

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2021

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Résultats à moyen terme de la prothèse Gender® (Zimmer) dans la prise
en charge de l'arthrose fémoro-patellaire.**

Étude rétrospective à propos de 62 cas, à 6 ans de recul moyen.

Présentée et soutenue publiquement le 11 octobre à 18 heures
au Pôle Recherche
par **Pierre-Jean LAMBREY-OBACH**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Gilles PASQUIER

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Madame le Docteur Sophie PUTMAN

Monsieur le Docteur Franck REMY

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Julien DARTUS

AVERTISSEMENT

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :
celles-ci sont propres à leur auteur.

LISTE DES ABREVIATIONS

- AFA Axe Fémoral Anatomique
- AFM Axe Fémoral Mécanique
- AFP Arthrose Fémoro-Patellaire
- AFTL Arthrose Fémoro-Tibiale Latérale
- AFTM Arthrose Fémoro-Tibiale Médiale
- ATM Axe Tibial Mécanique
- DFP Défilé Fémoro-Patellaire
- DTC Distance Trochléo-Condylenne
- ICD Index Caton Deschamps
- IKS International Knee Score
- IMC Indice de Masse Corporelle
- PFP Prothèse Fémoro-Patellaire
- PTG Prothèse Totale de Genou
- PUC Prothèse Uni Compartimentale
- PVL Patellectomie Verticale Latérale
- SGO Score Genou Oublié
- TAC Tangente aux condyles
- TTA Tubérosité Tibiale Antérieure
- VT/AFA Valgus Trochléen par rapport à la Tangente Aux Condyles
- VT/AFA Valgus Trochléen par rapport à l'Axe Fémoral Anatomique
- VT/ATM Valgus Trochléen par rapport à l'Axe Tibial Mécanique
- VT/AFM Valgus Trochléen par rapport à l'Axe Fémoral Mécanique

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	2
REMERCIEMENTS	3
LISTE DES ABREVIATIONS	14
TABLE DES MATIÈRES	15
INTRODUCTION	20
MATERIEL ET METHODE	23
MATÉRIEL	23
Type d'étude	23
Population de l'étude	24
Critères d'inclusion	24
Critère d'exclusion	24
Données techniques	24
Implant prothétique	24
Technique opératoire	25
Flowchart de l'étude	25
Données épidémiologiques	26
Sexe	27
Âge	27
Indice de Masse Corporelle	27
Données générales des patients	28
Etiologies d'arthrose fémoro-patellaire	28
Latéralité de l'opération	28
Statut professionnel	29
Tabac	29
Consommation médicamenteuse	29
Etiologie	30
Antécédent de chirurgie	30
Score Charnley	31
MÉTHODE	31
Inclusion et rappel des patients	31
Analyse préopératoire	32
Analyse clinique	32
Analyse radiographique	33
Arthrose fémoro-patellaire	33
Dysplasie de trochlée	33
Morphologie patellaire	34
Arthrose fémoro-tibiale	34
Axe fémoro-tibial mécanique	34

Index de Caton Deschamps	34
Bascule patellaire	35
Translation patellaire	35
L'angle patello-fémoral latéral	35
L'angle trochléen	35
Analyse post-opératoire	36
Analyse clinique	36
Evaluation de la satisfaction et du respect des attentes selon le score IKS	37
Analyse radiographique	38
Axe fémoro-tibial mécanique	38
Index de Caton Deschamps	38
Valgus trochléen	38
Distance entre le sommet de l'implant et l'AFA	40
Débord antérieur et inférieur de l'implant trochléen dans l'échancrure	40
Positionnement de la patella	41
Epaisseur de la patella	42
Stade d'arthrose fémoro-tibiale	43
Distance par rapport à la jonction trochléo-condylienne (DTC)	43
Complications	44
Complications précoces	44
Complications Tardives	45
Calcul du taux de survie	45
Analyse statistique	45
RÉSULTATS	47
Analyse descriptive	47
Recul	47
Données cliniques préopératoires	47
Flexion (en degré)	47
Flessum préopératoire	48
Aide mécanique préopératoire	48
Examen clinique préopératoire	49
Symptomatologie fémoro-patellaire	50
Données radiographiques préopératoires	50
Arthrose fémoro-patellaire	50
Dysplasie de trochlée	51
Morphologie patellaire	51
Arthrose fémoro-tibiale préopératoire	52
Axe mécanique des membres inférieurs	52
Index Caton Deschamps	53
Epaisseur patellaire préopératoire	53
Bascule patellaire préopératoire	53
Translation patellaire préopératoire	53
Angle patello-fémoral préopératoire	54
Angle trochléen préopératoire	54
Données techniques	55

Levée de la tubérosité tibiale antérieure	55
Analgésie périopératoire	55
Données cliniques post-opératoires	56
Flexion (en degré)	56
Flessum au dernier recul	57
Aide mécanique au dernier recul	57
Examen clinique au dernier recul	57
Symptomatologie fémoro-patellaire	58
Rééducation	59
Reprise d'appui post-opératoire	59
Données radiographiques post-opératoires	60
Arthrose fémoro-tibiale au dernier recul	60
Index Caton Deschamps post-opératoire	61
Épaisseur patellaire post-opératoire	61
Bascule patellaire	61
Débord antérieur et inférieur	62
Translation patellaire post-opératoire	62
Axe des membres inférieurs	62
Positionnement de l'implant par rapport à l'axe des membres	63
Positionnement de l'implant par rapport à l'axe anatomique du fémur	63
Distance à la jonction trochléo-condylienne	63
Score fonctionnel	65
Score Lillois	65
Score Kujala	66
Score Genou Oublié (SGO)	66
Score Oxford	67
Score IKS	68
Satisfaction :	69
Question "De 0 (pas satisfait(e)) à 10 (totalement satisfait(e)), à combien évaluez-vous votre satisfaction au sujet de l'intervention ?"	69
Question "Seriez-vous prêt(e), en connaissance des suites, à réitérer l'intervention ?"	70
Question "Ressez-vous votre genou opéré comme strictement normal quelle que soit votre activité ?"	70
Événements indésirables	70
Complications précoces	70
Complications tardives	71
Survie	71
Analyse de la survie avant reprise	71
Analyse de la survie avant dépose	72
Evaluation clinique et radiographique	74
Evolution des signes cliniques	74
Evolution de la symptomatologie fémoro-patellaire	75
Evolution de la hauteur patellaire en fonction de l'ostéotomie de la TTA	75
Evolution de l'épaisseur patellaire	75
Evolution de la bascule patellaire	75
Evolution de la translation patellaire	76

Corrélation des douleurs fémoro-patellaires en fonction de l'évolution de la hauteur patellaire et de l'épaisseur patellaire	76
Comparaison des prothèses avec des douleurs fémoro-patellaires cliniques à celles indolores	77
Comparaison des prothèses avec des courses patellaires anormales à celles normales	78
Comparaison des prothèses avec gêne à l'accroupissement à celles asymptomatiques	79
Comparaison des prothèses avec gênes dans les escaliers à celles asymptomatiques	81
Corrélation entre les scores fonctionnels et le positionnement de l'implant	83
Corrélation entre les scores fonctionnels et les données épidémiologiques	83
Comparaison entre les scores fonctionnels selon l'arthrose fémoro-tibiale	84
Comparaison des scores	84
Evolution des scores pré/post-opératoire (Kujala / Lillois)	84
Corrélation des scores entre eux	86
DISCUSSION	88
Intérêts de l'étude	88
Objectif principal de l'étude	88
Objectifs secondaires de l'étude	93
Considération épidémiologique	93
Evaluation clinique	94
Scores fonctionnels	95
Le Score Genou Oublié (SGO)	98
Satisfaction	100
Question Genou Oublié	101
Evolution de la flexion	101
Evaluation radiographique	102
Positionnement de l'implant dans le plan frontal	102
Épaisseur et hauteur patellaire	104
DTC	105
Bascule et translation patellaire	105
Evaluation clinique	106
Limites de l'étude	107
CONCLUSION	108
BIBLIOGRAPHIE	109
ANNEXES	116
ANNEXE 1 : Descriptif de la PFP Gender ®	116
A propos de l'implant fémoral	116
A propos de l'implant patellaire	118
ANNEXE 2 : Technique chirurgicale PFP selon F. REMY [104]	119
Installation	119
Voie d'abord	120
Coupe patellaire	120
Préparation fémorale	121
Essais	124
Fin de l'intervention	125

Gestes associés	125
ANNEXE 3 : Classifications radiographiques	126
Classification d'Iwano	126
Classification de Dejour	126
Classification de Wiberg	127
Classification d'Ahlback	127
ANNEXE 4 : Fiche d'évaluation fonctionnelle au dernier recul	128
ANNEXE 5 : Classification de Charnley	142
ANNEXE 6 : Données techniques :	142
Implant trochléen :	143
Implant patellaire :	143

INTRODUCTION

Le genou, articulation synoviale tricompartimentale, unit le fémur, le tibia et la patella. Il peut être le siège d'une arthrose primitive ou secondaire qui atteint indépendamment ou conjointement un ou plusieurs de ces trois compartiments. Du point de vue épidémiologique, la prévalence de l'arthrose fémoro-patellaire (AFP) isolée est de 24% chez les femmes et de 11% chez les hommes présentant des gonalgies dans la série McAlindon *et al* [1]. Sa prévalence radiographique est retrouvée autour de 15% par Davies *et al* [2]. Dans les méta-analyses de Hart *et al* [3] et de Kobayashi *et al* [4] elle est respectivement évaluée à 19% des cas (11 à 29%) et à 10% de la population de plus de 20 ans. De prédominance féminine [5–7], elle concerne le plus souvent des sujets jeunes autour de 50 ans. Il existe de nombreuses étiologies à l'AFP, parmi les plus fréquentes on retrouve l'arthrose primitive (49%), l'arthrose sur instabilité (33%) viennent ensuite l'arthrose post-traumatique (9%) et la chondrocalcinose (9%) [8]. Dans 78% des cas, l'arthrose primitive et l'arthrose sur instabilité évoluent dans le cadre d'une dysplasie de trochlée [9].

Son traitement médical étant peu efficace sur le long terme [10], l'AFP a vu poindre une myriade de techniques chirurgicales [11]. Évoluant dans 89% des cas sur la facette latérale [12] avec une hyperpression du versant latéral [13,14], des chirurgies conservatrices par réalignement de l'appareil extenseur - ostéotomie de Maquet [15,16], ostéotomie de tubérosité tibiale antérieure (TTA) [17,18]- par décharge du versant fémoro-patellaire latéral - patellectomie verticale latérale à ciel ouvert ou arthroscopique [19–21], section du rétinaculum patellaire latéral [22,23,23,24] -, par greffes cellulaires [25], voire des chirurgies de patellectomie [26] offrent des résultats résultats qui restent imprédictibles à moyen terme [10].

Dans le cas d'AFP sévères, les chirurgies non conservatrices par prothèse unicompartimentale (PUC) ou prothèse totale de genou (PTG) donnent de bons voire de très bons résultats à moyen et long terme [10]. La PTG demeure une issue chirurgicale certes efficace mais qui reste radicale du fait du sacrifice des cartilages fémoro-tibiaux asymptomatiques. Selon Kurtz *et al* [27] les projections pour 2030 de l'augmentation des arthroplasties totales de genou aux Etats-Unis seraient de plus de 600% par rapport à 2005, dépassant les 3 millions par an. En France, Erivan *et al* [28] prévoient une augmentation de 30,8 à 152,8% des arthroplasties de genou entre 2018 et 2050. L'articulation fémoro-patellaire, considérée comme le troisième compartiment, n'est pas indemne de cette évolution [29]. En effet, Erivan *et al* [28] envisagent dans leur modèle prédictif une augmentation des chirurgies patellaires comprise entre 13,9% et 116,1% dans les trente années à venir.

La prothèse fémoro-patellaire (PFP) initiée par McKeever avec son bouton de resurfaçage en Vitalium [30] puis développée par Blazina en 1979 [31] a longtemps été contestée devant un mauvais taux de survie des implants de première génération [7,32,33] et le risque secondaire d'apparition d'une arthrose fémoro-tibiale (AFT) symptomatique [34]. Après les implants de resurfaçage, dits *Inlay*, de première génération ont été développés des implants, dits *Onlay*, à coupe antérieure. Si les études retrouvent avec la seconde et troisième génération d'implants une fonction non inférieure [35,36] voire supérieure [37,38] à la PTG à court et moyen terme, le résultat à long terme reste néanmoins grevé par un taux supérieur de reprise pour conversion en PTG [39–41].

La pose d'une PFP est une chirurgie rigoureuse, qui reste conservatrice, mais nécessite une connaissance importante de la cinématique du genou et du rôle central de la patella. Il s'agit d'une chirurgie peu fréquente, nécessitant une courbe d'apprentissage longue avant de maîtriser son concept et fait souvent appel à des chirurgiens spécialisés dans l'articulation du

genou [42]. Le choix de la voie d'abord reste également encore débattu entre arthrotomie para-patellaire médiale et latérale [43].

Concernant l'évaluation clinique des PFP, il existe de nombreuses séries dans la littérature, néanmoins la taille et le recul de ces séries restent limités, elles sont volontiers pluri opérateurs et concernent pour la plupart des implants de première voire seconde génération par arthrotomie para-patellaire médiale.

Aussi avons-nous mené une étude concernant l'évaluation clinique et radiologique de la PFP Gender® (Zimmer Inc., Warsaw, IN, USA), PFP de troisième génération type *onlay* avec gorge trochléenne asymétrique. Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique, mono-opérateur qui avait pour objectifs d'évaluer : La survie à moyen terme d'une PFP de troisième génération par un chirurgien spécialisé, les résultats fonctionnels à moyen terme et l'existence de critères cliniques et radiographiques pronostics du résultat fonctionnel et de la survie à moyen terme.

Notre hypothèse était que la survie à moyen terme de la PFP Gender était supérieure à 90% comme décrit dans la littérature.

MATERIEL ET METHODE

I. MATÉRIEL

A. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, mono opérateur.

B. Population de l'étude :

1. Critères d'inclusion :

Entre avril et juin 2021, ont été inclus tous les patients ayant bénéficié d'une arthroplastie fémoro-patellaire de type PFP Gender ®, par voie para-patellaire latérale, où l'indication chirurgicale ainsi que la réalisation du geste chirurgical étaient effectuées par le même opérateur, spécialisé dans la chirurgie prothétique du genou.

2. Critère d'exclusion :

Ont été exclues toutes les prothèses qui présentaient un antécédent de chirurgie prothétique sur le genou opéré, ainsi que tous les patients ayant bénéficié d'une PFP d'un autre type que l'implant étudié.

C. Données techniques :

1. Implant prothétique :

Pour l'ensemble des patients de la série, la prothèse PFP Gender® de la gamme Gender Solution de chez Zimmer (Zimmer Inc., Warsaw, IN, USA) a été implantée. Il s'agit d'une prothèse fémoro-patellaire de troisième génération type *Onlay* [44,45], à coupe antérieure.

Le descriptif détaillé de la prothèse est disponible dans l'annexe 1.

2. Technique opératoire :

L'ensemble des patients a bénéficié de la même technique opératoire. Il s'agissait d'une voie d'abord para-patellaire latérale avec, si jugée nécessaire à l'équilibrage de la course patellaire, une ostéotomie de la TTA.

La description exhaustive de la technique chirurgicale employée est disponible en annexe 2.

D. Flowchart de l'étude

Au total, entre juin 2009 et janvier 2020, 62 patients ont bénéficié d'une PFP. Un patient a été exclu car il ne s'agissait pas d'une PFP Gender®. 8 patients ont été perdus de vue ou ne souhaitent pas participer à l'étude. 44 patients ont été évalués au dernier recul pour un total de 53 arthroplasties fémoro-patellaires.

Quatre patients étaient décédés pour un total de cinq prothèses, ces derniers n'avaient en revanche jamais été repris et ont pu être inclus dans l'analyse de survie.

Les données d'inclusion sont résumées dans la figure 1.

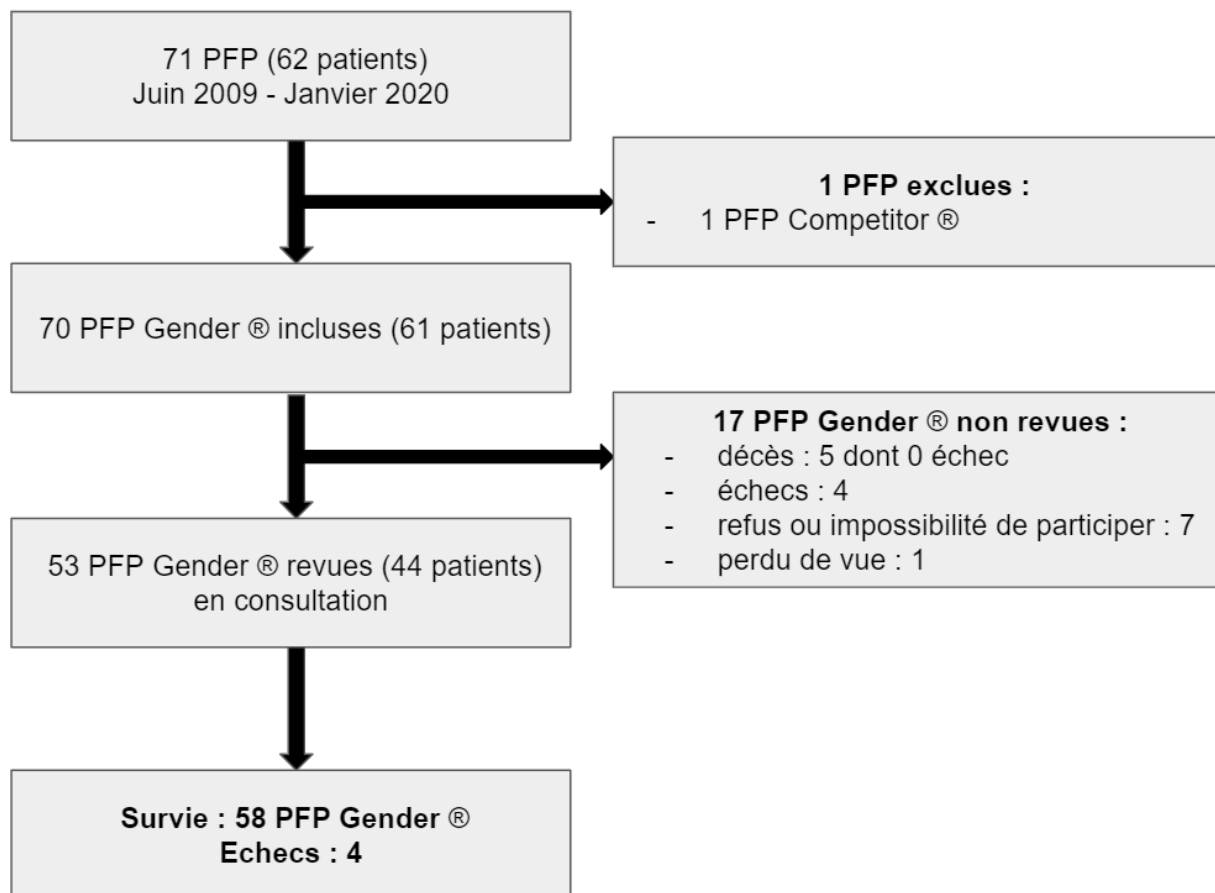


Figure 1 : Flowchart de l'étude

E. Données épidémiologiques :

Dans le cadre de cette étude nous avons recueilli à l'aide du dossier médical et de l'interrogatoire des patients les données épidémiologiques suivantes :

- Sexe
- Âge
- Indice de masse corporelle au moment de l'intervention

En accord avec les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé [46] nous avons classé l'IMC des patients selon les critères suivants :

- IMC : 18,5 - 24,9 : patient avec indice de masse corporel normal
- IMC : 25 - 29,9 : patient en surpoids
- IMC supérieur à 30 : patient obèse

1. Sexe :

Au total, 37 femmes (72.5%) et 14 hommes (27.4%) ont été inclus dans cette étude.

2. Âge :

L'âge moyen des patients au moment de l'intervention était de 64.8 ans \pm 13.8 [30 – 89].

L'âge moyen au dernier recul était de 70.8 ans \pm 12.9 [36–91].

3. Indice de Masse Corporelle :

L'IMC [47] moyen était de 26.9 \pm 4.1[21–40]. Il existait quatre données manquantes correspondant aux personnes décédées. La répartition des effectifs est représentée dans le tableau 1.

	IMC normal	IMC surpoids	IMC obésité	Total
Hommes n(%)	1 (8.3)	9 (75)	2 (16.7)	12 (100)
Femmes n(%) ¹	10 (28.6)	17 (48.6)	8 (22.8)	35 (100)
Patients n(%)	11 (23.4)	26 (55.3)	10 (21.3)	47 (100)

Tableau 1 : IMC de la population étudiée

F. Données générales des patients :

Nous avons recueilli à l'aide du dossier médical et de l'interrogatoire des patients les données suivantes :

- Statut professionnel au moment de l'intervention
- Consommation tabagique au moment de l'intervention
- Consommation médicamenteuse (opioïdes et antidépresseurs) au moment de l'intervention
- Etiologie d'arthrose fémoro-patellaire
- Antécédent(s) de chirurgie sur le genou opéré
- Latéralité de l'opération
- Score Charnley

1. Etiologies d'arthrose fémoro-patellaire :

Nous avons classé les AFP selon les étiologies suivantes, par ordre de fréquence [8] :

- Arthrose primitive avec dysplasie de trochlée
- Arthrose sur instabilité

- Arthrose primitive sans dysplasie de trochlée
- Arthrose secondaire post-traumatique
- Arthrose secondaire à une chondrocalcinose
- Arthrose sur ostéonécrose de patella

4. Latéralité de l'opération :

Dans cette étude, 22 genoux (35.5%) opérés étaient des genoux droits, 40 genoux (64.5%) étaient des genoux gauches, il s'agissait d'une arthroplastie bilatérale pour 12 patients (38.7%).

5. Statut professionnel :

Au moment de l'intervention, 35.5% des prothèses étaient implantées chez des patients en exercice professionnel contre 64.5% chez des patients retraités, sans emploi ou en incapacité. L'ensemble des données est résumé dans le tableau 2.

Catégories	Sans emploi	employé	retraité	incapacité	Total
Effectif patient n(%)	4 (7.8)	20,5 (40.2)	23,5 (46.1)	3 (5.9)	51 (100)
Effectif prothèse n(%)	4 (6.5)	22 (35.5)	32 (51.6)	4 (6.5)	62 (100)

Tableau 2 : Statut professionnel des patients au moment de l'intervention

6. Tabac :

Au total, un seul patient (1.6%) présentait une intoxication tabagique lors de l'intervention.

7. Consommation médicamenteuse :

Au total, un seul patient consommait des morphiniques en préopératoire (1.6% des PFP) et 7 patients consommaient des antidépresseurs (12.9% des PFP).

8. Etiologie :

Sur l'ensemble des prothèses étudiées il existait une étiologie dysplasique (avec instabilité ou non) dans 52 cas (83.9%). Les étiologies d'AFP de la population étudiée sont résumées ci-dessous dans le tableau 3.

Etiologie	Effectif Prothèse n(%)
Dysplasie sans instabilité	38 (61.3)
Instabilité	14 (22.6)
Arthrose primitive sans signe de dysplasie	8 (12.9)
Post-traumatique	1 (1.6)
Nécrose	1 (1.6)
Total	62 (100)

Tableau 3 : Etiologie d'AFP de la population étudiée

9. Antécédent de chirurgie :

Sur l'ensemble de la population étudiée, 9 (14.5%) genoux avaient bénéficié d'une intervention préalable concernant l'appareil extenseur :

- 6 (9.7%) avaient bénéficié d'une ostéotomie de la TTA
- 1 (1.6%) avait bénéficié d'une ostéotomie de la TTA associée à une patellectomie verticale latérale (PVL)
- 1 (1.6%) avait bénéficié d'une PVL seule
- 1 (1.6%) avait bénéficié d'une réparation de son ligament patellaire sur rupture traumatique

10. Score Charnley [48] :

La classification fonctionnelle de Charnley a été utilisée pour les patients de la série (annexe 3). Il existait dans la population étudiée 10 cas présentant un score fonctionnel de Charnley C2. La répartition des effectifs est résumée dans le tableau 4.

Charnley	A	B1	B2	C1	C2	C3	Total
Effectif n(%)	19 (30.6)	8 (12.9)	21 (33.9)	0 (0)	10 (16.1)	4 (6.5)	62 (100)

Tableau 4 : Répartition des effectifs selon le score fonctionnel de Charnley

II. MÉTHODE

G. Inclusion et rappel des patients :

Les patients éligibles à l'étude étaient contactés grâce aux données personnelles du dossier médical pour exposer l'objectif de cette étude et solliciter leur participation. Plusieurs situations se présentaient :

- Si le patient était directement contacté et acceptait de participer, il recevait une convocation pour une consultation et un examen radiologique.
- Si les informations du patient n'étaient plus à jour, son médecin traitant était contacté pour se rapprocher de lui. Dans le cas d'un éventuel décès il était recherché auprès des proches du patient et du dossier du médecin traitant l'existence ou non d'une reprise chirurgicale au niveau de son genou.
- Si aucune information n'était retrouvée sur le patient, une recherche de son identité sur le fichier INSEE qui recense les décès en France était intentée.
- Si le patient n'était pas disposé, du fait d'une incompatibilité géographique ou d'un empêchement personnel, à se présenter à la consultation, il lui était proposé de réaliser un bilan radiologique et une consultation à proximité de son domicile par un autre chirurgien orthopédiste.

Les données relatives aux évaluations préopératoires ont été colligées à partir du dossier médical au travers des bilans paracliniques préopératoires et des courriers de consultations.

Les informations n'étant pas disponibles dans le dossier ont été récupérées auprès des patients lors de la consultation de contrôle.

Le recueil des données a fait l'objet d'une demande auprès de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

H. Analyse préopératoire :

1. Analyse clinique :

L'analyse clinique préopératoire comprenait : les amplitudes articulaires du genou, le périmètre de marche, l'usage d'une aide mécanique à la marche, la présence de signes cliniques d'AFP tel que le craquement, l'épanchement articulaire, la sensation d'instabilité objective ou subjective, la course patellaire anormale, les sensations d'accrochage/blocage, la présence d'une douleur fémoro-patellaire, la gêne à l'accroupissement et/ou à la montée des escaliers, la boiterie, le verrouillage quadricipital [49].

