En restant debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Fonction, vie quotidienne

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour chacune des activités suivantes?

A1. Descendre les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A2. Monter les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A3. Vous relever d'une position assise

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A4. Rester debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A5. Vous pencher en avant pour ramasser un objet

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A6. Marcher sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A7. Monter ou descendre de voiture

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A8. Faire vos courses

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A9. Mettre vos chaussettes et vos collants

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A10. Sortir du lit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A11. Enlever vos chaussettes ou vos collants

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A12. Vous retourner ou garder le genou dans la même position en étant couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A13. Entrer ou sortir d'une baignoire

	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
A14. Rester assis(e)	<input type="checkbox"/>				
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
A15. Vous asseoir ou vous relever des toilettes					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
A16. Faire de gros travaux ménagers (déplacer des objets lourds, récurer les sols...)					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
A17. Faire de petits travaux ménagers (faire la cuisine, faire la poussière...)					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				

Activités, sports et loisirs

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capables de faire cours d'autres activités. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour les activités suivantes ?

SP1. Rester accroupi(e)					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
SP2. Courir					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
SP3. Sauter					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
SP4. Tourner, pivoter sur votre jambe					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				
SP5. Rester à genoux					
	Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
	<input type="checkbox"/>				

Qualité de vie

Q1. Pensez-vous souvent à votre problème de genou ?

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Q2. Avez-vous modifié votre façon de vivre pour éviter les activités qui pourraient aggraver votre problème de genou ?

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Q3. Est-ce qu'un manque de confiance dans votre genou vous gêne ?

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Q4. Finalement, êtes vous gêné(e) par votre genou ?

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Annexe 4. Score EQ-5D (version française).

Score EQ-5D

Nom : _____ Date : _____

Age : ____ ans

Genou : droit / gauche

Pour chaque question, cochez la case qui correspond à vos symptômes :

1. Mobilité :

- Je n'ai aucun problème pour me déplacer à pied
- J'ai des problèmes pour me déplacer à pied
- Je suis obligé(e) de rester alité(e)

2. Autonomie de la personne :

- Je n'ai aucun problème pour prendre soin de moi
- J'ai des problèmes pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e)
- Je suis incapable de me laver ou de m'habiller tout(e) seul(e)

3. Activités courantes (exemples : travail, études, travaux domestiques, loisirs) :

- Je n'ai aucun problème pour accomplir mes activités courantes
- J'ai des problèmes pour accomplir mes activités courantes
- Je suis incapable d'accomplir mes activités courantes

4. Douleurs/gêne :

- Je n'ai ni douleur ni gêne
- J'ai des douleurs ou une gêne modérée(s)
- J'ai des douleurs ou une gêne extrême(s)

5. Anxiété/Dépression :

- Je ne suis ni anxieux(se) ni déprimé(e)
- Je suis modérément anxieux(se) ou déprimé(e)
- Je suis extrêmement anxieux(se) ou déprimé(e)

6. Etat de santé :

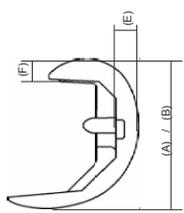
Veillez indiquer votre état de santé aujourd'hui sur cette échelle graduée de 0 à 100, sur laquelle 100 correspond au meilleur état de santé que vous puissiez imaginer et 0 au pire état de santé que vous puissiez imaginer.

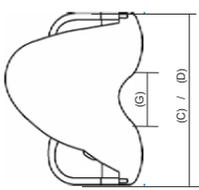
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

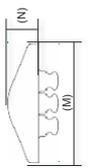
Annexe 5. Dessin technique de l'implant Nexgen.



NexGen LPS-Flex - Dimensions

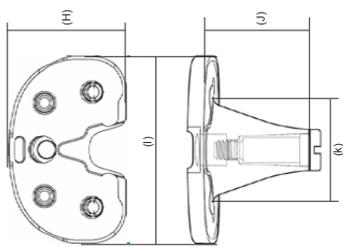






Taille (mm)	A/P STANDARD (A)	A/P GENDER (B)	M/L STANDARD (C)	M/L GENDER (D)	Condyte Distal (E)	Condyte Postérieur (F)	AP Box PS (G)
A*	46.5	-	54.0	-	8	10	14.1
B*	50.3	-	58.0	-	8	10	14.1
C	54.5	53.2	60.0	58.0	9	11	17.0
D	58.6	57.5	64.0	61.4	9	11	17.0
E	62.5	61.2	68.0	64.7	9	11	18.1
F	66.5	65.3	72.0	68.1	9	11	18.1
G	71.6	70.4	76.5	71.5	9	11	21.6
H*	77.2	-	81.0	-	9	11	21.6

Taille (mm)	A/P FIXE (H)	M/L FIXE (I)	A/P MOBILE (K)	M/L MOBILE (L)	Aléte Longueur (J)	Aléte diamètre (K)
1*	40.0	58.0	-	-	36.7	23.0
2	41.0	62.0	41.5	62.5	36.7	23.0
3	42.0	66.0	42.9	66.9	36.7	26.0
4	46.0	66.0	46.5	66.9	36.7	26.0
5	46.0	74.0	46.9	74.9	43.7	32.0
6	50.0	74.0	50.5	74.9	43.9	32.0
7	51.0	82.0	51.4	82.9	47.7	39.0
8	54.0	82.0	54.5	82.9	47.7	39.0
9*	53.0	89.0	-	-	47.7	46.0
10*	57.0	89.0	-	-	47.7	46.0



*sur demande

A usage interne uniquement



Annexe 6. Dessin technique de l'implant Persona.

