

UNIVERSITÉ DU DROIT ET DE LA SANTÉ - LILLE 2
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2013

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

RÉSULTATS À LONG TERME DES PROTHÈSES TOTALES DE GENOU

HLS II ET HLS ÉVOLUTION

EXPERIENCE LILLOISE À PROPOS DE 224 CAS.

Présentée et soutenue publiquement le 1/10/2013 à 18h00 au Pôle Recherche

Par Nicolas JAN

Jury

Président : Monsieur le Professeur Gilles PASQUIER

***Assesseurs : Monsieur le Professeur Christian FONTAINE
Monsieur le Professeur Henri MIGAUD
Monsieur le Docteur Nicolas KRANTZ***

Directeur de Thèse : Docteur Thibaut ROUMAZEILLE

AUTEUR : Nom : JAN

Prénom : Nicolas

Date de Soutenance : 01/10/2013

Titre de la Thèse :

Résultats à long terme des prothèses totales de genou HLS II et HLS EVOLUTION.

Expérience lilloise à propos de 224 cas

Thèse - Médecine - Lille 2013

Cadre de classement : Chirurgie Générale / Orthopédie

Mots-clés : Prothèse totale de genou, HLS, Long terme, Taux cumulé de reprise.

Résumé : Les prothèses totales de genou HLS II qui ont fait l'objet d'études cliniques rétrospectives à court terme dans notre institution montraient un bon résultat clinique, un faible taux de reprise mais des complications fémoro-patellaires plus fréquentes.

Afin de confirmer ces hypothèses, nous rapportons les résultats à long terme d'une étude monocentrique comparative rétrospective non randomisée entre 2 séries de cas continus de prothèse totale de genou postérostabilisée par un 3ème condyle, avec resurfaçage patellaire, toute indication confondu : la série HLS II à 20 ans de recul (103 implants, 92 patients) versus la série HLS EVOLUTION à plateau fixe à 14 ans de recul (121 implants, 115 patients). Les taux de survie sans reprise sont estimés par la méthode de Kaplan-Meier.

Au recul nous avons pu revoir respectivement 26 versus 65 patients (évaluation clinique et radiologique, ou questionnaire téléphonique). En cas de décès, nous avons pu statuer sur la reprise pour 31 versus 25 patients. Les taux de survie sans reprise sont de 90,3 % (+/- 0,066) à 20 ans et de 95,0% (+/- 0,061) à 14 ans. (p = 0,576). Afin de comparer ces résultats aux registres nationaux les taux cumulés de reprise à 10 ans sont de 5,21% (+/- 0,028) et de 5,0 % (+/-0,025).

Cependant 27 % des cas ont présenté au moins une des complications définies par la Knee Society. Le taux cumulé de complications fémoro-patellaires ne montre pas de différence significative entre les deux séries : 10.5% à 20 ans vs 6.2% à 14 ans (+/- 0.067) (p= 0.955 log-rank). Les caractéristiques préopératoires des groupes montrent des différences significatives. Les patients restent satisfaits de l'opération tout au long du suivi (88 % vs 96,5 %).

Le taux de survie sans reprise est le témoin de la fiabilité de l'implant dans le temps. Ces taux sont comparables aux taux moyens observés dans les Registres nationaux australien et suédois à 10 ans.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Gilles Pasquier

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Christian Fontaine

Monsieur le Professeur Henri Migaud

Monsieur le Docteur Nicolas Krantz

Monsieur le Docteur Thibaut Roumazeille (Directeur de thèse)

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
MATERIEL ET MÉTHODES.....	2
I. SCHÉMA EXPÉRIMENTAL.....	2
II. CRITÈRES D'INCLUSION ET SERIES ETUDIEES.....	2
A. SÉRIE HLS II.....	2
B. SÉRIE HLS ÉVOLUTION.....	3
III. INTERVENTION.....	4
A. GÉNÉRALITÉS.....	4
1. But de l'arthroplastie totale de genou.....	4
2. Définition des prothèses totales de genou à glissement.....	4
B. LES IMPLANTS HLS.....	5
1. Originalité de l'implant.....	5
a. L'implant fémoral.....	5
b. Le 3ème condyle.....	6
2. Particularités de la prothèse HLS II (genou droit).....	8
Caractéristiques des implants HLS II (droite) et HLS ÉVOLUTION (gauche).....	9
3. Particularités de la prothèse HLS ÉVOLUTION (genou gauche).....	10
C. DÉROULEMENT DE L'INTERVENTION.....	10
1. Planification.....	10
2. Anesthésie.....	11
3. Installation.....	11
4. Opérateurs	11
a. Série HLS II.....	11
b. Série HLS ÉVOLUTION.....	11
5. Procédures de garrot.....	11
a. Série HLS II.....	11
b. Série HLS ÉVOLUTION.....	12
5. Voies d'abord.....	12
a. Série HLS II.....	12
b. Série HLS ÉVOLUTION.....	12
6. Gestes associés.....	13
a. Comblement en cas d'usure de l'épiphyse proximale tibiale.....	13

b. Synovectomie totale.....	13
c. section du retinaculum patellaire latéral.....	13
D. TECHNIQUE OPÉRATOIRE HLS.....	13
1. Objectifs de l'ancillaire.....	13
2. Les étapes caractéristiques de la mise en place des implants HLS :.....	13
a. coupe tibiale orthogonale à l'axe mécanique tibial dans le plan frontal et sagittal	13
b. Mise en place du tendeur orientable fémoral.....	14
c. Coupe condylienne postérieure.....	14
d. Balance ligamentaire en flexion à 90 °.....	14
e. Coupe fémorale distale.....	15
f. Suite opératoire classique d'une arthroplastie de genou.....	15
IV. CRITÈRES D'ÉVALUATION.....	16
A. CRITÈRES PRINCIPAUX DE JUGEMENT.....	16
B. CRITÈRES SECONDAIRES D'ÉVALUATION.....	16
1. Comparabilité des séries.....	16
a. Caractéristiques Préopératoires :.....	16
b. Caractéristiques peropératoires :.....	17
2. Évaluation Postopératoire : Patients revus	17
a. Évaluation clinique post-opératoire	17
b. Évaluation radiologique post-opératoire	17
c. Évaluation des complications	18
3. Évaluation postopératoire : patients censurés.....	18
C. RECUEIL DES DONNEES.....	18
V. ANALYSES STATISTIQUES.....	19
VI. ETHIQUE ET INFORMATION.....	20
RÉSULTATS.....	21
I. ANALYSE COMPARATIVE PRÉOPÉRATOIRE DES DEUX SÉRIES.....	21
A. EFFECTIFS.....	21
1. SEXE-RATIO (SR).....	21
2. AGE	21
3. INDICE DE MASSE CORPORELLE.....	22
4. SCORE ASA.....	22
5. NIVEAU D'ACTIVITÉ : CLASSIFICATION IKS.....	23
6. CLASSIFICATION DE CHARNLEY.....	23
7. ANTÉCÉDANT DE TRAITEMENT CHIRURGICAL CONSERVATEUR DU	

GENOU	24
B. INDICATIONS.....	25
1. SYNTHÈSE.....	25
2 .RÉPARTITION DES ARTHROSES PRIMAIRES.....	26
3. RÉPARTITION DES AUTRES INDICATIONS.....	28
4. AXES MÉCANIQUES DU MEMBRE INFÉRIEUR.....	30
5. LA BASCULE PATELLAIRE.....	31
6.INDICE DE BLACKBURNE ET PEEL.....	31
C. LES SCORES FONCTIONNELS PRÉ-OPÉRATOIRES.....	33
1. KNEE SOCIETY SCORE GENOU ET FONCTION	33
2. DESCRIPTION DES ITEMS DU SCORE.....	34
II. L'INTERVENTION.....	36
A. TEMPS OPÉRATOIRE.....	36
B. VOIES D'ABORD :.....	36
C. GESTES ASSOCIÉS.....	37
1. SECTION DU RÉTINACULUM PATELLAIRE LATÉRAL PAR ARTHROTOMIE MÉDIALE.....	37
2. ROTATION LATÉRALE DE 3° DE L'IMPLANT FÉMORAL.....	37
3. LIBÉRATION MÉDIALE.....	38
4. LIBÉRATION LATÉRALE.....	38
5. COMPLEMENT POUR USURE DE L'ÉPIPHYSE TIBIALE	39
D. TAILLE DES IMPLANTS POSÉES.....	40
1. IMPLANT FÉMORAL.....	40
2. IMPLANT TIBIAL.....	40
3. IMPLANT PATELLAIRE.....	40
III. ANALYSE DES RÉSULTATS AU RECU.....	42
A. ANALYSE DES EFFECTIFS	42
B. RÉSULTATS CLINIQUES.....	44
1.SATISFACTION.....	44
Au recul.....	44
Patients non revus au recul : information à la date des dernières nouvelles.....	44
Tous les patients, à la date des dernières nouvelles	44
2. CLASSIFICATION DE CHARNLEY.....	45
3. NIVEAU D'ACTIVITÉ : CLASSIFICATION KS.....	45
4. APTITUDE À LA MARCHÉ : SCORE DE PARKER	46

5. SCORE OXFORD GENOU	46
6. SCORE DE LA KNEE SOCIETY.....	47
C. EVALUATION RADIOGRAPHIQUE.....	54
1. AXE DU MEMBRE INFÉRIEUR.....	54
2. MESURE DES AXES SELON LA KNEE SOCIETY.....	56
3. INDICE DE BLACKBURNE ET PEEL(BBP).....	57
4. LISERÉS.....	58
5. OSTÉOLYSE.....	59
6. USURE DE L'INSERT TIBIAL.....	59
D. ANALYSE DE SURVIE.....	60
1. SURVIE DE L'IMPLANT SANS REPRISE.....	60
2. SURVIE DE L'IMPLANT SANS REPRISE TOTALE OU REVISION TOTALE MAJEURE	62
3. ANALYSE DE LA SURVIE SANS REPRISE DANS LES INDICATIONS LES PLUS FRÉQUENTES.....	64
IV. LISTE STANDARDISÉE DES COMPLICATIONS ET DES EFFETS ADVERSESES	66
A. DETAILS DES COMPLICATIONS.....	68
1. RÉOPÉRATION.....	68
2. LES COMPLICATIONS FÉMORO-PATELLAIRES.....	71
4. ACCIDENTS CICATRICIELS	75
4. MALADIE THROMBO-EMBOLIQUE.....	76
3. DÉCÈS POUR TOUTES RAISONS SURVENANT DANS LES 90 JOURS POST- OPÉRATOIRE	76
4. LUXATION FÉMORO-PATELLAIRE.....	77
5. INSTABILITÉ.....	78
6. RAIDEUR.....	78
7. RUPTURE DE L'APPAREIL EXTENSEUR.....	81
8. FRACTURES PÉRIPROTHÉTIQUES.....	81
9. INFECTION PROFONDE DU MATERIEL PROTHÉTIQUE.....	82
10.USURE DE LA SURFACE DE GLISSEMENT	83
11. DESCELLEMENT D'IMPLANT	83
SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....	85
DISCUSSION.....	89
I. UNE AMÉLIORATION DURABLE ?.....	90
A. COMPARAISON CLINIQUE À LONG TERME.....	90

B. COMPARAISON DE LA SURVIE DES IMPLANTS À LONG TERME.....	93
1. VALIDITÉ DE L'ANALYSE DE SURVIE.....	93
2. QUELS CRITERES DE JUGEMENT ?.....	94
3. TABLEAUX COMPARATIFS.....	95
a. COMPARAISON DES TAUX DE SURVIE À 10-12 ANS, TOUTES INDICATIONS	96
b. COMPARAISON DES TAUX DE SURVIE À 14-15 ANS, TOUTES INDICATIONS	97
c. COMPARAISON DES TAUX DE SURVIE APRÈS 16 ANS, TOUTES INDICATIONS.....	97
4. INTERPRETATION VERTICALE.....	98
a. COMPARAISON DES IMPLANTS DE LA GAMME HLS I, II ET EVOLUTION.	98
b. COMPARAISON AVEC LES AUTRES SÉRIES.....	98
4. INTERPRETATION HORIZONTALE.....	99
a. RÉVISION TOTALE MAJEURE (RTM).....	99
b. Reprise (R).....	100
c. Le taux annuel cumulé de reprises pour 100 composants.....	100
d. Limite de cette étude.....	101
II. NOS SERIES PRÉSENTENT-ELLES DES FACTEURS DE RISQUES DE REVISIONS DE L'IMPLANT PATELLAIRE ?.....	102
A. FRÉQUENCE DES COMPLICATIONS FÉMOROPATELLAIRES.....	102
B. FRÉQUENCE DES REVISIONS POUR COMPLICATION PATELLAIRE.....	102
C. LES DESCELLEMENTS PATELLAIRES.....	103
D. LES FRACTURES PÉRIPROTHÉTIQUES PATELLAIRES.....	104
E. LES AUTRES FACTEURS INFLUANCANT LA SURVENUE DE FRACTURES PÉRIPROTHÉTIQUES PATELLAIRES.....	105
L'AXE DU MEMBRE INFERIEUR.....	107
III. LA POLYARTHRITE RHUMATOIDE EST-ELLE UN FACTEUR DE RISQUE DE REPRISE ?	108
IV. LES PATIENTS NON RESURFAÇÉS EXCLUS DE NOS SÉRIES.....	109
V. CONFLIT D'INTERET	109
CONCLUSION.....	110
BIBLIOGRAPHIE.....	111

**RÉSULTATS À LONG TERME
DES PROTHÈSES TOTALES DE GENOU
HLS II ET HLS ÉVOLUTION.**

EXPERIENCE LILLOISE À PROPOS DE 224 CAS.

INTRODUCTION

Les prothèses totales de genou HLS (Hôpital Lyon Sud) sans conservation des ligaments croisés, conçues par le Pr H. Dejour, le Dr P. Chambat et le Dr G. Deschamps sont l'un des implants utilisés dans les différents services d'orthopédie du Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Lille depuis juillet 1984, principalement pour le traitement des arthroses essentielles et des arthrites inflammatoires en cas d'échec du traitement médical et/ou d'un traitement chirurgical conservateur.

Cette gamme de prothèses distribuée par les laboratoires Tornier® a fait l'objet de travaux scientifiques de thèses, et de mémoires au sein de l'École de Chirurgie Lilloise(1) (2). Les résultats à 7 ans de recul moyen d'une série continue de 105 prothèses de genou HLS II implantées entre 1992 et 1993 chez 93 patients ont fait l'objet de la thèse d'exercice du Dr E. Becquet en Mai 2001(3). Celle-ci semblait montrer de bons résultats cliniques et un faible taux de reprise.

Afin de préciser cette hypothèse, en accord avec le Pr G.pasquier et le Pr. H. Migaud nous avons souhaité en décembre 2011 poursuivre cette étude par une révision clinique et radiologique de cette série au recul maximal de 20ans, et de la comparer aux résultats d'une nouvelle série rétrospective continue de 121 prothèses de genou HLS EVOLUTION à plateau fixe implantées chez 115 patients, entre 1999 et 2000, au recul maximal de 14 ans.

Étant donné le recul important de l'étude, le critère d'évaluation principal sera la comparaison des courbes de survie de chaque implant, dans le contexte des registres nationaux suédois et australien exhaustifs au recul de 10 ans. Ainsi, contrairement au registre français, ces derniers rapportent avec fidélité, sans approximation le taux de survie réel d'un implant, et réalisent un moyen de veille sanitaire efficace.

Parmi les critères d'évaluation secondaires, il y a lieu de porter une attention particulière à la survenue des complications fémoro-patellaires et plus particulièrement aux fractures périprothétiques patellaires. Les modifications apportées à l'implant HLS II ont-elles permis de diminuer leurs incidences ?

MATERIEL ET MÉTHODES

I. SCHÉMA EXPÉRIMENTAL

Nous rapportons les résultats d'une étude monocentrique comparative rétrospective non randomisée entre la série HLS2 et la série HLS EVOLUTION. Dans chaque série il s'agit de cas continus opérés dans les services d'orthopédie du Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille.

II. CRITÈRES D'INCLUSION ET SERIES ETUDIEES

Le critère principal d'inclusion est la date d'opération. En terme statistique de survie, elle constitue la date d'origine. Hormis l'absence de resurfaçage patellaire, il n'y a pas eu de critère de restriction à l'inclusion tel que l'âge, le sexe, le poids, le niveau d'activité ou l'indication. Sur les deux séries une restriction pondérale a été demandée à une patiente. Après avoir perdu 7 kg (Indice de Masse Corporelle = 47), la patiente a été finalement opérée et incluse. Les cas difficiles (âges extrêmes, patients fragiles,...) faisaient l'objet d'une concertation en Symposium médico-chirurgical.

A. SÉRIE HLS II

Elle était constituée initialement de 93 patients suivis dans le Service du Professeur Duquennoy, ayant bénéficié entre janvier 1992 et décembre 1993 d'une arthroplastie totale de genou de type HLS II sans conservation des ligaments croisés soit 105 prothèses totales de genou dont 12 cas bilatéraux.

Lors du recueil des informations, il a été mis en évidence qu'un cas bilatéral avait été implanté en 1994. Un des deux genoux n'a donc pas été inclus.

Un des objectifs de l'étude étant l'analyse des complications fémoro-patellaires, un cas de patellectomie totale avant prothèse de genou a été exclu. En effet les événements, fracture de la patella et descellement du médaillon patellaire ne peuvent pas se produire.

L'effectif finalement analysé est de 103 arthroplasties HLSII avec resurfaçage patellaire chez 92 patients opérés pendant la période d'inclusion allant de janvier 1992 à décembre 1993.

B. SÉRIE HLS ÉVOLUTION

La série a été constituée à partir des carnets de blocs opératoires des services d'Orthopédie B du Professeur Duquenois puis du Professeur Fontaine, C du Professeur Migaud et D du Docteur Gougeon.

Dans un premier temps, 239 implants HLS ÉVOLUTION avec plateau fixe ont été répertoriés dans les carnets entre le 1er janvier 1998 et le 31 décembre 2000. Entre le 1er janvier 1999 et le 31 décembre 2000, 135 implants ont été posés. Un implant n'avait pas d'identité associée. Un autre avait une mauvaise identité. Un implant contralatéral signalé par le patient pendant la révision et répondant au critère d'inclusion, a été ajouté.