2. Analyse radiographique :

Le bilan radiographique préopératoire était constitué des clichés suivants :

- Genou de face en charge et de profil strict à 30° de flexion
- Défilé fémoro-patellaire (DFP) à 30° de flexion
- Genou de face en schuss
- Pangonométrie des membres inférieurs de face en appui bipodal

A l'aide de ces imageries nous avons évalué les critères ci-dessous dont les classifications sont disponibles en annexe 3.

a. Arthrose fémoro-patellaire [12] :

Nous avons réalisé, sur une incidence radiographique en DFP à 30° de flexion, une classification radiographique de l'AFP selon IWANO.

b. Dysplasie de trochlée [9] :

Nous avons réparti les différents patients sur les clichés de profil selon la classification des dysplasies trochléennes de Dejour.

c. Morphologie patellaire [50] :

Le morphotype patellaire a été défini sur une incidence radiographique en DFP à 30° de flexion selon classification de Wiberg.

d. Arthrose fémoro-tibiale [51] :

Sur une incidence préopératoire de genou de face et en schuss nous avons évalué l'existence d'une arthrose fémoro-tibiale médiale ou latérale selon la classification d'Ahlback.

e. Axe fémoro-tibial mécanique [52] :

L'axe fémoro-tibial mécanique ou angle HKA (Hip, Knee, Ankle) est mesuré sur le pangonogramme en charge. Il correspond à l'angle entre l'axe fémoral mécanique (AFM) joignant le centre de la tête fémorale au sommet des épines tibiales et l'axe tibial mécanique (ATM) joignant le sommet des épines tibiales et le centre de la mortaise talocrurale.

f. Index de Caton Deschamps [53] :

L'index de Caton Deschamps (ICD) évalue sur une radiographie de profil strict de genou la hauteur patellaire. Il correspond à la distance entre l'angle antérieur du plateau tibial et l'extrémité distale de la surface articulaire patellaire divisée par la hauteur totale de la surface articulaire patellaire. Ses normes sont 0.6-1.2. Un ICD inférieur à 0.6 définit une patella infera, un ICD supérieur à 1.2 définit une patella alta.

g. Bascule patellaire [54] :

La bascule patellaire, mesurée sur un cliché de DFP à 30° de flexion, correspond à l'angle formé entre l'horizontale (représentant l'axe condylien postérieur) et la droite passant par les deux extrémités latérales de la patella.

h. Translation patellaire [55] :

La translation patellaire, mesurée sur un cliché de DFP à 30° de flexion, correspond à la distance qui sépare la bissectrice de l'angle trochléen et la droite parallèle à cette bissectrice passant par la crête patellaire.

i. L'angle patello-fémoral latéral [56] :

L'angle patello-fémoral latéral, mesuré sur un cliché de DFP à 30° de flexion, correspond à l'angle formé entre la droite joignant les deux berges trochléennes et la tangente à la facette latérale de la patella

j. L'angle trochléen [57] :

L'angle trochléen, mesuré sur un cliché de DFP à 30° de flexion, correspond à l'angle formé par les tangentes aux berges latérale et médiale de la trochlée fémorale.

I. Analyse post-opératoire :

1. Analyse clinique :

Lors de l'évaluation au dernier recul, tous les patients ont été évalués par un chirurgien sénior et un chirurgien junior indépendant n'ayant participé ni à la consultation préopératoire ni à l'interventions et aux consultations post-opératoires précoces.

A l'arrivée en consultation les patients ont reçu un exemplaire papier du recueil de données comprenant 5 scores : le score de la société internationale du genou (IKS), le score Kujala, le score Lillois, le score genou oublié (SGO) et le score Oxford [58–61] dans leur validation française [62–66], à remplir en salle d'attente avant l'entretien avec le chirurgien. Le dossier manuscrit est disponible dans sa version exhaustive en annexe 4.

En début de consultation ont été renseignés à l'interrogatoire : la symptomatologie douloureuse évaluée par une échelle visuelle analogique cotée de 0 (non douloureux) à 10 (pire douleur imaginable), le périmètre de marche, l'usage d'une aide mécanique à la marche, la gêne dans les escaliers ou à la position accroupie.

Par la suite, l'ensemble des patients a bénéficié d'un examen clinique évaluant les amplitudes articulaires du genou, l'existence d'un flessum, la présence d'un épanchement

intra articulaire, la course patellaire à la recherche d'un ressaut, d'une instabilité, de blocage ou d'accrochage, la présence de craquement, le verrouillage quadricipital, l'existence de douleur fémoro-patellaire antérieure.

Enfin, avant la fin de l'entretien, les patients se retrouvaient exclusivement avec le chirurgien junior participant au recueil des données afin de répondre à trois questions en évitant toute hétérosusceptibilité liée à l'opérateur :

- La première, visant à évaluer la satisfaction globale, proposait au patient de quantifier sur une échelle visuelle analogique de 0 (pas satisfait) à 10 (totalement satisfait) les résultats de l'intervention [67].
- La deuxième, visant à évaluer la correspondance aux attentes initiales, proposait au patient de répondre par "oui" ou "non" à la question "Seriez-vous prêt(e) à réitérer une telle intervention ?"
- La troisième, visant à évaluer la qualité de vie des patients et en accord avec l'étude de Eymard *et al* [68], proposait au patient de répondre par "oui" ou "non" à la question "ressentez-vous votre genou opéré comme strictement normal quelle que soit votre activité ?"

- a. Evaluation de la satisfaction et du respect des attentes selon le score IKS [69,70] :

La satisfaction des patients était également évaluée considérant les items du score IKS. Il s'agit de cinq questions réalisées selon une échelle de Likert à 5 propositions. Chaque question est évaluée de 0 à 8 pour un total de 40 points. En considérant qu'une réponse "Satisfait" à chaque item donne un score de 8 sur 8, les patients ayant un score moyen supérieur ou égal à 30 sur 40 étaient considérés comme satisfaits ou très satisfaits.

Concernant le respect des attentes des patients selon le score IKS, il s'agit de trois questions réalisées selon une échelle de Likert à 5 propositions. Chaque question est évaluée de 0 à 5 pour un total de 15 points. En considérant qu'une réponse "attentes respectées" à chaque item donne un score de 9 sur 15, les patients ayant un score moyen supérieur ou égal à 9 sur 15 étaient considérés comme ayant des attentes respectées.

2. Analyse radiographique :

Le bilan radiographique post-opératoire était constitué des clichés suivants :

- Genou de face en charge et de profil strict à 30° de flexion
- Défilé fémoro-patellaire à 30° de flexion
- Genou de face en schuss
- Pangonométrie des membres inférieurs de face en appui bipodal

a. Axe fémoro-tibial mécanique : cf II-D-2-e

b. Index de Caton Deschamps : cf II-D-2-f

c. Valgus trochléen [71] :

Sur le pangonogramme en charge, nous avons évalué tout d'abord l'axe anatomique et l'axe mécanique du membre inférieur. Nous avons par la suite tracé l'axe de la gorge prothétique et mesuré l'angle de la gorge trochléenne en fonction de l'implant choisi (7 ou 10°) par rapport aux berges inférieures de l'implant. Cette première mesure nous permettait de nous assurer de la fiabilité de cet axe. Ces mesures étaient réalisées selon Vasta et al [71].

Dans un second temps, nous avons mesuré l'angle entre le valgus trochléen (VT) et :

- la tangente aux condyles (TAC)
- l'axe fémoral anatomique (AFA)
- l'axe fémoral mécanique (AFM)
- l'axe tibial mécanique (ATM)

Un exemple de ces mesures angulaires est retrouvé ci-dessous en figure 2.



Figure 2 : Mesures du positionnement de l'implant dans le plan frontal

d. Distance entre le sommet de l'implant et l'AFA :

Sur le pangonogramme en charge nous avons également évalué la distance séparant le sommet de la gorge trochléenne et le point entre l'axe fémoral anatomique et la droite parallèle au sol passant par le sommet de la trochlée.

Un exemple de mesure est retrouvé ci-dessous en figure 3.

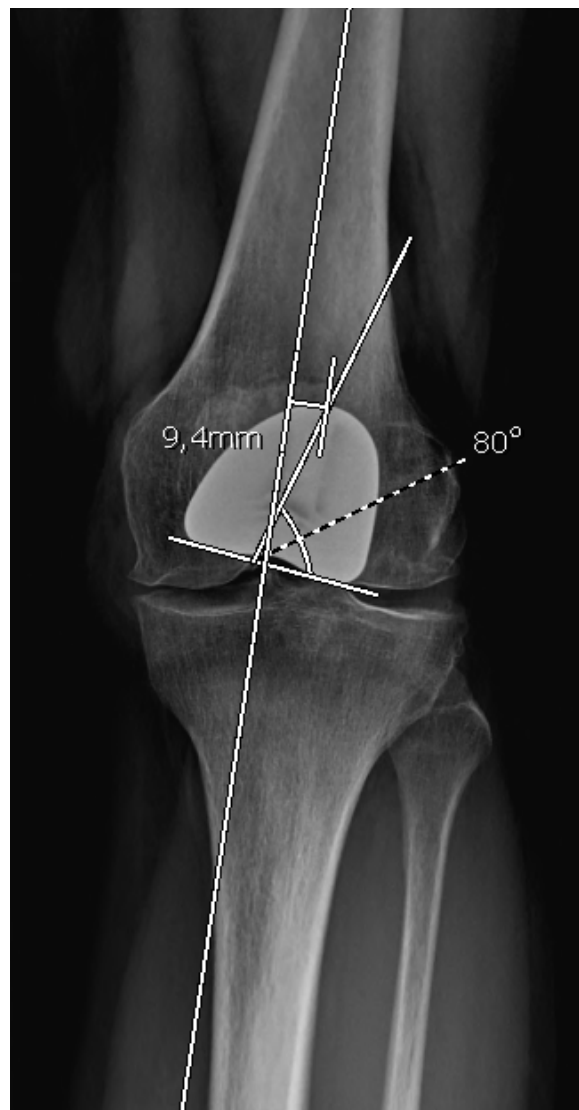


Figure 3 : Distance entre sommet et AFA

- e. Débord antérieur et inférieur de l'implant trochléen dans l'échancrure [72] :

Sur le cliché de profil, le débord inférieur était mesuré en calculant la distance entre la tangente au toit de l'échancrure (ou ligne de Blumensaat) et le point le plus inférieur de l'implant prothétique. Une mesure négative indiquait un débord inférieur de l'implant.

Sur le cliché de face, le débord antérieur était mesuré en calculant la distance entre la tangente à la corticale antérieure et le point le plus antérieur de l'implant trochléen.

Un exemple des mesures décrites est retrouvé ci-dessous en figure 4.



Figure 4. Mesures du débord antérieur et inférieur de l'implant fémoral

f. Positionnement de la patella :

Considérant l'étude de Heesterbeerk *et al* [55], au regard du positionnement patellaire sur des radiographies en DFP [73], les mesures les plus reproductibles étaient :

- La bascule patellaire latérale en mesurant l'angle entre la droite passant par les deux points les plus antérieurs des facettes trochléennes prothétiques (référence antérieure) et la grande largeur de l'implant patellaire [74–76]
- La translation patellaire, correspondant à la distance séparant la perpendiculaire à la référence antérieure passant par le centre de la trochlée et sa parallèle passant par le centre de l'implant patellaire [55,74,76,77]

Un exemple des mesures décrites est retrouvé ci-dessous en figure 5.

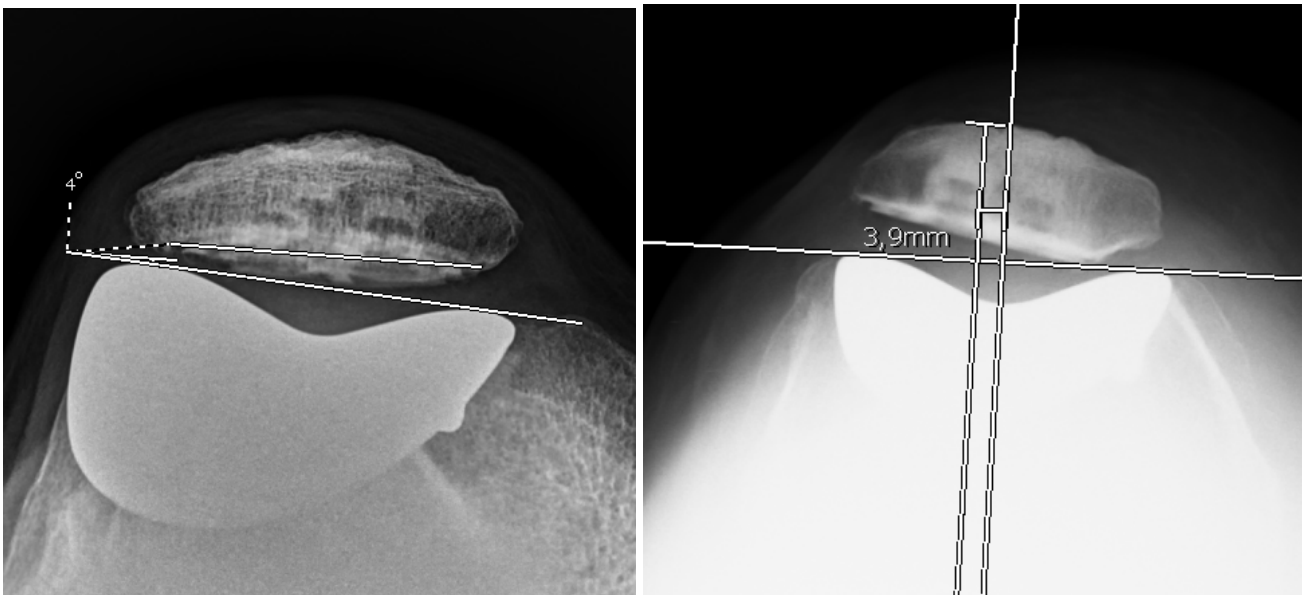


Figure 5 : Mesures de la bascule et de la translation patellaire

g. Epaisseur de la patella :

Nous avons mesuré l'épaisseur patellaire sur une radiographie de profil en calculant la distance entre le point le plus antérieur de la corticale antérieure patellaire et la coupe patellaire. Nous y avons ajouté l'épaisseur du dôme patellaire en fonction des données du compte rendu opératoire pour obtenir l'épaisseur patellaire prothétique.

Un exemple de mesure est retrouvé ci-dessous en figure 6.



Figure 6 : Mesure de l'épaisseur patellaire

h. Stade d'arthrose fémoro-tibiale : cf. II-D-2-d

i. Distance par rapport à la jonction trochléo-condylienne (DTC) :

La DTC, jamais mesurée à ce jour, était évaluée sur un cliché de genou de face. Elle correspond à la distance séparant le relief osseux de la jonction trochléo-condylienne, visible sur un genou de face au niveau du condyle fémoral externe, et le point le plus latéral de l'implant sur la droite croisant ce relief et parallèle à l'horizontale.

Un exemple de mesure est retrouvé ci-dessous en figure 7.

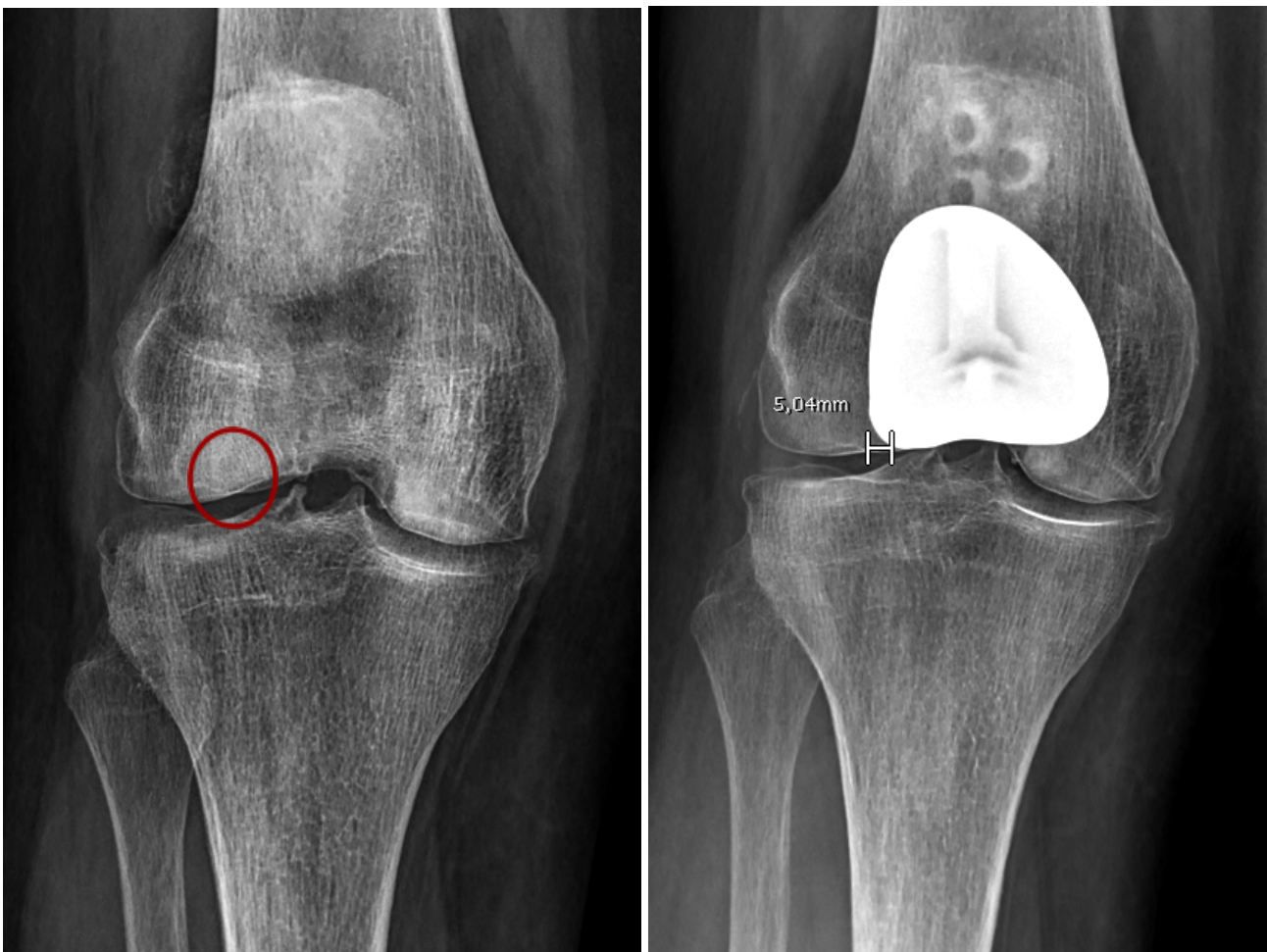


Figure 7 : Mesure de la distance avec la jonction trochléo-condylienne

3. Complications :

Nous avons évalué à l'aide de l'interrogatoire et du dossier médical, l'existence de différentes complications post-opératoires précoces et tardives suivantes.

a. Complications précoces :

- Luxation, fracture de patella
- Hématome et infection précoce superficielle ou profonde
- Raideur

b. Complications tardives :

- Dégradation arthrosique fémoro-tibiale
- Infection tardive
- Usure prématurée (bouton) ou descellement
- Autre

J. Calcul du taux de survie :

La survie a été évaluée selon les données suivantes :

- Taux de survie avant dépose et conversion en PTG
- Taux de survie avant reprise chirurgicale

K. Analyse statistique :

Les variables qualitatives ont été décrites en termes de fréquences et de pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart type ou par la médiane et l'intervalle interquartile en cas de distribution non Gaussienne. La normalité des distributions a été vérifiée graphiquement et à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

L'incidence cumulée de reprise et l'incidence cumulée de dépose ont été estimées par la méthode de Kalbfleisch et Prentice afin de tenir compte du décès en événement concurrent. Les caractéristiques des patients et les mesures pré et post-opératoires ont été comparées selon la présence d'une douleur fémoro-patellaire antérieure, selon la présence d'une gêne à l'accroupissement, selon la présence d'une course patellaire anormale et selon la présence d'une gêne à la pratique des escaliers à l'aide du test du Chi-deux (ou du test exact de Fisher en cas d'effectif théorique inférieur à 5) pour les variables qualitatives et à l'aide du test U de Mann-Whitney pour les variables quantitatives.

Les relations 2 à 2 des 5 scores post-opératoires (KUJALA, score lillois, IKS, score genou oublié et Oxford), la relation des scores avec la satisfaction et la relation de chacun des 5 scores avec l'âge, l'IMC, la translation post-opératoire, la bascule post-opératoire, le débord antérieur post-opératoire, le débord inférieur post-opératoire, le valgus trochléen par rapport à la tangente aux condyles et le valgus trochléen par rapport à l'axe fémoral anatomique ont été évalués par un coefficient de corrélation de Spearman. L'association entre chacun des 5 scores et le sexe, l'arthrose fémoro-tibiale médiale (AFTM) post-opératoire et l'arthrose fémoro-tibiale latérale (AFTL) post-opératoire a été évaluée à l'aide du test de Mann-Whitney. Les variations des 5 scores entre le préopératoire et le post-opératoire ont été évaluées à l'aide du test des rangs signés de Wilcoxon.

Les variations des mesures radiographiques entre le préopératoire et le post-opératoire ont été évaluées à l'aide du test de Student apparié (à l'aide du test des rangs signés de Wilcoxon en cas de distribution non Gaussienne).

La variation de la hauteur patellaire a été comparée selon le geste chirurgical d'ostéotomie de la TTA à l'aide d'un modèle d'analyse de la covariance (ANCOVA) ajusté sur la valeur préopératoire.

La variation de l'épaisseur patellaire et la variation de la hauteur patellaire ont été comparées entre la présence ou non de douleurs fémoro-patellaires en post-opératoire à l'aide d'un modèle d'ANCOVA ajusté sur la valeur préopératoire. Les mesures post-opératoires ont été comparées entre les patients présentant des douleurs fémoro-patellaires et ceux n'en présentant pas à l'aide du test U de Mann-Whitney. Le niveau de significativité a été fixé à 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute version 9.4).

RÉSULTATS

I. Analyse descriptive :

L. Recul :

Le recul moyen de la série était de 71.9 mois \pm 35.3 [10 – 137].

M. Données cliniques préopératoires :

1. Flexion (en degré) :

La flexion moyenne en préopératoire était de 121.4 \pm 10.4 [60–140].

La répartition des effectifs selon leur amplitudes articulaires préopératoires est résumée dans le tableau 5.

Flexion (en °)	< 109	110-119	120-129	130-139	140-149	Total
Effectif n(%)	1 (1.6)	7 (11.3)	36 (58)	16 (25.8)	2 (3.2)	62 (100)

Tableau 5 : Répartition des effectifs selon le degré de flexion préopératoire

2. Flessum préopératoire :

En préopératoire, 11 cas (17.7%) présentaient un flessum de genou. La répartition des effectifs selon le degré de flessum est résumée dans le tableau 6.

Flessum	Absent	flessum < 5°	flessum > 5 et < 10°	flessum > 10°	Total
Effectif n(%)	51 (82.3)	1 (1.6)	10 (16.1)	0 (0)	62 (100)

Tableau 6 : Répartition des effectifs selon le degré de flessum

3. Aide mécanique préopératoire :

En préopératoire, 7 cas (11.3%) utilisaient une aide mécanique à la marche. La répartition des effectifs selon le type d'aide mécanique utilisé est résumée dans le tableau 7.

Aide mécanique	Aucune	Une canne	Deux cannes	Déambulateur	Total
Effectif prothèse n(%)	55 (88.7)	6 (9.7)	0 (0)	1 (1.6)	62 (100)

Tableau 7 : Répartition des effectifs selon l'aide mécanique utilisée

4. Examen clinique préopératoire :

Au moment de l'examen clinique préopératoire des patients de la série, différents signes cliniques étaient observés. Les signes cliniques les plus souvent retrouvés étaient la course patellaire anormale pour 22 cas (25.5%) et l'hydarthrose pour 20 cas (32.3%).

La répartition des effectifs selon les signes cliniques retrouvés est résumée tableau 8.

Signe clinique (Effectif prothèse n(%))	Absent	Présent	Total
Course patellaire anormale	40 (64.5)	22 (35.5)	62 (100)
Epanchement	42 (67.7)	20 (32.3)	62 (100)
Blocage	49 (79.0)	13 (21.0)	62 (100)
Craquement	49 (79.0)	13 (21.0)	62 (100)
Instabilité subjective	53 (86.5)	9 (14.5)	62 (100)
Accrochage	54 (87.1)	8 (12.9)	62 (100)
Boiterie	54 (87.1)	8 (12.9)	62 (100)
Instabilité objective	57 (91.9)	5 (8.1)	62 (100)
Ressaut	59 (95.2)	3 (4.8)	62 (100)

Tableau 8 : Répartition des effectifs selon les signes étudiés

5. Symptomatologie fémoro-patellaire :

Les patients présentaient dans la majorité des cas une symptomatologie franche fémoro-patellaire dominée par la gêne dans les escaliers (100%), la douleur fémoro-patellaire (98.4%) et la gêne à l'accroupissement (93.5). La répartition des effectifs est résumée dans le tableau 9.

Symptomatologie (Effectif prothèse n(%))	Non	Oui	Total
Gêne dans les escaliers	0 (0)	62 (100)	62 (100)
Douleur fémoro-patellaire	1 (1.6)	61 (98.4)	62 (100)
Gêne à l'accroupissement	4 (6.5)	58 (93.5)	62 (100)

Tableau 9 : Répartition des effectifs selon la symptomatologie fémoro-patellaire préopératoire

N. Données radiographiques préopératoires :

1. Arthrose fémoro-patellaire :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposons d'un cliché type DFP préopératoire, 41 (69.5%) présentaient une AFP sévère stade IV selon la classification d'Iwano.

La classification de l'arthrose fémoro-patellaire des effectifs est résumée dans le tableau 10.

Iwano	Stade I	Stade II	Stade III	Stade IV	Total
PFP n(%)	2 (3.4)	7 (11.9)	9 (15.3)	41 (69.5)	59 (100)

Tableau 10 : Répartition des effectifs selon la classification d'Iwano

2. Dysplasie de trochlée :

Sur les 59 cas où nous disposons d'un cliché préopératoire de profil, 51 (82.2%)

présentaient une dysplasie fémoro-patellaire radiographique préopératoire selon Dejour.

La classification de la dysplasie trochléenne des effectifs selon Dejour est résumée dans le tableau 11.

Dejour	Type A	Type B	Type C	Type D	Aucune	Total
PFP n(%)	14 (23.7)	12 (20.3)	19 (32.2)	6 (10.2)	8 (13.6)	59 (100)

Tableau 11 : Répartition des effectifs selon la classification de Dejour

3. Morphologie patellaire :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposons d'un cliché type DFP préopératoire, la majorité des cas (78%) présentait une morphologie patellaire de type Wiberg II. La classification selon Wiberg des effectifs est résumée dans le tableau 12.