Dimensions PS

Taille (mm)	A/P Fonctionnel (A)	A/P STANDARD (B)	A/P MARROW (C)	M/L STANDARD (D)	M/L MARROW (E)	Concyls Distal (F)	Concyls Postérieur (G)
1*	42,0	-	48,9	-	55,5	8	9
2*	44,0	-	51,2	-	57,0	8	9
3*	46,0	54,2	52,7	62,5	58,5	9	10
4	48,0	56,6	55,0	64,3	60,0	9	10
5	50,0	58,7	57,3	66,0	61,5	9	10
6	52,0	60,4	59,0	67,8	63,0	9	10
7	54,0	63,0	60,8	69,5	64,5	9	10
8	56,0	65,0	63,5	71,3	66,0	9	10
9	58,0	67,2	65,7	73,0	67,5	9	10
10	60,0	69,4	67,9	74,8	69,0	9	10
11	62,0	71,7	70,0	76,5	70,5	9	10
12*	66,0	75,9	-	77,5	-	9	10

Taille (mm)	Diamètre (M)	Hauteur (N)
29	29	8,0
32	32	8,5
35	35	9,0
38	38	9,5

Taille (mm)	A/P Médial (H)	A/P Latéral (I)	M/L (J)	Allette Longueur (K)	Allette Médialisation (L)
A*	40,2	35,1	57,7	23,4	+1
B*	42,5	37,2	60,8	23,4	+1
C	44,9	39,5	63,8	27,7	+1
D	47,2	41,8	67,0	27,7	+1,5
E	50,2	44,6	71,0	32,0	+2
F	53,3	47,4	75,1	32,0	+2,5
G	56,5	50,2	79,0	36,0	+3
H	59,8	53,3	83,0	36,0	+3,5
J*	63,5	56,7	88,1	40,0	+4

*sur demande
Document à usage interne – Ne pas diffuser

SERMENT

- *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*

- *Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

- *Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

- *Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

RÉSUMÉ

Introduction : La prothèse totale de genou (PTG) est une procédure chirurgicale de routine, tout comme la prothèse totale de hanche. Cependant les résultats ne sont pas aussi univoques. Les douleurs résiduelles expliquent en parti ces résultats et peuvent être la conséquence de conflits entre les implants et les parties molles péri articulaires.

Hypothèse : L'utilisation d'un implant tibial asymétrique, permettant d'optimiser l'encombrement prothétique et d'améliorer son positionnement en rotation, améliore les résultats fonctionnels et la qualité de vie à au moins 1 an postopératoire.

Matériel et Méthodes : Les patients opérés d'une PTG postéro-stabilisée étaient inclus, prospectivement de manière continue. Nous avons utilisé 2 prothèses appartenant au même industriel, différant par le dessin du plateau tibial permettant de former 2 groupes : standard et asymétrique. Une évaluation clinique par les scores New IKS, KOOS et EQ-5D, ainsi qu'une évaluation radiologique était réalisée en pré et post opératoire à partir d'un bilan radiographique standard.

Résultats : 35 patients ont été inclus dans le groupe standard contre 37 dans le groupe asymétrique. Après appariement sur les caractéristiques démographiques, nous avons obtenu 2 groupes de 30 patients comparables. Au recul moyen de 13 mois, l'ensemble des scores fonctionnels postopératoires s'est amélioré dans les 2 groupes avec des différences significatives en faveur du groupe asymétrique. La flexion postopératoire était significativement plus importante de 9° en moyenne dans le groupe asymétrique ($129,8^\circ \pm 8,5^\circ$ contre $121^\circ \pm 8,5^\circ$, $p=0,0002$). Il existait un gain fonctionnel plus important dans le groupe asymétrique sur le score New IKS ($34,7 \pm 19$ pts contre $22,3 \pm 25$ pts, $p=0,035$), et sur l'ensemble des items du score KOOS (excepté la qualité de vie) notamment les symptômes ($37,9 \pm 19,8$ pts contre $22,4 \pm 22,3$ pts, $p=0,006$), la douleur ($42,8 \pm 22,1$ pts contre $29,4 \pm 23,6$ pts, $p=0,028$) et la fonction ($39,7 \pm 24,4$ pts contre $27,4 \pm 20,2$ pts, $p=0,039$). L'analyse radiologique mettait en évidence une prévalence des débords latéraux significatifs (>3 mm) plus importante dans le groupe standard (4 (13,3 %) contre 0 (0%), $p=0,04$).

Discussion : L'utilisation d'un implant tibial asymétrique était associée à une meilleure flexion et un meilleur gain fonctionnel postopératoire à 1 an sans diminuer le risque de débord médial symptomatique. L'effet multifactoriel du concept prothétique ne nous permettait pas d'isoler l'influence du plateau tibial sur ces résultats.

Mot-clé : PROMs, PTG, plateau tibial, qualité de vie

Niveau de Preuve : II (étude prospective comparative continue)