La période d'inclusion a été définie par le plus grand intervalle de temps constituant une série de cas continus dont le statut du premier et dernier patient est connu soit 122 implants du 3 février 1999 au 8 décembre 2000.

Un cas sans resurfaçage patellaire a été exclu bien qu'une patelloplastie de remodelage ait été réalisée. En effet il existe un risque augmenté de reprise pour douleur d'autant plus que la trochlée fémorale de cet implant n'était pas prévue à cet effet. D'un point de vue statistique, l'événement descellement du médaillon patellaire ne peut pas se produire.

2 patients de la série HLS II présentant les critères d'inclusions de la série HLS ÉVOLUTION ont été inclus.

L'effectif finalement analysé est de 121 implants HLS ÉVOLUTION, à plateau fixe, avec resurfaçage patellaire chez 115 patients opérés pendant la période d'inclusion allant du 3 février 1999 au 8 décembre 2000.

III. INTERVENTION

A. GÉNÉRALITÉS

1. But de l'arthroplastie totale de genou

L'indolence ou au moins la diminution des douleurs, le gain de mobilité (disparition du flectum, flexion > 90°), la stabilité, la correction de la déformation avec la restauration d'un axe mécanique à 180° sont les objectifs principaux de l'arthroplastie de genou.

En terme d'implant, les objectifs sont la longévité, l'épargne osseuse, une implantation facile et reproductible ainsi qu'un faible coût.

2. Définition des prothèses totales de genou à glissement

Elles sont caractérisées par l'absence de moyen de fixité entre l'implant fémoral et l'implant tibial. Le rôle joué par les formations périphériques ligamentaires est primordiale et conditionne la possibilité d'utilisation de ces prothèses. (Dans le cas contraire : prothèse contrainte à charnière rotatoire ou prothèse à glissement à contrainte renforcée)

On distingue :

- les prothèses à conservation des deux ligaments croisés ex : Prothèse de Cloutier
- les prothèses sacrifiant le ligament croisé antérieur ex : HLS CP
- les prothèses semi-contraintes ex : Insall-Burstein I Total Condylar (Gold Standard), le « sacrifice » des ligaments croisés postérieur et antérieur facilite l'équilibre ligamentaire de la prothèse mais nécessite leurs remplacements soit par une came de postéro-stabilisation soit par l'ultracongruence « deep dish » de l'insert tibial.

B. LES IMPLANTS HLS

Il s'agit d'une prothèse tricompartmentale de genou à glissement cimentée avec resurfaçage patellaire, sans conservation des ligaments croisés donc semi-contrainte par postérostabilisation. C'est par la présence originale d'un 3ème condyle fémoral postéro-médian, à faible rayon de courbure, situé dans l'échancrure inter-condylienne qu'un mouvement de roulement-glissement postérieur de l'implant fémoral s'effectue lors de la flexion du genou s'opposant ainsi à la translation postérieure du tibia proximal.

1. Originalité de l'implant

a. L'implant fémoral

De face la gorge de la trochlée, présente un angle de 7° avec la verticale facilitant l'engagement de la patella.

De profil, on constate un offset antérieur faible (<3mm) diminuant les risques de conflit avec la patella. Puis une double courbure des condyles prothétiques : un grand rayon antérieur et un petit rayon postérieur, plus proche de l'anatomie réelle du genou.

En vue axiale, la trochlée fémorale a une forme concave en dôme, correspondant au médaillon patellaire de même forme mais laissant par sa forme en arc de cercle, un deuxième degré de liberté. Sa profondeur est de plus de 4 mm à 15° de flexion pour stabiliser l'engagement fémoropatellaire.

Implant fémoral HLS ÉVOLUTION droit. (Face, profil droit, vue axiale et le 3ème condyle).



b. Le 3ème condyle

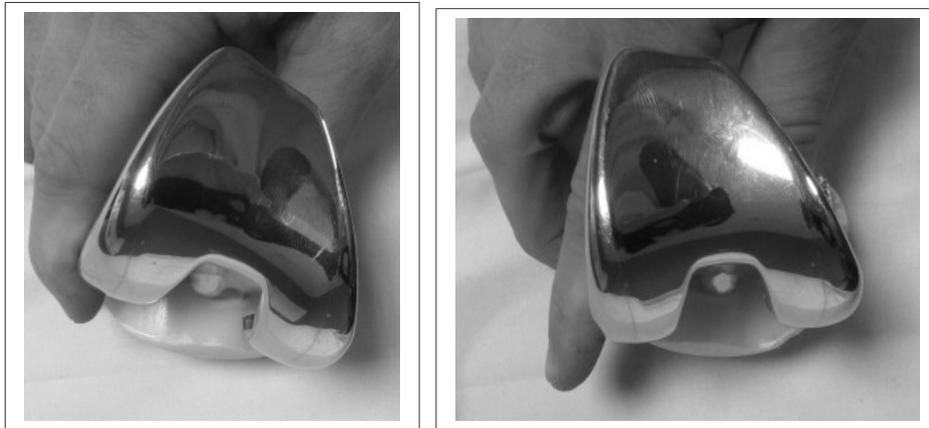
À partir de 35° de flexion, ce 3ème condyle vient progressivement en contact avec la came tibiale médiane concave présente dans l'insert de polyéthylène. Cette zone de contact se situe à hauteur de l'interligne prothétique au 2/5èmes postérieurs de la ligne antéro-postérieure tibiale, ce qui a pour conséquences :

- un mouvement de roulement-glissement postérieur du fémur sur le tibia lors de la flexion plus proche du mouvement physiologique et une libération de la rotation axiale tibiale en flexion.
- La diminution du bras de levier de la came tibiale transforme les forces de bascule appliquées à l'insert et l'embase tibiale en forces de cisaillement au niveau de l'interface os tibial/prothèse. L'emploi d'une embase tibiale cimentée avec quille est donc nécessaire afin de répartir ces contraintes et garantir le scellement de l'implant.
- L'augmentation du bras de levier entre la patella et le centre de rotation approximatif du genou en flexion permet de diminuer la force de traction s'exerçant sur la patella lors de l'extension du genou et par conséquent sa résultante en compression sur le compartiment fémoro-patellaire.
- Après 35 °, la flexion se poursuit avec un appui en 3 points du fémur sur le tibia, permettant une meilleure répartition des contraintes et de l'usure.

Tout les 5 ans, la prothèse HLS est mise à jour par ses concepteurs. Ainsi la prothèse HLS II fait suite à la prothèse HLS I posée entre juillet 1984 et mars 1989, elle-même inspirée de la prothèse Total Condylar Insall-Burstein I postéro-stabilisée (Gold Standard). La prothèse HLS II a été posée dans le service de 1989 à 1995.



Le roulement-glissement ou « roll-back » fémoral



Libération de la rotation en flexion

2. Particularités de la prothèse HLS II (genou droit)

L'alliage était le titane superallié jusqu'en janvier 1993 puis le chrome-cobalt. Les surfaces internes des implants sont microclavettées doublant ainsi l'interface os -ciment-implant.

L'implant fémoral possédait par rapport au précédent modèle des condyles postérieurs symétriques ainsi qu'une trochlée plus anatomique. 2 Plots de centrage fémoraux distaux amovibles facilitent la pose et améliore la fixation. L'angle de flexion mettant en contact le 3ème condyle avec l'insert tibiale passait de 60° à 35°.

L'embase tibiale métallique garnie d'un insert polyéthylène haute densité était la seule utilisée dans la série car il existait également une version entièrement en polyéthylène « Full Poly ». Elle présente une quille modulaire à section rectangulaire mais au contour plus adouci par rapport au modèle précédent.

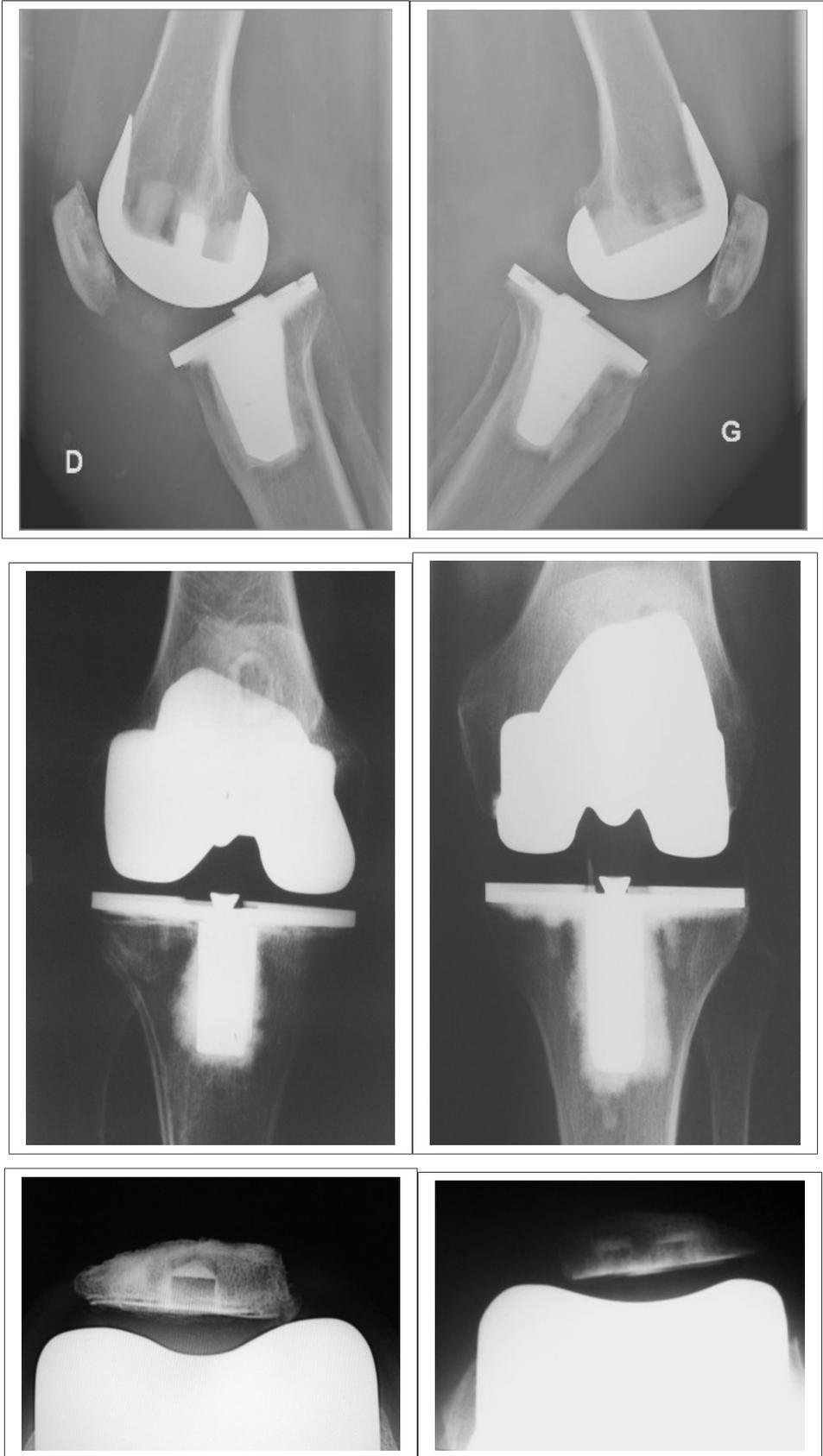
L'implant patellaire est en polyéthylène, en dôme sphérique avec un plot central unique.

On distingue :

- 3 tailles pour le médaillon patellaire (petit, moyen, grand),
- 4 tailles pour l'insert tibial en polyéthylène (8mm, 10mm, 12mm, 16mm)
- 5 tailles pour l'implant fémoral et l'implant tibial.

Une discordance d'une taille était possible entre le tibia et le fémur.

Caractéristiques des implants HLS II (droite) et HLS ÉVOLUTION (gauche)



3. Particularités de la prothèse HLS ÉVOLUTION (genou gauche)

Ce modèle a été posé de 1995 à 2001. L'alliage est le chrome cobalt.

L'implant fémoral voit disparaître ses plots d'ancrage. Afin d'améliorer la course patellaire en zone intercondylienne, le dessin de la trochlée est modifié, la joue latérale est plus épaisse. Les contours de la quille de l'embase tibiale sont plus adoucis. La forme en dôme du médaillon patellaire est maintenue mais son ancrage s'effectue par trois plots.

On distingue :

- 3 tailles pour le composant patellaire (petit, moyen, grand),
- 4 tailles pour l'insert tibial en polyéthylène (9mm, 11mm, 13mm, 15mm),
- 6 tailles pour l'implant fémoral et l'implant tibial,
- enfin une modularité dans les quilles tibiales (quilles longues de révision de 65mm, ou quille taille 2 avec un plateau taille 3).

Une discordance d'une taille était possible entre le tibia et le fémur.

On constate une diminution du nombre d'implant HLS ÉVOLUTION à plateau fixe après 1998 en raison de l'utilisation de l'implant HLS ÉVOLUTION plateau mobile à partir de 1999 puis le remplacement par la gamme HLS NOETOS à plateau fixe et mobile après 2000.

C. DÉROULEMENT DE L'INTERVENTION

1. Planification

La planification est réalisée à l'aide d'un pangonogramme en charge avec appui mono ou bipodal, un cliché du genou de face en schuss, un défilé fémoro-patellaire et un genou de profil strict à 30°.

Dans les cas de grandes déviations de l'axe fémoro-tibial mécanique, des clichés comparatifs en varus et valgus forcés recherchaient une laxité de la convexité, afin d'anticiper le passage à une arthroplastie plus contrainte en cas de balance ligamentaire déséquilibrée non rattrapable par un geste de libération des formations capsulo-ligamentaires et tendineuses (ex : laxité de résection et de distension)

La navigation n'a jamais été utilisée pendant ces périodes.

2. Anesthésie

Dans la série HLS II, L'opération était réalisée le plus souvent sous rachianesthésie (80/97), L'anesthésie générale représente le reste des cas.

Dans la série HLS ÉVOLUTION, L'opération était réalisée le plus souvent sous anesthésie générale 59.2%. La rachianesthésie représente le reste des cas.

3. Installation

Toutes les opérations ont eu lieu dans une des salles du bloc opératoire sous flux laminaire vertical. Le patient était installé en décubitus dorsal sur une table classique.

Deux appuis permettent de stabiliser le membre inférieur opéré en flexion de genou à 90° si possible et en extension. Le garrot est positionné à la racine de la cuisse au niveau de l'appui carré. Le membre inférieur controlatéral est effacé en dehors de la table à l'aide d'un appui en U placé sous la cuisse.

4. Opérateurs

a. Série HLS II

On dénombre 8 chirurgiens (2 Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers, 1Praticien Hospitalier, 5 Chefs de Clinique) dont 3 seniors ont réalisé 65 % des interventions.

b. Série HLS ÉVOLUTION

On dénombre 10 chirurgiens (3 Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers ,1 Praticien Hospitalier, 6 Chefs de Clinique) dont 4 seniors ont réalisé 55 % des interventions.

5. Procédures de garrot

a. Série HLS II

On distingue deux procédures pour le garrot. Une procédure courte (n = 31) où le garrot est gonflé au moment de scellement jusqu'à la fin de la fermeture et une procédure longue (n=61) commençant avant l'incision après avoir mis les champs et finissant à la fin du scellement des implants.

On dénombre 5 cas sans garrot (dysfonctionnement, antécédent de maladie veineuse thrombo-embolique).

b. Série HLS ÉVOLUTION

S'ajoutent aux procédures longues d'utilisation du garrot, les 11 cas où il a été utilisé de manière continue de l' ouverture à la fermeture et les 23 cas où le garrot a été gonflé juste avant la réalisation des coupes osseuses puis dégonflé après le pansement (n=61). On dénombre 3 cas sans garrot, et 50 procédures courtes.

5. Voies d'abord

a. Série HLS II

Les voies antéro-médiales (parapatellaires médiales transquadricepsales) ont été pratiquées dans 94 cas. Il a été associé dans un cas à un relèvement pédiculé de la tubérosité tibiale antérieure pour raideur (mobilité : -30, 40).

On dénombre 4 cas d'abord antérolatéral décrit par P. Kewish(4) pratiqués en raison d'une déviation en valgus de plus de 15 degrés de l'axe mécanique fémoro-tibial. Un relèvement pédiculé de la tubérosité tibiale antérieure a été nécessaire dans 3 cas sur 4.

b. Série HLS ÉVOLUTION

Les 117 voies d'abord sont réparties de la manière suivante :

- 77 voies antéro-médiales (parapatellaires médiales transquadricepsales),
- 8 abords antéro-latéraux selon P. Kewish(4). Le valgus moyen était de 192°.
- 32 abords midvastus selon GA. Engh(5).

Un relèvement pédiculé de la tubérosité tibiale antérieure a été nécessaire dans :

- 1 abord antéro-médial
- 6 abords antéro-latéraux dont un pour patella infera (Indice de Caton à 0.3)
- 2 abords midvastus.

6. Gestes associés

a. Comblement en cas d'usure de l'épiphyse proximale tibiale

le comblement s'effectuait par pitonnage ou auto-greffe.

b. Synovectomie totale

En cas de polyarthrite rhumatoïde ou d'arthrite inflammatoire non identifiée, la synovectomie totale était la règle avec examen anatomopathologique systématique.

c. section du retinaculum patellaire latéral

En cas d'arthrotomie médiale associée à une difficulté d'éversion de la patella ou de mauvaise course fémoro-patellaire avec une tendance à la subluxation, la section du retinaculum patellaire latéral était réalisée depuis sa face articulaire en prenant soin d'effectuer l'hémostase et d'en vérifier son efficacité au lâché de garrot.

D. TECHNIQUE OPÉRATOIRE HLS

1. Objectifs de l'ancillaire

- Obtenir un axe fémoro-tibial mécanique à 180° à partir d'une coupe tibiale orthogonale
- obtenir des espaces rectangulaires égaux en flexion et en extension
- conservation de l'espace antérieur fémoropatellaire
- course patellaire satisfaisante

2. Les étapes caractéristiques de la mise en place des implants HLS :

a. coupe tibiale orthogonale à l'axe mécanique tibial dans le plan frontal et sagittal

La coupe osseuse est donc réalisée avec une pente nulle. Elle s'effectue sur broches ce qui offre une planéité remarquable en dépit du stock osseux qui peut être médiocre dans certain cas (ostéoporose, polyarthrite rhumatoïde). La coupe tibiale orthogonale associée à une libération ligamentaire est préférée à un interligne oblique. L'ancillaire offre un système de visée intra et extra-médullaire.

b. Mise en place du tendeur orientable fémoral.