Wiberg	Type I	Type II	Type III	Total
Effectif prothèse n(%)	8 (13.6)	46 (78.0)	5 (8.5)	59 (100)

Tableau 12 : Répartition des effectifs selon la classification de Wiberg

4. Arthrose fémoro-tibiale préopératoire :

Sur les 58 cas où nous disposons d'un cliché préopératoire de face et en schuss, 23 (39.6%) présentaient une arthrose radiographique fémoro-tibiale médiale selon la classification d'Ahlback et 5 (8.6%) présentaient une arthrose radiographique fémoro-tibiale latérale. La répartition des effectifs selon la classification d'Ahlback est résumée dans le tableau 13.

Effectif n(%)	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4	Absente	Total
AFTM	22 (37.9)	1 (1.7)	0 (0)	0 (0)	35 (60.4)	58 (100)
AFTL	5 (8.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	53 (91.4)	58 (100)

Tableau 13 : Répartition des effectifs selon la classification d'Ahlback

5. Axe mécanique des membres inférieurs :

L'angle HKA moyen était de $180.2 \pm 2.2^\circ$ [175–184].

6. Index Caton Deschamps :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposions d'un cliché préopératoire de profil l'ICD préopératoire moyen était de 1.0 ± 0.2 [0.6–1.46]. La répartition des effectifs est résumée dans le tableau 14.

ICD	Patella infera	0.6 - 1.2	Patella Alta	Total
Effectif prothèse n(%)	1 (1.7)	52 (88.1)	6 (10.2)	59 (100)

Tableau 14 : Répartition des effectifs selon l'ICD

7. Epaisseur patellaire préopératoire :

Sur les 59 cas où nous disposions d'un cliché préopératoire de profil, l'épaisseur patellaire préopératoire moyenne était de $22.4 \pm 2.8\text{mm}$ [17.4–29.5].

8. Bascule patellaire préopératoire :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposions d'un cliché en DFP préopératoire, la bascule patellaire préopératoire moyenne était de $9.7 \pm 7.6^\circ$ [-2–31].

9. Translation patellaire préopératoire :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposions d'un cliché en DFP préopératoire, la translation patellaire moyenne était de $5.4 \pm 4.4\text{mm}$ [-0.2–21].

10. Angle patello-fémoral préopératoire :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposions d'un cliché en DFP préopératoire, l'angle patello-fémoral latéral moyen était de $9.6 \pm 8.4^\circ$ [-12–24].

11. Angle trochléen préopératoire :

Sur les 59 cas pour lesquels nous disposions d'un cliché en DFP préopératoire, l'angle trochléen préopératoire était de $145.1 \pm 8.8^\circ$ [121–164].

Les résultats concernant les mesures radiographiques préopératoires sont résumés dans le tableau 15.

Mesure radiographique	Résultat
ICD	1.0 ± 0.2 [0.6–1.46]
Epaisseur Patellaire	22.4 ± 2.8mm [17.4–29.5]
Bascule Patellaire	9.7 ± 7.6° [-2–31]
Translation Patellaire	5.4 ± 4.4mm [-0.2–21]
Angle Patello-fémoral latéral	9.6 ± 8.4° [-12–24]
Angle Trochléen	145.1 ± 8.8° [121–164]

Tableau 15 : Rappel des mesures radiographiques préopératoires

O. Données techniques :

1. Levée de la tubérosité tibiale antérieure :

Sur l'ensemble des cas de la série, 61.3 % avaient été réalisés sans ostéotomie de la TTA contre 38.7% avec ostéotomie de la TTA. La répartition des effectifs est résumée dans le tableau 16.

Levée TTA	Oui	Non	Total
Effectif prothèse n(%)	24 (38.7)	38 (61.3)	62 (100)

Tableau 16 : Répartition des effectifs selon l'ostéotomie de la TTA peropératoire

2. Analgésie périopératoire :

Il a été réalisé, sur l'ensemble des cas de la série, une analgésie périopératoire.

La répartition des effectifs selon l'analgésie est résumée dans le tableau 17.

Analgésie post-opératoire	Cathéter Naropéine	Infiltration peropératoire	Total
Effectif prothèse n(%)	41 (66.1)	21 (33.9)	62 (100)

Tableau 17 : Répartition des effectifs selon l'analgésie périopératoire

P. Données cliniques post-opératoires :

Au dernier recul un patient présentait une impotence fonctionnelle totale liée à un descellement de sa prothèse totale de hanche de révision, homolatérale à la PFP. Il a donc été exclu des analyses post-opératoires. Au total 52 prothèses étaient évaluables cliniquement.

1. Flexion (en degré) :

Sur les 52 PFP évaluées au dernier recul, l'évolution de la flexion post-opératoire était la suivante :

- La flexion moyenne à 1 mois était de $103.2 \pm 17.5^\circ$ [30–120].
- La flexion moyenne à 3 mois était de $116.4 \pm 10.1^\circ$ [90–130].
- La flexion moyenne au dernier recul était de $129.6 \pm 6.6^\circ$ [115–140].

Il existait un gain moyen de $6.2^{\circ} \pm 13.51$ [-50–70] ($p < 0.0001$) entre la flexion moyenne préopératoire et la flexion moyenne au dernier recul.

La répartition des effectifs selon le degré de flexion est résumée ci-dessous dans le tableau 18.

Flexion	< 90	90-109	110-119	120-129	130-139	> 140	Total
1 mois	3 (5.7)	17 (32.6)	22 (42.3)	10 (19.2)	0 (0)	0 (0)	52 (100)
3 mois	0(0)	5 (9.6)	12 (23.0)	28 (53.8)	7 (13.5)	0 (0)	52 (100)
Recul	0(0)	0 (0)	1 (1.9)	11 (21.1)	30 (57.7)	10 (19.2)	52 (100)

Tableau 18 : Répartition des effectifs selon la flexion post-opératoire

2. Flessum au dernier recul :

Sur les 52 PFP évaluées au dernier recul, aucun patient ne présentait de flessum à l'examen clinique.

3. Aide mécanique au dernier recul :

Sur les 52 PFP évaluées au dernier recul, 4 (7.7%) utilisaient une aide mécanique à la marche. Ces patients utilisaient déjà une aide mécanique en préopératoire. Il n'y avait pas de modification concernant le type d'aide mécanique utilisé.

La répartition des effectifs selon l'usage d'une aide mécanique est résumée dans le tableau 19.

Aide mécanique	Aucune	Une canne	Deux cannes	Déambulateur	Total
Effectif PFP n(%)	49 (93.3)	3 (5.8)	0 (0)	1 (1.9)	52 (100)

Tableau 19 : Répartition des effectifs selon l'usage d'une aide mécanique au dernier recul

4. Examen clinique au dernier recul :

Sur les 52 PFP réévaluées au dernier recul, aucun cas ne présentait de ressaut, blocage ou d'instabilité clinique. 9 cas (17.3%) présentaient encore des craquements (17.3%) et 5 cas (9.6) des épanchements. La répartition des effectifs en fonction des signes cliniques observés au dernier recul est résumée dans le tableau 20.

Signe clinique (Effectif prothèse n(%))	Absent	Présent	Total
Craquement	43 (82.7)	9(17.3)	52 (100)
Epanchement	47 (90.4)	5 (9.6)	52 (100)
Course patellaire anormale	49 (94.2)	3 (5.8)	52 (100)
Accrochage	49 (94.2)	3 (5.8)	52 (100)
Boiterie	50 (96.2)	2 (3.8)	52 (100)
Ressaut	52 (100)	0 (0)	52 (100)
Instabilité subjective	52 (100)	0 (0)	52 (100)
Instabilité objective	52 (100)	0 (0)	52 (100)
Blocage	52 (100)	0 (0)	52 (100)

Tableau 20 : Répartition des effectifs selon l'examen clinique fémoro-patellaire au dernier recul

5. Symptomatologie fémoro-patellaire :

Sur les 52 PFP réévaluées au dernier recul, la symptomatologie fémoro-patellaire la plus représentée était la gêne dans les escaliers retrouvée chez 14 (26.9%) des patients.

La répartition des effectifs est résumée dans le tableau 21.

Symptomatologie (Effectif prothèse n(%))	Non	Oui	Total
Gêne dans les escaliers	38 (73.1)	14 (26.9)	52 (100)
Gêne à l'accroupissement	41 (78.8)	11 (21.2)	52 (100)
Douleur fémoro-patellaire	44 (84.6)	8 (15.4)	52 (100)

Tableau 21 : Répartition des effectifs selon la symptomatologie fémoro-patellaire au dernier recul

6. Rééducation :

L'ensemble des cas de la série a bénéficié d'une rééducation post-opératoire pour une durée moyenne de 3.6 ± 1.3 mois [3–12].

7. Reprise d'appui post-opératoire :

Sur l'ensemble des effectifs de la série, 55 (88.7%) ont bénéficié d'une reprise d'appui complet en post-opératoire immédiat. Pour les autres il s'agissait de patients bénéficiant d'un appui partiel en raison d'une ostéotomie de la TTA. Le délai moyen de reprise d'appui était de 0.42 ± 1.1 semaine [0–4]. La répartition des effectifs selon le délai de reprise d'appui est résumée dans le tableau 22.

Reprise d'appui	Immédiat	3 semaines	4 semaines	Total
Effectif prothèse n(%)	55 (88.7)	2 (3.2)	5 (8.1)	62 (100)

Tableau 22 : Répartition des effectifs selon le délai de reprise d'appui

Q. Données radiographiques post-opératoires :

L'évaluation radiographique au dernier recul n'a pu être réalisée que sur 51 prothèses. En effet l'une des patientes participant à la étude était enceinte au moment de l'évaluation, nous avons pris la décision de ne pas l'exposer à des rayonnements ionisants.

Les résultats sont également présentés, au regard de certaines mesures, pour l'ensemble des prothèses de la série dont nous disposons de clichés post-opératoires.

1. Arthrose fémoro-tibiale au dernier recul :

Sur les 51 PFP évaluées, 30 (58.8%) présentaient une arthrose radiographique fémoro-tibiale médiale selon la classification d'Ahlback et 8 (15.7%) présentaient une arthrose radiographique fémoro-tibiale latérale. La répartition des effectifs selon la classification d'Ahlback est résumée dans le tableau 23.

Effectif prothèse n(%)	stade 1	stade 2	stade 3	stade 4	absente	Total
AFTM	25 (49.0)	5 (9.8)	0 (0)	0 (0)	21 (41.2)	51 (100)
AFTL	6 (11.8)	2 (3.9)	0 (0)	0 (0)	43 (84.3)	51 (100)

Tableau 23 : Répartition des effectifs selon la classification d'Ahlback d'arthrose
fémoro-tibiale

2. Index Caton Deschamps post-opératoire :

Sur les 61 radiographies post-opératoires évaluées, l'ICD moyen était de 1.0 ± 0.17 [0.6–1.28]. La répartition des effectifs est résumée dans le tableau 24.

ICD	Patella infera	0.6 - 1.2	Patella Alta	Total
Effectif prothèse n(%)	1 (1.6)	54 (88.5)	6 (9.9)	61 (100)

Tableau 24 : Répartition des effectifs selon l'index de Caton Deschamps post-opératoire

3. Epaisseur patellaire post-opératoire :

Sur les 61 radiographies post-opératoires évaluées, l'épaisseur patellaire moyenne était de $22.4 \pm 1.6\text{mm}$ [18–25.5]. Concernant les cas évalués au dernier recul l'épaisseur patellaire moyenne était de $22.0 \pm 1.7\text{mm}$ [18–25.5].

4. Bascule patellaire :

Sur les 60 radiographies post-opératoires type DFP évaluées, la bascule patellaire moyenne était de $2.7 \pm 3.6^\circ$ [-6.0–11]. Il existait 22% de patients présentant une bascule supérieure à 5° . Deux patients présentaient une bascule supérieure à 10° .

Concernant les cas évalués au dernier recul, la bascule patellaire moyenne était de $2.5 \pm 4.0^\circ$ [-8–14]. Il existait 26% de patients présentant une bascule supérieure à 5° . Un patient présentait une bascule supérieure à 10° .

5. Débord antérieur et inférieur :

Sur les 61 radiographies post-opératoires de profil évaluées, le débord antérieur moyen était de $6.1 \pm 2.7\text{mm}$ [0–11.8] et le débord inférieur de $-2.6 \pm 3.6\text{mm}$ [-10.2–9.8].

Concernant les cas évalués au dernier recul, le débord antérieur moyen était de $5.9 \pm 2.6\text{mm}$ [0–11.0], le débord inférieur moyen était de $-2.6 \pm 3.0\text{mm}$ [-8.1–3.6] .

6. Translation patellaire post-opératoire :

Sur les 60 radiographies post-opératoires type DFP évaluées, la translation patellaire moyenne était de $1.0 \pm 2.7\text{mm}$ [-5.2–9.7]. Huit patients présentaient une translation patellaire latérale supérieure à 4 mm.

Concernant les cas évalués au dernier recul, la translation patellaire moyenne était de $0.9 \pm 2.5\text{mm}$ [-5.2–5.7]. 6 patients présentaient une translation patellaire latérale supérieure à 4mm.

7. Axe des membres inférieurs :

Sur les 55 cas ayant réalisé un pangonogramme en charge en post-opératoire, l'axe mécanique des membres inférieurs était de $180.2 \pm 2.2^\circ$ [175–184]

- L'angle alpha de $93.0 \pm 2.5^\circ$ [85–98]
- L'angle bêta de $87.6 \pm 2.0^\circ$ [83–92]
- La divergence fémorale était de $5.8 \pm 0.5^\circ$ [4–7]

8. Positionnement de l'implant par rapport à l'axe des membres :

Sur les 55 cas ayant réalisé un pangonogramme en charge en post-opératoire, le positionnement de l'implant par rapport aux repères anatomo-mécaniques du genou était le suivant :

- En moyenne l'angle entre le valgus trochléen prothétique et la tangente au condyle (VT/TAC) était de $109.6 \pm 4.7^\circ$ [92–118].
- En moyenne l'angle entre le valgus trochléen prothétique et l'axe fémoral mécanique (VT/AFM) était de $16.9 \pm 4.4^\circ$ [8–26].
- En moyenne l'angle entre le valgus trochléen prothétique et axe fémoral anatomique (VT/AFA) était de $11.0 \pm 4.7^\circ$ [0–20].
- En moyenne l'angle entre le valgus trochléen prothétique et l'axe tibial mécanique (VT/ATM) était de $17.3 \pm 4.7^\circ$ [8–26]

9. Positionnement de l'implant par rapport à l'axe anatomique du fémur :

Sur les 55 cas ayant réalisé un pangonogramme en charge en post-opératoire, le sommet de la gorge trochléenne de l'implant se trouvait à $9.4 \pm 4.8\text{mm}$ [-5.7–22] en latéral par rapport à l'AFA.

10. Distance à la jonction trochléo-condylienne :

Sur les 56 cas ayant réalisé un cliché de genou de face en post-opératoire, la DTC a pu être mesurée pour 26 prothèses avec une moyenne de $7.1 \pm 3.1\text{mm}$ [0–12.9].

Les résultats concernant les mesures radiographiques post-opératoires sont résumés dans le tableau 25.

Mesure radiographique	Résultat
ICD (n = 61/62)	1.0 ± 0.17 [0.6–1.28]
Epaisseur Patellaire (n = 61/62)	22.4 ± 1.6mm [18–25.5]
Bascule Patellaire (n=60/62)	2.7 ± 3.6° [-6.0–11]
Translation Patellaire (n=60/62)	1.0 ± 2.7mm [-5.2–9.7]
Débord antérieur (n =61/62)	6.1 ± 2.7mm [0–11.8]
Débord inférieur (n = 61/62)	-2.6 ± 3.6mm [-10.2–9.8]
VT/AFM (n=55/62)	16.9 ± 4.4° [8–26]
VT/ATM (n=55/62)	17.3 ± 4.7° [8–26]
VT/TAC (n=55/62)	109.6 ± 4.7° [92–118]
VT/AFA (n=55/62)	11.0 ± 4.7° [0–20]
Distance entre AFA et sommet trochlée (n=55/62)	9.4 ± 4.8mm [-5.7–22]
DTC (n=26/62)	7.1 ± 3.1mm [0–12.9]

Tableau 25 : Rappel des mesures radiographiques post-opératoires

R. Score fonctionnel :

Les scores fonctionnels étaient évalués sur un total de 52 arthroplasties au dernier recul.

1. Score Lillois :

Le score lillois moyen était de **76.9 ± 14.9 [31–100] sur 100**.

Nous avons réparti les effectifs selon les groupes suivants représentés dans la figure 8:

- Résultat excellent si > ou égal à 90
- Résultat bon si entre 80 et 89
- Résultat moyen si entre 70 et 79
- Résultat passable si entre 50 et 69
- Résultat mauvais si < 50

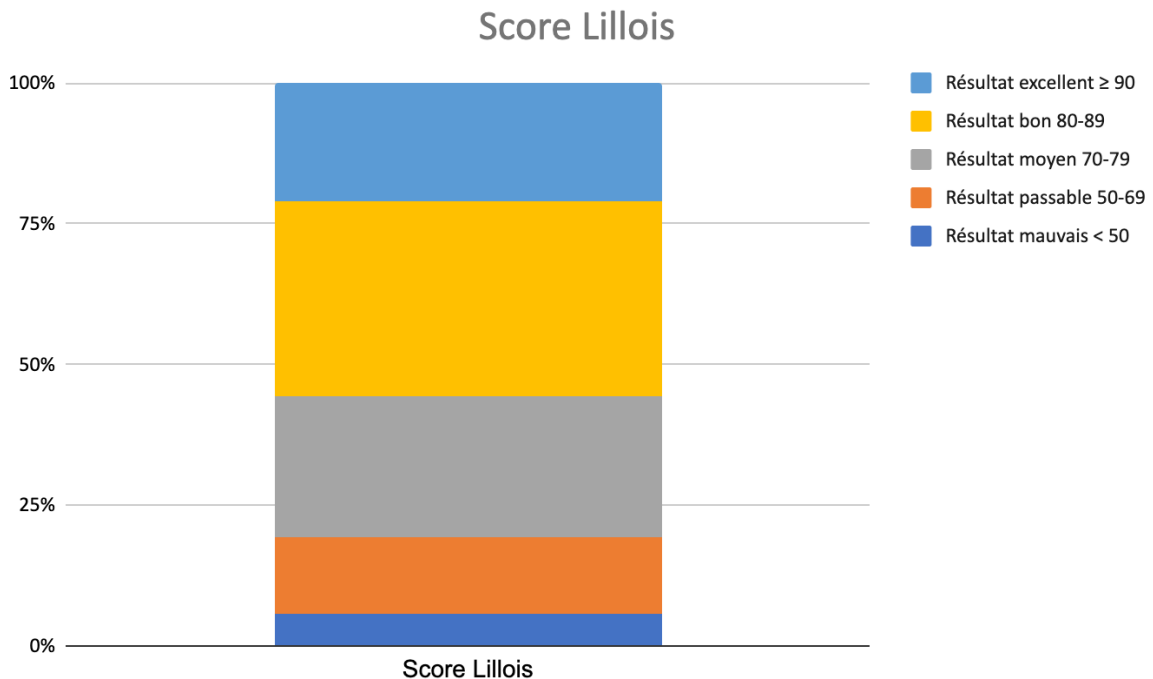


Figure 8 : Histogramme de répartition des effectifs selon le score lillois au dernier recul

2. Score Kujala :

Le score Kujala moyen était de **72.0 ± 13.6 [46–100] sur 100**.

La répartition des effectifs est présentée en figure 9.

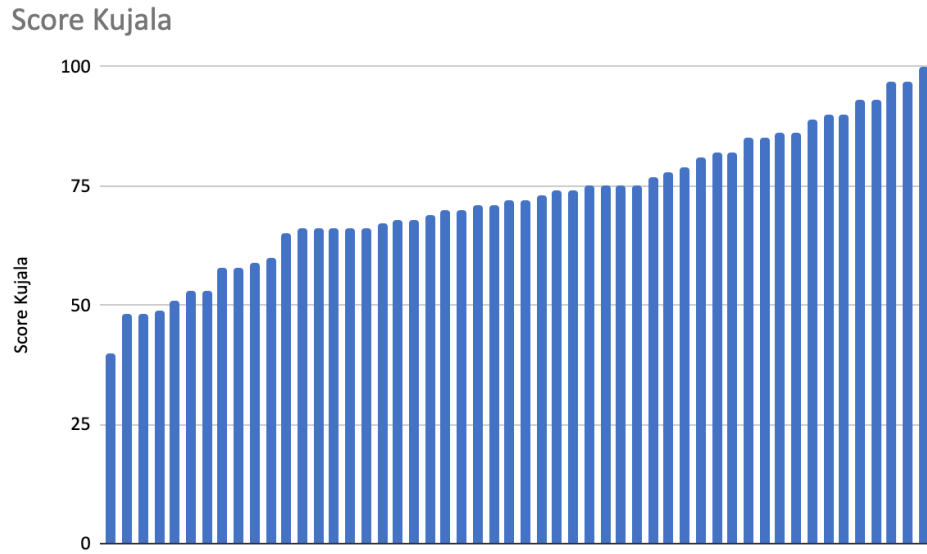


Figure 9 : Graphique de répartition des effectifs selon le score Kujala

3. Score Genou Oublié (SGO) :

Le SGO moyen était de **66.1 ± 28.2 [11.4–100] sur 100.**

La répartition des effectifs est présentée en figure 9.

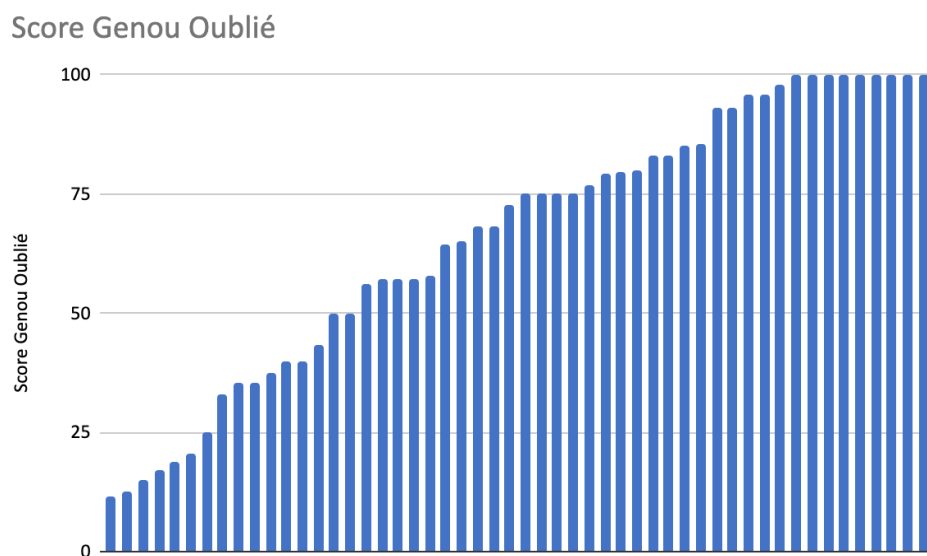


Figure 10 : Histogramme de répartition des effectifs selon le score genou oublié

4. Score Oxford :

Le score Oxford moyen était de **38.2 ± 6.8 [17–47] sur 48.**

Nous avons réparti les effectifs selon les groupes suivants représentés dans la figure 11 :

- Résultat excellent si ≥ 40
- Résultat bon entre 30 à 39
- Résultat moyen entre 20 à 29
- Résultat mauvais si ≤ 19

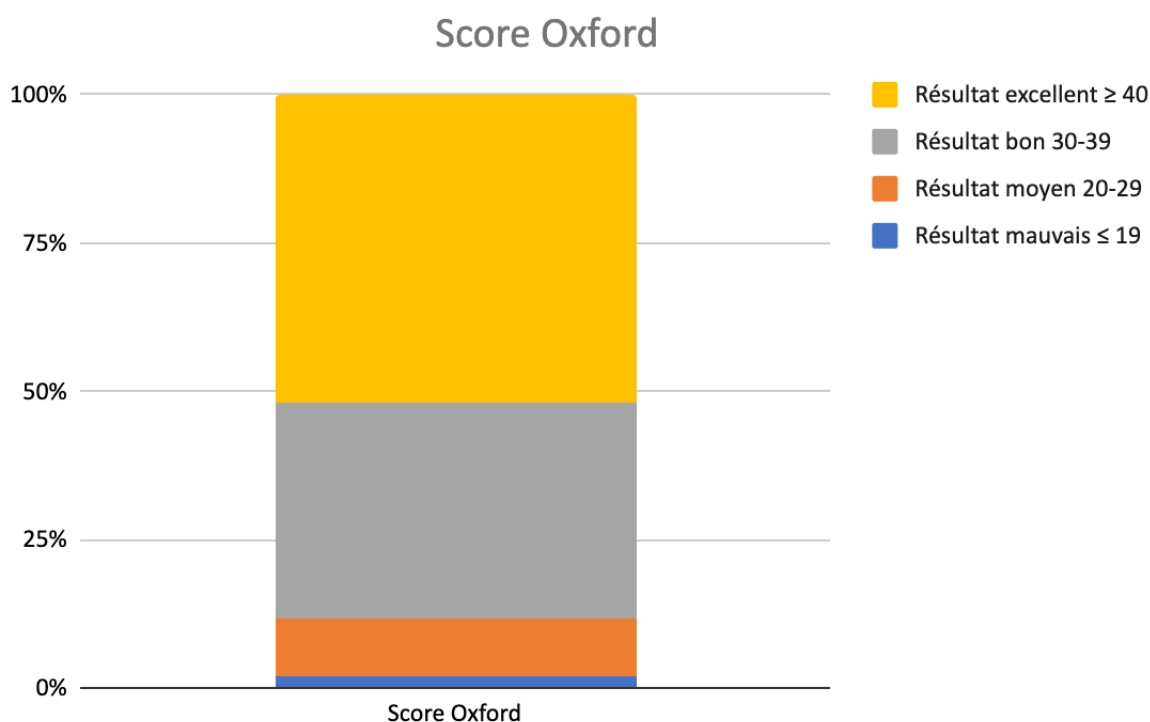


Figure 11 : Histogramme de répartition des effectifs selon le score Oxford au dernier recul

5. Score IKS :

Le score IKS moyen était de **198.1 ± 31.7 [134–251] sur 255.**

Dans **81% des cas**, les attentes avaient été respectées voire dépassées (IKS-Attente supérieur ou égal à 9). Les patients étaient satisfaits ou très satisfaits (IKS-Satisfaction supérieur ou égal à 30) dans **60% des cas**. Le descriptif se trouve dans le tableau 26.

Section IKS	Moyenne
IKS Satisfaction	29.6 ± 8.4 [12–40] sur 40
IKS Attentes	9.6 ± 2.5 [6–15] sur 15
IKS Activités fonctionnelles	23.1 ± 8.1 [5–30] sur 30
IKS Activités classiques	21.7 ± 6.9 [4–30] sur 30
IKS Activités avancées	21.7 ± 6.9 [0–25] sur 25
IKS Description	12.1 ± 6.5 [0–16] sur 16
IKS Symptôme	18.3 ± 6.1 [6–25] sur 25
IKS Axe	22.3 ± 17.5 [-10–25] sur 25
IKS Instabilité	25 ± 0 [25–25] sur 25
IKS Flexion	24.8 ± 0.5 [23–25] sur 25
IKS Genou	90.4 ± 10.6 [54–100] sur 100
IKS Fonction	68.5 ± 18.1 [34–97] sur 100

Tableau 26 : Moyenne des différentes sections du score IKS

S. Satisfaction :

1. Question “De 0 (pas satisfait(e)) à 10 (totalement satisfait(e)), à combien évaluez-vous votre satisfaction au sujet de l'intervention ?”

La moyenne de satisfaction était de **8.7 ± 1.7 [3–10] sur 10** pour les prothèses encore en place. En incluant les patients ayant bénéficié d'une dépose dans les suites, la moyenne était de **8.6 ± 1.8 [3–10] sur 10**. La répartition des effectifs est représentée dans le tableau 27.

Satisfaction	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Prothèses encore scellées	1 (1.9)	1 (1.9)	2 (3.8)	1 (1.9)	4 (7.7)	8 (15.4)	11 (21.2)	24 (46.2)	52 (100)
Tous les patients revus	1 (1.8)	1 (1.8)	4 (7.0)	1 (1.8)	4 (7.0)	9 (15.8)	11 (19.3)	26 (45.6)	57 (100)

Tableau 27 : Répartition des effectifs selon la satisfaction sur 10

2. Question “Seriez-vous prêt(e), en connaissance des suites, à réitérer l'intervention ?”

Le taux de réponse favorable était de **94.2% (n = 49/52)** pour les prothèses encore en place. En incluant les patients ayant bénéficié d'une dépose dans les suites, le taux de réponse favorable était de **91.2% (n = 52/57)**.

3. Question "Ressentez-vous votre genou opéré comme strictement normal quelle que soit votre activité ?"

Le taux de réponse positive était de **59.6% soit 31 oui contre 21 non (40.4%)** pour les prothèses encore en place.

T. Événements indésirables :

1. Complications précoces :

Sur les 62 prothèses évaluées il a été retrouvé deux complications précoces :

- 1 hématome post-opératoire
- 1 raideur post-opératoire

2. Complications tardives :

Sur les 57 prothèses revues au dernier recul, 8 soit 14% avaient présentées une complication tardive à savoir :

- 4 décompensations arthrosiques fémoro-tibiales latérales (7%)
- 2 décompensations arthrosiques fémoro-tibiales médiales (3.5%)
- 1 fibrose para-patellaire (1.8%)
- 1 conflit fémoro-patellaire interne (1.8%)

Au total, au dernier recul, 6 prothèses avaient dû retourner au bloc opératoire. Quatre pour dépose de l'implant au profit d'une arthroplastie totale de genou, une pour résection de fibrose para-patellaire sous arthroscopie et une pour arthroplastie unicompartmentale.

U. Survie :

1. Analyse de la survie avant reprise :

La survie avant reprise (toutes causes confondues) à **10 ans est de 84.98%**.

Les résultats complets sont représentés dans le tableau 28 et la figure 12.

Recul	Survie	Incidence cumulée	Intervalle confiance 95%
2 ans	95.11%	4.89 +/- 2.78	1.27 - 12.42
5 ans	91.44%	9.56 +/- 4.21	3.36 - 19.69
10 ans	84.98%	15.02 +/- 6.76	4.88 - 30.41

Tableau 28 : Taux de survie au dernier recul toutes causes confondues

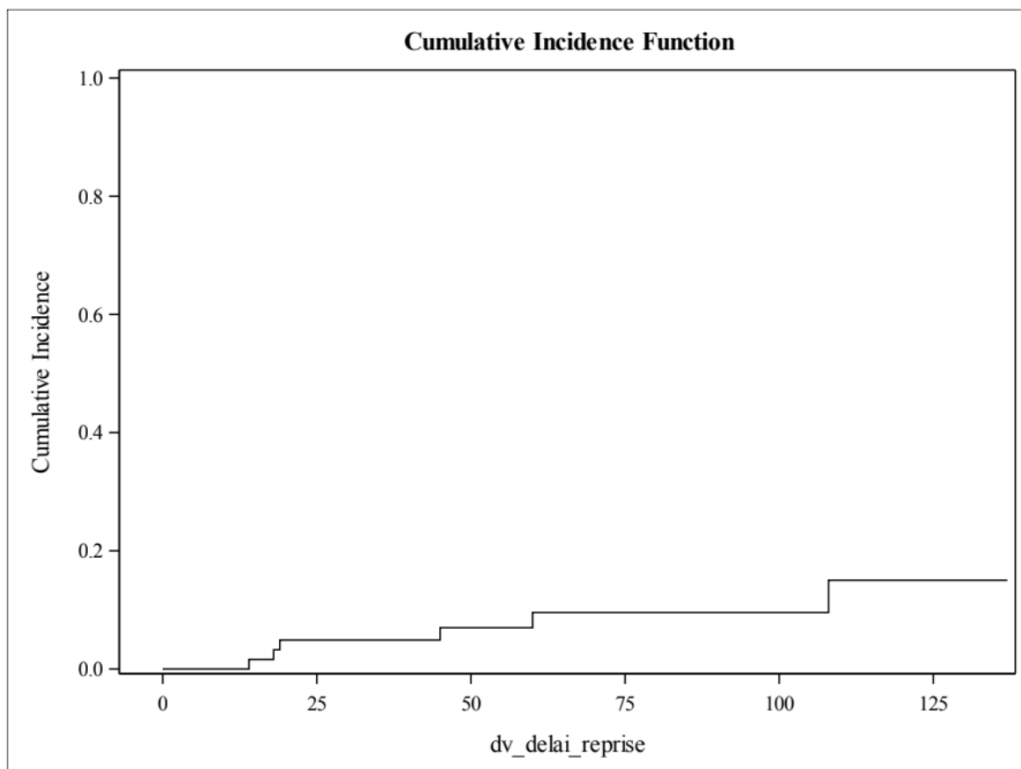


Figure 12 : Courbe de survie toutes causes confondues

2. Analyse de la survie avant dépose :

La survie avant dépose à **10 ans était de 92%**.

Les résultats complets sont représentés dans le tableau 29 et la figure 13.

Recul	Survie	Incidence cumulée	Intervalle confiance 95%
2 ans	96.75 %	3.25 +/- 2.28	0.59 - 10.10
5 ans	92.00 %	8.00 +/- 3.98	2.43 - 17.97
10 ans	92.00%	8.00 +/- 3.98	2.43 - 17.97

Tableau 29 : Taux de survie au dernier recul avant dépose

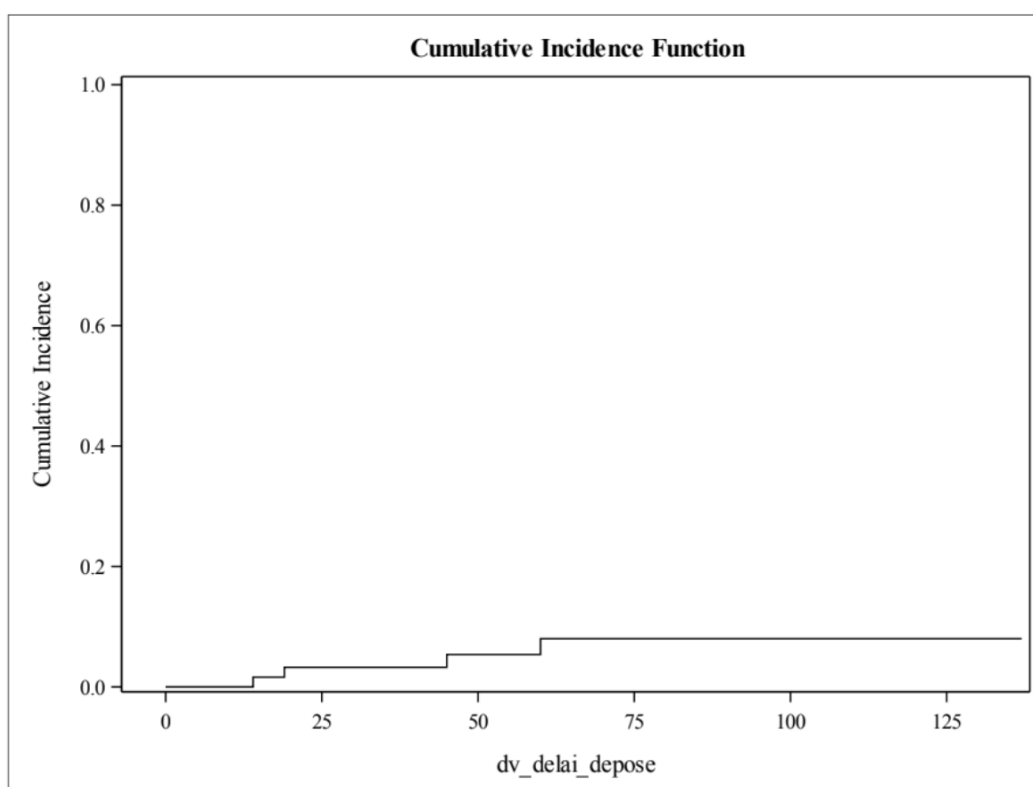


Figure 13 : Courbe de survie avant dépose

Il n'existait pas d'effectifs suffisants pour réaliser une comparaison statistique entre les prothèses reprises et les prothèses encore en place concernant les différentes mesures réalisées.

V. Evaluation clinique et radiographique :

1. Evolution des signes cliniques :

Au dernier recul, il existait une diminution significative du nombre de cas présentant à l'examen clinique un épanchement, une course patellaire anormale, une instabilité, un accrochage ou des blocages avec un **p < 0.05**. Il n'existait par contre pas de diminution significative concernant la boiterie et le craquement. Concernant le ressaut, les tests statistiques n'étaient pas applicables devant un effectif trop faible. Les résultats complets sont résumés dans le tableau 30.

Signe clinique	p value
Craquement	0.35
Boiterie	0.56
Epanchement	0.004
Blocage	0.004
Accrochage	0.0004
Instabilité	0.0004
Course patellaire anormale	<0.0001

Tableau 30 : Comparaison des signes cliniques pré et postopératoires

2. Evolution de la symptomatologie fémoro-patellaire :

Il existait une évolution significative favorable de la symptomatologie fémoro-patellaire concernant les douleurs fémoro-patellaires, la gêne dans les escaliers et la gêne à l'accroupissement avec un **p < 0.0001**.

3. Evolution de la hauteur patellaire en fonction de l'ostéotomie de la TTA :

L'évolution moyenne de la hauteur patellaire dans le groupe de prothèse ayant bénéficié d'une ostéotomie de la TTA était de **-0.01 ± 0.15 [-0.23–0.31]** sur l'ICD.

L'évolution moyenne de la hauteur patellaire dans le groupe de prothèse n'ayant pas bénéficié d'une ostéotomie de la TTA était de **0.05 ± 0.18 [-0.45–0.33]** sur l'ICD.

Il n'existait pas de différence significative sur l'évolution de la hauteur patellaire entre les deux groupes avec un **p = 0.1963**.

4. Evolution de l'épaisseur patellaire :

Il n'existait pas de différence significative entre l'épaisseur patellaire en pré et post-opératoire avec une différence moyenne de **0.35 ± 2.93mm [-7.90–6.51] (p=0.37)**.

5. Evolution de la bascule patellaire :

Il existait une différence significative entre la bascule patellaire en pré et post-opératoire avec une différence moyenne de **-7.1 ± 8.2° [-29–11] (p<0.0001)**.

6. Evolution de la translation patellaire :

Il existait une différence significative entre la translation patellaire en pré et post-opératoire avec une différence moyenne de **-4.5 ± 4.8mm [-21.0–5.7] (p<0.0001)**.

7. Corrélation des douleurs fémoro-patellaires en fonction de l'évolution de la hauteur patellaire et de l'épaisseur patellaire :

Il n'existait pas de corrélation entre les douleurs fémoro-patellaires et l'évolution de l'épaisseur patellaire pré et post-opératoire avec un **p = 0.13**.

Il n'existait pas de corrélation entre les douleurs fémoro-patellaires et l'évolution de la hauteur patellaire pré et post-opératoire avec un **p = 0.67**.

Les résultats sont résumés dans le tableau 31.

Variable	Indolore (n = 44)	Douloureux (n = 8)	p value
Evolution de l'épaisseur patellaire	0.03 ± 2.97mm [-7.9–6.5]	-0.82 ± 2.2mm [-3–2.4]	0.13
Evolution de la hauteur patellaire	0.02 ± 0.18 [-0.5–0.3]	0.05 ± 0.12 [-0.1–0.2]	0.67

Tableau 31 : Comparaison des prothèses symptomatiques en fonction de l'évolution de la hauteur et de l'épaisseur patellaire

8. Comparaison des prothèses avec des douleurs fémoro-patellaires cliniques à celles indolores :

Nous avons évalué la probabilité de présenter des douleurs fémoro-patellaires cliniques post-opératoires par rapport à différentes mesures de positionnement radiographique de l'implant, il existait une différence significative concernant le débord inférieur de l'implant (**p = 0.022**). Le groupe indolore présentait un débord moyen de **-2.9 ± 3.1 [-8.1–3.6]**, le groupe douloureux un débord moyen de **-0.5 ± 1.7 [-2.6–2]**. Les résultats sont résumés dans le tableau 32 ci-dessous.

Variable	Indolore (n = 44)	Douloureux (n = 8)	p value
VT / AFA (en °)	11.3 ± 4.9 [0–20]	10.9 ± 4.4 [2–17]	0.96
Distance implant / AFA (en mm)	9.5 ± 5.2 [-5.7–22]	8.7 ± 3.3 [1–11.8]	0.95
Débord antérieur post-opératoire (en mm)	5.9 ± 2.7 [0–11.2]	6.0 ± 2.6 [3.0–10.1]	0.89
VT / ATM (en °)	17.7 ± 4.8 [10–26]	17.0 ± 4.9 [8–23]	0.84
ICD post-opératoire	1.0 ± 0.2 [0.7–1.3]	1.0 ± 0.1 [0.8–1.2]	0.82
VT / AFM (en °)	17 ± 4.7 [8-26]	16.2 ± 4.2 [8–23]	0.74
VT / TAC (en °)	109.8 ± 5.0 [92–118]	109.5 ± 3.4 [103–116]	0.73
Translation patellaire post-opératoire (en mm)	0.7 ± 2.5 [-5.2–4.6]	2.0 ± 2.2 [0.0–5.7]	0.22
Débord inférieur post-opératoire (en mm)	-2.9 ± 3.1 [-8.1–3.6]	-0.5 ± 1.7 [-2.6–2]	0.022

Tableau 32 : Comparaison des prothèses avec des douleurs fémoro-patellaires cliniques à celles indolores selon les critères radiographiques majeurs

9. Comparaison des prothèses avec des courses patellaires anormales à celles normales :

Au moment de la révision seules 3 prothèses présentaient des courses patellaires anormales. Les tests statistiques n'étant pas applicables, les données mesurées sont résumées dans le tableau 33.

Variable	Course patellaire normale (n = 49)	Course patellaire anormale (n = 3)
ICD post-opératoire	1.0 ± 0.2 [0.7–1.3]	1.0 ± 0.2 [0.8–1.2]
Débord antérieur post-opératoire (en mm)	5.9 ± 2.6 [0.0–11.2]	7.2 ± 3.4 [3.5–10.1]
Débord inférieur post-opératoire (en mm)	-2.5 ± 3.1 [-8.1–3.6]	-2.9 ± 2.0 [-5.1– -1]
Bascule patellaire (en °)	2.2 ± 3.7 [-8–9]	8.0 ± 6.0 [2–14]
Translation patellaire (en mm)	0.8 ± 2.5 [-5.2–5.7]	2.8 ± 1.8 [1.4–4.9]
VT / TAC (en °)	109.6 ± 4.9 [92–118]	112.3 ± 2.5 [110–115]
VT / AFM (en °)	16.9 ± 4.5 [13.5–20]	19.3 ± 3.2 [17–23]
VT / ATM (en °)	17.4 ± 4.7 [8–26]	20 ± 4.4 [15–23]
VT / AFA (en °)	11.1 ± 4.9 [0–20]	13.3 ± 3.5 [10–17]
Distance / AFA (en mm)	9.4 ± 5.0 [-5.7–22]	9.7 ± 3.4 [6.9–13.5]
DTC (en mm)	6.9 ± 3.1 [0.0–12.9]	8.8 ± 2.8 [6.8–10.7]

Tableau 33 : Comparaison des prothèses avec des courses patellaires anormales à celles asymptomatiques selon les critères radiographiques majeurs

10. Comparaison des prothèses avec gène à l'accroupissement à celles
asymptomatiques :

Il existait une différence significative entre le groupe de prothèses présentant une gène à l'accroupissement et le groupe indolore concernant l'IMC (**p = 0.0004**). Le groupe asymptotique avait un IMC moyen de 25.5 ± 3.0 [21–36], le groupe présentant une gène un IMC moyen de 29.3 ± 4.1 [22–35]. L'ensemble des résultats est disponible dans le tableau 34.

Variable	Pas de gène à l'accroupissement (n = 41)	Gène à l'accroupissement (n = 11)	p value
ICD post-opératoire	1.0 ± 0.2 [0.7–1.3]	0.9 ± 0.1 [0.8–1.1]	0.077
Epaisseur patellaire post-opératoire (en mm)	21.8 ± 1.7 [18.0–24.8]	22.8 ± 1.4 [20.1–25.5]	0.10
Débord antérieur post-opératoire (en mm)	6.1 ± 2.7 [0.0–11.2]	5.6 ± 2.4 [2.3–10.1]	0.47
Débord inférieur post-opératoire (en mm)	-2.8 ± 3.1 [-8.1–3.6]	-1.8 ± 2.9 [-7.3–2.0]	0.23
VT / TAC (en °)	110.4 ± 4.9 [101–118]	107.3 ± 6.0 [92–115]	0.10
VT / AFM (en °)	17.5 ± 4.6 [8–26]	15.2 ± 4.3 [8–23]	0.16
VT / ATM (en °)	18.2 ± 4.6 [10–26]	15.3 ± 4.7 [8–23]	0.095

Variable	Pas de gêne à l'accroupissement (n = 41)	Gêne à l'accroupissement (n = 11)	p value
VT / AFA (en °)	11.5 ± 4.9 [0–20]	10.0 ± 4.5 [2–17]	0.38
Distance / AFA (en mm)	9.8 ± 5.1 [-5.7–22]	7.9 ± 3.9 [0.0–13.5]	0.49
Âge (années)	72.2 ± 12.4 [36–91]	65.4 ± 14.1 [48–89]	0.11
IMC	25.5 ± 3.0 [21–36]	29.3 ± 4.1 [22–35]	0.004
Recul (mois)	71.0 ± 35.3 [17–137]	79.9 ± 27.6 [38–118]	0.43
Arthrose Fémoro-tibiale latérale	- oui : 33 (82.5) - non : 7 (17.5)	- oui : 10 (90.9) - non : 1 (9.1)	0.67
Arthrose Fémoro-tibiale médiale	- oui : 14 (35.0) - non : 26 (65.0)	- oui : 7 (63.6) - non : 4 (36.4)	0.16
Chirurgie antérieure	- oui : 35 (85.4) - non : 6 (14.6)	- oui : 9 (81.8) - non : 2 (18.2)	1.00
Sexe	- H : 30 (73.2) - F : 11 (26.8)	- H : 9 (81.8) - F : 2 (18.2)	0.71

Tableau 34 : Comparaison des prothèses avec ou sans gêne à l'accroupissement

11. Comparaison des prothèses avec gênes dans les escaliers à celles asymptotiques :

Il existait une différence significative entre le groupe de prothèses présentant une gêne dans les escaliers et le groupe asymptotique concernant l'IMC (**p = 0.027**). Le groupe avec gêne avait un IMC moyen de 25.6 ± 3.3 [21–36], le groupe indolore un IMC moyen de 28.1 ± 3.9 [22–35].

Il existait également une différence significative concernant l'épaisseur patellaire post-opératoire (**p = 0.009**). Le groupe avec gêne avait une épaisseur patellaire moyenne de 23.0 ± 1.3 mm [20.1–25.5], le groupe indolore une épaisseur patellaire moyenne de 21.6 ± 1.6 mm [18.0–24.8]. L'ensemble des résultats est disponible dans le tableau 35.

Variable	Pas de gêne dans les escaliers (n = 38)	Gêne dans les escaliers (n = 14)	p value
ICD post-opératoire	1.0 ± 0.2 [0.7–1.3]	1.0 ± 0.1 [0.7–1.2]	0.071
Epaisseur patellaire post-opératoire (en mm)	21.6 ± 1.6 [18.0–24.8]	23.0 ± 1.3 [20.1–25.5]	0.009
Débord antérieur post-opératoire (en mm)	6.0 ± 2.7 [0.0–11.2]	5.8 ± 2.4 [2.3–10.1]	0.63
Débord inférieur post-opératoire (en mm)	2.8 ± 3.2 [-3.6–8.1]	1.8 ± 2.5 [-2.0–5.7]	0.30
VT / TAC (en °)	110.0 ± 4.1 [101–117]	109.1 ± 6.5 [92–118]	0.83
VT / AFM (en °)	17.3 ± 4.5 [8–26]	16.3 ± 4.9 [8–25]	0.51

Variable	Pas de gêne dans les escaliers (n = 38)	Gêne dans les escaliers (n = 14)	p value
VT / ATM (en °)	17.7 ± 4.7 [10–26]	17.2 ± 5.0 [8–23]	0.81
VT / TAC (en °)	11.2 ± 4.9 [0–20]	11.3 ± 4.7 [2–22]	0.99
Distance / AFA (en °)	9.4 ± 5.3 [-5.7–22]	9.4 ± 3.9 [1.0–17.4]	0.63
Âge (années)	71.8 ± 13.1 [36–91]	67.9 ± 12.3 [48–89]	0.28
IMC	25.6 ± 3.3 [21–36]	29.3 ± 4.1 [22–35]	0.027
Recul (mois)	69.3 ± 34.8 [17–137]	82.8 ± 29.8 [38–136]	0.28
Arthrose Fémoro-tibiale latérale	- oui : 30 (81.1) - non : 7 (18.9)	- oui : 13 (92.9) - non : 1 (7.1)	0.42
Arthrose Fémoro-tibiale médiale	- oui : 13 (35.1) - non : 24 (64.9)	- oui : 8 (57.1) - non : 6 (42.9)	0.15
Chirurgie antérieure	- oui : 32 (84.2) - non : 6 (15.8)	- oui : 12 (85.7) - non : 2 (14.3)	1.00
Sexe	- H : 28 (73.7) - F : 10 (26.3)	- H : 11 (78.6) - F : 3 (21.4)	1.00

Tableau 35 : Comparaison des prothèses avec ou sans gêne dans les escaliers

12. Corrélation entre les scores fonctionnels et le positionnement de l'implant :

Nous avons évalué la corrélation entre les scores fonctionnels (IKS, Oxford, Genou Oublié,, Score Lillois, Kujala) et les critères radiographiques suivants :

- L'angle entre valgus trochléen par rapport à la tangente aux condyles
- L'angle entre valgus trochléen par rapport à l'axe fémoral anatomique
- Le débord antérieur de l'implant et le débord inférieur de l'implant
- La translation patellaire
- La bascule patellaire
- L'arthrose fémoro-tibiale interne et externe

Il existait une corrélation négative faible entre l'angulation de la trochlée fémorale par rapport à l'AFA et le score IKS (**$r = -0.11$, $p = 0.0428$**), il n'existait pas de corrélation significative entre ces mesures et les scores fonctionnels. Pour l'ensemble de ces mesures une tendance négative était retrouvée avec les scores fonctionnels.

13. Corrélation entre les scores fonctionnels et les données épidémiologiques :

Nous avons évalué la corrélation entre les scores fonctionnels (IKS, Oxford, Genou Oublié, Score Lillois, Kujala) et les critères suivants :

- IMC
- Âge

Il existait une corrélation entre l'âge et le SGO (**$r = 0.29$, $p = 0.04$**). Il n'était pas retrouvé de corrélation significative avec les autres critères. Par ailleurs il n'existait pas de différence significative sur le critère du sexe. Les résultats sont résumés dans le tableau 36.

	Kujala	Score Lillois	IKS	Score Oxford	SGO
IMC	-0.08	-0.13	-0.14	-0.22	-0.17
Sp (p value)	(0.56)	(0.36)	(0.33)	(0.11)	(0.23)
Âge	0.034	-0.02	-0.04	-0.05	0.29
Sp (p value)	(0.80)	(0.86)	(0.79)	(0.74)	(0.04)

Tableau 36 : Corrélations des différents scores avec la Satisfactionselon 2 méthodes

14. Comparaison entre les scores fonctionnels selon l'arthrose fémoro-tibiale :

Nous avons comparé les scores fonctionnels (IKS, Oxford, Genou Oublié, Score Lillois, Kujala) selon les critères suivants :

- Arthrose fémoro-tibiale médiale
- Arthrose fémoro-tibiale latérale

Il n'existait pas de différence significative en fonction de la présence ou non d'arthrose fémoro-tibiale.

W. Comparaison des scores :

1. Evolution des scores pré/post-opératoire (Kujala / Lillois) :

Au total chez 15 prothèses nous avons un score préopératoire. Par rapport au score au dernier recul, il existait une évolution significative de score préopératoire avec une p value < 0.0001 pour le Score Lillois et le score de Kujala.

Les résultats exhaustifs sont décrits dans le tableau 37 et la figure 14 ci-dessous.