Il s'agit d'une pièce intermédiaire avec guide intramédullaire entre l'os fémoral et les guides de coupe condylienne postérieure et fémorale distale. Elle permet le réglage de la divergence.

L'ancillaire de l'HLS II n'offrait que deux possibilités de valgus fémoral : 6° ou 8°. la valeur 6 ° était choisit pour les angles fémoraux mécaniques strictement inférieurs à 90°, la valeur 8 dans les autres cas.

L'ancillaire HLS ÉVOLUTION propose 3 valeurs de valgus fémoral : 5°,7°,9° selon la divergence mesurée.

c. Coupe condylienne postérieure.

Elle prend pour référence la ligne condylienne postérieure et s'effectue genou fléchi à 90°.

Dans la série HLS II, cette coupe est toujours parallèle à la ligne condylienne postérieure de 10 mm d'épaisseur ce qui correspond à l'encombrement de l'implant fémoral. En cas d'espace trapézoïdal une libération ligamentaire est réalisée du côté le plus serré pour obtenir un parallélépipède rectangle. Les coupes sont donc indépendantes en flexion. Il n'y a pas de modification de la rotation fémorale distale.

Dans la série HLS ÉVOLUTION, l'ancillaire offre la possibilité d'une rotation fémorale distale latérale de 3 degrés. Dans ce cas on réalise un coupe asymétrique des condyles postérieurs au profit d'une libération ligamentaire moindre (coupes indépendantes en flexion) ou nul si l'espace après la coupe est d'emblée un parallélépipède rectangle. Cependant en raison du risque de malposition rotatoire, son utilisation doit être conditionnée par d'autres d'autres paramètres : libération ligamentaire médiale suffisante ? Amélioration de la course fémoro-patellaire ?

d. Balance ligamentaire en flexion à 90 °

Après avoir réalisé la coupe tibiale et la coupe fémorale postérieure, le genou est dit équilibré si l'espace obtenu après distraction à l'aide des écarteurs de Méary est un parallélépipède rectangle dans le cas contraire et après avoir réséqué les ostéophytes, une libération est nécessaire du côté le plus serré. Cette libération intéressera dans un premier temps la capsule.

L'épaisseur de l'espace obtenu est mesurée à l'aide d'un espaceur, ce qui sera l'occasion pour tester la stabilité en flexion.

En cas de résultat partiel, ce geste pouvait être complété par la libération des structures suivantes :

- En médial : le semi membraneux, le faisceau superficiel du ligament collatéral tibial, les tendons de la patte d'oie.
- En latéral : le tendon poplité, le ligament collatéral fibulaire superficiel, le fascia lata.

e. Coupe fémorale distale

On positionne le guide de coupe sur le tendeur orientable genou en extension, à l'aide d'une pince on pratique une distraction entre la coupe tibiale et la partie fémorale distale, On y reporte la valeur de l'espace en flexion obtenu précédemment. L'espace obtenu doit être quadrangulaire, équilibré et sans flossum . Dans ce cas la coupe distale peut être réalisée, et l'espace en extension sera contrôlé après la coupe à l'aide d' un espaceur.

f. Suite opératoire classique d'une arthroplastie de genou

On réalise successivement, les chanfreins antérieurs, antéro-inférieurs et postéro-inférieurs, la cage fémorale et enfin les plots de centrages fémoraux selon le modèle.

Une attention particulière est portée à la réalisation du plot tibial. En raison d'un forme agressive de la quille (HLSI, HLSII), l'impaction de l'os spongieux pouvait être la source d'effraction corticale.

Le resurfaçage patellaire se faisait à l'aide d'une « pince guide coupe rotule » à crémaillère qui se positionne à la face postérieure des tendons patellaire et quadricipital. L'épaisseur restante devait être comprise entre 12 et 15 mm. Enfin on réalisait un essai avant le scellement des implants.

Selon les opérateurs le scellement s'effectuait en un temps ou deux temps. Le ciment utilisé dans les deux séries est le palacos-genta exception faite de 4 cas de la série HLSII (3 avec du sulffix et une avec du simplex).

IV. CRITÈRES D'ÉVALUATION

A. CRITÈRES PRINCIPAUX DE JUGEMENT

Les critères principaux de jugement sont la probabilité de survie de l'implant avec pour événements :

- la révision ou reprise (R) d'après le registre suédois(6) : « Nouvelle intervention chirurgicale sur un genou déjà implanté au cours de laquelle un ou plusieurs composants de la prothèse sont changés, retirés ou ajoutés, y compris l'arthrodèse ou l'amputation ». Par conséquent, les interventions sur les tissus mous, telles que l'arthrolyse latérale, ne sont pas prises en compte parmi les révisions. »
- la reprise majeure totale (RTM) d'après le registre australien(7) : ablation et/ou changement de tous les composants qui sont à l'interface avec l'os à l'exception de la rotule, c'est-à-dire l'implant tibial et/ou l'implant fémoral.
- la survenue d'une complication fémoro-patellaire, et nous verrons plus particulièrement l'influence des fractures périprothétiques patellaires et des descellements de composant patellaire sur le taux de révision.

La survenue de ces événements sera illustrée par une courbe de survie selon Kaplan-Meier(8). Les deux séries seront comparées selon le test du Log-Rank.

B. CRITÈRES SECONDAIRES D'ÉVALUATION

1. Comparabilité des séries

Dans un premier temps nous avons cherché à savoir si les deux séries étaient comparables à partir des caractéristiques suivantes.

a. Caractéristiques Préopératoires :

- Age d'intervention, sexe, Indice de masse corporelle (IMC)
- Score ASA (American Society of Anesthesiologists),
- Classification de Charnley(9),
- Antécédent de chirurgie du genou,
- Indications, localisation de l'arthrose, sévérité radiologique : classification d'Ahlbäck(10), (11) et d'Iwano(12).

- Score de l'International Knee Society préopératoire et son score d'activité(13), (14), (15)
- Le flessum, la flexion, la laxité dans le plan frontal, la douleur.
- Morphotype du genou, angle fémorotibial mécanique, centrage de la patella, Indice de Blackburne et Peel (16),
- Évaluation radiologique de la Knee Society(17)

b. Caractéristiques peropératoires :

- Voie d'abord
- Temps opératoire
- Section du retinaculum patellaire latéral.
- Rotation fémorale
- Geste de libération ligamentaire

En cas de caractéristique statistiquement significative entre les deux groupes, celle-ci pourra participer à une étude multivariée de nos critères principaux de jugement.

2. Évaluation Postopératoire : Patients revus

a. Évaluation clinique post-opératoire

- Satisfaction: L'opération vous a-t-elle améliorée ?
- Score d' Oxford genou(18) (19), (20)
- Score de l'International Knee Society post-opératoire et niveau d'activité
- classification de Charnley, angle fémorotibial mécanique, centrage de la patella
- aptitude à la marche score de Parker(21)
- mobilité

b. Évaluation radiologique post-opératoire

Selon l'International Knee Society.(17)

Évaluation de l'usure du polyéthylène.(22)

Afin de s'affranchir des phénomènes d'agrandissement, l'usure a été mesurée au niveau du compartiment fémoro-tibial médial et latéral sur une radiographie de face en comparant les rapports en postopératoire et à la revue de l'épaisseur du polyéthylène sur la largeur de l'embase tibiale métallique.

c. Évaluation des complications

selon la liste standardisée et les définitions de la Knee Society(23).

3. Évaluation postopératoire : patients censurés

Il s'agit des patients décédés et/ ou perdus de vue avant la date de point.

-Extension, flexion, axe et fémorotibial mécanique, satisfaction au dernier recul.

C. RECUEIL DES DONNEES

Le recueil des données a eu lieu du 1 janvier 2012 au 15 août 2013.

Les coordonnées des patients et de leur médecin traitant étaient extraites de la base de donnée Sillage du CHRU de Lille.

1. Patient en vie

Tous les patients ont reçu une lettre d'information par publipostage à leur domicile, les invitant à prendre contact sur une ligne téléphonique dédiée.

En l'absence de réponse au courrier, les patients étaient joints à leur domicile. En cas de numéro non attribué ou d'adresse non valable, les coordonnées les plus récentes présentes dans le dossier étaient utilisées. En cas d'échec, la personne de confiance puis le médecin traitant étaient contactés. Lorsque le médecin n'était plus en activité, son remplaçant était contacté. En cas d'échec les correspondants réguliers des courriers du CHRU étaient contactés.

Lorsque les patients souhaitaient se déplacer en consultation au CHRU de Lille, une évaluation clinique et radiologique était réalisée. Le bilan radiographique comportait un pangonogramme bipodal en charge, un genou de face et de profil Strict à 30° de flexion, un défilé fémoro-patellaire. Le cliché en schuss n'était pas réalisé car jugé physiquement difficile pour des patients âgés. Une imagerie complémentaire étaient demandée en cas d'articulation ou d'arthroplastie du membre inférieur douloureuses. Les radiographies ont été réalisées dans le service d'imagerie ostéoarticulaire du Professeur A. Cotten du CHRU de Lille.

Lorsque les patients ne souhaitent pas se déplacer, un questionnaire était rempli par téléphone (antécédent, réopération, questionnaire oxford genou, score d'activité IKS, score IKS genou, score de Parker). Une ordonnance comprenant un bilan radiographique était envoyé.

En cas de refus ou de patient grabataire les informations nécessaires à la réalisation des courbes de survies étaient demandés au patient ou à un tiers.

Patients décédés

Parallèlement, la survenue du décès était recherchée à partir de la base de donnée Sillage, puis des avis de décès sur le site « Mémoires du Nord ». En l'absence d'information, le service d'état civil de la mairie de naissance puis du lieu de résidence étaient contactés.

Afin d'obtenir des informations sur la satisfaction et la survie de l'implant, nous avons contacté de manière successive le médecin traitant, un membre de la famille ou la personne de confiance lorsque la date des dernières nouvelles et la date de décès étaient trop éloignées l'une de l'autre.

V. ANALYSES STATISTIQUES

L'analyse des données a été effectuée par le Service de Santé Publique et d'Aide Méthodologique du Dr A. Duhamel (CHRU Lille) avec la collaboration du Dr J. Salleron et de Madame N. Ramdane, Biostatisticien à l'aide du logiciel SAS (Copyright © 2012 SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513, USA.)

Nous considérons que les deux séries constituent des échantillons indépendants.

Les résultats statistiques comparatifs sont définis au risque $\alpha = 0,05$

Le plus souvent la distribution de nos séries ne suit pas la loi normale.

Le test statistique comparatif des variables quantitatives et qualitatives ordinales est le test U de Mann-Whitney (non paramétrique).

Pour les variables qualitatives nominales le Test du Khi² est utilisé sauf en cas d'effectif inférieur à 5 où le test de Fisher exact est réalisé.

Les résultats statistiques descriptifs seront donnés sous la forme : Moyenne (min - max); Médiane [1er quartile ; 3eme quartile].

Les courbes de survie selon Kaplan-Meier sont accompagnées de tables de survie où figurent l'intervalle de confiance. Les deux séries seront comparées selon le test d'homogénéité des courbes du log-rank selon une procédure univariée.

Des études multivariées et/ou en risque compétitif pourront être réalisées par la suite.

VI. ETHIQUE ET INFORMATION

Il n'y a pas eu de déclaration à la CNIL, ni au comité d'éthique.

La base de donnée a été anonymisée.

Les patients ou leurs familles ont été informés de l'objectif de l'étude par courrier ou téléphone.

RÉSULTATS

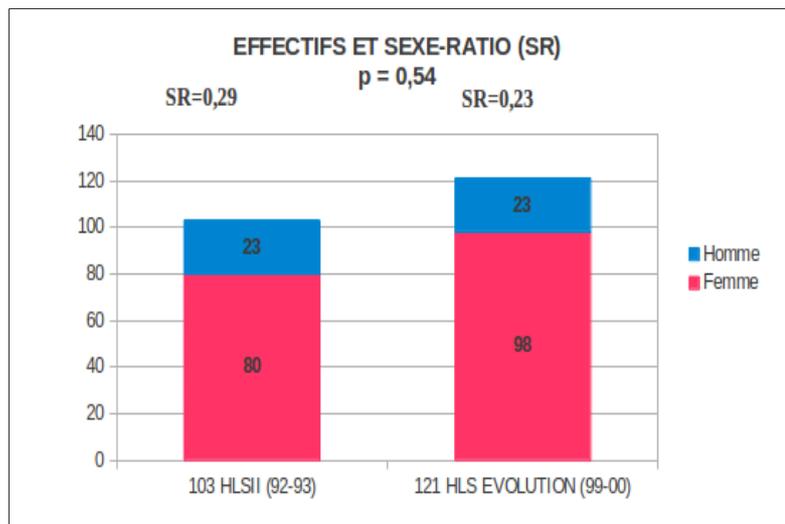
I. ANALYSE COMPARATIVE PRÉOPÉRATOIRE DES DEUX SÉRIES

A. EFFECTIFS

1. SEXE-RATIO (SR)

Dans chaque série, on constate une majorité de femme.

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes $p = 0,54$.



2. AGE

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Age (année)	HLS ÉVO.	121	69,1	39,1	84,4	70,6	65,2	74,6
$p = 0,0262$	HLS II	103	66,7	22,1	85,1	68,0	62,3	72,9

Il existe une différence significative entre les deux séries en terme d'âge $p = 0,0262$. La série HLS ÉVOLUTION est plus âgée à la pose de 2,6 années.

3. INDICE DE MASSE CORPORELLE

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
IMC p = 0,1474	HLS ÉVO.	115	30,3	18,4	47,8	29,4	26,6	34,2
	HLS II	103	28,6	15,6	37,0	29,3	26,4	31,8

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes **p = 0,147**

Plus de 75 % des patients présentent un surpoids (IMC > 25),
42 % des patients de la série HLS II présentent un IMC supérieur ou égal à 30 contre 46 % dans la série HLS ÉVOLUTION. Cette même série présente 6 % des cas avec un IMC supérieur ou égal à 40.

4. SCORE ASA

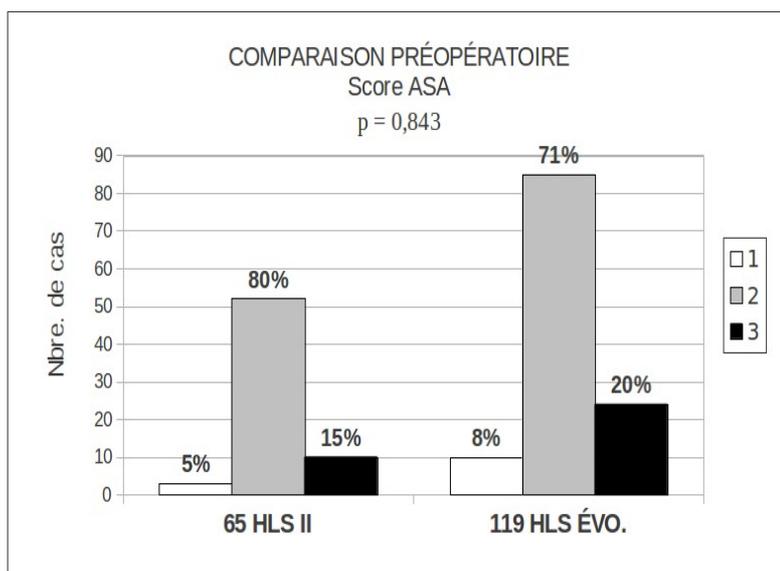
ASA 1 : aucune anomalie systémique

ASA 2 : maladie systémique non invalidante

ASA 3 : maladie systémique invalidant les fonctions vitales

ASA 4 : maladie systémique sévère avec menace vitale permanente

ASA 5 : moribond dont l'espérance de vie est inférieure à 24h



Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes **p = 0,843**.

5. NIVEAU D'ACTIVITÉ : CLASSIFICATION IKS

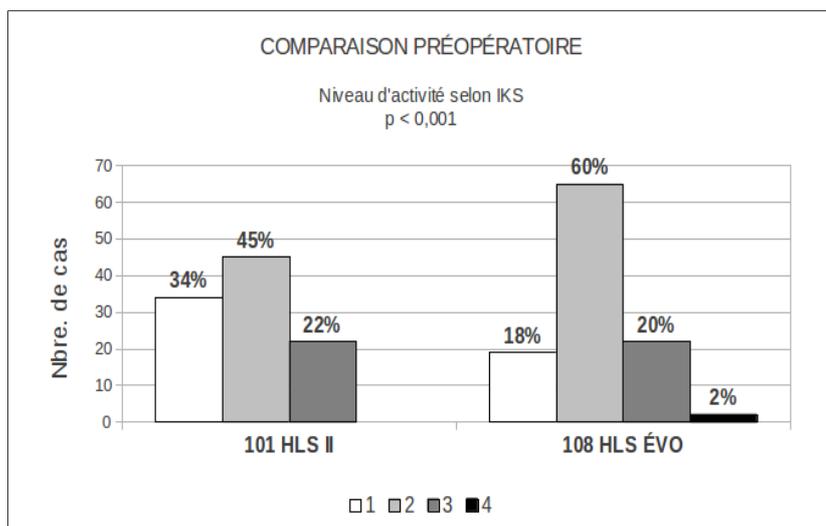
1 : sédentaire

2 : marche terrain plat

3 : jardinage

4 : marche terrain irrégulier

5 : sport, golf, chasse, vélo,...



Il y a une différence significative entre les 2 groupes **p < 0.001**.

La série HLS ÉVOLUTION semble plus active avant la chirurgie par rapport à la série HLS II.

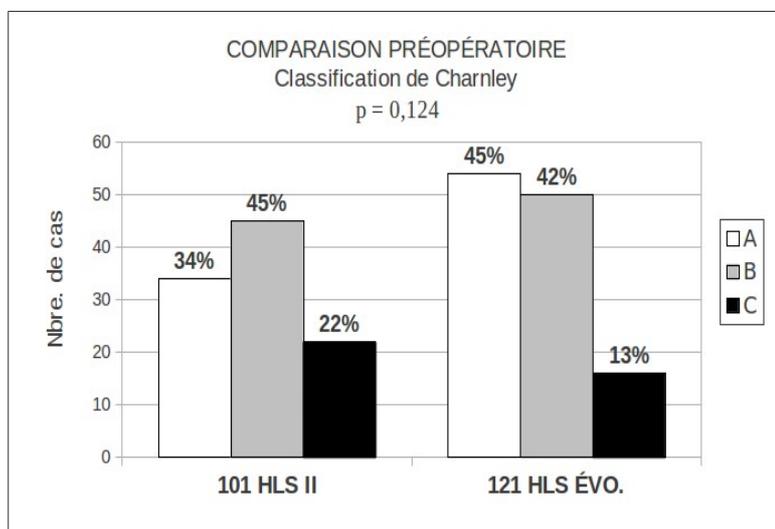
6. CLASSIFICATION DE CHARNLEY

A. Une articulation symptomatique.

Pas de comorbidité.