Score	Gain moyen	p value
Score Kujala	+ 30.8 +/- 14.9	<0.0001
Score Lillois	+ 35.3 +/- 25.2	<0.0001

Tableau 37 : Comparaison des scores pré et post-opératoires

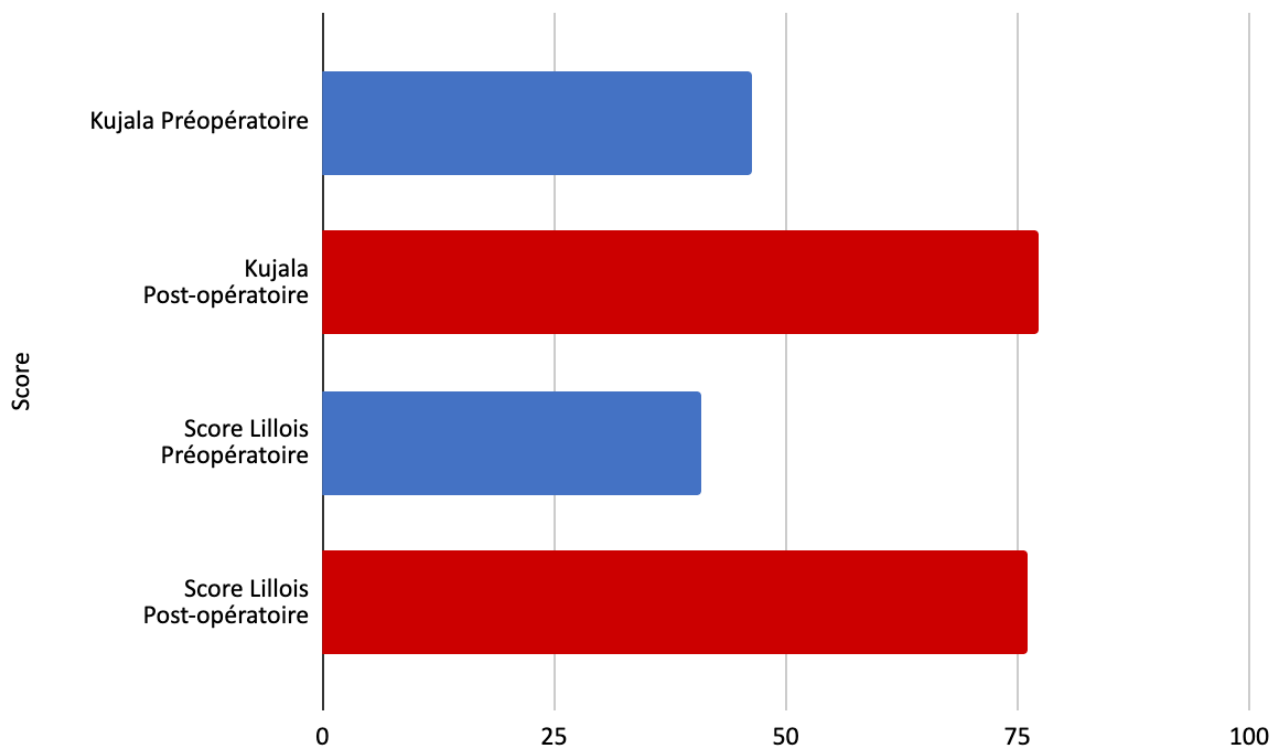


Figure 14 : Histogramme de comparaison des scores pré et post-opératoire de Kujala et Lillois

2. Corrélation des scores entre eux :

Nous avons évalué la corrélation des scores entre eux dans l'évaluation de la PFP.

L'ensemble des tests suivants : Kujala, Score Lillois, IKS, Oxford étaient corrélés entre eux de manière forte et significative (**p < 0.0001**).

Au sujet du SGO, il existait une corrélation forte et significative (**p < 0.0001**) avec le score Oxford, le score Kujala et le score Lillois et une corrélation moyenne significative (**p < 0.0003**) avec le score IKS. Les résultats sont présentés dans le tableau 38.

	KUJALA	Score Lillois	IKS	Score Oxford
SGO	0.50654	0.54432	0.48653	0.54121
Sp (<i>p value</i>)	(0.0001)	(<.0001)	(0.0003)	(<.0001)

Tableau 38 : Corrélation du Score Genou Oublié avec les différents scores

Par ailleurs, nous avons évalué la corrélation entre la satisfaction des patients sur 10, la satisfaction selon le score IKS et les résultats des différents scores.

Concernant la satisfaction sur 10, elle augmentait conjointement avec les résultats des scores fonctionnels. La corrélation était forte (**p < 0.0001**) avec le score Lillois, le Score Oxford et le SGO. La corrélation était moyenne avec le score IKS (**p = 0.0057**) et le score Kujala (**p = 0.0005**).

Concernant la satisfaction selon le score IKS, elle augmentait conjointement avec les résultats des scores fonctionnels. La corrélation était forte (**p < 0.0001**) avec le score Lillois, le score Oxford, le score Kujala, le score IKS et le SGO.

La corrélation entre la satisfaction sur 10 et la satisfaction selon le score IKS était forte ($r = 0.70$, $p < 0.0001$).

Les résultats sont présentés de manière exhaustive dans le tableau 39.

	KUJALA	Score Lillois	IKS	Score Oxford	SGO
Satisfaction /10 Sp (p value)	0.46 (0.0005)	0.55 (<.0001)	0.38 (0.0057)	0.52 (<.0001)	0.54 (<.0001)
Satisfaction IKS Sp (p value)	0.61 (<.0001)	0.75 (<.0001)	0.64 (<.0001)	0.76 (<.0001)	0.68 (<.0001)

Tableau 39 : Corrélacion des différents scores avec la Satisfaction selon 2 méthodes

DISCUSSION

I. Intérêts de l'étude :

Cette étude est, à ce jour et à notre connaissance, la seule série évaluant la prothèse fémoro-patellaire Gender posée par arthrotomie para-patellaire latérale. Il s'agit par ailleurs de l'étude sur la prothèse Gender avec le recul maximal le plus important (137 mois).

II. Objectif principal de l'étude :

Notre objectif principal était l'évaluation de la survie de la prothèse Gender. La survie à 10 ans de recul est de 92%. Il s'agit d'un taux comparable aux études sur les autres prothèses fémoro-patellaires de seconde et troisième génération et sur les autres études concernant la PFP Gender. Ce taux est supérieur à celui des prothèses de première génération. Par ailleurs, il n'est pas constaté de différence de survie par rapport à l'usage de la voie d'abord para-patellaire latérale ou médiale, néanmoins le nombre d'études concernant la voie latérale reste limité.

Le résumé des différentes études est disponible dans le tableau 40.

Etude	Date publication	Effectif prothèse	Modèle	Âge moyen	Recul (en année)	Arthroto mie	Survie
Arciero <i>et al</i> [78]	1988	25	Richards II	62	5.3	NC	72%
Argenson <i>et al</i> [79]	1995	66	Autocentric	57	5.5	NC	85%
Arnbjornson <i>et al</i> [80]	1998	113	Blazina Lubinus Richards II...	56	7	NC	78%
De winter <i>et al</i> [81]	2001	26	Richards II	59	11	Médiale	81%
Tauro <i>et al</i> [82]	2001	62	Lubinus	66	7.5	Médiale	72%
Smith <i>et al</i> [83]	2002	45	Lubinus	72	4	NC	81%
Ackroyd <i>et al</i> [84]	2007	109	Avon	68	5	Médiale	95.8%
Odumena <i>et al</i> [85]	2010	50	Avon	66	5.3	Médiale	96%

Etude	Date publication	Effectif prothèse	Modèle	Âge moyen	Recul (en année)	Arthroto mie	Survie
Williams <i>et al</i> [86]	2013	48	Vialla	63.3	2.1	NC	85.4%
Morris <i>et al</i> [87]	2013	45	Vanguard (26) Gender (15) Kinematic (4)	55	2.3	Médiale	97.3%
Al-Hadith <i>y et al</i> [88]	2014	53	Vialli	62.2	3	Médiale	97%
Dahm <i>et al</i> [89]	2014	61	Avon	56	4	Médiale	97%
Goh <i>et al</i> [90]	2015	51	Sigma	52.7	4.1	Médiale	92.2%
Karazian <i>et al</i> [70]	2015	70	Gender	51	4.9	Médiale	96%
Willekens <i>et al</i> [69]	2015	35	Avon	49	4.6	NC	91.4%

Etude	Date publication	Effectif prothèse	Modèle	Âge moyen	Recul (en année)	Arthroto mie	Survie
Ahearn <i>et al</i> [91]	2016	101	Journey	60	7.1	Latérale/ Médiale	87%
Osarumwense <i>et al</i> [92]	2017	52	Gender	59	3.33	Médiale	95.6%
Shubin Stein <i>et al</i> [93]	2017	48	NC	51.6	2.2	NC	93.8%
Middleton <i>et al</i> [94]	2018	103	Avon	61	5.6	NC	89% à 5 ans 86% à 10 ans
Romagnoli <i>et al</i> [95]	2018	64	Gender	66.8	5.5	Médiale	95.4%
Metcalfe <i>et al</i> [96]	2018	558	Avon	58.8	10	NC	77.3%
Ajnin <i>et al</i> [97]	2018	43	Vialli	53	5.4	Médiale	88.3%

Etude	Date publication	Effectif prothèse	Modèle	Âge moyen	Recul (en année)	Arthroto mie	Survie
Rammohan <i>et al</i> [98]	2019	103	Journey	58	6	Médiale	94.3%
Bohu <i>et al</i> [99]	2019	74	Hermes	59.6	7.5	Médiale	78.6%
Lin <i>et al</i> [100]	2021	56	Gender	59.2	3	Médiale	100%

Tableau 40 : Revue de la littérature concernant la survie des PFP

Ces résultats nous paraissent satisfaisants dans la mesure où il s'agit d'une prothèse unicompartmentale dont les causes d'échecs les plus fréquentes sont liées à la décompensation arthrosique des compartiments fémoro-tibiaux. En effet, comme le montrent les méta-analyses de Bendixen *et al* [41] et de Lewis *et al* [101], la première cause de reprise est la décompensation arthrosique fémoro-tibiale, retrouvée dans 42% des cas, suivie par les douleurs résiduelles dans 16 à 17% des cas. Dans ce contexte, la chirurgie de reprise pour prothèse totale de genou n'est pas responsable de défaut osseux et peut donc se faire au profit d'une prothèse totale de genou de première intention [102,103].

Dans notre étude, sur quatre déposes, trois concernaient l'apparition de douleurs liées à une décompensation arthrosique fémoro-tibiale et une était liée à l'apparition de troubles neurologiques centraux responsables d'une instabilité du membre inférieur chez un patient. Sur les trois décompensations arthrosiques reprises pour conversion en PTG dans la série, l'une d'elle était une mauvaise indication de prothèse fémoro-patellaire puisqu'elle avait

nécessité une reprise précoce à 14 mois. Les deux autres restaient cohérentes avec le risque de reprise lié à l'évolution de la gonarthrose par rapport à la littérature.

A ce jour, l'une des raisons motivant le débat sur le choix du matériel prothétique dans le cadre d'une arthrose fémoro-patellaire reste la survie des implants. Si les études concernant les registres nationaux [101] retrouvent un taux de reprise jusqu'à trois fois supérieur à celui des prothèses totales de genou, ces chiffres doivent être nuancés. Tout d'abord les registres incluent les PFP toutes générations confondues, or dans les études où la survie est évaluée selon la génération de prothèse [39,40], la survie est augmentée voire sans différence significative entre PFP de seconde et troisième génération et PTG. L'une des autres causes expliquant les mauvais résultats retrouvés dans les registres nationaux par rapport à la littérature est que les études publiées concernent souvent des chirurgiens experts dans le domaine ce qui sous-entend un respect rigoureux de l'indication et une maîtrise du geste chirurgical [104,105]. Cette tendance est retrouvée dans l'étude de Metcalfe *et al* [96] où l'expérience du chirurgien est le facteur le plus significatif dans la survie de l'implant. On retrouve également cette dichotomie entre études et registres dans la méta-analyse de List *et al* [106] qui rapporte une survie à 5 ans de 91.7% et 84.7% respectivement.

Quant à l'indication, Feucht *et al* [104] ont observé qu'une implantation de PFP dans le cadre d'une arthrose fémoro-patellaire sévère avec dysplasie de trochlée était la meilleure indication au regard de la survie.

Concernant la survie toute cause confondue, elle était de 92% à 5 ans et de 85% à 10 ans. Ces chiffres sont comparables à ceux retrouvés dans la littérature comme dans la méta-analyse de Woon *et al* [39] qui évalue une survie toutes causes confondues de 93.6% à 4.5 ans de recul moyen sur un total de 42 études. Sur les 1738 PFP évaluées, 1.7% étaient reprises pour geste thérapeutique sur les tissus mous périprothétiques. Nous retrouvons

dans notre étude une seule reprise pour geste sur les tissus mous soit dans 1.6% de nos effectifs.

III. Objectifs secondaires de l'étude :

A. Considération épidémiologique :

Cette étude concernait dans plus de 80% des cas une population dysplasique, ce chiffre qui peut apparaître comme important correspond néanmoins à celui retrouvé dans la série du symposium de la SOFCOT en 2003 où près de 78% des patients concernés par une AFP isolée étaient porteurs d'une dysplasie trochléenne [107]. Il s'agit par ailleurs, comme nous l'avons émis précédemment, d'une population qui obtient de meilleurs résultats dans les suites d'une arthroplastie fémoro-patellaire.

Dans l'étude nous retrouvions une population essentiellement féminine, de stade IV dans la classification d'Iwano, dont l'âge moyen au moment de l'intervention était de 64.8 ans \pm 13.8 [30 – 89]. Cet âge coïncide avec les résultats du symposium [108] où l'âge moyen de survenue d'une AFP stade IV est de 62.4 ans. Il s'explique car l'AFP reste longtemps bien tolérée et comprend le délai avant la prise en charge chirurgicale.

Dans l'étude de Desai *et al* [109] les patients tabagiques, en cessation d'activité professionnelle, les femmes, les obèses et les patients ayant recours de manière régulière à des opioïdes ou des antidépresseurs étaient à risque d'avoir une moins bonne évolution des scores fonctionnels entre le pré et le post-opératoire. Dans notre étude, nous ne pouvions pas réaliser de comparaison de l'évolution entre les scores pré et post-opératoires car nous n'avions pas en notre possession de score préopératoire pour une grande partie des patients. Il s'agissait en revanche d'une population non tabagique, en effet, un seul patient

consommait du tabac au moment de l'intervention. Il n'a pas été retrouvé de différence significative sur les principales gênes des patients et les scores fonctionnels post-opératoires concernant le sexe. Concernant l'obésité, elle est également retrouvée chez Jonbergen *et al* [110] comme un facteur de risque de révision de l'implant et chez Rezzadeh *et al* [111] comme facteur de risque de complication périopératoire. Dans notre étude, nous avons retrouvé que l'IMC était significativement plus élevé chez les patients présentant une gêne dans les escaliers et à l'accroupissement. Il s'agit de deux des plaintes fonctionnelles fréquemment retrouvées dans la nosologie fémoro-patellaire.

B. Evaluation clinique :

1. Scores fonctionnels :

Dans notre étude, le score de Kujala moyen était de 72.0 ± 13.6 [46–100] sur 100 et le score Oxford moyen était de 38.2 ± 6.8 [17–47] sur 48. Par rapport aux données de la littérature il s'agit de résultats comparables voire légèrement supérieurs que ce soit au niveau du modèle d'implant *Onlay* ou de l'arthrotomie para-patellaire choisie. On retrouve par ailleurs plus de 50% de résultats excellents selon le score Oxford. En revanche, il existe une forte proportion de patients avec des résultats inférieurs à 70 au score de Kujala. Cela s'explique en partie par les consignes post-opératoires données aux patients concernant la position à genoux, la course et le saut, qui étaient contre-indiqués par le chirurgien après mise en place de la PFP. Si certains patients retrouvaient une activité fonctionnelle sans limitation en ne respectant pas ces consignes, la majorité d'entre-eux respectaient ces contre-indications et les scores se retrouvaient péjorés au dernier recul. En effet un quart des points (25/100) du score Kujala évalue ces fonctions. L'étude de Vasta *et al* [71] évaluant elle

aussi la PFP Gender retrouvait un score Kujala à 89.2. Ce score très élevé est à nuancer par rapport à l'âge élevé de la population étudiée et au faible recul de la série.

Il n'existe, à notre connaissance, pas de publication évaluant le score Lillois dans les suites d'une arthroplastie fémoro-patellaire de seconde ou troisième génération. Dans son étude, Galmiche *et al* [112], évaluant les prothèses de première génération de Bousquet, retrouvaient un score fémoro-patellaire Lillois moyen de 62,9 à 1 an et un score moyen de 64.8 à 26 ans de recul. Dans notre étude, le score Lillois moyen était de 76.9 ± 14.9 [31–100] sur 100. Ce résultat qui semble meilleur nécessiterait des études complémentaires pour pouvoir confirmer la tendance retrouvée ici.

Le score Lillois pourrait être, au même titre que les autres scores de l'étude envisagé dans l'évaluation post arthroplastie fémoro-patellaire puisque nous retrouvons une corrélation forte avec les autres scores. Il y avait la même tendance de péjoration du résultat du score Lillois qu'avec le score de Kujala au regard de l'accroupissement et du saut.

Bien qu'il s'agisse de scores ciblant l'articulation fémoro-patellaire ils ne sont, à notre sens, insuffisants pour l'évaluation de la PFP et l'identification des gênes fonctionnelles. Pour autant, dans leur étude, Bourlez *et al* [113] évaluaient la validité des scores Kujala et Lillois dans le cadre de l'arthrose fémoro-patellaire, ils avaient l'avantage de ne pas présenter d'effet plafond ou d'effet plancher, en revanche il n'existait pas de différence significative des résultats en fonction de la sévérité de l'arthrose..

Au niveau du score IKS, nous retrouvons dans l'étude un score IKS objectif de 90.4 ± 10.6 [54–100] sur 100, un score IKS fonction 68.5 ± 18.1 [34–97] sur 100 et un score IKS total de 198.1 ± 31.7 [134–251] sur 255. La plupart des études employaient l'ancien score IKS. Par rapport à l'étude de Goh *et al* [90], le score IKS objectif de notre série était modérément supérieur, par contre le score IKS fonction était supérieur dans la leur. Cela peut s'expliquer par une population de dix ans plus jeune et un recul moins important dans leur série.

Dans les cas où les scores préopératoires avaient pu être récupérés et comparés au post-opératoire, la réalisation d'une PFP permettait une amélioration significative des scores fonctionnels au même titre que les autres études.

Les résultats de la revue de la littérature sont disponibles dans le tableau 41.

Etude	Âge moyen	Recul	Score	Résultat
Ackroyd <i>et al</i> [84]	68	5.2	Oxford	40
Odumenya <i>et al</i> [85]	66	5.3	Oxford	30.5
Willekens <i>et al</i> [69]	49	4.6	Oxford Kujala	32.1 55.0
Al-Hadithy <i>et al</i> [88]	62.2	3	Oxford	37.7
Goh <i>et al</i> [90]	52.7	4.1	IKS : - Objectif - Fonction	- 89.8 ± 12.0 - 82.8 ± 19.1
Ahearn <i>et al</i> [91]	60	7.1	Oxford	30
Osarumwense <i>et al</i> [92]	59	3.33	Oxford	34
Shubin Stein <i>et al</i> [93]	51.6	2.2	Kujala	70.8
Middleton <i>et al</i> [94]	61	5.6	Oxford	39.5
Metcalfe <i>et al</i> [96]	58.8	10	Oxford	35

Etude	Âge moyen	Recul	Score	Résultat
Ajnin <i>et al</i> [97]	53	5.4	Oxford Kujala	29 58
Rammohan <i>et al</i> [98]	58	6	Oxford Kujala	37 63.5
Bohu <i>et al</i> [99]	59.6	7.5	Kujala	72.5
Vasta <i>et al</i> [71]	70	2.4	Kujala	89.2

Tableau 41 : Revue de la littérature concernant les scores fonctionnels

De nombreuses études se sont attachées à comparer les résultats fonctionnels, au même titre que la survie, entre PFP et PTG. Là encore les résultats restent débattus, pour Chengxin *et al* [114] il n'existe pas de différence significative des résultats des scores fonctionnels, pour Kamikovski *et al* [115] il existe de meilleurs résultats fonctionnels pour la PTG à un an de suivi mais plus à 2 ans chez les patients de moins de 55 ans. Il n'existe par contre pas de différence significative à l'évaluation de la reprise du sport par le score Tegner et le score UCLA. Pour Schneider *et al* [116], il n'existait pas non plus de différence significative dans la reprise du sport entre PFP et PTG. A l'opposé, dans la méta-analyse de Peng *et al* [117] les scores fonctionnels et la reprise du sport à deux ans de recul étaient significativement supérieurs dans le groupe PFP. Récemment, Fredborg *et al* [38] ont réalisé une étude randomisée PFP versus PTG dans le cadre de la prise en charge de l'arthrose fémoro-patellaire isolée. Il s'agissait d'une étude en double aveugle à deux ans de recul. Les résultats retrouvaient une différence significative des scores fonctionnels en faveur du groupe PFP de même qu'un coût sociétal inférieur.

2. Le Score Genou Oublié (SGO) :

Nous avons, au cours de cette étude, évalué le FJS-12 (Forgotten Joint Score) développé par Behrend *et al* [60] dans sa traduction française adaptée initialement pour la hanche par Klouche *et al* [118]. Cette étude nous a permis de montrer qu'il existait une corrélation forte de ce score dans sa traduction française avec les autres scores utilisés en pratique courante dans l'évaluation des PFP. Il s'agit de la plus grande série de PFP évaluant ce score en français.

Dans leur étude princeps, Behrend *et al* [60] retrouvaient à 31 mois de recul moyen un FJS à 50.0 chez les patients porteurs de PTG. Dans leur étude, Kim *et al* [119] retrouvaient à 2 ans de recul un FJS de 60.6 +/- 16.6 pour les PTG et 67.3 +/- 19.8 pour les PUC.

Récemment, Lin *et al* [100] comparaient deux groupes de 56 cas : PTG vs PFP. Les résultats retrouvaient un résultat significativement supérieur du FJS pour les patients ayant bénéficié de PFP (63.3 +/- 14.1 vs 55.6 +/- 16.4) à trois ans de recul. Ces résultats restaient comparables au nôtre de 66.1 +/- 28.2 pour les PFP à 6 ans de recul moyen. Les résultats du FJS dans les suites d'une PFP apparaissent supérieurs à ceux des PTG. Ces résultats pourraient s'expliquer en partie par la conservation de l'ensemble des structures abarticulaires responsables de la proprioception du genou. Ils pourraient également être liés à la fonction non portante de l'articulation fémoro-patellaire et donc à une articulation soumise à moins de contrainte.

Pour autant, il existait des résultats contradictoires dont la série de Thienpont *et al* [66] qui retrouvaient un FJS à 58.2 +/- 27 pour les PFP contre 73.2 +/- 22 et 76.4 +/- 19 respectivement pour les PTG et les PUC avec un recul moyen de deux ans. Le résultat du FJS supérieur à celui retrouvé dans notre étude pourrait s'expliquer en partie par le recul auquel était effectué le recueil des données. En effet, comme le montre Carlson *et al* [120], le meilleur résultat au FJS dans les suites d'une PTG était obtenu à 2 ans de recul. A 5 ans, il

était de 64.4 +/- 29 chez les 77 patients évalués ce qui reste sensiblement équivalent au résultat obtenu dans notre étude. Il peut aussi être lié au nombre faible de PFP de leur série (21 prothèses) qui pourrait, comme ils le suggéraient, être responsable d'un manque de puissance statistique.

Contrairement à l'étude princeps de Behrend *et al* [60], nous avons retrouvé une corrélation positive significative de l'âge avec le FJS concernant les PFP. Cette tendance était également retrouvée dans l'étude de Thienpont *et al* [66] où les patients porteurs de PFP, significativement plus jeunes, obtenaient un moins bon résultat que les patients porteurs de PTG. Cela pourrait s'expliquer au regard d'une activité fonctionnelle plus importante chez les patients jeunes, avec le vieillissement et la baisse de la demande fonctionnelle, le ressenti de la présence d'une PFP serait diminué.

Des études évaluant deux cohortes comparables restent à réaliser pour confirmer les résultats entre PFP et PTG.

3. Satisfaction :

Considérant la revue de la littérature de 2019 de Tishelman *et al* [121], l'évaluation de la satisfaction des patients dans les suites d'une PFP n'est que peu représentée dans la littérature. Dans notre étude nous avons réalisé une évaluation de la satisfaction par échelle visuelle analogique de 0 à 10 et selon le nouveau score IKS. La forte corrélation unissant les deux résultats ainsi que la corrélation avec les scores fonctionnels nous permettent de considérer ce moyen d'évaluation simple comme une solution facilement applicable en pratique clinique pour considérer la satisfaction des patients après PFP. Néanmoins, une évaluation plus approfondie comme celle incluse dans le nouveau score IKS semble avoir une significativité plus importante dans l'évaluation de la satisfaction des patients. Par rapport aux autres études [69,70], la satisfaction était similaire à celle retrouvée à l'évaluation

du score IKS. Hoogervorst *et al* [122] évaluaient la satisfaction selon une échelle analogique de 0 à 100, ils retrouvaient un résultat moyen de 90/100 comparable à notre résultat.

Les résultats sont résumés dans le tableau 42.

Etude	Âge moyen	Effectif (PFP)	Recul (années)	Méthode d'évaluation	Résultat
Konan <i>et al</i> [123]	57	51	7.1	EVA / 10	7.5/10
Willekens <i>et al</i> [69]	49	70	4.6	IKS	30.0/40.0
Kazarian <i>et al</i> [70]	51	70	4.9	IKS	57% > 30/40
Hoogervorst <i>et al</i> [122]	47.3	33	6.1	EVA /100	90/100

Tableau 42 : Revue de la littérature concernant la satisfaction après PFP

4. Question Genou Oublié :

Au sujet de la question “Genou oublié”, les résultats concernant la PFP sont supérieurs à ceux retrouvés dans la série de Eymard *et al* [68] qui était d’une réponse positive dans 42.9% des cas sur les 510 prothèses totales de genou évaluées. Dans notre étude le taux de réponse positive était de 59.6%. Par ailleurs, Collins *et al* [124] retrouvaient seulement 20% de genoux opérés pour PTG considérés comme “normaux” à 35 mois de recul dans leur étude. Cette évaluation confirme les résultats déjà obtenus dans le cadre du SGO.

5. Evolution de la flexion :

Au dernier recul, la flexion moyenne était de $129.6 \pm 6.6^\circ$ [115–140]. En comparaison aux résultats retrouvés dans la littérature il s'agissait d'une valeur élevée. Ceci peut s'expliquer par la voie d'abord latérale utilisée et par rapport à l'implant utilisé. Un seul résultat était retrouvé supérieur au nôtre. Il s'agissait de l'étude de Kazarian *et al* [70] concernant elle aussi la prothèse Gender. Dans son approche anatomique de la trochlée fémorale pour favoriser la congruence patellaire, il se peut que le design de la prothèse de troisième génération soit en partie responsable de ce bon résultat [45,125].

Le résumé des différentes études est disponible dans le tableau 43.

Etude	Flexion (en degré)
Ackroyd <i>et al</i> [84]	115°
Odumenya <i>et al</i> [85]	120°
Morris <i>et al</i> [87]	121.8°
Al-Hadithy <i>et al</i> [88]	120°
Dahm <i>et al</i> [89]	124.6°
Goh <i>et al</i> [90]	129.2°
Karazian <i>et al</i> [70]	138°
Ahearn <i>et al</i> [91]	120°
Romagnoli <i>et al</i> [95]	124.6°
Ajnin <i>et al</i> [97]	110°
Lin <i>et al</i> [100]	118.2°

Tableau 43 : Revue de la littérature concernant la flexion post PFP

C. Evaluation radiographique :

1. Positionnement de l'implant dans le plan frontal :

Dans notre étude, nous avons mesuré selon différents repères radiographiques le positionnement de l'implant dans le plan frontal. Il n'a été retrouvé ni de différence significative entre les patients présentant au dernier recul des douleurs antérieures ni de

corrélation du positionnement de l'implant par rapport aux scores fonctionnels. Au regard du faible nombre de prothèses déposées au dernier recul, il n'était pas possible de comparer les effectifs repris et non repris.

Néanmoins, comparativement à l'étude de Vasta *et al* [71] dans laquelle les implants étaient positionnés en moyenne à $3.3 \pm 2.3^\circ$ (4.7, -2.1) de valgus par rapport à l'axe fémoral anatomique et $7.4 \pm 2.6^\circ$ (9.6,-2.1) de valgus par rapport à l'axe fémoral mécanique, les implants de notre étude étaient positionnés beaucoup plus en valgus, à savoir en moyenne $11.0 \pm 4.7^\circ$ [0–20] de valgus par rapport à l'axe fémoral anatomique et $16.8 \pm 4.4^\circ$ [26–8] de valgus par rapport à l'axe fémoral mécanique. Pour autant, il n'était pas non plus retrouvé de différence significative entre le positionnement des implants et les résultats fonctionnels.

L'hypothèse d'un manque de puissance était, tout comme dans notre étude, une possible cause de cette absence de différence significative. Dans l'étude de Thienpont *et al* [126], il est préconisé de ne pas placer trop en valgus l'implant fémoral pour éviter le risque d'usure du bouton patellaire ou de descellement. Il n'était pas retrouvé de tels cas dans notre étude. Il existe une relation entre la rotation axiale de la coupe fémorale antérieure, le valgus trochléen et l'angle patello-fémoral latéral [127]. Si la rotation axiale externe a tendance à augmenter le valgus de la gorge trochléenne, elle diminue l'angle patello-fémoral latéral. Trop importante elle est donc pourvoyeuse d'instabilité [128]. Ce risque est moindre dans les prothèses fémoro-patellaires de troisième génération qui possèdent une trochlée asymétrique incluant un valgus de 7 ou 10° selon les tailles. Il n'était pas retrouvé d'instabilité patellaire au dernier recul lors de notre évaluation clinique. Hernigou *et al* [129] rapportent un risque de complication plus important lié au positionnement en rotation interne de l'implant. Pour d'autres il n'est pas retrouvé de corrélation entre la rotation externe et les résultats fonctionnels [130].

Dans notre étude nous avons également pu constater, même s'il ne s'agissait pas d'une différence significative, que le groupe de patients présentant une symptomatologie

fémoro-patellaire douloureuse (douleur antérieure, gêne dans les escaliers et gêne à l'accroupissement) au dernier recul avait un implant fémoral moins valgisé que le groupe qui n'était pas gêné. En revanche, considérant la course patellaire, le groupe avec une course anormale présentait de manière non significative un implant fémoral plus en valgus.

Si le positionnement de l'implant dans le plan frontal reste à ce jour encore sujet à discussion et tient plutôt de l'expérience chirurgicale, un ancillaire permettant de contrôler la rotation axiale voire le valgus trochléen devrait être, à notre sens, utilisé pour éviter l'écueil d'un varus trochléen et une rotation interne de la coupe, tous deux néfastes à la course patellaire.

2. Épaisseur et hauteur patellaire :

Dans notre étude, il n'y avait pas de différence significative entre l'épaisseur patellaire pré et post-opératoire. Il n'existait pas de corrélation entre l'évolution de l'épaisseur patellaire et l'apparition de douleurs antérieures post-opératoires. La coupe patellaire doit conserver une épaisseur satisfaisante pour éviter le risque d'instabilité et de fracture [131] mais doit également se rapprocher de l'épaisseur native pour éviter de créer un encombrement antérieur.

Il n'était pas non plus retrouvé de différence significative entre la hauteur patellaire pré et post-opératoire qu'il y ait eu un geste complémentaire de levée de TTA ou non. Ceci nous amène à penser que la levée de la TTA était plutôt utilisée par l'opérateur pour modifier la distance entre la tubérosité tibiale antérieure et la gorge trochléenne dans le plan axial.

Si pour Farr *et al* [132], un index de Caton Deschamps inférieur à 0.8 est une contre-indication à la réalisation d'une PFP, celle-ci n'a pas été mise en évidence dans notre étude.

3. DTC :

Le positionnement de l'implant fémoral devant être au plus proche du cartilage condylien externe [105] pour éviter l'apparition d'accrochage nous avons envisagé la mesure de la distance du bord latéral de l'implant avec la gorge trochléo-condylienne. Ce signe est apparu inconstant dans nos clichés radiographiques et il n'a pas été trouvé de corrélation entre les résultats fonctionnels et l'augmentation de cette distance. Il est à ce jour difficile de juger s'il s'agit d'un manque de puissance, d'une reproductibilité limitée ou d'une absence de corrélation.

4. Bascule et translation patellaire :

Dans notre étude nous avons pu constater une évolution pré et post-opératoire de la bascule et de la translation patellaire. Cette évolution s'est faite vers la normalisation des mesures en dehors de certaines exceptions. Cette tendance est retrouvée chez Valaroso *et al* [133].

Au sujet de la bascule patellaire, les chiffres retrouvés restent plus faibles que dans l'étude de Benjamin *et al* [134] à propos de la bascule patellaire post arthroplastie totale de genou. Considérant les valeurs de 5° de bascule comme limite de la normale [74], 20% des patients présentaient une bascule patellaire anormale sur les clichés post-opératoires. Pour autant, il n'a été rapporté aucun événement de luxation de patella dans le suivi et il n'était retrouvé que trois courses patellaires anormales lors de l'examen clinique. Il nous paraît difficile d'effectuer une conclusion sur trois cas car si deux d'entre eux présentaient une bascule patellaire anormale, l'un deux ne présentait ni d'altération de la bascule patellaire ni de la translation patellaire. Il existe, dans la littérature, une corrélation entre la bascule patellaire pré et post-opératoire [135,136]. S'agissant d'une population de patients

dysplasique, la discordance entre bascule radiographique anormale sans répercussion fonctionnelle pourrait s'expliquer par une correction importante de la bascule, sans normalisation, au regard de la valeur préopératoire.

Au sujet de la translation patellaire, elle restait en moyenne inférieure à 3mm considérée comme une valeur seuil pour garantir une course patellaire normale selon Chia *et al* [137].

En comparaison à l'étude de Thienpont *et al* [126] et considérant les valeurs seuils de Heesterbeek *et al* [55], soit 10° de bascule et 4mm de translation, nous retrouvons moins de patients avec une bascule patellaire latérale anormale mais plus de patients avec une translation patellaire latérale anormale.

D. Evaluation clinique :

Concernant l'évaluation clinique, en dehors du craquement, du ressaut non évaluable et de la boiterie, nous avons retrouvé une évolution significative de l'ensemble des signes fémoro-patellaires retrouvés en préopératoire et de la symptomatologie douloureuse fémoro-patellaire. Il semble donc que la mise en place d'une PFP permette la correction de la course patellaire. Les patients rapportant une gêne à l'accroupissement et à l'usage des escaliers présentaient un IMC plus important que les patients asymptomatiques. Cela rejoint les études sur les facteurs pronostics de bon résultat dans la pose d'une PFP qui s'accordent sur la valeur péjorative du surpoids.

Par ailleurs, nous avons retrouvé une différence significative concernant l'épaisseur patellaire chez les patients présentant une gêne à l'usage des escaliers mais pas chez les patients rapportant des douleurs fémoro-patellaires isolées. Si l'épaisseur patellaire, par encombrement antérieur est reconnue pour être responsable de douleurs fémoro-patellaires

il est possible que la mise en compression du compartiment fémoro-patellaire lors de l'usage des escaliers soit responsable d'une majoration de cette symptomatologie.

Pour finir, il était retrouvé une différence significative sur les douleurs antérieures concernant le débord inférieur de l'implant. Il est possible que le débord inférieur de l'implant soit responsable d'une augmentation des contraintes sur la patella dans les derniers degrés de flexion. Il n'existe pas à ce jour de données dans la littérature évaluant ce sujet.

IV. Limites de l'étude :

Cette étude présente tout de même quelques limites. Tout d'abord il s'agit d'une étude rétrospective et donc d'une étude de niveau IV dont la valeur scientifique reste limitée.

Néanmoins, en chirurgie orthopédique il s'agit d'un type d'étude fréquent d'autant plus dans le cadre de l'évaluation d'une technique chirurgicale. Ensuite, il s'agit d'une étude avec un nombre d'effectif limité. En effet, la prothèse fémoro-patellaire reste une chirurgie rare, techniquement exigeante de surcroît, raison pour laquelle la grande majorité des articles en dehors des méta-analyses ne concerne pas de cohortes de taille importante. Les techniques chirurgicales et les modèles de prothèse sont variés raisons pour lesquelles une étude multicentrique serait limitée par un biais de confusion.

Enfin, ce nombre faible de patients associé à des données manquantes a entraîné une perte de puissance statistique concernant l'évaluation des scores et de certaines mesures radiographiques. Nous ne pouvons émettre de conclusion à ce sujet sur cette étude seule. Il en a été de même sur les causes de reprises de PFP qui ne concernaient qu'un nombre limité de patients.

CONCLUSION

La prothèse fémoro-patellaire Gender ® implantée par voie para-patellaire latérale présente un taux de survie satisfaisant à moyen terme dans le cadre d'une arthrose fémoro-patellaire isolée. Elle permet une évolution favorable à la fois au niveau des scores fonctionnels utilisés en routine quotidienne dans la chirurgie prothétique du genou et un amendement des signes cliniques liés à l'articulation fémoro-patellaires. Il n'existe néanmoins, à ce jour, ni de critères radiographiques précis concernant le positionnement dans le plan frontal de l'implant fémoral, ni de score fonctionnel spécifique à l'arthrose fémoro-patellaire. L'apport de repères radiographiques et l'élaboration d'un score fonctionnel qui lui serait propre restent des perspectives d'avenir à envisager pour la prothèse fémoro-patellaire.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] McAlindon TE, Snow S, Cooper C, Dieppe PA. Radiographic patterns of osteoarthritis of the knee joint in the community: the importance of the patellofemoral joint. *Ann Rheum Dis* 1992;51:844–9.
- [2] Davies AP, Vince AS, Shepstone L, Donell ST, Glasgow MM. The radiologic prevalence of patellofemoral osteoarthritis. *Clin Orthop* 2002:206–12. <https://doi.org/10.1097/00003086-200209000-00020>.
- [3] Hart HF, Stefanik JJ, Wyndow N, Machotka Z, Crossley KM. The prevalence of radiographic and MRI-defined patellofemoral osteoarthritis and structural pathology: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2017;51:1195–208. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097515>.
- [4] Kobayashi S, Pappas E, Fransen M, Refshauge K, Simic M. The prevalence of patellofemoral osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2016;24:1697–707. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.05.011>.
- [5] McAlindon T, Zhang Y, Hannan M, Naimark A, Weissman B, Castelli W, et al. Are risk factors for patellofemoral and tibiofemoral knee osteoarthritis different? *J Rheumatol* 1996;23:332–7.
- [6] Qiu Y, Lin C, Liu Q, Zhong Q, Tao K, Xing D, et al. Imaging features in incident radiographic patellofemoral osteoarthritis: the Beijing Shunyi osteoarthritis (BJS) study. *BMC Musculoskelet Disord* 2019;20:359. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2730-x>.
- [7] Jenny J-Y, Boeri C. Prothèses fémoro-patellaires : la série du symposium. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot - REV CHIR ORTHOP REPARAT APP* 2004;90:104–104. [https://doi.org/10.1016/S0035-1040\(04\)70248-2](https://doi.org/10.1016/S0035-1040(04)70248-2).
- [8] Dejour D, Allain J. Isolated Patellofemoral Osteoarthritis: Natural History and Clinical Presentation. In: Zaffagnini S, Dejour D, Arendt EA, editors. *Patellofemoral Pain Instab. Arthritis Clin. Present. Imaging Treat.*, Berlin, Heidelberg: Springer; 2010, p. 263–70. https://doi.org/10.1007/978-3-642-05424-2_33.
- [9] Dejour H, Walch G, Neyret P, Adeleine P. [Dysplasia of the femoral trochlea]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1990;76:45–54.
- [10] Jonbergen H-PW van, Poolman RW, Kampen A van. Isolated patellofemoral osteoarthritis. *Acta Orthop* 2010;81:199–205. <https://doi.org/10.3109/17453671003628756>.
- [11] Wang CJ. Management of patellofemoral arthrosis in middle-aged patients. *Chang Gung Med J* 2001;24:672–80.
- [12] Iwano T, Kurosawa H, Tokuyama H, Hoshikawa Y. Roentgenographic and clinical findings of patellofemoral osteoarthrosis. With special reference to its relationship to femorotibial osteoarthrosis and etiologic factors. *Clin Orthop* 1990:190–7.
- [13] Ficat P. [The syndrome of lateral hyperpressure of the patella]. *Acta Orthop Belg* 1978;44:65–76.
- [14] Casscells SW. Gross pathological changes in the knee joint of the aged individual: a study of 300 cases. *Clin Orthop* 1978:225–32.
- [15] Schmid F. The Maquet procedure in the treatment of patellofemoral osteoarthrosis. Long-term results. *Clin Orthop* 1993:254–8.
- [16] Fulkerson J, Shea K. Disorders of patellofemoral alignment. *J Bone Jt Surg* 1990;72:1424–9.
- [17] Atkinson HD, Bailey CA, Anand S, Johal P, Oakeshott RD. Tibial tubercle advancement osteotomy with bone allograft for patellofemoral arthritis: a retrospective cohort study of 50 knees. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132:437–45. <https://doi.org/10.1007/s00402-011-1433-z>.
- [18] Klinge SA, Fulkerson JP. Fifteen-Year Minimum Follow-Up of Anteromedial Tibial Tubercle Transfer for Lateral and/or Distal Patellofemoral Arthrosis. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 2019;35:2146–51. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2019.02.030>.

- [19] Schmidt A, Swan J, Lustig S, Servien E. Partial Patellar Lateral Facetectomy: Arthroscopic Technique. *Arthrosc Tech* 2020;9:e1043–8. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.03.026>.
- [20] Yercan H, Selmi T, Neyret P. The Treatment of Patellofemoral Osteoarthritis with Partial Lateral Facetectomy. *Clin Orthop* 2005;436:14–9.
- [21] Paulos LE, O'Connor DL, Karistinos A. Partial lateral patellar facetectomy for treatment of arthritis due to lateral patellar compression syndrome. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 2008;24:547–53. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.12.004>.
- [22] Aderinto J, Cobb AG. Lateral release for patellofemoral arthritis. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 2002;18:399–403. <https://doi.org/10.1053/jars.2002.32306>.
- [23] Wu C-C. Combined lateral retinacular release with drilling chondroplasty for treatment of patellofemoral osteoarthritis associated with patellar malalignment in elderly patients. *The Knee* 2011;18:24–9. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2010.01.005>.
- [24] Alemdaroğlu KB, Cimen O, Aydoğan NH, Atlihan D, İltar S. Early results of arthroscopic lateral retinacular release in patellofemoral osteoarthritis. *The Knee* 2008;15:451–5. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2008.06.003>.
- [25] von Keudell A, Han R, Bryant T, Minas T. Autologous Chondrocyte Implantation to Isolated Patella Cartilage Defects. *Cartilage* 2017;8:146–54. <https://doi.org/10.1177/1947603516654944>.
- [26] Beltran JE. Resection arthroplasty of the patella. *J Bone Joint Surg Br* 1987;69:604–7. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.69B4.3611166>.
- [27] Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:780–5. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00222>.
- [28] Erivan R, Tardieu A, Villatte G, Ollivier M, Jacquet C, Descamps S, et al. Knee surgery trends and projections in France from 2008 to 2070. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2020;106:893–902. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.02.018>.
- [29] Curl WW, Krome J, Gordon ES, Rushing J, Smith BP, Poehling GG. Cartilage injuries: a review of 31,516 knee arthroscopies. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 1997;13:456–60. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(97\)90124-9](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(97)90124-9).
- [30] McKeever DC. Patellar Prosthesis. *J Bone Joint Surg (Am)* 1955;73:1074–84.
- [31] Blazina ME, Fox JM, Del Pizzo W, Broukhim B, Ivey FM. Patellofemoral replacement. *Clin Orthop* 1979;98–102.
- [32] Kooijman HJ, Driessen APPM, van Horn JR. Long-term results of patellofemoral arthroplasty. A report of 56 arthroplasties with 17 years of follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:836–40.
- [33] Board TN, Mahmood A, Ryan WG, Banks AJ. The Lubinus patellofemoral arthroplasty: A series of 17 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124:285–7. <https://doi.org/10.1007/s00402-004-0645-x>.
- [34] Grelsamer RP, Stein DA. Patellofemoral Arthritis. *JBJS* 2006;88:1849–60. <https://doi.org/10.2106/JBJS.E.01394>.
- [35] Dahm DL, Al-Rayashi W, Dajani K, Shah JP, Levy BA, Stuart MJ. Patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty in patients with isolated patellofemoral osteoarthritis. *Am J Orthop Belle Mead NJ* 2010;39:487–91.
- [36] Clement ND, Howard TA, Immelman RJ, MacDonald D, Patton JT, Lawson GM, et al. Patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty for patients with patellofemoral osteoarthritis: equal function and satisfaction but higher revision rate for partial arthroplasty at a minimum eight years' follow-up. *Bone Jt J* 2019;101-B:41–6. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B1.BJJ-2018-0654.R2>.
- [37] Chawla H, Nwachukwu BU, van der List JP, Eggman AA, Pearle AD, Ghomrawi HM. Cost effectiveness of patellofemoral versus total knee arthroplasty in younger patients. *Bone Jt J* 2017;99-B:1028–36. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B8.BJJ-2016-1032.R1>.
- [38] Fredborg C, Odgaard A, Sørensen J. Patellofemoral arthroplasty is cheaper and more effective in the short term than total knee arthroplasty for isolated patellofemoral osteoarthritis: cost-effectiveness analysis based on a randomized trial. *Bone Jt J* 2020;102-B:449–57. <https://doi.org/ch>.

- [39] Woon CYL, Christ AB, Goto R, Shanaghan K, Shubin Stein BE, Gonzalez Della Valle A. Return to the operating room after patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty for isolated patellofemoral arthritis—a systematic review. *Int Orthop* 2019;43:1611–20. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-04280-z>.
- [40] Dy CJ, Franco N, Ma Y, Mazumdar M, McCarthy MM, Gonzalez Della Valle A. Complications after patello-femoral versus total knee replacement in the treatment of isolated patello-femoral osteoarthritis. A meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2012;20:2174–90. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1677-8>.
- [41] Bendixen NB, Eskelund PW, Odgaard A. Failure modes of patellofemoral arthroplasty—registries vs. clinical studies: a systematic review. *Acta Orthop* 2019;90:473–8. <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1634865>.
- [42] Mosier BA, Arendt EA, Dahm DL, Dejour D, Gomoll AH. Management of Patellofemoral Arthritis: From Cartilage Restoration to Arthroplasty. *JAAOS - J Am Acad Orthop Surg* 2016;24:e163. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-16-00009>.
- [43] Jeong SH, Schneider B, Pyne AS, Tishelman JC, Strickland SM. Patellofemoral Arthroplasty Surgical Technique: Lateral or Medial Parapatellar Approach. *J Arthroplasty* 2020;35:2429–34. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.04.026>.
- [44] Masson E. Cahier des charges d'une prothèse fémoropatellaire : Specifications for a modern patellofemoral arthroplasty. EM-Consulte n.d. <https://www.em-consulte.com/article/850561/cahier-des-charges-dune-prothese-femoropatellaire> (accessed January 24, 2021).
- [45] Lonner JH. Patellofemoral arthroplasty: the impact of design on outcomes. *Orthop Clin North Am* 2008;39:347–54, vi. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2008.02.002>.
- [46] Obésité et surpoids n.d. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed August 31, 2021).
- [47] Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 1972;25:329–43. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(72\)90027-6](https://doi.org/10.1016/0021-9681(72)90027-6).
- [48] Charnley J. The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. *J Bone Joint Surg Br* 1972;54:61–76.
- [49] Schiphof D, van Middelkoop M, de Klerk BM, Oei EHG, Hofman A, Koes BW, et al. Crepitus is a first indication of patellofemoral osteoarthritis (and not of tibiofemoral osteoarthritis). *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22:631–8. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.02.008>.
- [50] Wibeeg G. Roentgenographs and Anatomic Studies on the Femoropatellar Joint: With Special Reference to Chondromalacia Patellae. *Acta Orthop Scand* 1941;12:319–410. <https://doi.org/10.3109/17453674108988818>.
- [51] Ahlbäck S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1968;Suppl 277:7-72.
- [52] Moreland JR, Bassett LW, Hanker GJ. Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69:745–9.
- [53] Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. [Patella infera. Apropos of 128 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1982;68:317–25.
- [54] Grelsamer RP, Bazos AN, Proctor CS. Radiographic analysis of patellar tilt. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75:822–4. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.75B5.8376449>.
- [55] Heesterbeek PJC, Beumers MPC, Jacobs WCH, Havinga ME, Wymenga AB. A comparison of reproducibility of measurement techniques for patella position on axial radiographs after total knee arthroplasty. *The Knee* 2007;14:411–6. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2007.06.006>.
- [56] Laurin CA, Lévesque HP, Dussault R, Labelle H, Peides JP. The abnormal lateral patellofemoral angle: a diagnostic roentgenographic sign of recurrent patellar subluxation. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60:55–60.
- [57] Davies AP, Costa ML, Donnell ST, Glasgow MM, Shepstone L. The sulcus angle and malalignment of the extensor mechanism of the knee. *J Bone Joint Surg Br* 2000;82-B:1162–6. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.82B8.0821162>.
- [58] Noble PC, Scuderi GR, Brekke AC, Sikorskii A, Benjamin JB, Lonner JH, et al. Development of a new Knee Society scoring system. *Clin Orthop* 2012;470:20–32. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2152-z>.

- [59] Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 1993;9:159–63. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(05\)80366-4](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(05)80366-4).
- [60] Behrend H, Giesinger K, Giesinger JM, Kuster MS. The “Forgotten Joint” as the Ultimate Goal in Joint Arthroplasty: Validation of a New Patient-Reported Outcome Measure. *J Arthroplasty* 2012;27:430–436.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2011.06.035>.
- [61] Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80-B:63–9. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.80B1.0800063>.
- [62] Buckinx F, Bornheim S, Remy G, Van Beveren J, Reginster J, Bruyère O, et al. French translation and validation of the “Anterior Knee Pain Scale” (AKPS). *Disabil Rehabil* 2019;41:1089–94. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1419288>.
- [63] 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* 2014;100:531–4. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.03.025>.
- [64] Jenny J-Y, Diesinger Y. Validation of a French version of the Oxford knee questionnaire. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2011;97:267–71. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.07.009>.
- [65] Putman S, Rémy F, Pasquier G, Gougeon F, Migaud H, Duhamel A. Validation of a French patient-reported outcome measure for patello-femoral disorders: The Lille Patello-Femoral Score. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2016;102:1055–9. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.09.008>.
- [66] Thienpont E, Opsomer G, Koninckx A, Houssiau F. Joint Awareness in Different Types of Knee Arthroplasty Evaluated With the Forgotten Joint Score. *J Arthroplasty* 2014;29:48–51. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.04.024>.
- [67] Galea VP, Rojanasopondist P, Connelly JW, Bragdon CR, Huddleston JI, Ingelsrud LH, et al. Changes in Patient Satisfaction Following Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2020;35:32–8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.08.018>.
- [68] Eymard F, Charles-Nelson A, Katsahian S, Chevalier X, Bercovy M. Le concept de « genou oublié » après prothèse totale du genou : étude pragmatique d’une cohorte monocentrique. *Rev Rhum* 2016;83:209–12. <https://doi.org/10.1016/j.rhum.2016.02.008>.
- [69] Willekens P, Victor J, Verbruggen D, Vande Kerckhove M, Van Der Straeten C. Outcome of patellofemoral arthroplasty, determinants for success. *Acta Orthop Belg* 2015;81:759–67.
- [70] Kazarian GS, Tarity TD, Hansen EN, Cai J, Lonner JH. Significant Functional Improvement at 2 Years After Isolated Patellofemoral Arthroplasty With an Onlay Trochlear Implant, But Low Mental Health Scores Predispose to Dissatisfaction. *J Arthroplasty* 2016;31:389–94. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2015.08.033>.
- [71] Vasta S, Rosi M, Tecame A, Papalia R, Adravanti P. Aiming for anatomical femoral axis on the coronal plane leads to good-to-excellent short-term outcomes in isolated patellofemoral arthroplasty. *The Knee* 2020;27:1003–9. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2020.02.016>.
- [72] Gadeyne S, Besse J-L, Galand-Desme S, Lerat J-L, Moyen B. [Results of self-centering patellofemoral prosthesis: a retrospective study of 57 implants]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2008;94:228–40. <https://doi.org/10.1016/j.rco.2007.06.001>.
- [73] Baldini A, Anderson JA, Cerulli-Mariani P, Kalyvas J, Pavlov H, Sculco TP. Patellofemoral Evaluation After Total Knee Arthroplasty: Validation of a New Weight-Bearing Axial Radiographic View. *JBJS* 2007;89:1810–7. <https://doi.org/10.2106/JBJS.E.00432>.
- [74] Gomes LS, Bechtold JE, Gustilo RB. Patellar prosthesis positioning in total knee arthroplasty. A roentgenographic study. *Clin Orthop* 1988:72–81.
- [75] Lewonowski K, Dorr LD, McPherson EJ, Huber G, Wan Z. Medialization of the patella in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12:161–7. [https://doi.org/10.1016/s0883-5403\(97\)90062-0](https://doi.org/10.1016/s0883-5403(97)90062-0).
- [76] Bindelglass DF, Cohen JL, Dorr LD. Patellar tilt and subluxation in total knee arthroplasty. Relationship to pain, fixation, and design. *Clin Orthop* 1993:103–9.
- [77] Gerber BE, Maenza F. [Shift and tilt of the bony patella in total knee replacement]. *Orthopade* 1998;27:629–36. <https://doi.org/10.1007/PL00003538>.
- [78] Arciero RA, Toomey HE. Patellofemoral arthroplasty. A three- to nine-year follow-up study. *Clin Orthop* 1988:60–71.