B. L'articulation controlatérale est symptomatique ou présente une arthroplastie symptomatique

C. Atteinte de multiples articulations, ou plusieurs prothèses symptomatiques ou infirmité.



Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes **p = 0,124**.

7. ANTÉCÉDANT DE TRAITEMENT CHIRURGICAL CONSERVATEUR DU GENOU

On dénombre les cas ayant bénéficié d'au moins une intervention du genou avant l'arthroplastie. Les arthroscopies pour méniscectomie ont été comptabilisées.

Série	103 HLS 2	121 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas	31	18
Pourcentage	30,1	15,5
Statistique	p = 0,0098	

À titre indicatif, le nombre de cas ayant subi plus d'une intervention avant l'arthroplastie est de 7 pour la série HLS II contre 4 pour la série HLS ÉVOLUTION.

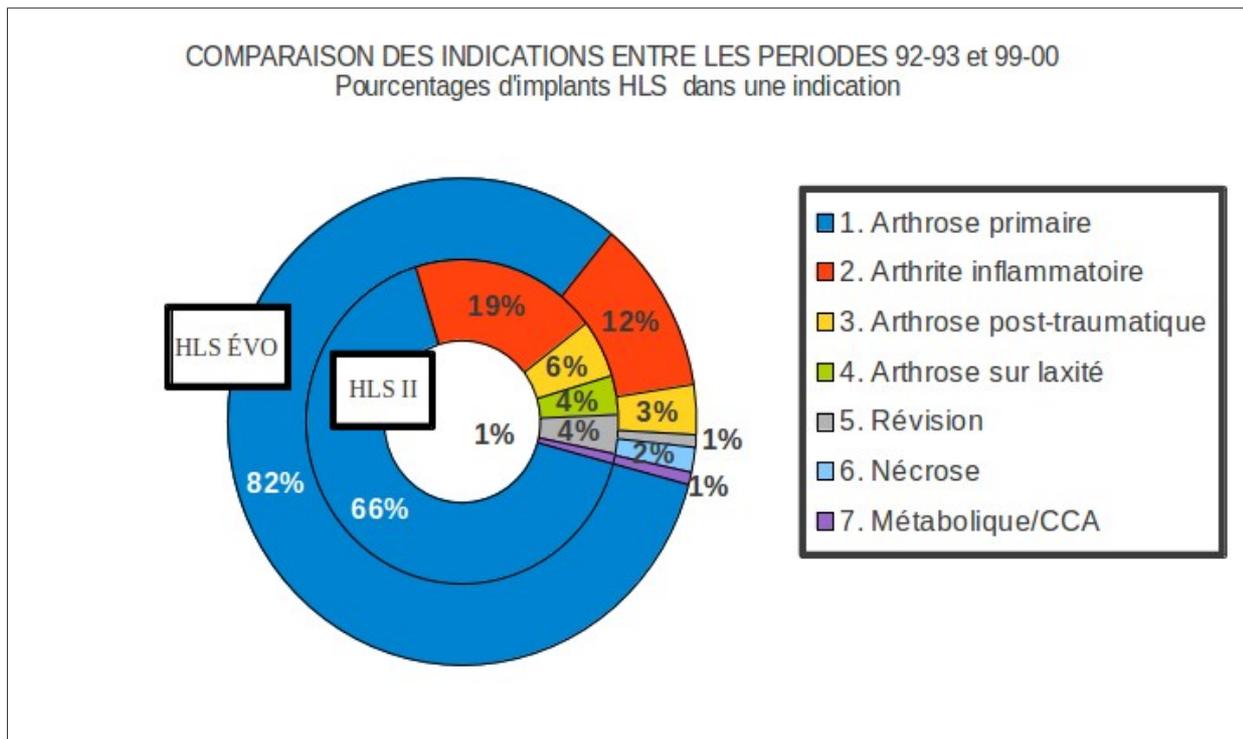
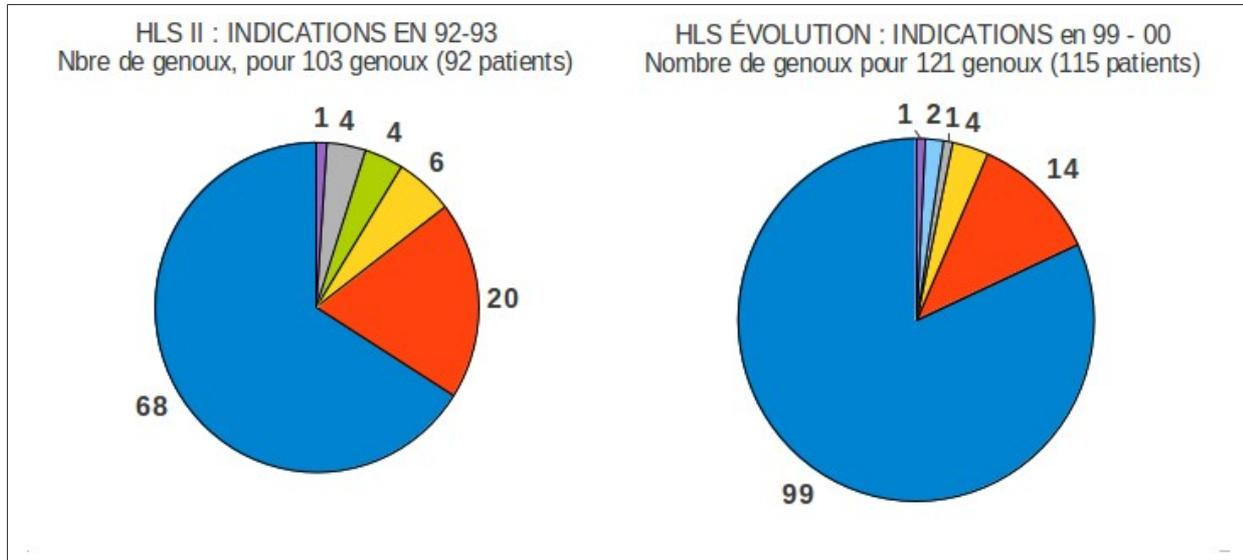
Il y a une différence significative entre les 2 groupes **p = 0.0098**.

La série HLS ÉVOLUTION est constitué de cas ayant subi moins d'intervention sur le genou, plus âgés (2,6ans) et plus actifs au moment de l'intervention (marche terrain plat).

Dans les deux séries plus de 40 % des patients présentent une obésité (BMI > = 30).

B. INDICATIONS

1. SYNTHÈSE

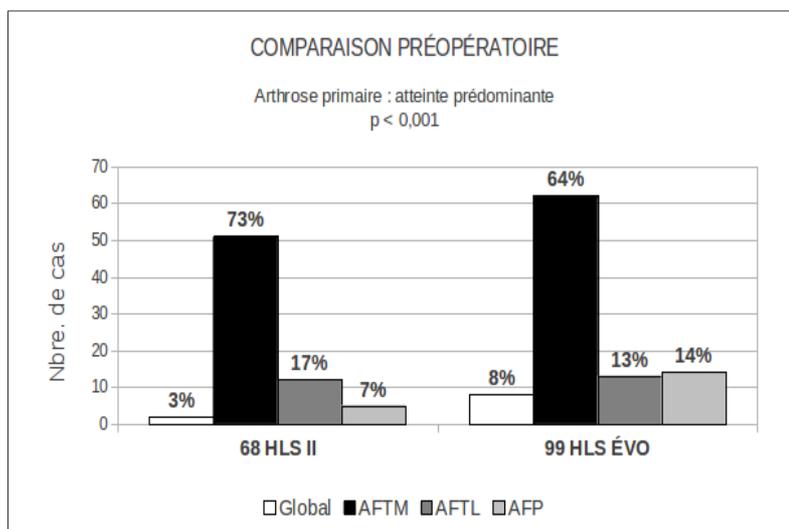


Il n'y a pas de différence significative à la probabilité $p = 0,0517$ près.

2 .RÉPARTITION DES ARTHROSES PRIMAIRES

a .TYPE

- Global : arthrose globale
- AFTM : Arthrose fémoro-tibiale médiale
- AFTL : Arthrose fémoro-tibiale latérale
- AFP : Arthrose fémoro-patellaire



Il y a une différence significative entre les 2 groupes $p < 0.001$

On constate une augmentation de l'arthrose fémoro-patellaire et de l'arthrose globale dans la série ÉVOLUTION.

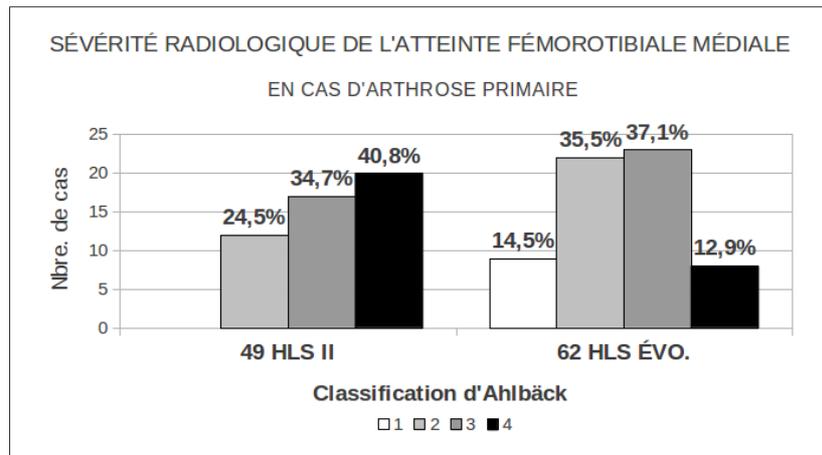
b. COMPARAISON RADIOLOGIQUE DE LA SÉVÉRITÉ DE L'ARTHROSE

(tout type confondu)

CLASSIFICATION D'AHLBÄCK

- 0 : pas de pincement
- 1 : pincement supérieur à 50%
- 2 : pincement complet
- 3 : cupule du PTI profonde de moins de 5mm
- 4 : cupule profonde de 5 à 10 mm
- 5 : usure de plus de 10 mm

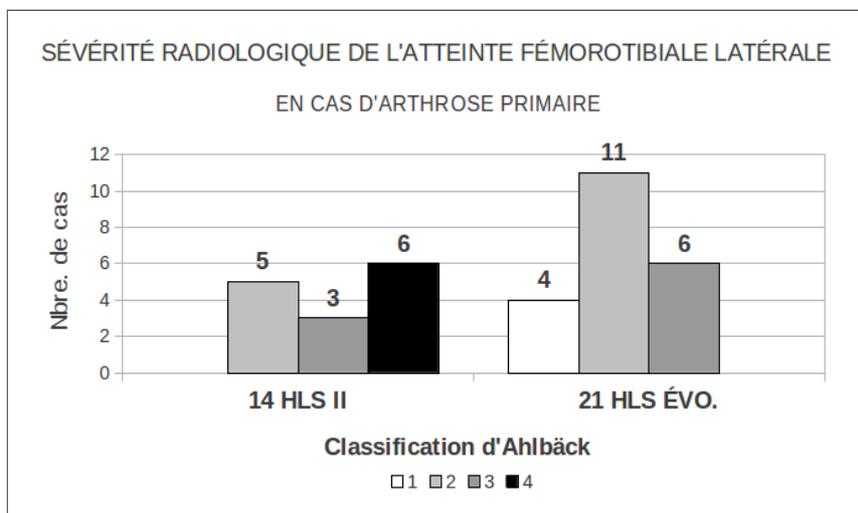
Usure du compartiment fémoro-tibial médial



Pour la sévérité de l'arthrose fémoro-tibiale médiale, on constate une différence significative entre les 2 groupes : ($p < 0.001$).

L'atteinte radiologique du compartiment fémoro-tibial médial était moins importante dans la série HLS ÉVOLUTION.

Usure du compartiment fémoro-tibial latérale



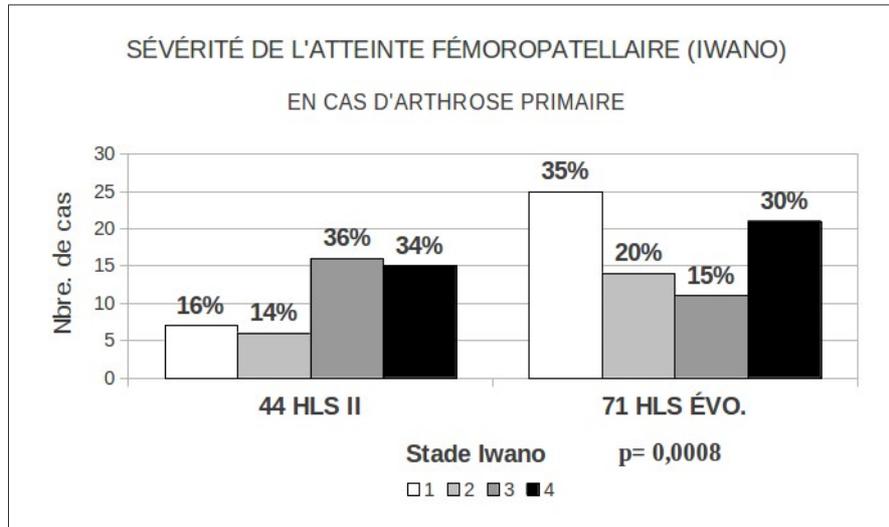
Pour la sévérité de l'arthrose fémoro-tibiale latérale, on constate une différence significative entre les 2 groupes : ($p < 0.001$).

L'atteinte radiologique du compartiment fémoro-tibial latéral était moins importante dans la série HLS ÉVOLUTION.

Sévérité de l'arthrose fémoro-patellaire

CLASSIFICATION D'IWANO :

- 1 : Remodelage de surfaces osseuses sous-chondrales sans pincement de l' interligne
- 2 : Interligne pincé mais son épaisseur reste supérieure à 3 mm dans la zone la plus pincée
- 3 : Interligne franchement pincé inférieur à 3 mm
- 4 : Surfaces osseuses en contact sur l' ensemble de la facette



On constate une différence significative entre les 2 groupes : **p < 0.001**

La sévérité de l'atteinte du compartiment fémoro-patellaire était moins importante dans la série HLS ÉVOLUTION.

3. RÉPARTITION DES AUTRES INDICATIONS



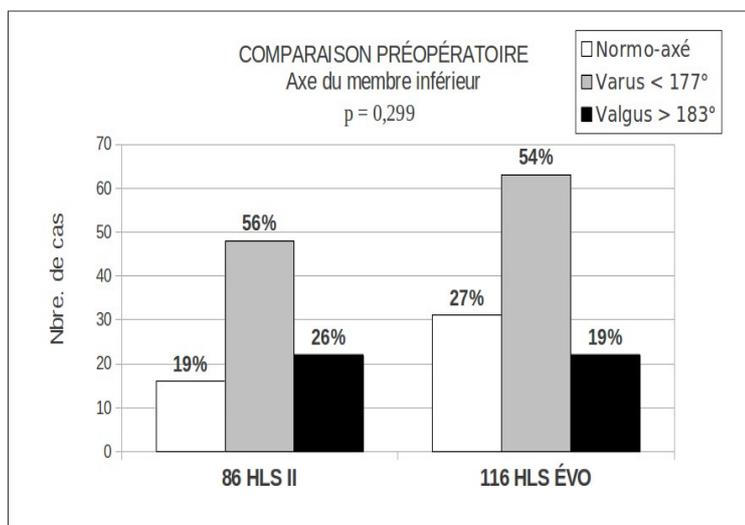
Maladie de Paget osseuse

SÉRIE \ ÉTIOLOGIE	HLS II (NBRE. DE CAS)	HLS ÉVO (NBRE DE CAS)
INFLAMMATOIRE	<ul style="list-style-type: none"> - 19 polyarthrites rhumatoïdes - 1 polyarthrite chronique juvénile 	<ul style="list-style-type: none"> - 13 polyarthrites rhumatoïdes - 1 rhumatisme psoriasique
POST- TRAUMATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - 1 cal vicieux après une fracture diaphysaire de jambe (TTT orthopédique) - 2 séquelles de fracture du plateau tibial latéral (TTT orthopédique) - 1 séquelle de fracture du plateau tibial médial (TTT orthopédique) - 1 fracture de la patella (TTT orthopédique) - 1 séquelle de fracture de la patella et des plateaux tibiaux (TTT chirurgical) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 cal vicieux, fracture diaphysaire ouverte du fémur (angle alpha = 90°) - 2 séquelles de fracture du plateau tibial latéral (TTT orthopédique) - 1 fracture de la patella (TTT orthopédique)
MÉTABOLIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - 1 chondrocalcinose 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 maladie de Paget osseuse
REPRISE	<ul style="list-style-type: none"> - 2 prothèses fémoro-patellaires - 1 prothèse unicompatimentale médiale - 1 prothèse unicompartimentale latérale 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 prothèse fémoro-patellaire
Autre	<p>Ligamentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 instabilités sagitales (TTT fonctionnel) - 1 instabilité frontale (TTT fonctionnel) 	<p>Nécrose :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ostéonécroses aseptiques condyliennes fémorales latérales

4. AXES MÉCANIQUES DU MEMBRE INFÉRIEUR

a. Axe fémoro-tibial mécanique

Nous avons considéré que le membre inférieur était en varus ou valgus au delà d'une déviation de 3° de l'axe normal (180°) ou par défaut en l'absence de pangonogramme préopératoire, lorsqu'il était mentionné dans l'observation.



Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes **p = 0,299**.

b. Angle fémoro-tibial mécanique ou angle HKA (Hip, Knee, Ankle)

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Angle HKA (°)	HLS ÉVO.	95	177,0	160,0	197,0	176,0	172,0	183,0
	HLS II	86	177,1	160,0	202,0	175,0	170,0	183,5

p = 0,673

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes **p = 0,673**.