- [79] Argenson JN, Guillaume JM, Aubaniac JM. Is there a place for patellofemoral arthroplasty? *Clin Orthop* 1995;162–7.
- [80] Arnbjörnsson AH, Ryd L. The use of isolated patellar prostheses in Sweden 1977-1986. *Int Orthop* 1998;22:141–4. <https://doi.org/10.1007/s002640050227>.
- [81] de Winter WE, Feith R, van Loon CJ. The Richards type II patellofemoral arthroplasty: 26 cases followed for 1-20 years. *Acta Orthop Scand* 2001;72:487–90. <https://doi.org/10.1080/000164701753532826>.
- [82] Tauro B, Ackroyd CE, Newman JH, Shah NA. The Lubinus patellofemoral arthroplasty. A five-to ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:696–701. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.83b5.11577>.
- [83] Smith AM, Peckett WRC, Butler-Manuel PA, Venu KM, d’Arcy JC. Treatment of patello-femoral arthritis using the Lubinus patello-femoral arthroplasty: a retrospective review. *The Knee* 2002;9:27–30. [https://doi.org/10.1016/s0968-0160\(01\)00127-2](https://doi.org/10.1016/s0968-0160(01)00127-2).
- [84] Ackroyd CE, Newman JH, Evans R, Eldridge JDJ, Joslin CC. The Avon patellofemoral arthroplasty: five-year survivorship and functional results. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:310–5. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.89B3.18062>.
- [85] Odumenya M, Costa ML, Parsons N, Achten J, Dhillon M, Krikler SJ. The Avon patellofemoral joint replacement: Five-year results from an independent centre. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92:56–60. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B1.23135>.
- [86] Williams DP, Pandit HG, Athanasou NA, Murray DW, Gibbons CLMH. Early revisions of the Femoro-Patella Violla joint replacement. *Bone Jt J* 2013;95-B:793–7. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B6.31355>.
- [87] Morris MJ, Lombardi AV, Berend KR, Hurst JM, Adams JB. Clinical results of patellofemoral arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013;28:199–201. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.05.012>.
- [88] Al-Hadithy N, Patel R, Navadgi B, Deo S, Hollinghurst D, Satish V. Mid-term results of the FPV patellofemoral joint replacement. *The Knee* 2014;21:138–41. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2013.08.010>.
- [89] Dahm DL, Kalisvaart MM, Stuart MJ, Slettedahl SW. Patellofemoral arthroplasty: outcomes and factors associated with early progression of tibiofemoral arthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2014;22:2554–9. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3202-3>.
- [90] Goh GS-H, Liow MHL, Tay DK-J, Lo NN, Yeo SJ. Four-Year Follow Up Outcome Study of Patellofemoral Arthroplasty at a Single Institution. *J Arthroplasty* 2015;30:959–63. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2015.01.020>.
- [91] Ahearn N, Metcalfe AJ, Hassaballa MA, Porteous AJ, Robinson JR, Murray JR, et al. The Journey patellofemoral joint arthroplasty: A minimum 5year follow-up study. *The Knee* 2016;23:900–4. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2016.03.004>.
- [92] Osarumwense D, Syed F, Nzeako O, Akilapa S, Zubair O, Waite J. Patellofemoral Joint Arthroplasty: Early Results and Functional Outcome of the Zimmer Gender Solutions Patello-Femoral Joint System. *Clin Orthop Surg* 2017;9:295–302. <https://doi.org/10.4055/cios.2017.9.3.295>.
- [93] Shubin Stein BE, Brady JM, Grawe B, Tuakli-Wosornu Y, Nguyen JT, Wolfe E, et al. Return to Activities After Patellofemoral Arthroplasty. *Am J Orthop Belle Mead NJ* 2017;46:E353–7.
- [94] Middleton SWF, Toms AD, Schranz PJ, Mandalia VI. Mid-term survivorship and clinical outcomes of the Avon patellofemoral joint replacement. *The Knee* 2018;25:323–8. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.01.007>.
- [95] Romagnoli S, Marullo M. Mid-Term Clinical, Functional, and Radiographic Outcomes of 105 Gender-Specific Patellofemoral Arthroplasties, With or Without the Association of Medial Unicompartamental Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2018;33:688–95. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.10.019>.
- [96] Metcalfe AJ, Ahearn N, Hassaballa MA, Parsons N, Ackroyd CE, Murray JR, et al. The Avon patellofemoral joint arthroplasty: two- to 18-year results of a large single-centre cohort. *Bone Jt J* 2018;100-B:1162–7. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.100B9.BJJ-2018-0174.R1>.
- [97] Ajnin S, Buchanan D, Arbuthnot J, Fernandes R. Patellofemoral joint replacement — Mean five year follow-up. *The Knee* 2018;25:1272–7. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.08.014>.
- [98] Rammohan R, Gupta S, Lee PYF, Chandratreya A. The midterm results of a cohort study of patellofemoral arthroplasty from a non-designer centre using an asymmetric trochlear

- prosthesis. *The Knee* 2019;26:1348–53. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.10.026>.
- [99] Bohu Y, Klouche S, Sezer HB, Gerometta A, Lefevre N, Herman S. Hermes patellofemoral arthroplasty: Annual revision rate and clinical results after two to 20 years of follow-up. *The Knee* 2019;26:484–91. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.01.014>.
- [100] Lin W, Dai Y, Dong C, Piao K, Hao K, Wang F. Joint Awareness after Patellofemoral Arthroplasty Evaluated with the Forgotten Joint Score: A Comparison Study. *Orthop Surg* 2021;13:833–9. <https://doi.org/10.1111/os.12921>.
- [101] Lewis PL, Tudor F, Lorimer M, McKie J, Bohm E, Robertsson O, et al. Short-term Revision Risk of Patellofemoral Arthroplasty Is High: An Analysis from Eight Large Arthroplasty Registries. *Clin Orthop* 2020;478:1222–31. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001268>.
- [102] Parratte S, Lunebourg A, Ollivier M, Abdel MP, Argenson J-NA. Are revisions of patellofemoral arthroplasties more like primary or revision TKAs. *Clin Orthop* 2015;473:213–9. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3756-x>.
- [103] Lonner JH, Jasko JG, Booth RE. Revision of a failed patellofemoral arthroplasty to a total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:2337–42. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00282>.
- [104] Feucht MJ, Cotic M, Beitzel K, Baldini JF, Meidinger G, Schöttle PB, et al. A matched-pair comparison of inlay and onlay trochlear designs for patellofemoral arthroplasty: no differences in clinical outcome but less progression of osteoarthritis with inlay designs. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2017;25:2784–91. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3733-2>.
- [105] Remy F. Surgical technique in patellofemoral arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2019;105:S165–76. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.05.020>.
- [106] van der List JP, Chawla H, Zuiderbaan HA, Pearle AD. Survivorship and functional outcomes of patellofemoral arthroplasty: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2017;25:2622–31. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3878-z>.
- [107] Allain J, Dejour D. L'arthrose fémoro-patellaire isolée. Symposium de la SOFCOT. *Rev Chir Ortho* 2004;90:73-129. n.d.
- [108] Guilbert S, Gougeon F, Migaud H, Brosset T, Pinoit Y. Évolution de l'arthrose fémoro-patellaire isolée : devenir à 9 ans de recul moyen de 80 genoux non opérés. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice L39Appareil Mot n.d.;90:86–9*.
- [109] Desai VS, Pareek A, DeDeugd CM, Sabbag OD, Krych AJ, Cummings NM, et al. Smoking, unemployment, female sex, obesity, and medication use yield worse outcomes in patellofemoral arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2019. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05704-y>.
- [110] van Jonbergen H-PW, Werkman DM, Barnaart LF, van Kampen A. Long-term outcomes of patellofemoral arthroplasty. *J Arthroplasty* 2010;25:1066–71. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2009.08.023>.
- [111] Rezzadeh K, Behery OA, Kester BS, Dogra T, Vigdorichik J, Schwarzkopf R. Patellofemoral Arthroplasty: Short-Term Complications and Risk Factors. *J Knee Surg* 2019. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1688960>.
- [112] Galmiche R. Arthrose fémoro-patellaire isolée : résultats au recul moyen de 26 ans de 42 prothèses fémoro-patellaires de Bousquet. Université Lille 2 Droit et Santé, 2017.
- [113] Bourlez J, Canovas F, Duflos C, Dagneaux L. Are modern knee outcomes scores appropriate for evaluating patellofemoral degeneration in osteoarthritis? Evaluation of the ceiling and floor effects in knee outcomes scores. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2019;105:599–603. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.01.018>.
- [114] Li C, Li Z, Shi L, Gao F, Sun W. The short-term effectiveness and safety of second-generation patellofemoral arthroplasty and total knee arthroplasty on isolated patellofemoral osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg* 2021;16:358. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02509-z>.
- [115] Kamikovski I, Dobransky J, Dervin GF. The Clinical Outcome of Patellofemoral Arthroplasty vs Total Knee Arthroplasty in Patients Younger Than 55 Years. *J Arthroplasty* 2019;34:2914–7. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.07.016>.
- [116] Schneider BL, Ling DI, Kleebad LJ, Strickland S, Pearle A. Comparing Return to Sports After Patellofemoral and Knee Arthroplasty in an Age- and Sex-Matched Cohort. *Orthop J Sports Med* 2020;8:2325967120957425. <https://doi.org/10.1177/2325967120957425>.

- [117] Peng G, Liu M, Guan Z, Hou Y, Liu Q, Sun X, et al. Patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty for isolated patellofemoral osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg* 2021;16:264. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02414-5>.
- [118] Klouche S, Sariali E, Giesinger JM, Pascal-Mouselard H. Validation transculturelle du score de l'articulation oubliée O dans les prothèses totales de hanche. *Rev Chir Orthopédique Traumatol* 2014;100:S225. <https://doi.org/10.1016/j.rcot.2014.09.037>.
- [119] Kim MS, Koh IJ, Choi YJ, Lee JY, In Y. Differences in Patient-Reported Outcomes Between Unicompartmental and Total Knee Arthroplasties: A Propensity Score-Matched Analysis. *J Arthroplasty* 2017;32:1453–9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.11.034>.
- [120] Carlson VR, Post ZD, Orozco FR, Davis DM, Lutz RW, Ong AC. When Does the Knee Feel Normal Again: A Cross-Sectional Study Assessing the Forgotten Joint Score in Patients After Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2018;33:700–3. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.09.063>.
- [121] Tishelman JC, Kahlenberg CA, Nwachukwu BU, Gruskay J, Strickland SM. Patient satisfaction reporting for patellofemoral arthroplasty is significantly lacking: a systematic review. *Phys Sportsmed* 2019;47:270–4. <https://doi.org/10.1080/00913847.2019.1580913>.
- [122] Hoogervorst P, de Jong RJ, Hannink G, van Kampen A. A 21% conversion rate to total knee arthroplasty of a first-generation patellofemoral prosthesis at a mean follow-up of 9.7 years. *Int Orthop* 2015;39:1857–64. <https://doi.org/10.1007/s00264-015-2941-1>.
- [123] Konan S, Haddad FS. Midterm Outcome of Avon Patellofemoral Arthroplasty for Posttraumatic Unicompartmental Osteoarthritis. *J Arthroplasty* 2016;31:2657–9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.06.005>.
- [124] Collins M, Lavigne M, Girard J, Vendittoli P-A. Joint perception after hip or knee replacement surgery. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98:275–80. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.08.021>.
- [125] Lonner JH. Patellofemoral arthroplasty: pros, cons, and design considerations. *Clin Orthop* 2004:158–65.
- [126] Thienpont E, Lonner JH. Coronal alignment of patellofemoral arthroplasty. *The Knee* 2014;21 Suppl 1:S51–57. [https://doi.org/10.1016/S0968-0160\(14\)50011-7](https://doi.org/10.1016/S0968-0160(14)50011-7).
- [127] Cho KJ, Erasmus PJ, Müller JH. The effect of axial rotation of the anterior resection plane in patellofemoral arthroplasty. *The Knee* 2016;23:895–9. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2016.04.006>.
- [128] Carrillon Y, Abidi H, Dejour D, Fantino O, Moyen B, Tran-Minh VA. Patellar instability: assessment on MR images by measuring the lateral trochlear inclination-initial experience. *Radiology* 2000;216:582–5. <https://doi.org/10.1148/radiology.216.2.r00au07582>.
- [129] Hernigou P, Flouzat C, Mathieu G, Pognard A, Zilber S. Patellofemoral arthroplasty results are in relation with optimized rotation of the femoral component. *Orthop Proc* 2010;92-B:537–537. https://doi.org/10.1302/0301-620X.92BSUPP_IV.0920537b.
- [130] Jonbergen H-PW van, Westerbeek RE. Femoral component rotation in patellofemoral joint replacement. *The Knee* 2018;25:485–90. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.02.007>.
- [131] Hsu HC, Luo ZP, Rand JA, An KN. Influence of patellar thickness on patellar tracking and patellofemoral contact characteristics after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1996;11:69–80. [https://doi.org/10.1016/s0883-5403\(96\)80163-x](https://doi.org/10.1016/s0883-5403(96)80163-x).
- [132] Farr J, Barrett D. Optimizing patellofemoral arthroplasty. *The Knee* 2008;15:339–47. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2008.05.008>.
- [133] Valoroso M, Saffarini M, La Barbera G, Toanen C, Hannink G, Nover L, et al. Correction of Patellofemoral Malalignment With Patellofemoral Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2017;32:3598–602. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.06.048>.
- [134] Benjamin J, Chilvers M. Correcting lateral patellar tilt at the time of total knee arthroplasty can result in overuse of lateral release. *J Arthroplasty* 2006;21:121–6. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2006.05.001>.
- [135] Rajkumar N, Soundarajan D, Dhanasekararaja P, Rajasekaran S. Preoperative Radiological Parameters Predicting the Need for Lateral Retinacular Release in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2019;34:2925–30. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.07.033>.
- [136] Chan KC, Gill GS. Postoperative patellar tilt in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999;14:300–4. [https://doi.org/10.1016/s0883-5403\(99\)90055-4](https://doi.org/10.1016/s0883-5403(99)90055-4).

- [137] Chia S-L, Merican AM, Devadasan B, Strachan RK, Amis AA. Radiographic features predictive of patellar maltracking during total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2009;17:1217–24. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0832-y>.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Descriptif de la PFP Gender ® :

1. A propos de l'implant fémoral :

Dérivé du design du carter fémoral de la prothèse totale de genou Nexgen ® de chez Zimmer ® , l'implant fémoral de la PFP Gender ® est constitué d'un alliage chrome-cobalt-molybdène. Il s'agit d'un implant asymétrique, latéralisé, en dôme inversé.

Considérant la prédominance féminine de la pathologie et le dimorphisme sexuel anatomique du genou, les 4 premières tailles de la gamme possèdent un angle trochléen de 10° plus important que celui de la plus grande taille retrouvé à 7°. L'encombrement antérieur est limité par une taille réduite de l'implant. Il présente la particularité d'être proposé en 5 tailles différentes. La largeur de l'implant augmente de 4 à 5 mm entre chaque taille. L'implant est visible en figure 15.

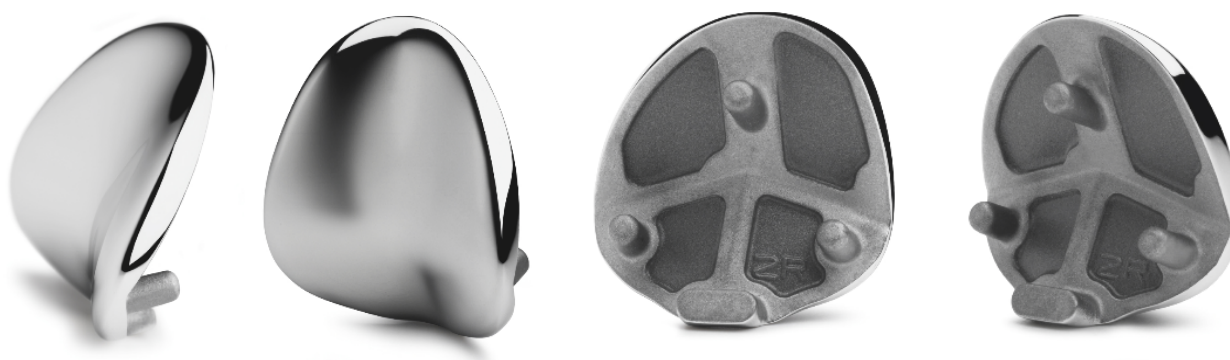


Figure 15 : Vue antérieure et postérieure de l'implant fémoral

Les coupes osseuses sont réalisées à l'aide d'un ancillaire reproductible dédié. La coupe antérieure se réalise à l'aide d'un guide de visée centromédullaire. La jonction trochléo-condylienne est préparée à l'aide d'une fraise et d'un guide de coupe propre à chaque taille d'implant. La fraise et le guide de coupe sont visibles en figure 16.



Figure 16 : Ancillaire pour fraisage

La fixation se réalise à l'aide de trois plots et d'une queue distale s'insérant dans la partie antérieure de l'échancrure intercondylienne. L'implant nécessite une cimentation au polyméthacrylate de méthyle.

2. A propos de l'implant patellaire :

Il s'agit d'un implant cimenté de polyéthylène, en dôme, symétrique et convexe. Il existe 5 tailles de boutons patellaires en taille standard. L'épaisseur du bouton est croissante avec le diamètre de celle-ci. Le résumé des tailles des implants est disponible en tableau 44.

29mm	8,0mm
32mm	8,5mm
35mm	9,0mm
38mm	9,5mm
41mm	10,0mm

Tableau 44 : Épaisseur des boutons patellaires selon le diamètre

L'ensemble des tailles est compatible avec les prothèses totales de genou de la société Zimmer ®.

ANNEXE 2 : Technique chirurgicale PFP selon F. REMY [105] :

1. Installation :

Le patient est installé en décubitus dorsal, un garrot placé à la racine du membre. Un arthro-stress est mis en place au niveau de la cuisse pour maintenir et mobiliser le genou.

2. Voie d'abord :

Après champagne stérile une incision cutanée médiane du genou, centrée sur la patella, est réalisée.

Après réalisation des hémostases sous cutanée, une arthrotomie para-patellaire est accomplie. Dans cette série, pour 100% (62) des prothèses elle était para-patellaire latérale. Elle s'étend à partir du bord latéral du droit fémoral longe le bord latéral de la patella au niveau du rétinaculum para-patellaire latéral et atteint le bord antéro-médial du tubercule de Gerdy. A la lame froide, le tiers proximal du ligament patellaire est libéré. Le corps infrapatellaire de Hoffa est sectionné latéralement à l'incision puis protégé pour être suturé en fin d'intervention. Les structures ménisco-ligamentaires sont préservées. Un geste supplémentaire d'ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure est réalisé si jugé nécessaire à l'exposition où l'équilibrage de la course patellaire.

Avant réalisation des gestes osseux on explore les compartiments fémoro-tibiaux pour s'assurer de l'absence d'atteinte cartilagineuse.

3. Coupe patellaire :

Genou en extension, l'épaisseur patellaire est mesurée. Après dénervation de la patella, on résèque les ostéophytes et on réalise si jugée nécessaire une patellectomie verticale latérale. La coupe patellaire doit laisser entre 12 et 14mm d'épaisseur pour limiter le risque de fracture de patella. La coupe est faite à l'aide d'un *patella reamer* de préférence.

4. Préparation fémorale :

L'exposition de la trochlée fémorale débute par l'exérèse des ostéophytes péri-trochléaires et la synovectomie antérieure. Deux repères anatomiques peuvent ensuite être tracés pour évaluer la rotation de la coupe antérieure :

- La ligne de Whiteside
- L'axe biépicondylien

Celle-ci peut également être mesurée à l'aide d'un scanner préopératoire mesurant l'angle condylien postérieur. Une vue per-opératoire à cette étape est visible en figure 17.

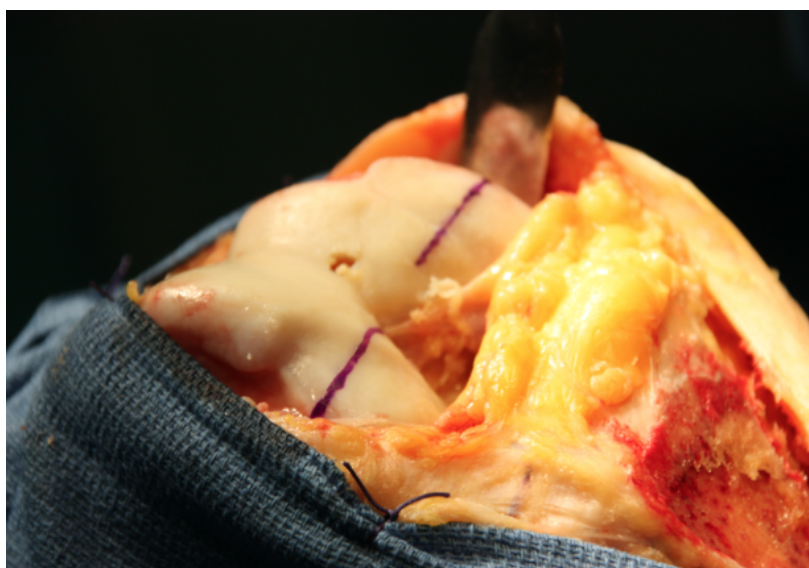


Figure 17 : Vue peropératoire après traçage des repères anatomiques fémoraux

Un guide intramédullaire de l'ancillaire est introduit dans le fût diaphysaire, le guide de coupe antérieure est monté dessus et l'épaisseur de la coupe est mesurée au niveau de la portion supratrochléaire du fémur pour éviter l'apparition d'un *notching*. S'il existe un éperon, la hauteur de coupe doit être mesurée directement médialement à celui-ci.

La coupe antérieure est réalisée en légère rotation latérale par rapport à la tangente aux condyles postérieurs. Une recoupe de 2mm peut être envisagée à l'aide de l'ancillaire. Des vues per-opératoires à cette étape avant et après coupe antérieure sont visibles en figure 18 et 19.

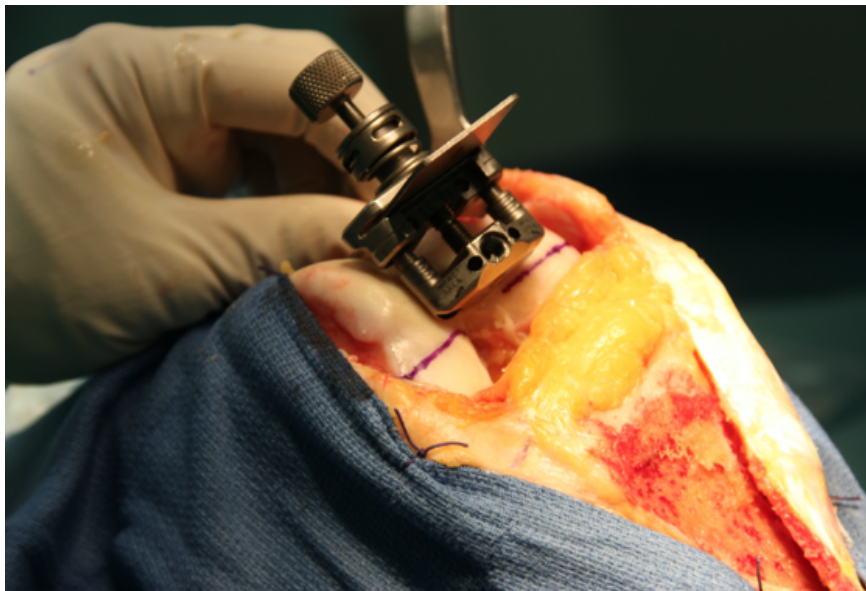


Figure 18 : Vue peropératoire après mise en place du guide de coupe antérieure

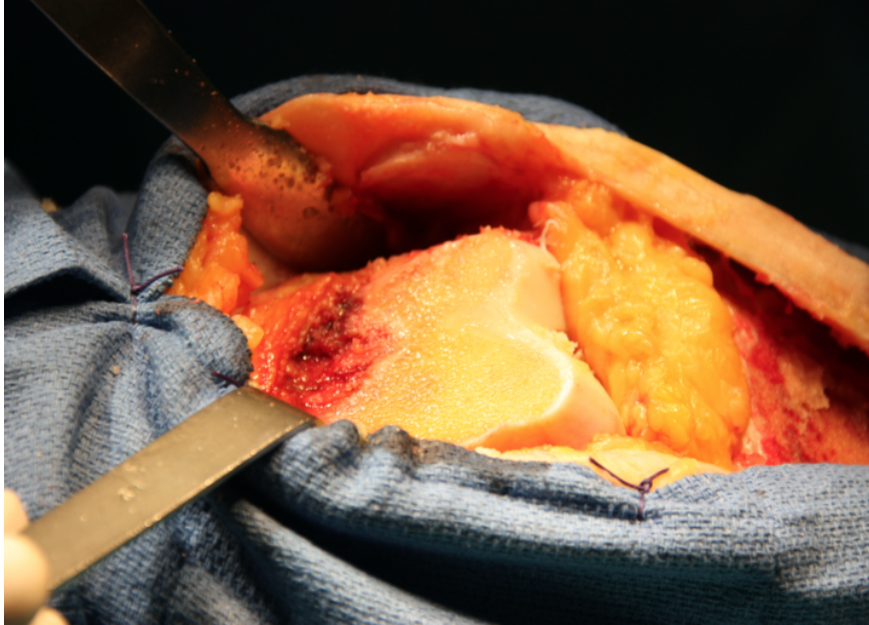


Figure 19 : Vue peropératoire après coupe antérieure

L'orientation de l'implant dans le plan frontal est calculée pour permettre une parfaite jonction trochléo-condylienne latérale. La transition cartilage/implant doit être la plus précise possible, pour cela l'implant trochléaire est positionné en valgus ce qui permet par la même occasion de faciliter l'engagement patellaire en diminuant la distance entre la gorge trochléenne et la TTA.

Une fois la position et la taille de l'implant décidées, le chanfrein distal est fraisé sur guide de coupe et les orifices des plots de ciment de l'implant sont méchés. Des vues per-opératoires avant fraisage du chanfrein et après mise en place de la PFP sont visibles en figure 20 et 21.

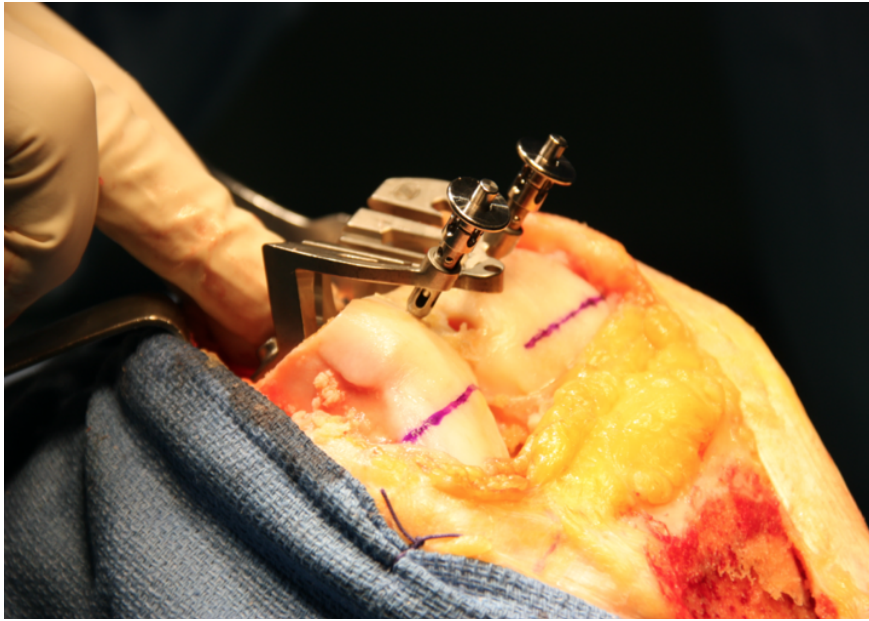


Figure 20 : Vue peropératoire après mise en place du guide de fraisage du chanfrein distal



Figure 21 : Vue peropératoire après mise en place de l'implant fémoral

5. Essais :

Les implants d'essai fémoral puis patellaire sont mis en place. Le positionnement de l'implant fémoral doit correspondre parfaitement à celui prévu lors de la préparation fémorale.

L'implant patellaire est mis par la suite pour permettre la meilleure course en flexion de l'implant, les plots d'ancrages sont percés.

La congruence patellaire est mesurée de 0 à 120° de flexion garrot dégonflé. Une vue per-opératoire à cette étape est visible en figure 22.

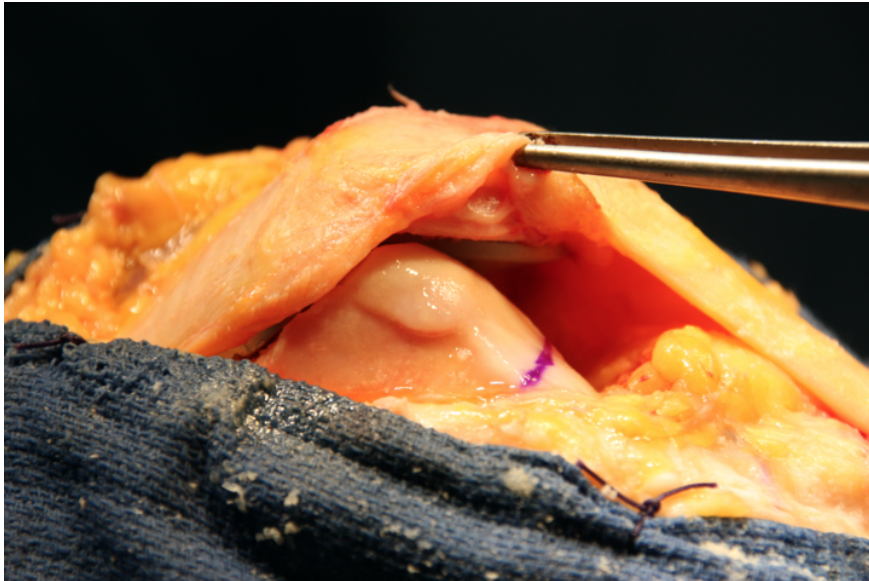


Figure 22 : Vue peropératoire pendant les contrôles de congruence

6. Fin de l'intervention :

Les implants définitifs sont scellés après chasse veineuse et garrot gonflé en utilisant du ciment chirurgical et en débutant par l'implant fémoral. Un drain est laissé en intra-articulaire. L'arthrotomie est suturée de proximal en distal au fil résorbable. Une fermeture plan par plan est réalisée en suprapatellaire en prenant soin de ne pas suturer le ligament rétinaculaire patellaire externe.

7. Gestes associés :

Une analgésie périopératoire était réalisée soit par infiltration peropératoire de naropeine, soit par la réalisation d'un bloc fémoral.

Une immobilisation par attelle de fag est mise en place pour permettre une reprise de la marche avec deux cannes en post-opératoire et ce jusqu'à acquisition du verrouillage quadripital.

ANNEXE 3 : Classifications radiographiques

1. Classification d'Iwano :

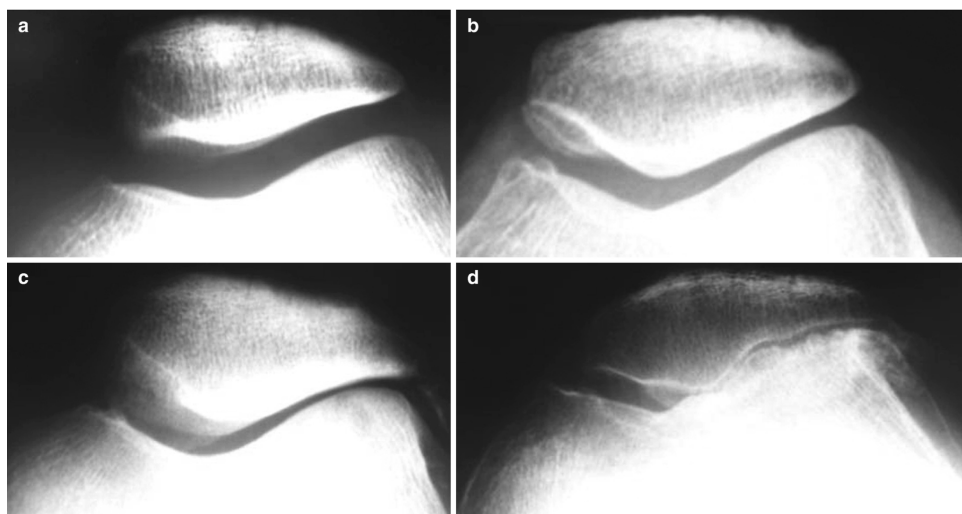


Figure 23 : Classification radiographique d'Iwano

- a. Stade I : remodelage; b. Stade II : pincement > 3mm; c. Stade III : pincement < 3mm;
d. stade IV contact os-os (source : springer)

2. Classification de Dejour :

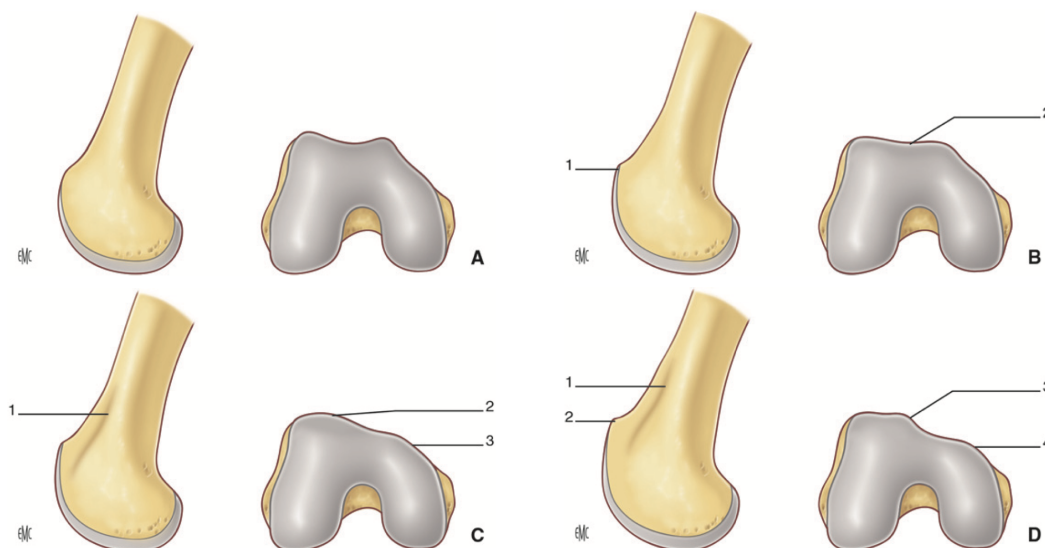


Figure 8. Classification de Dejour des dysplasies trochléennes.

A. Grade A : morphologie normale.

B. Grade B. 1. Éperon sus-trochléen; 2. trochlée plate.

C. Grade C. 1. Double contour; 2. versant latéral convexe; 3. versant médial hypotrophique.

D. Grade D. 1. Double contour; 2. éperon sus-trochléen; 3. versant médial hypotrophique; 4. versant latéral convexe.

Figure 24 : Classification radiographique de Dejour (source : EMC)

3. Classification de Wiberg :

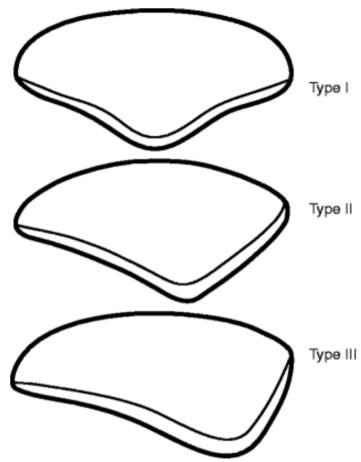


Figure 25 : Classification radiographique selon Wiberg (source : Radiologykey)

4. Classification d'Ahlback :



Figure 26 : Classification d'Ahlback (source : clemedecine)

ANNEXE 4 : Fiche d'évaluation fonctionnelle au dernier recul

L'ensemble des scores évalués au cours du dernier recul est disponible ci-joint

Score KUJALA :

Veillez cocher la réponse la plus appropriée à votre état **AUJOURD'HUI**,

1. Boiterie :

- (a) Aucune
- (b) Légère ou intermittente
- (c) Constante

2. Se tenir debout :

- (a) Station debout complète sans douleur
- (b) Station debout douloureuse
- (c) Station debout impossible

3. Marcher :

- (a) Illimité
- (b) Plus de 2 km
- (c) 1-2 km
- (d) Incapable

4. Escaliers :

- (a) Aucune difficulté
- (b) Légère douleur en descendant les marches
- (c) Douleur en montant et en descendant les marches
- (d) Incapable

5. S'accroupir :

- (a) Aucune difficulté
- (b) Douloureux quand les accroupissements sont répétés
- (c) Douloureux à chaque fois
- (d) Possible avec décharge partielle du poids du corps
- (e) Incapable

6. Courir :

- (a) Aucune difficulté
- (b) Douleur après plus de 2 km
- (c) Légère douleur dès le début
- (d) Douleur sévère
- (e) Incapable

7. Sauter :

- (a) Aucune difficulté
- (b) Légère difficulté
- (c) Douleur constante
- (d) Incapable

8. Position assise prolongée avec les genoux fléchis :

- (a) Aucune difficulté

- (b) Douleur après l'exercice
- (c) Douleur constante
- (d) Douleur obligeant à étendre les genoux temporairement
- (e) Incapable

9. Douleur :

- (a) Aucune
- (b) Légère et occasionnelle
- (c) Perturbe le sommeil
- (d) Occasionnellement sévère
- (e) Constante et sévère

10. Gonflement :

- (a) Aucun
- (b) Après un effort intense
- (c) Après des activités quotidiennes
- (d) Tous les soirs
- (e) Constant

11. Douleur rotulienne anormale lors des mouvements (subluxations) :

- (a) Aucune
- (b) Occasionnellement dans les activités sportives
- (c) Occasionnellement dans les activités quotidiennes
- (d) Au moins un épisode de luxation documenté
- (e) Plus de deux luxations

12. Fonte musculaire de la cuisse :

- (a) Aucune
- (b) Légère
- (c) Sévère

13. Perte de flexion :

- (a) Aucune
- (b) Légère
- (c) Sévère

SCORE LILLOIS :

Veillez cocher la réponse la plus appropriée à votre état **AUJOURD'HUI**,

1) Concernant la stabilité de votre genou, diriez-vous que celui-ci est :

- Stable, jamais de dérobement
- Dérobement occasionnel pendant activités sportives
- Dérobement occasionnel dans la vie courante
- Dérobements fréquents dans la vie courante
- Au moins une luxation
- Plus de 2 luxations

2) Concernant la douleur de votre genou, diriez-vous que celle-ci est :

- Nulle
- Légère, occasionnelle, météorologique
- Modérée, mécanique
- Importante, mécanique
- Constante et sévère

3) Concernant la marche, diriez-vous que celle-ci est :

- Normale, illimitée
- Normale à plat, douleur terrain accidenté
- Limitée > 1500m ou 15 mn
- Limitée < 1500 m ou 15 mn
- Très difficile

4) Concernant les gonflements au niveau de votre genou, diriez-vous que ceux-ci sont :

- Absents
- Après effort important
- Après activités quotidiennes
- Tous les matins
- Constant

5) Concernant les blocages, diriez-vous que ceux-ci sont :

- Absents
- Accrochages sans blocage
- Blocages occasionnels
- Blocages fréquents

6) Concernant la pratique des escaliers , diriez-vous que celle-ci est :

- Possible sans aucune difficulté
- 2 étages possibles et indolores
- 2 étages possibles et douloureux
- < 2 étages
- Impossible

7) concernant la pratique de la course à pied, diriez-vous que celle-ci est :

- Possible sans aucune difficulté
- Possible mais ne court pas
- Limitée
- Impossible

8) Concernant la position accroupie, diriez-vous que celle-ci est :

- Possible sans aucune difficulté
- Gêne Légère
- Limitée et indolore
- Limitée et douloureux
- Impossible

9) Concernant la position à genoux, diriez-vous que celle-ci est :

- Possible, sans aucune difficulté
- Gêne légère
- Limitée : gêne modérée
- Difficile : gêne importante
- Impossible

10) Concernant les activités de la vie courante, présentez-vous des difficultés ?

- Aucune Difficulté
- Gêne minime ou occasionnelle
- Gêne modérée ou fréquente
- Genou invalidant

11) Concernant vos activités professionnels et sportives, présentez-vous des difficultés ?

- Aucune gêne
- Gêne minime ou occasionnelle
- Gêne modérée : métier dur ou sport exigeant
- Gêne modérée : métier moyennement actif ou sport loisir
- Gêne modérée : Métier sédentaire ou sport occasionnel.
- Handicap professionnel ou Pas de sport

12) Prenez-vous des antalgiques pour votre genou ?

- Oui
- Non

Score Genou oublié :

Veillez cocher la réponse la plus appropriée à chacune des questions (Si vous n'êtes pas concerné par l'une des questions vous pouvez ne pas y répondre)

	Avez vous conscience de votre prothèse de genou...	jamais	presque jamais	rarement	parfois	souvent
1	... dans votre lit la nuit ?					
2	... quand vous restez assis sur une chaise plus d'une heure ?					
3	... quand vous marchez plus de 15 minutes ?					
4	... quand vous prenez un bain ou une douche ?					
5	... quand vous voyagez en voiture ?					
6	... quand vous montez les marches d'un escalier ?					
7	... quand vous marchez sur un sol inégal ?					
8	... quand vous vous relèvez d'une position assise basse ?					
9	... quand vous restez debout longtemps ?					
10	... quand vous faites les travaux ménagers ou de jardinage ?					
11	... quand vous faites de la marche ou de la randonnée ?					
12	... quand vous pratiquez votre sport favori ?					

Score IKS :

Cochez ou entourez la réponse la plus adaptée à votre état **AUJOURD'hui** :

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										

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										

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

- Toujours Parfois Jamais

SATISFACTION : (à compléter par le patient)

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

- Très satisfait Satisfait Neutre Insatisfait Très insatisfait

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

- Très satisfait Satisfait Neutre Insatisfait Très insatisfait

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

- Très satisfait Satisfait Neutre Insatisfait Très insatisfait

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

- Très satisfait Satisfait Neutre Insatisfait Très insatisfait

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 Satisfait Neutre Insatisfait Très insatisfait

Attentes du patient : (à compléter par le patient)

Par rapport à ce que vous espériez accomplir avant votre intervention du genou :

1 – Vos attentes concernant la douleur :

- Etaient trop élevées, « je suis beaucoup moins bien que ce que j'espérais »
- Etaient trop élevées, « je suis moins bien que ce que j'espérais »
- Etaient exactes, « mes attentes sont respectées »
- Etaient trop faibles, « je suis mieux que ce que j'espérais »
- Etaient trop faibles, « je suis bien mieux que ce que j'espérais »

2 – Vos attentes concernant la réalisation de vos activités de la vie quotidienne :

- Etaient trop élevées, « je suis beaucoup moins bien que ce que j'espérais »
- Etaient trop élevées, « je suis moins bien que ce que j'espérais »
- Etaient exactes, « mes attentes sont respectées »
- Etaient trop faibles, « je suis mieux que ce que j'espérais »
- Etaient trop faibles, « je suis bien mieux que ce que j'espérais »

3 – Vos attentes concernant la réalisation de vos activités de loisir et le sport :

- Etaient trop élevées, « je suis beaucoup moins bien que ce que j'espérais »
- Etaient trop élevées, « je suis moins bien que ce que j'espérais »
- Etaient exactes, « mes attentes sont respectées »
- Etaient trop faibles, « je suis mieux que ce que j'espérais »
- Etaient trop faibles, « je suis bien mieux que ce que j'espérais »

Activités fonctionnelles : (à compléter par le patient)

Marcher et rester debout

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

Oui Non

2 – Si non, quelle(s) aide(s) utilisez-vous ?

Fauteuil roulant Une canne
 Une béquille Deux cannes
 Deux béquilles Une attelle

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 0-5 minutes 6-15 minutes
 16-30 minutes 31-60 minutes Plus d'une heure

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 0-5 minutes 6-15 minutes
 16-30 minutes 31-60 minutes + d'une heure

ACTIVITES CLASSIQUES

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

|

2. Tourner ou pivoter sur votre jambe (côté douloureux)

|

3. Monter ou descendre une série d'escaliers

|

4. Se lever d'un fauteuil bas ou d'une chaise sans vous aider de vos bras

|

5. Entrer ou sortir d'une voiture

|

6. Se déplacer latéralement (un pas sur le côté)

|

ACTIVITES AVANCEES

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

|

2. Porter un sac de courses sur 200m

|

3. S'accroupir

|

4. Se mettre à genou

|

5. Courir

|

Description de vos activités

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

Activités de loisir

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

Football

Musculation et entraînement

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

Quelle 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"/>

EXAMEN PHYSIQUE DU GENOU (à remplir par le chirurgien)

AXES :

1) Axes : mesurés sur télémétrie de face en charge :

Neutre : 2-10 degrés de valgus (25 points)
Varus: inférieur à 2 degrés (-10 points)
Valgus : supérieur à 10 degrés (-10 points)

INSTABILITE :

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

Aucune (15 points)
Inférieure à 5 degrés (10 points)
Egale à 5 degrés (5 points)
Supérieure à 5 degrés (0 points)

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

Aucune (10 points)
Inférieur à 5mm (5 points)
Supérieure à 5 mm (0 points)

PENALITES SUR L'ARTICULATION :

4) Amplitudes articulaires :(moins 1 point pour 5°)

Flessum :

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

Points de pénalité

Déficit d'extension active :

De 0 à 10 degrés (-5 points)
De 10 à 20 degrés (-10 points)
Supérieur à 20 degrés (-15 points)

Score Oxford :

Durant les 4 dernières semaines :

Comment décririez-vous la douleur que vous avez habituellement ressentie dans votre genou ?

- aucune
- minime
- légère
- modérée
- sévère

Avez-vous eu des difficultés pour vous laver et vous sécher le corps vous-même (des pieds à la tête) à cause de votre genou ?

- aucune difficulté
- difficultés minimales
- difficultés modérées
- difficultés majeures
- impossible à réaliser

Avez-vous des difficultés à cause de votre genou pour entrer ou sortir d'une voiture ou pour utiliser les transports en commun ?

- aucune difficulté
- difficultés minimales
- difficultés modérées
- difficultés majeures
- impossible à réaliser

Combien de temps pourriez-vous marcher avant que votre douleur de genou ne devienne importante? (avec ou sans canne)

- aucune douleur , OU après plus de 30 minutes de marche
- de 16 à 30 minutes
- de 5 à 15 minutes
- marche limitée aux abords du domicile
- marche impossible

Après être resté assis (pour un repas par exemple), quel degré de douleur avez-vous ressenti en vous levant de la chaise à cause de votre genou ?

- aucune douleur
- douleur légère
- douleur modérée
- douleur importante
- insupportable

Boitez-vous en marchant à cause de votre genou ?

- rarement ou jamais
- quelquefois ou juste au début
- souvent, en continu
- la plupart du temps
- tout le temps

Pouvez-vous vous mettre à genoux et vous relever ensuite ?

- oui, facilement
- avec une légère difficulté

- avec une difficulté modérée
- avec une difficulté majeure
- non, impossible

Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous souffert de douleurs de votre genou au lit la nuit?

- jamais
- 1 ou 2 nuits seulement
- quelques nuits
- la plupart des nuits
- toutes les nuits

La douleur de votre genou vous a-t-elle gêné(e) dans votre travail ou vos activités habituelles (taches ménagères comprises) ?

- pas du tout
- un peu
- modérément
- fortement
- tout le temps

Avez-vous pensé que votre genou allait soudainement se dérober et vous faire chuter ?

- rarement ou jamais
- quelquefois ou juste au début
- souvent, en continu
- la plupart du temps
- tout le temps

Avez-vous pu faire tout(e) seul(e) les courses pour la maison?

- oui, facilement
- avec une légère difficulté
- avec une difficulté modérée
- avec une difficulté majeure
- non, impossible

Avez-vous pu monter au moins un étage par les escaliers ?

- oui, facilement
- avec une légère difficulté
- avec une difficulté modérée
- avec une difficulté majeure
- non, impossible

ANNEXE 5 : Classification de Charnley

- A : Gonarthrose unilatérale
- B1 : Arthroplastie de genou unilatérale, gonarthrose controlatérale
- B2 : Arthroplastie de genou bilatérales
- C1 : Arthroplastie de genou mais arthrose sur une autre articulation affectant la marche
- C2 : Arthroplastie de genou mais problème médical affectant la marche
- C3 : Arthroplastie de genou uni ou bilatérales avec PTH uni ou bilatérales

ANNEXE 6 : Données techniques :

1. Implant trochléen :

Dans la série, 90% des implants fémoraux posés chez les hommes étaient des tailles 3 ou 4, tandis que 87.5% des implants posés chez les femmes étaient des tailles 2 ou 3.

Près de la moitié des implants posés étaient des tailles 3.

L'ensemble des résultats est disponible dans le tableau 45.

Implant trochléen	Taille 1	Taille 2	Taille 3	Taille 4	Taille 5	Total
Effectif prothèse homme n(%)	0 (0)	1 (5)	13 (65)	5 (25)	1 (5)	20 (100)
Effectif prothèse femme n(%)	4 (9.5)	20 (47.6)	17 (40.5)	1 (2.4)	0 (0)	42 (100)
Effectif prothèse n(%)	4 (6.5)	21 (33.9)	30 (48.4)	6 (9.7)	1 (1.6)	62 (100)

Tableau 45 : Répartition des implants fémoraux selon les effectifs

2. Implant patellaire :

Dans la série, 80% des implants patellaires posés chez les hommes étaient de diamètre 32 ou 35, tandis que 85.2% des implants posés chez les femmes étaient de diamètre 29 ou 32.

Près de la moitié des implants posés étaient de diamètre 32.

L'ensemble des résultats est disponible dans le tableau 46.

Implant patellaire	29	32	35	38	Total
Effectif prothèse homme n(%)	1 (5)	7 (35)	9 (45)	3 (15)	20 (100)
Effectif prothèse femme n(%)	19 (45.2)	21 (50)	0 (0)	2 (4.8)	42 (100)
Effectif prothèse n(%)	20 (32.3)	28 (45.2)	9 (14.5)	5 (8.1)	62 (100)

Tableau 46 : Répartition des boutons patellaires selon les effectifs

AUTEUR : Nom : LAMBREY

Prénom : Pierre-Jean

Date de soutenance : Lundi 11 octobre 2021

Titre de la thèse : Résultats à moyen terme de la prothèse Gender® (Zimmer) dans la prise en charge de l'arthrose fémoro-patellaire. Étude rétrospective à propos de 62 cas, à 6 ans de recul moyen.

Thèse - Médecine - Lille 2021

Cadre de classement : Orthopédie et Traumatologie

DES + spécialité : DES de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Mots-clés : Prothèse fémoro-patellaire, Gender, Survie, Scores fonctionnels, Analyse radiographique, Analyse clinique

Résumé :

Contexte : Les arthroplasties de genou sont en constant essor, l'utilisation de la prothèse *Onlay* fémoro-patellaire dans le cadre de l'arthrose fémoro-patellaire isolée sévère est une solution conservatrice qui s'oppose à la prothèse totale de genou. Le but de cette étude était d'évaluer la survie de la prothèse Gender à moyen terme (> 5ans) et d'évaluer les scores fonctionnels, les complications, les données cliniques et radiographiques.

Méthode : Une étude rétrospective a été réalisée sur 62 PFP implantées chez 48 patients entre juin 2009 et janvier 2020 avec un recul moyen de 71.9 mois \pm 35.3 et un recul maximal de 137 mois. L'étiologie principale était la dysplasie de trochlée (83.9%). La survie était évaluée avec comme censure la reprise ou la dépose de l'implant. Les résultats fonctionnels étaient évalués au moyen des scores Lillois, Kujala, Oxford, IKS et Genou Oublié et de l'examen clinique. Une analyse radiographique sur le positionnement des implants dans le plan frontal, sagittal et coronal était réalisée. La satisfaction était également évaluée ainsi que la corrélation des scores entre eux et avec la satisfaction.

Résultats : La survie à 10 ans avant dépose était de 92% (84.98% avant reprise). 4 (6.5%) patients ont été repris dont 3 pour décompensation arthrosique fémoro-tibiale. La mise en place d'une prothèse fémoro-patellaire permettait une évolution significative positive des scores fonctionnels, de la flexion, de l'instabilité, de l'hydarthrose, de la course patellaire, des blocages et accrochages. Il n'était pas retrouvé de corrélation entre les résultats fonctionnels et le positionnement dans le plan frontal de l'implant. Il existait une corrélation forte des scores entre eux. La satisfaction évaluée à 8.7 ± 1.7 sur 10 était corrélée aux scores fonctionnels. Le surpoids était un facteur péjoratif dans la symptomatologie fémoro-patellaire.

Conclusion : La prothèse Gender a un taux de survie comparable aux autres prothèses *onlay* dans la littérature à moyen terme. Elle permet une amélioration fonctionnelle significative. Il n'a pas été retrouvé de critère radiographique pronostic du résultat fonctionnel. Les scores utilisés en pratique quotidienne sont comparables, la satisfaction peut être évaluée par échelle visuelle analogique.

Composition du Jury :

Président : Professeur G. PASQUIER

Asseseurs : Professeur H. MIGAUD, Docteur S. PUTMAN, Docteur F. REMY

Directeur de thèse : Docteur J. DARTUS