Cependant dans la série HLS II, 34 % des cas présentaient une déviation de l'angle fémoro-tibial mécanique de plus de 10° contre 23 % pour la série HLS ÉVOLUTION.

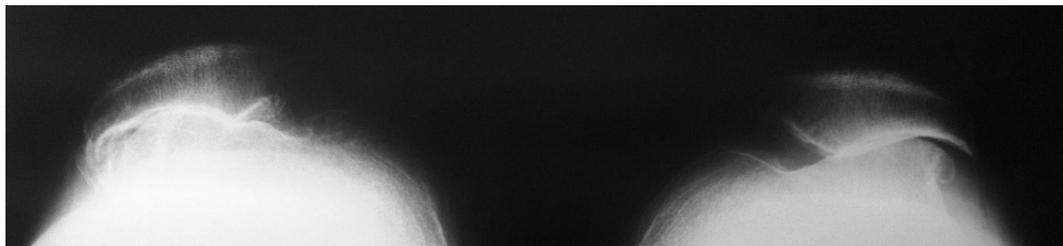
Il n'a pas été retrouvé en préopératoire de différence significative entre les deux séries pour :

- l'angle alpha fémoral et la divergence
- l'angle bêta tibial
- la pente tibiale. (sigma)

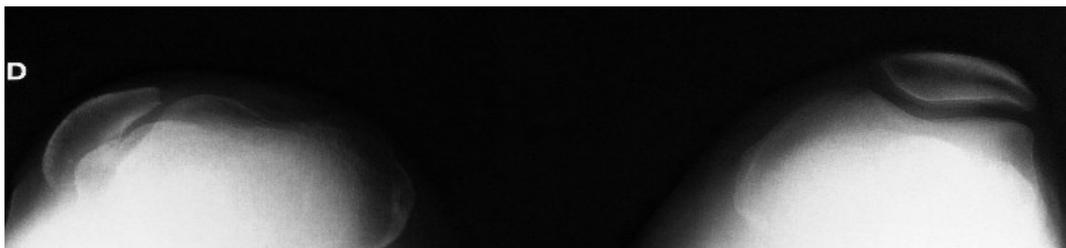
5. LA BASCULE PATELLAIRE

Série	68 HLS 2	80 HLS ÉVOLUTION
Nbre de cas subluxé ; %	10 ; 6,8 %	15 ; 10,1 %
Nbre de cas luxé ; %	3 ; 2 %	0 ; 0 %
Statistique	p = 0,16	

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes **p = 0,16**



subluxations



luxation à droite

6. INDICE DE BLACKBURNE ET PEEL

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
BBP	<i>HLS ÉVO.</i>	82	0,9	0,3	1,3	0,9	0,8	1,0
p = 0,006	<i>HLS II</i>	48	0,8	0,4	1,3	0,8	0,7	0,9

Il a une différence significative entre les 2 groupes **p = 0,006**.

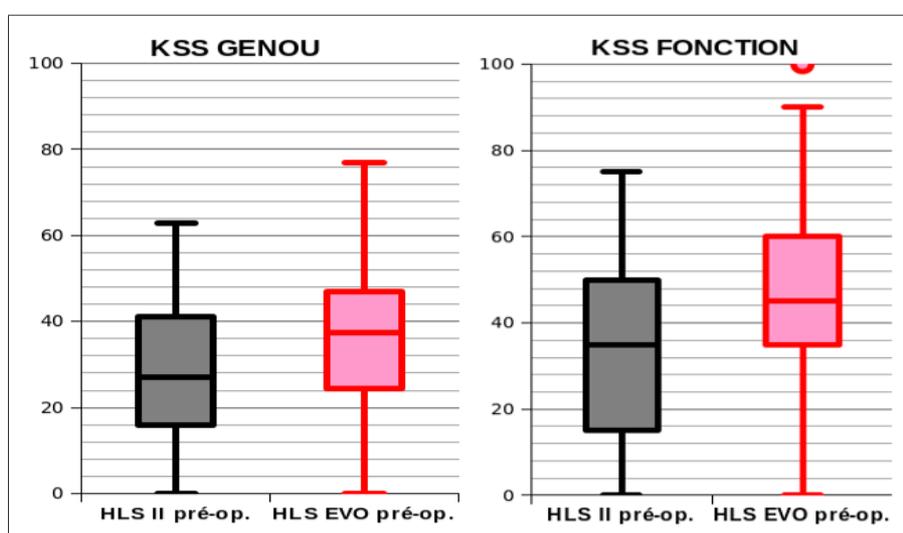
Cependant, le nombre d'évaluation de la série HLS II est faible.

On constate une augmentation significative des indications pour arthrose fémoro-patellaire et globale dans la série HLS ÉVOLUTION, mais la sévérité radiologique de l'atteinte semble moindre. Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la déformation dans le plan frontal du membre inférieur. Cependant dans la série HLS II 34 % des cas présentaient une déviation de l'angle fémoro-tibial mécanique de plus de 10° contre 23 % pour la série HLS ÉVOLUTION.

C. LES SCORES FONCTIONNELS PRÉ-OPÉRATOIRES.

1. KNEE SOCIETY SCORE GENOU ET FONCTION

Variables	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
KSS genou p = 0,002	<i>HLS ÉVO.</i>	96	36,1	0,0	77,0	38,0	24,5	47,0
	<i>HLS II</i>	89	28,0	0,0	63,0	27,0	16,0	41,0
KSS fonction p = 0,0001	<i>HLS ÉVO.</i>	108	45,5	0,0	100,0	45,0	35,0	60,0
	<i>HLS II</i>	100	33,4	0,0	75,0	35,0	15,0	50,0



Il y a une différence significative entre les 2 groupes pour le score genou **p = 0,002** et le score fonction **p = 0,0001**. La série HLS ÉVOLUTION semble moins symptomatique.

2. DESCRIPTION DES ITEMS DU SCORE

a. LES MOBILITÉS

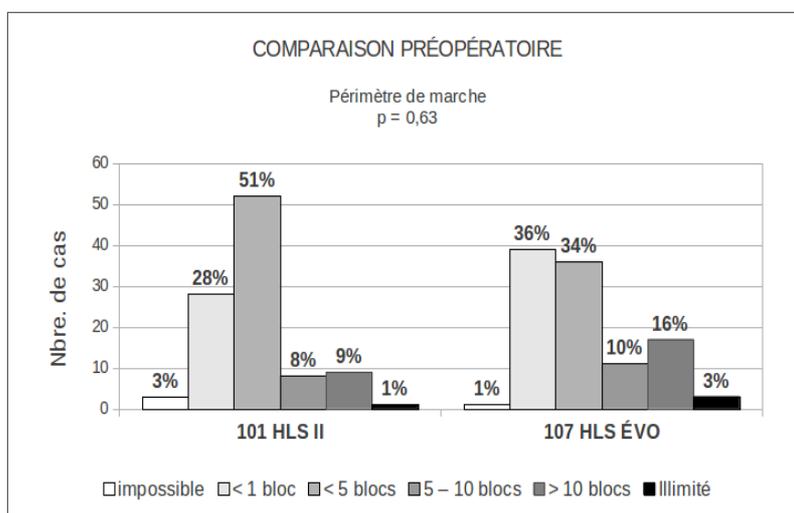
Variabes	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Extension (°) p = 0,335	<i>HLS ÉVO.</i>	106	-6,1	-30,0	0,0	-5,0	-10,0	0,0
	<i>HLS II</i>	101	-7,6	-70,0	10,0	-5,0	-10,0	0,0
Flexion (°) P=0,506	<i>HLS ÉVO.</i>	106	110,4	20,0	140,0	115,0	100,0	120,0
	<i>HLS II</i>	101	112,3	40,0	150,0	115,0	105,0	120,0

Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes pour les mobilités.

b. PÉRIMÈTRE DE MARCHÉ SELON LE SCORE DE LA KNEE SOCIETY

Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes pour le périmètre de marche **p = 0,63**.

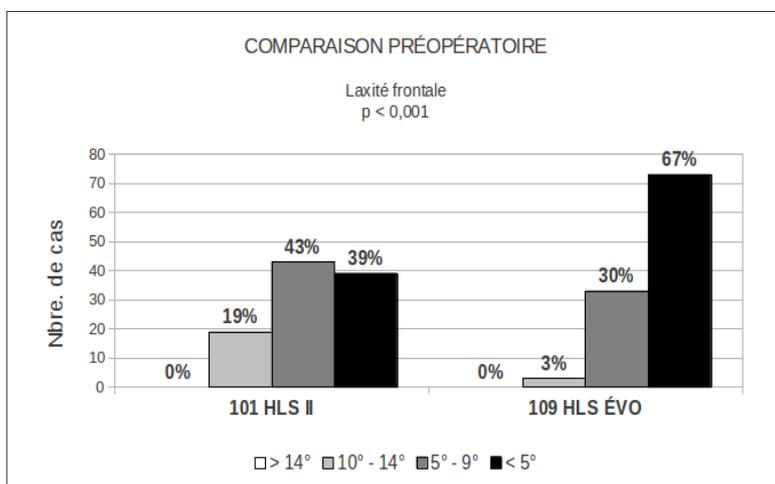
Le périmètre de marche médian est de 5 à 10 blocs soit 500m – 1000m.



c. LA LAXITÉ DANS LE PLAN FRONTAL

Il y a une différence significative entre les deux séries pour la laxité frontale **p<0,001**.

La laxité frontale semble moins importante dans la série HLS ÉVOLUTION.



d. LA DOULEUR.

50 : aucune douleur

Douleurs légères :

- 45 : occasionnelles

- 40 : à la pratique des escaliers

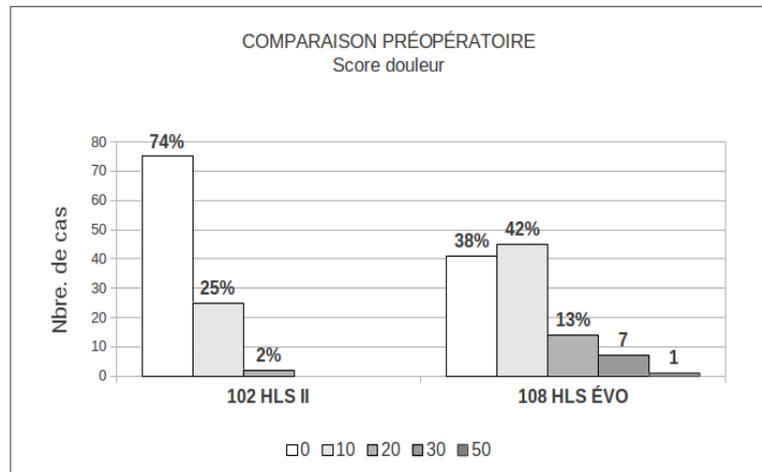
- 30 : à la marche

Douleurs modérées et :

- 20 : occasionnelles

- 10 : permanentes

0 : douleurs sévères



Il existe une différence significative entre les deux groupes pour la douleur préopératoire $p < 0,001$.

La Série HLS ÉVOLUTION semble moins douloureuse.

La série HLS ÉVOLUTION est constituée de cas plus âgés (2,6 ans) ayant subi moins d'intervention sur le genou, et plus actifs au moment de l'intervention (marche terrain plat).

Dans les deux séries plus de 40 % des patients présentent une obésité ($BMI \geq 30$).

Il n'est pas observé de différence significative entre les deux séries pour les indications cependant il y a une tendance nette ($p = 0,0517$) à l'augmentation du nombre de cas d'arthrose primaire dans la série HLS ÉVOLUTION (+16%).

On constate une augmentation significative des indications pour arthrose fémoro-patellaire et globale dans la série HLS ÉVOLUTION. La sévérité radiologique de l'atteinte articulaire, toute localisation confondue, semble moindre.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la déformation dans le plan frontal du membre inférieur. Cependant dans la série HLS II 34 % des cas présentaient une déviation de l'angle fémoro-tibial mécanique de plus de 10° contre 23 % pour la série HLS ÉVOLUTION.

La série HLS II est plus symptomatique en préopératoire en terme de score KS genou et fonction, et plus précisément en raison de la laxité frontale et de la douleur. On retrouve une plus grande proportion de déformation de plus de 10° dans la série HLS II (34 % versus 23%), ce qui pénalise aussi le score genou.

II. L'INTERVENTION

A. TEMPS OPÉRATOIRE

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
temps opératoire (min)	HLS ÉVO.	110	132,7	80,0	210,0	128,5	115,0	150,0
p = 0,006	HLS II	97	143,0	110,0	230,0	140,0	125,0	150,0

On constate une différence significative entre les deux groupes **p = 0,006**. Le temps opératoire a diminué de 11,5 min dans la série HLS ÉVOLUTION.

B. VOIES D'ABORD :

Série HLS II, Les 98 voies d'abord renseignées sont réparties de la manière suivante :

- 94 cas d'abord antéromédial transquadricipital.
- 4 cas d'abord antérolatéral décrit par P. Keblish

Série HLS ÉVOLUTION, les 117 voies d'abord renseignées sont réparties de la manière suivante :

- 77 cas d'abord antéromédial transquadricipital.
- 8 cas d'abord antérolatéral décrit par P. Keblish
- 32 abords midvastus selon GA. Engh.

Il existe une différence significative de répartition des voies d'abord entre les deux séries **p<0,0001**.

C. GESTES ASSOCIÉS

1. SECTION DU RÉTINACULUM PATELLAIRE LATÉRAL PAR ARTHROTOMIE MÉDIALE

Série	97 HLS II	109 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas	26	29
Pourcentage	26,8 %	26,6 %
Statistique	p = 0,97	

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la section du retinaculum patellaire latéral **p = 0,97**.

2. ROTATION LATÉRALE DE 3° DE L'IMPLANT FÉMORAL

Série	98 HLS II		114 HLS ÉVOLUTION	
Rotation latérale	0°	3°	0°	3°
Nombre de cas	98	0	88	26
Pourcentage	100 %	0 %	77,2 %	22,8 %
Statistique	p < 0,0001			

Il y a une différence significative entre les deux séries pour la rotation de l'implant fémoral **p < 0,0001**.

3. LIBERATION MÉDIALE

Libération des éléments médiaux de stabilité du genou autre que la capsule articulaire et le faisceau profond du ligament collatéral médial (faisceau superficiel du ligament collatéral médial, tendon réfléchi du semi-membraneux, insertion des muscles de la patte d'oie).

Série	98 HLS II	117 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas	31	12
Pourcentage	31,6 %	10,2 %
Statistique	p < 0,0001	

En prenant pour effectif de départ, les genoux normoaxés et les genu varum, on obtient :

Série	62HLS II	91 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas	23	12
Pourcentage	37,0 %	13,2 %
Statistique	p = 0,0023	

Il y a une différence significative entre les deux séries pour les gestes de libération médiale **p=0,0023**. Il y a eu plus de libération médiale dans la série HLS II.

4. LIBÉRATION LATÉRALE

Libération des éléments latéraux de stabilité du genou autre que la capsule articulaire (tendon du muscle poplité, ligament colatéral fibulaire, insertion du gastrocnémien, fascia lata).

Série	98 HLS II	117 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas	7	5
Pourcentage	7,1	4,3
Statistique	p = 0,37	

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour les gestes de libération latérale **p=0,37**.

5. COMPLEMENT POUR USURE DE L'ÉPIPHYSE TIBIALE

(autogreffe, pitonnage)

Série	98 HLS 2	117 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas	11	2
Pourcentage	11,2	1,7
Statistique	P = 0,004	

Il y a une différence significative entre les deux séries pour les gestes de comblement **p=0,004**.

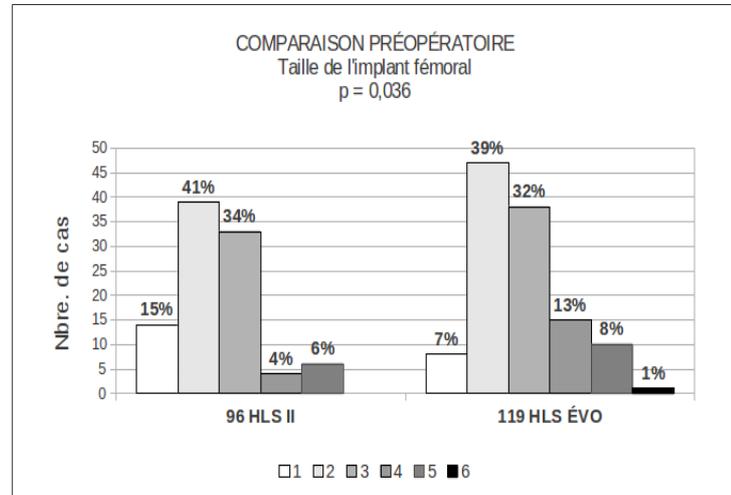
Il y a eu plus de comblement pour la série HLS II.

D. TAILLE DES IMPLANTS POSÉES

1. IMPLANT FÉMORAL

La taille médiane de l'implant est de 2 dans la série HLS II contre 3 dans la série HLS ÉVOLUTION.

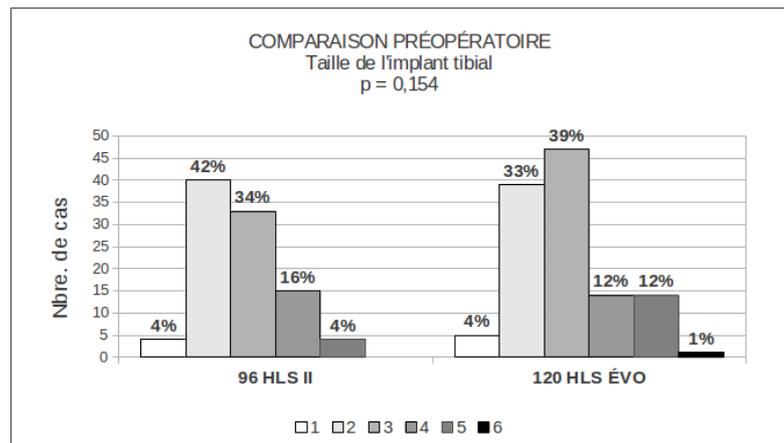
Il y a une différence significative pour la taille de l'implant fémoral entre les deux séries, $p = 0,036$.



2. IMPLANT TIBIAL

La taille médiane de l'implant tibial est de 3 dans les deux séries.

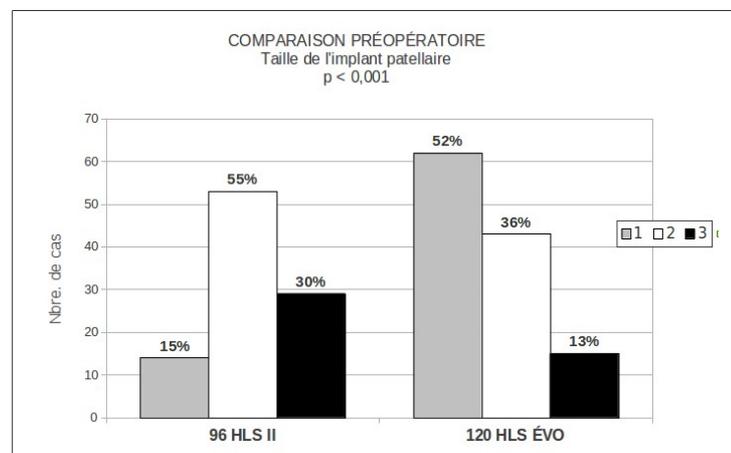
Il n'y a pas de différence significative $p = 0,154$.



3. IMPLANT PATELLAIRE

1:petite; 2:moyenne; 3 : grande
La taille médiane de l'implant est de 2 dans la série HLS II contre 1 dans la série HLS ÉVOLUTION.

Il y a une différence significative pour la taille de l'implant patellaire entre les deux séries, $p < 0,001$.



Les différences significatives entre les deux séries, pendant l'intervention sont :

- La répartition des voies d'abord, en raison de l'utilisation de la voie d'abord midvastus dans la série HLS évolution.
- La rotation latérale de l'implant fémoral, possibilité offerte par l'ancillaire HLS ÉVOLUTION uniquement.

Dans la série HLS ÉVOLUTION on constate une diminution des gestes de libération médiale, des gestes de comblement et du temps opératoire.

Dans la série HLS II, un implant patellaire plus grand (taille 2 versus 1) et un implant fémoral plus petit (taille 2 versus 3) étaient utilisés.

III. ANALYSE DES RÉSULTATS AU RECU

Après avoir présenté les effectifs finalement analysés au recul, nous nous intéresserons, à l'analyse des résultats cliniques et radiologiques. Nous présenterons les résultats de l'analyse de survie de l'implant sans reprise (critère principal de jugement). Enfin nous effectuerons une synthèse des complications définis par la Knee Society.

A. ANALYSE DES EFFECTIFS

La répartition des effectifs finalement analysés est représentée sous forme d'organigramme selon la survenue de différents événements dont la reprise (critère de jugement principal).

Le statut « perdu de vue » est défini par l'absence d'information sur la survenue de l'événement « reprise » à plus de six mois de la date de point ou de la date du décès du patient.

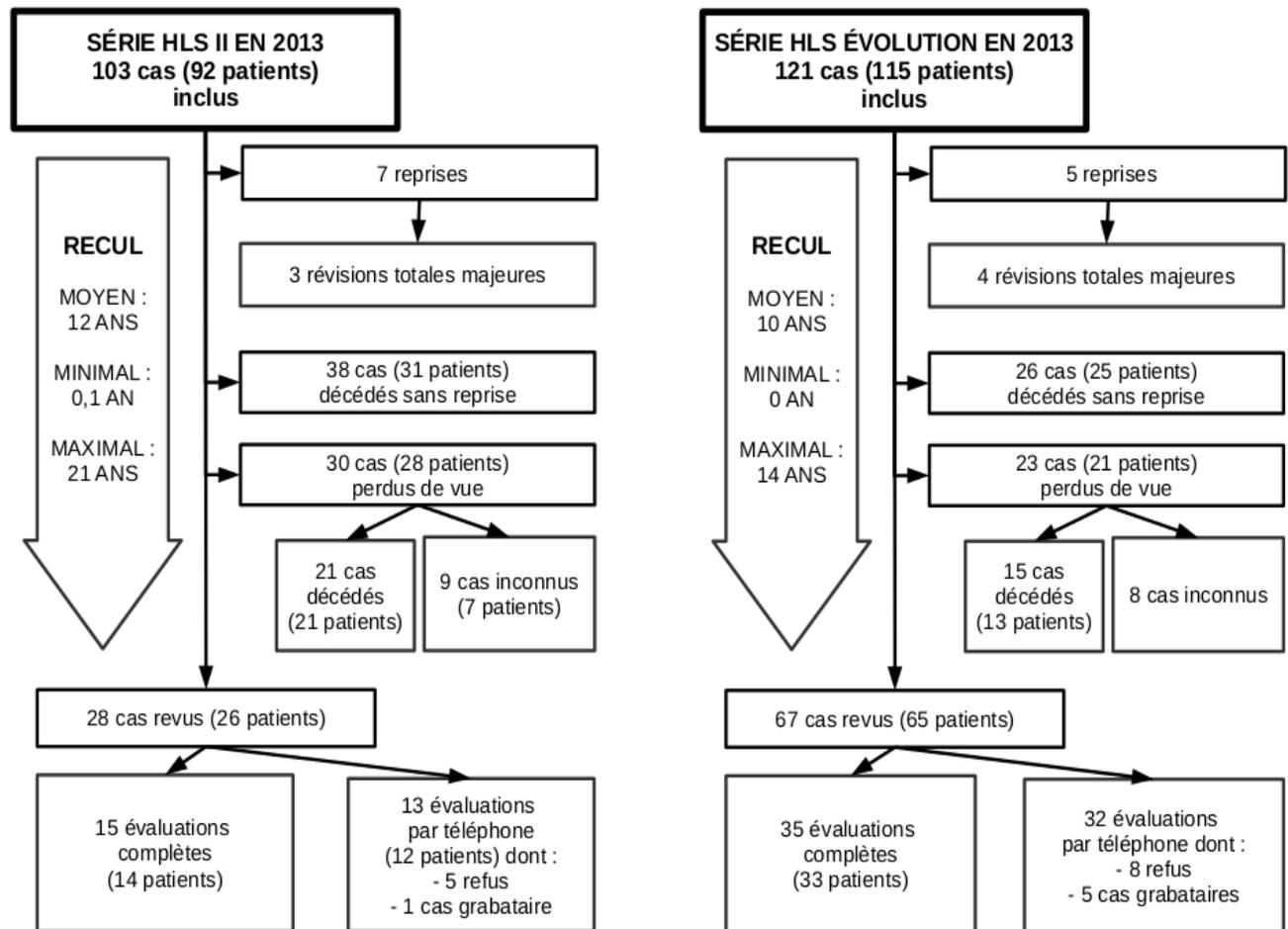
2013	HLS II à 20 ans				HLS EVO à 14 ans			
	PATIENTS		GENOUX		PATIENTS		GENOUX	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Effectifs finalement analysés	92	100	103	100	115	100	121	100
Reprise	7	7,6	7	6,8	5	4,3	5	4,1
Révision totale majeure	3	3,3	3	2,9	4	3,5	4	3,3
Perdus de vue	28	30,4	30	29,1	21	18,3	23	19
Décédés sans reprise	31	33,7	38	36,9	25	21,7	26	21,5
Revus	26	28,3	28	27,2	65	56,5	67	55,4
Avec radiographies	14	15,2	15	14,6	33	28,7	35	28,9
Sans radiographie	12	13	13	12,6	32	27,8	32	26,4

A titre indicatif, pour chaque série, nous avons calculé, le recul moyen maximal qui prend en compte la date de point ou la date de décès pour les cas censurés, la date de dépose pour les reprises et la date de point pour les cas revus. Les cas de refus et les patients grabataires ont pu être inclus dans l'étude de survie et de satisfaction. La satisfaction n'a pas été renseigné en cas de démence.

Le rapport R entre le temps moyen de participation et le recul moyen maximal nous informe de l'exhaustivité du recueil.

R HLS II = 0,85

R HLS ÉVOLUTION = 0,88



AGE DES PATIENTS AU RECUL

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Age au recul	HLS ÉVO.	67	79,8	52,5	92,3	80,3	76,3	85,2
(année)	HLS II	28	79,1	42,9	92,9	81,6	76,9	85,9

Nous avons revu respectivement pour les séries HLS ÉVOLUTION et HLS II 67/121 cas (55,4%) au recul de 14 ans et 28/103 cas (27,2%) au recul de 20 ans et nous déplorons 23 cas (19%) et 30 cas (29,1%) perdus de vue au recul.

Dans les 2 séries, plus de 50 % des patients revus ont plus de 80 ans.

B. RÉSULTATS CLINIQUES

1.SATISFACTION

Au recul

Série	27 HLS 2	63 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas satisfait	25	60
Pourcentage	92,6	95,2

Patients non revus au recul : information à la date des dernières nouvelles

Série	54 HLS 2	49 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas satisfait	47	48
Pourcentage	87	97,9

Tous les patients, à la date des dernières nouvelles

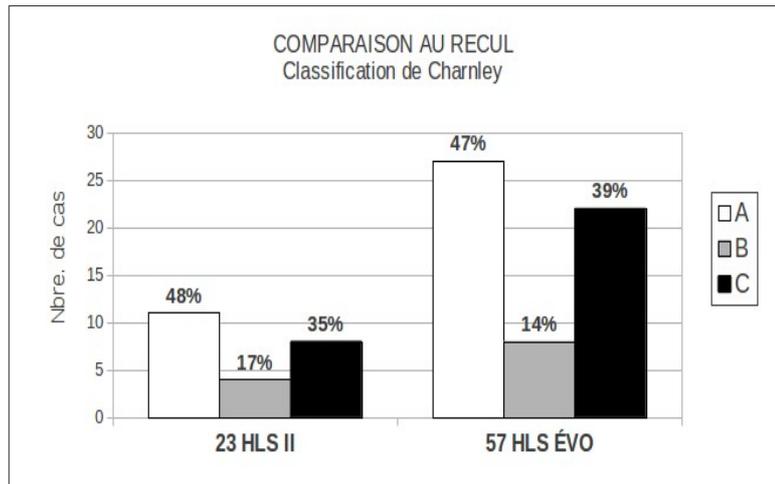
Série	84 HLS 2	114 HLS ÉVOLUTION
Nombre de cas satisfait	74	110
Pourcentage	88,1	96,5
Statistique		p < 0,001

Il y a une différence, significative de satisfaction entre les deux séries à la date des dernières nouvelles : **p < 0,001**. Les patients de la série HLS II semblent un peu moins satisfaits.

2. CLASSIFICATION DE CHARNLEY

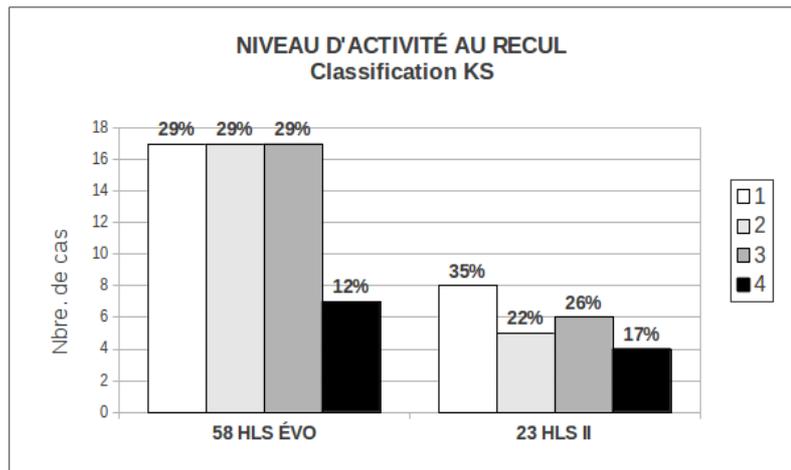
Dans les deux séries on constate une diminution, du nombre de cas de la catégorie B, en faveur de la catégorie C. Cette répartition semble comparable dans les 2 séries.

Le nombre de patient présentant une atteinte symptomatique poly-articulaire ou une infirmité est en augmentation au recul.



3. NIVEAU D'ACTIVITÉ : CLASSIFICATION KS

- 1 : sédentaire
- 2 : marche sur terrain plat
- 3 : jardinage
- 4 : marche sur terrain irrégulier
- 5 : sport, golf, chasse, vélo,...



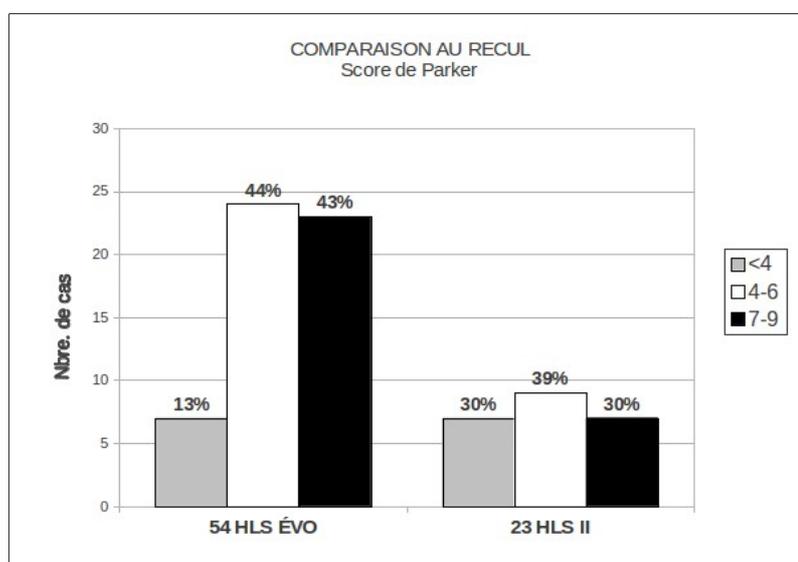
On observe dans les deux séries, une augmentation de la proportion des classes actives 3 et 4, mais également de la proportion des classes sédentaires (Cf graphique préopératoire) qui deviennent majoritaires à 20 ans de recul à cause du vieillissement de nos effectifs.

4. APTITUDE À LA MARCHÉ : SCORE DE PARKER

Périmètre	Sans aide	Avec une aide	Avec l'aide d'une personne	Impossible
À domicile	3	2	1	0
À l'extérieur du domicile	3	2	1	0
Aller faire les courses	3	2	1	0

La série HLS II semble moins apte à la marche :

30 % des patients revus à 20 ans de recul ont un score < 4 contre 13 % pour la série HLS ÉVOLUTION.



5. SCORE OXFORD GENOU

Rappel : Score maximal possible est de 12/60. Valeur moyenne du score : 36/60

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Score	HLS ÉVO.	54	25,9	13,0	52,0	25,0	20,0	30,0
Oxford	HLS II	22	28,7	15,0	49,0	24,5	18,3	34,8

Plus de 50 % des effectifs, présentent un score oxford supérieur à 25 / 60. Plus de 75 % des effectifs ont un score supérieur à la valeur moyenne du score.

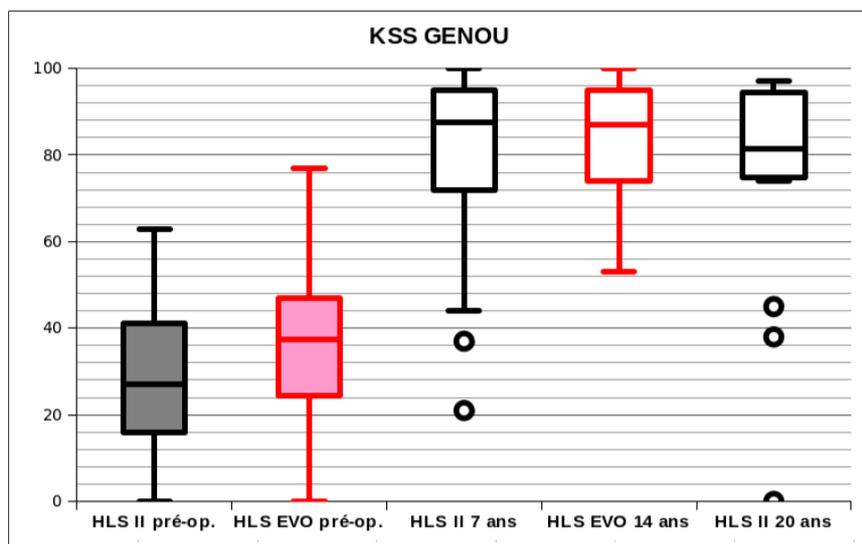
6. SCORE DE LA KNEE SOCIETY

a. KSS GENOU

Variables	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
KSS genou	<i>HLS ÉVO.</i>	96	36,1	0,0	77,0	38,0	24,5	47,0
préop.	<i>HLS II</i>	89	28,0	0,0	63,0	27,0	16,0	41,0
KSS genou	<i>HLS II 7 ans</i>	76	80,9	21,0	100,0	87,5	72,0	95,0

(E.Becquet)

KSS genou	<i>HLS ÉVO.</i>	35	83,9	53,0	100,0	87,0	74,0	95,0
au recul	<i>HLS II</i>	14	74,5	0,0	97,0	81,5	74,8	94,5

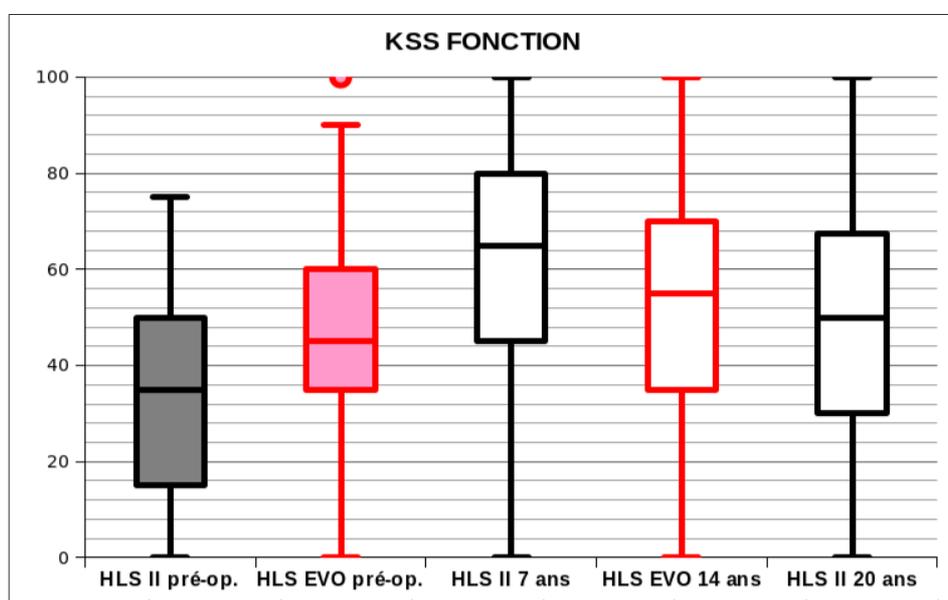


b. KSS FONCTION

Variabes	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
KSS fonction	HLS ÉVO.	109	45,5	0,0	100,0	45,0	35,0	60,0
préop.	HLS II	100	33,4	0,0	75,0	35,0	15,0	50,0
KSS fonction	HLS II 7 ans	81	61,2	-10,0	100,0	65,0	45,0	80,0

(E.Becquet)

KSS fonction	HLS ÉVO.	55	52,0	0,0	100,0	55,0	35,0	70,0
au recul	HLS II	19	50,3	0,0	100,0	50,0	30,0	67,5



Le score médian genou est de 87,5 pour la série HLS ÉVOLUTION et de 81,5 pour la série HLS II. Le score médian fonction est de 55.0 pour la série HLS ÉVOLUTION et de 50 pour la série HLS II.

On observe que le score fonction diminue au cours du temps quelque soit la série, ce phénomène s'observe fréquemment sur les séries de suivi à long terme et témoigne du vieillissement des effectifs, le maintien du score genou dans le temps confirme cette hypothèse.

c. DÉTAILS DES ITEMS

i. La douleur

Score douleur de la Knee Society

Aucune douleur : 50

Douleurs légères :

- Occasionnelles : 45

- A la pratique des escaliers : 40

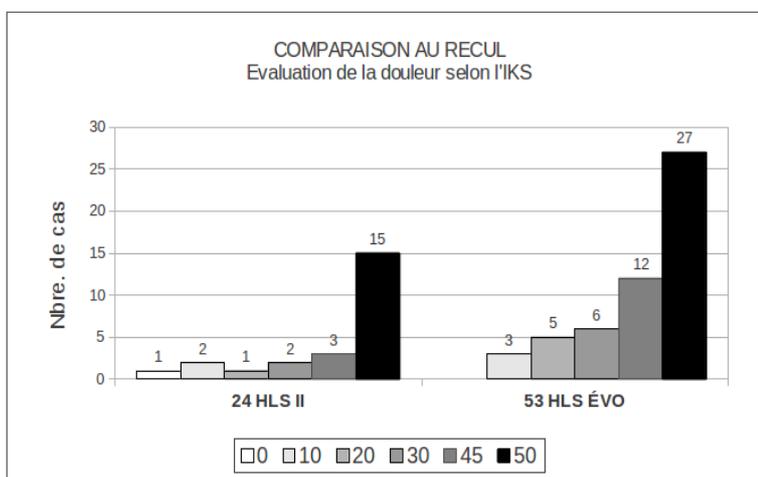
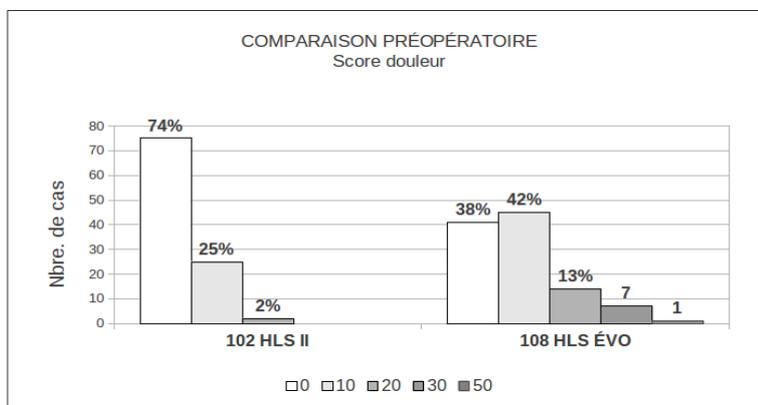
- A la marche : 30

Douleurs modérées et :

- Occasionnelles : 20

- Permanentes : 10

Douleurs sévères : 0



La série HLS ÉVOLUTION est passée d'un score médian de douleur préopératoire de 10 : « douleurs modérées permanentes » à 50 : « aucune douleur » au recul.

La série HLS II est passée d'un score médian de douleur préopératoire de 0 : « douleurs sévères » à 50 : « aucune douleur » au recul.

On constate une répartition inverse des différentes classes de douleur entre l'évaluation pré et post opératoire.

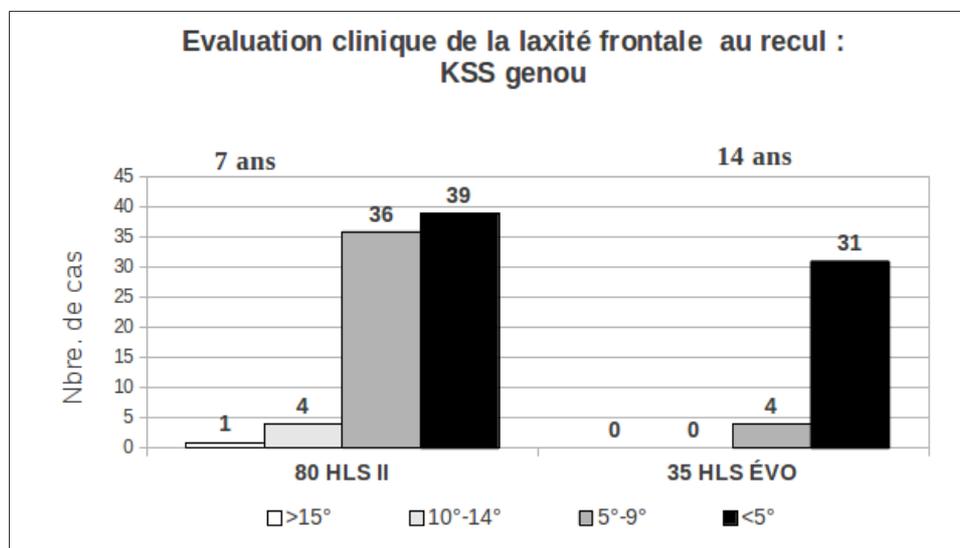
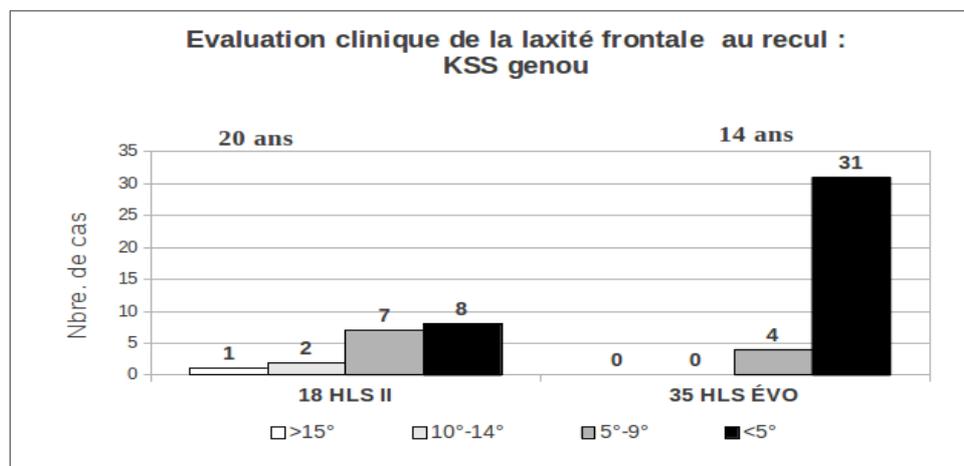
Le soulagement de la douleur est durable, mais non systématique. Des douleurs résiduelles modérées ou sévères sont présentes dans 4 cas sur 28 pour la série HLS II et 8 cas sur 53 pour la série HLS ÉVOLUTION.

ii. La stabilité

Score laxité selon la Knee Society

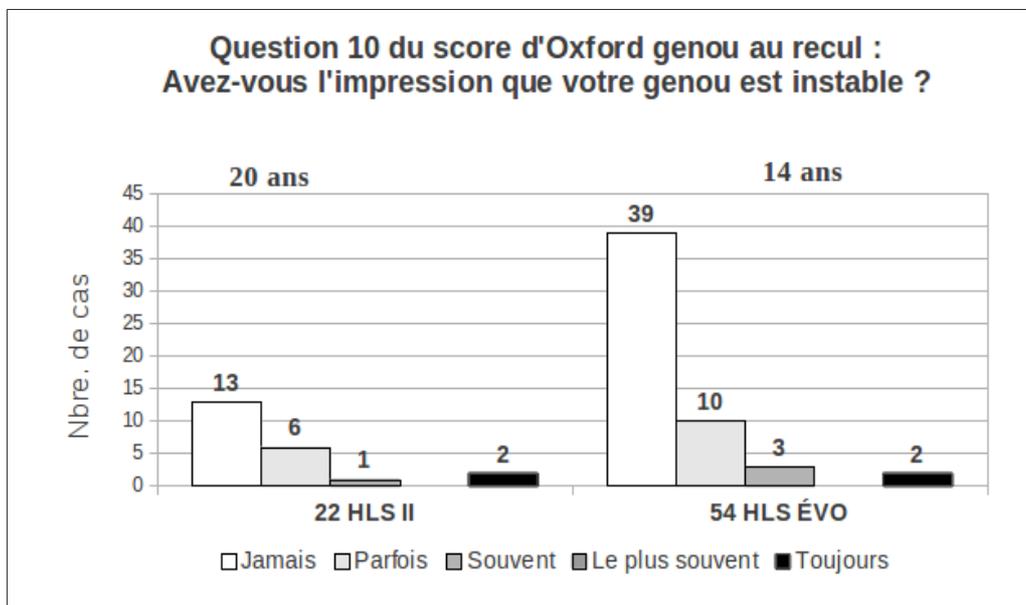
La série HLS ÉVOLUTION semble montrer un résultat satisfaisant et stable dans le temps pour la laxité, score médian et 1er quartile « < 5° »

Pour la série HLS II, l'interprétation est délicate en raison de aplatissement des graphiques du à la diminution de l'effectif. Cependant l'étude à 7 ans (3) des résultats de cette série, a montré un bon résultat en terme de laxité. le score médian est à « 5°- 9° » à 7 et 20 ans de recul.



iii. Instabilité subjective à partir de la question 10 du score Oxford :

Seulement 2 cas dans chaque série, ont l'impression que leur genou est toujours instable. Un des cas de la série HLS II est en attente de reprise pour instabilité et usure.



iv. Instabilité symptomatique confirmée par l'examen physique.

Série	Nbre. de cas	Delai et Cause	Conséquence
103 HLS II	3	19 ans, fracture périprothétique type B1 (ostéosynthèse par plaque)	- cal vicieux en flession de l'implant fémoral - Raideur, et laxité latérale - attelle de genou type G2 - pas de reprise souhaitée par le patient.
		20 ans, laxité médio latérale associée à une usure du polyéthylène	- En attente de reprise totale - Problème cardiaque
		Arthroplastie pour polyarthrite chronique juvénile à l'âge de 19ans	- laxité ancienne tolérée, pas de réopération, sans répercussion sur les activités.

v. Mobilité

Secteur de mobilité ou amplitude

Variables	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Amplitude	<i>HLS ÉVO.</i>	106	104,3	20,0	140,0	110,0	90,0	120,0
préop. (°)	<i>HLS II</i>	103	102,7	10	150,0	110,0	95,0	120,0
Amplitude	<i>HLS ÉVO.</i>	35	115,9	100,0	135,0	115,0	110,0	125,0
au recul (°)	<i>HLS II</i>	15	104,3	55,0	130,0	110,0	100,0	117,5
Amplitude	<i>HLS ÉVO.</i>	79	115,3	75,0	140,0	115,1	110,0	125,0
non revu (°)	<i>HLS II</i>	80	112,6	70,0	135,0	115,0	105,0	120,0

Flexion- extension

Variables	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Flexion	<i>HLS ÉVO.</i>	106	110,4	20,0	140,0	115,0	100,0	120,0
préop. (°)	<i>HLS II</i>	101	112,3	40,0	150,0	115,0	105,0	120,0
Flexion	<i>HLS ÉVO.</i>	35	117,4	100,0	135,0	118,7	110,0	125,0
au recul (°)	<i>HLS II</i>	15	107,0	75,0	130,0	110,0	100,0	120,0
Extension	<i>HLS ÉVO.</i>	106	-6,1	-30,0	0,0	-5,0	-10,0	0,0
préop. (°)	<i>HLS II</i>	101	-7,6	-70,0	10,0	-5,0	-10,0	0,0
Extension	<i>HLS ÉVO.</i>	35	-1,6	-10,0	0,0	0,0	-2,5	0,0
au recul (°)	<i>HLS II</i>	15	-2,0	-20,0	5,0	0,0	-2,5	0,0

Pour les deux séries on constate une valeur médiane du secteur de mobilité de 110° en préopératoire et postopératoire. La valeur médiane de l'extension est passée de - 5° en préopératoire à 0° au recul et le 1er quartile de -10° à -2,5°.

Les amplitudes des patients revus au recul semblent peu différentes de celles des patients perdus de vue ou décédés.

Secteur de mobilité en (°) des patients ayant un secteur de mobilité inférieur ou égal à 75° en préopératoire.

SECTEURS DE MOBILITÉ

PRÉ-OPÉRATOIRES

SÉRIE	NBRE.	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
106 HLS ÉVO	11	61	20	75	70	60	75
101 HLS II	10	51	10	75	60	41	64

DATES DES DERNIÈRES NOUVELLES

SÉRIE	NBRE.	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3	SATISFAIT O/N
114 HLS ÉVO	11	112	100	130	110	103	120	10/1
80 HLS II	8	100	70	130	100	83	118	8/1

L'intervention a permis de réduire les valeurs minimales de mobilités, de flexion et d'extension donc de les rapprocher de la valeur médiane.

Elle permet un gain de mobilité (+40°) pour les patients les plus raides (secteur de mobilité préopératoire <75°).

C. EVALUATION RADIOGRAPHIQUE

1. AXE DU MEMBRE INFÉRIEUR

a. Angle fémoro-tibial mécanique ou angle HKA (Hip, Knee, Ankle) au recul

Variable	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Angle HKA (°)	HLS ÉVO.	35	179,1	166,0	186,0	180,0	176,0	182,0
Au recul	<i>HLS II</i>	14	178,9	164,0	190,0	179,5	177,0	182,8

Les cas au recul présentent en moyenne des genoux normoaxés :

- 50 % de l'effectif HLS EVOLUTION se situe entre 176 et 182 degré.
- 50 % de l'effectif HLS II se situe entre 177 et 183 degré.

b. Etude de l'angle fémoro-tibial mécanique ou angle HKA (Hip, Knee, Ankle),

Toute information post-opératoire.

Série	Axe préop.	Angle mécanique fémoro-tibial postopératoire						
		Effectif (N)	MOY.	MIN	MAX	Normo-axé (n) (%)	<177°	>183°
HLS II	Normo-axé (19%)	13	179,4	164	184	10 (77%)	2	1
	<177°	34	178,3	152	186	24 (71%)	8	2
	>183°	17	180,7	176	186	13 (76%)	1	3
	N.R	11	179,9	174	190	6 (55%)	3	2
TOTAL		75	179,3	152	190	56 (71 %)		
HLS ÉVO	Normo-axé (24%)	21	179,7	175	186	16 (76%)	3	2
	<177°	33	177,6	166	188	18 (55%)	12	3
	>183°	14	180,3	175	185	7 (50%)	4	3
	N.R	2	176,0	176	176		2	
TOTAL		70	178,7	166	188	41 (59 %)		

SURCORRECTION HLS II : 6/64 (9,4 %)

SURCORRECTION HLS ÉVO : 12/68 (17,6%)

A la date des dernières nouvelles, dans la série HLS ÉVOLUTION on observe 59 % de genou normoaxé (177°- 183°) contre 71 % dans la série HLS II.

On constate une sur-correction de la déformation (passage d'un genu varum postopératoire à un genu valgum post-opératoire, ou désaxation d'un genou normoaxé en préopératoire) dans 17,6 % des cas dans la série HLS ÉVOLUTION contre 9,4 % dans la série HLS II.

3 patients présentent une déviation axiale de plus de 10° asymptomatique.

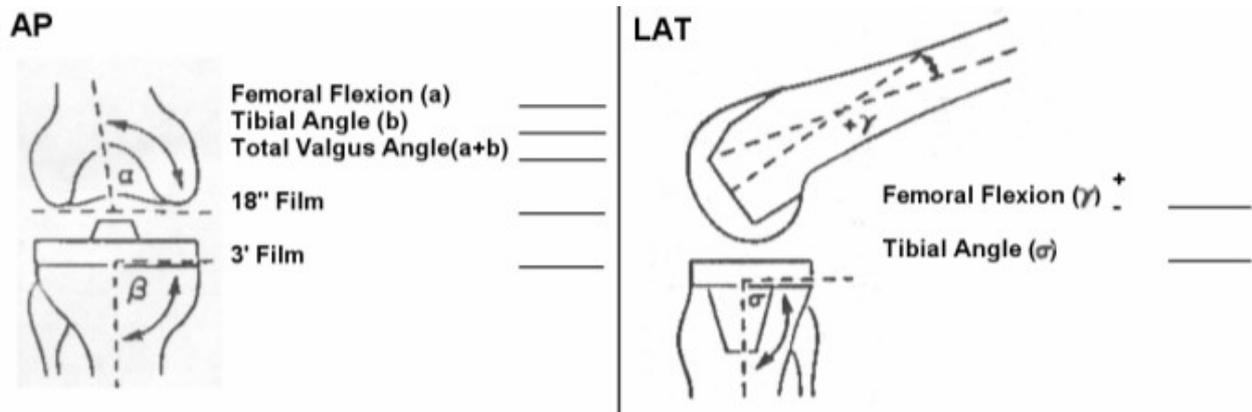
c. Defaut d'axe fémoro tibial mécanique de plus de 10°

En prenant les données postopératoires disponibles, aucun cas présentant un défaut d'axe dans le plan frontal de plus de 10° , confirmé par radiographie n' était symptomatique.

on mets en évidence 3 cas asymptomatiques.

Série	Nbre. de cas	Indication	Cause	Description
75 HLS II	2	PR	Laxité et usure	Aggravation progressive, de la déviation axiale frontale qui était de 6° de varus à 7ans, à 16° à 20ans
		Arthrose primaire	Cal vicieux	Fracture périprothétique supracondylienne, enclouge retrograde, bris de matériel, patiente non marchante.
70 HLS ÉVO	1	Arthrose primaire	Laxité et usure	Aggravation progressive, de la déviation axiale frontale qui était de 8° en varus en postopératoire à 14° à 14 ans

2. MESURE DES AXES SELON LA KNEE SOCIETY.



Variables	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Alpha (°)	HLS ÉVO.	34	95,9	85,0	101,0	95,9	95,0	97,0
	HLS II	13	97,1	92,0	102,0	97,0	96,0	99,0
Béta (°)	HLS ÉVO.	34	89,5	85,0	96,0	89,5	88,0	90,0
	HLS II	13	90,5	87,0	99,0	90,0	88,0	91,0
Gamma (°)	HLS ÉVO.	33	0,3	-10,0	6,0	0,0	0,0	2,0
	HLS II	13	-0,4	-20,0	6,0	0,0	0,0	2,0
Sigma (°)	HLS ÉVO.	34	90,0	85,0	93,0	90,0	89,3	91,0
	HLS II	13	90,2	87,0	93,0	90,0	90,0	91,0
Angle fémoral mécanique (°)	HLS ÉVO.	34	89,6	79,0	95,0	90,0	88,0	90,0
	HLS II	13	90,2	84,0	94,0	90,0	89,0	92,0

Pour les 2 séries au recul, les valeurs médianes des angles béta, gamma, sigma, et fémoral mécanique sont celles attendues : angles béta, sigma, fémoral mécanique = 90° ; angle gamma = 0°

3. INDICE DE BLACKBURNE ET PEEL(BBP)

Variab les	Modèle	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
BBP	<i>HLS ÉVO.</i>	82	0,9	0,3	1,3	0,9	0,8	1,0
préop.	<i>HLS II</i>	48	0,8	0,4	1,3	0,8	0,7	0,9
BBP	<i>HLS ÉVO.</i>	31	0,6	0,1	1,0	0,7	0,6	0,8
au recul	<i>HLS II</i>	13	0,5	0,3	0,8	0,5	0,4	0,6

L'indice médian de Blackburne et Peel est de 0,7 pour la série HLS ÉVOLUTION et de 0.6 pour la série HLS II.

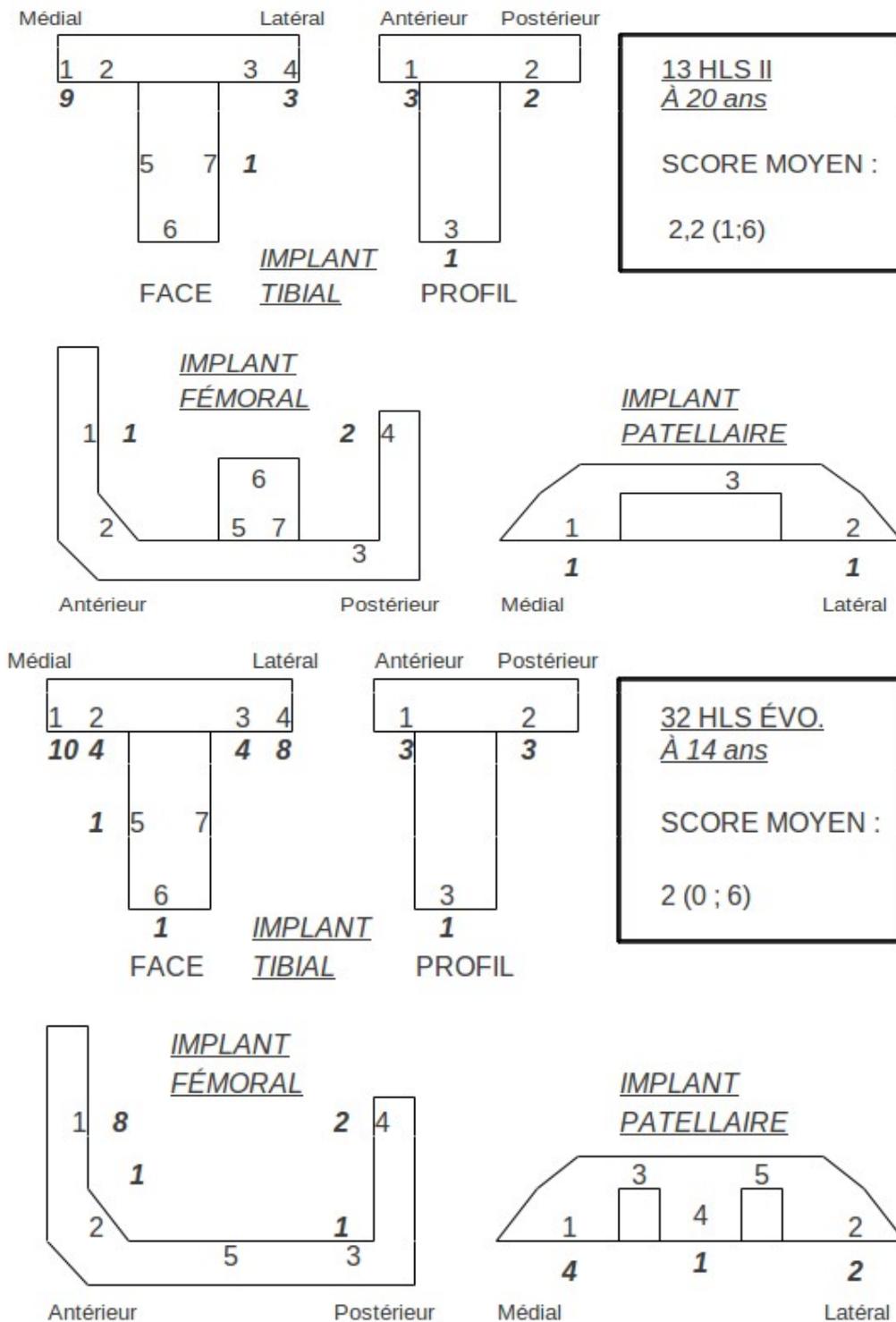
on constate une diminution au recul de la hauteur patellaire selon l'indice de Blackburne et Peel, en raison de l'épaisseur du polyéthylène tibial.

4. LISERÉS

Lors de la revue des patients, il n'a pas été constaté de liseré claire à l'interface os-ciment évolutif évoquant un descellement.

A titre indicatif, dans le schéma suivant est représentée la répartition des différents liserés et le score défini par la Knee Society.

Les patients présentant un score > 6 vont bénéficier d'une surveillance régulière.



Le score moyen est de 2.2 pour la série HLS II et de 2 pour la série HLS ÉVOLUTION.

5. OSTÉOLYSE

Au recul aucun cas ne présente une ostéolyse évolutive (radiographies ou tomodensitométries successives) ou de 1cm ou plus dans une des dimensions.

Néanmoins 2 cas nécessitent une surveillance plus rapprochée :

1 HLS II présente une zone d'ostéolyse fémorale en zone 3.

1 HLS ÉVOLUTION présente une zone d'ostéolyse tibiale autour d'un pitonnage en Zone 2.

6. USURE DE L'INSERT TIBIAL

Les radiographies post-opératoires précoces étaient absentes ou de mauvaise qualité pour la série HLS II empêchant la réalisation de notre technique de mesure.

Seule la série HLS ÉVOLUTION a pu être étudiée à 14 ans de recul.

	n	MOY.	MIN.	MAX.	MED.	Q1	Q3
Rapport d'usure latérale	27	1,0	0,6	1,4	1,0	0,9	1,1
Rapport d'usure médiale	27	1,0	0,6	1,2	1,0	0,9	1,0

14 %(4 /27) des cas présentent une usure de plus de 10 %.

Malgré les précautions prises lors de la mesure on retrouve :

- 3 erreurs, ou les deux compartiments ce sont épaissit de +10 %
- 2 résultats sont compatibles avec une décoaptation d'un compartiment,+40 %, +20 % sans usure de l'autre compartiments

Une usure symétrique est retrouvé sur 4 genoux : -13 %, -18 %, -29 %, -37 %

18 cas sans usures ni décoaptation (Rapport entre 0,90 et 1,10).

La mesure de l'usure de l'implant patellaire n'a pas pu être réalisée en raison de l'aspect variable des défilés fémoro-patellaires en post-opératoire immédiat.

Usure de la surface de glissement symptomatique ou ayant nécessité une réopération

Nbre de cas	DELAI	DESCRIPTION
2 HLS II	17ANS	Reprise totale pour usure
	20 ANS	Laxité et usure en attente d'opération
1 HLS ÉVO	5,5 ANS	Descellement de l'implant patellaire, reprise pour ablation et changement du polyéthylène

D. ANALYSE DE SURVIE

1. SURVIE DE L'IMPLANT SANS REPRISE.

Il s'agit du changement de tout ou partie de la prothèse (fémur, tibia , patella), cause septique incluse.

Table de survie sans reprise

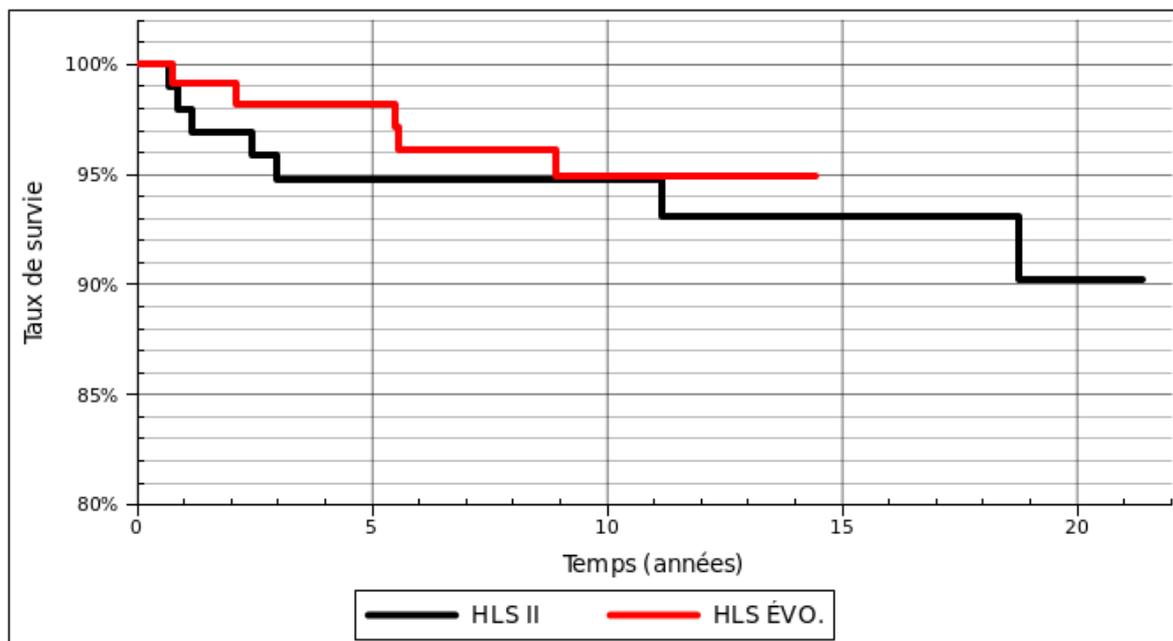
p = 0,579 (Log-Rank)

Année	Effectif	Reprise	HLS II		Tx. de reprise	Err.std
			censurés	Probabilité		
0	103	0	0	1	0	0
5	85	5	13	0,948	0,052	0,0235
10	59	5	39	0,948	0,052	0,0282
14	53	6	44	0,931	0,069	0,0337
15	42	6	56	0,931	0,069	0,0378
20	29	7	68	0,903	0,097	0,0523

Année	Effectif	Reprise	HLS ÉVO		Tx. de reprise	Err.std
			censurés	Probabilité		
0	121	0	1	1	0	0
5	98	2	22	0,982	0,018	0,0134
10	75	5	42	0,95	0,05	0,0246
14	68	5	49	0,95	0,05	0,0259

Courbe de survie sans reprise

HLS II versus HLS ÉVOLUTION



Les cas censurés correspondent aux perdus de vue et aux patients décédés implants en place.

Le taux de survie sans reprise est de 95 % à 10 ans pour les deux séries. (+/- 0,025 HLS ÉVO. +/- 0,028 HLS II).

A14 ans, le taux de survie de la série HLS ÉVOLUTION est de 95,0 % (+/- 0,026).

A 20 ans, le taux de survie de la série HLS II est de 90,3 % (+/- 0,052).

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la survie sans reprise **p = 0,579**

DESCRIPTIF

Série HLS ÉVO

DÉLAI (Année)	REPRISE	SEPTIQUE
2	J 45 : Lavage hématome septique 2ans : Rescellement en deux temps	oui
0,7	Dépose infection profonde au 9ème mois Décès avant reimplantation	oui
5,5	Descellement tibial non traumatique : rescellement : LCCK	
5,5	Descellement patellaire traumatique : ablation du médaillon et changement du polyéthylène	
8,9	Descellement patellaire et fémoral : rescellement : RHK	

SÉRIE HLS II

DÉLAI (Année)	REPRISE	SEPTIQUE
0,7	Fracture et descellement patellaire (ablation) +/- traumatique	
0,9 / 17	Changement d'insert (surdimensionnement) RePTG pour « usure »	
1,2	Fracture et descellement patellaire (ablation) +/- traumatique	
2,0	Rescellement en deux temps.	Oui
2,9	Polyarthrite rhumatoïde : Luxation fémoro-patellaire à 6 mois (Insall + Section retinaculum patellaire) À 2,9 ans : infection lavage ablation du médaillon	oui
11,2	Descellement patellaire (ablation) +/- traumatique	
18,8	Fracture patellaire, hématome fistule, lavage Dépose	Oui

2. SURVIE DE L'IMPLANT SANS REPRISE TOTALE OU REVISION TOTALE MAJEURE

Définition : changement de tout ou partie de la prothèse hormis le changement ou l'ablation du médaillon patellaire ou le changement de l'insert tibial

Table de survie sans reprise totale

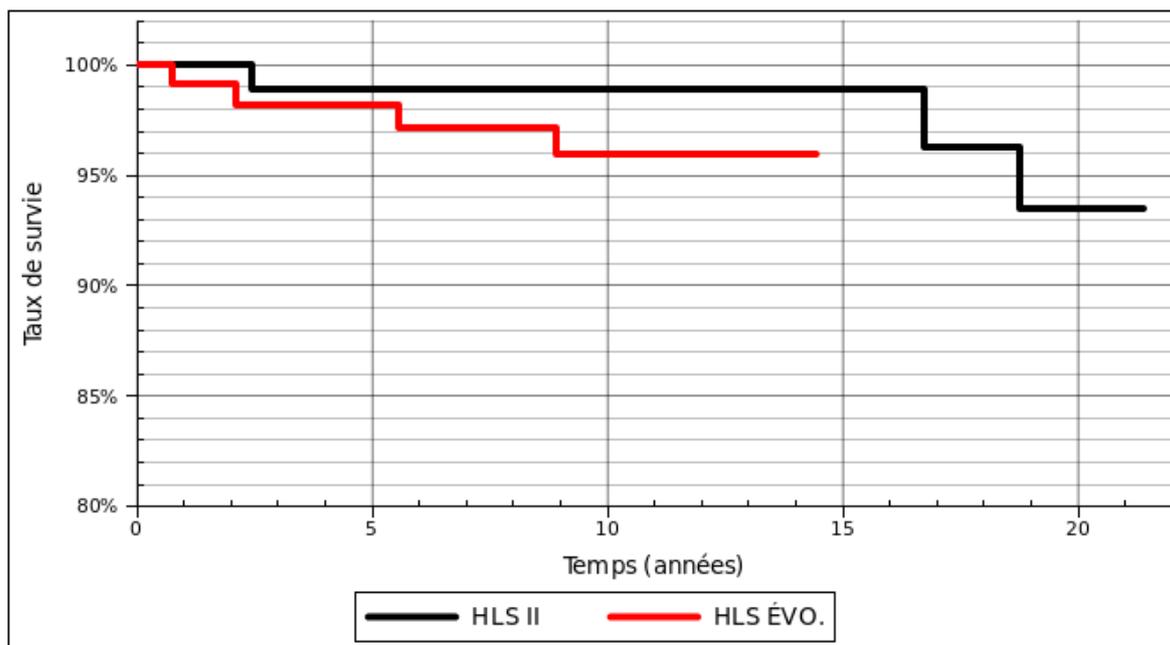
p = 0,308 (Log-Rank)

Année	Effectif	HLS II				
		Reprise	censurés	Probabilité	Tx. de reprise	Err.std
0	103	0	0	1	0	0
5	89	1	13	0,989	0,011	0,0109
10	61	1	41	0,989	0,011	0,0131
14	56	1	46	0,989	0,011	0,0137
15	44	1	59	0,989	0,011	0,0155
20	30	3	71	0,935	0,065	0,0436

Année	Effectif	HLS ÉVO				
		Reprise	censurés	Probabilité	Tx. de reprise	Err.std
0	121	0	1	1	0	0
5	98	2	22	0,982	0,018	0,0134
10	76	4	42	0,96	0,04	0,022
14	69	4	49	0,96	0,04	0,0231

Courbe de survie sans reprise TOTALE

HLS II versus HLS ÉVOLUTION



Le taux de survie sans reprise totale est de :

- 98,9 % (+/- 0,013) à 10 ans et de 93,5 % (+/- 0,044) à 20 ans pour la série HLSII.

- 96,0 % (+/-0,022) à 10 ans et de 96,0 (+/- 0,023) à 14 ans pour la série HLS EVOLUTION .

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la survie sans reprise totale, **p = 0,308**.

La position relative des courbes est inversée entre la survie sans reprise et sans reprise totale. La série HLS II est pénalisée par les complications fémoro-patellaires impliquant une reprise.

SYNTHÈSE DES REPRISES

		RÉVISION TOTALE MAJEURE OU REPRISE TOTALE	REPRISE
121 HLS EVO. 14 ANS	SEPTIQUE	2	2
	MÉCANIQUE	2	3
	TOTAL	4	5
103 HLS II 20 ANS	SEPTIQUE	2	3
	MECANIQUE	1	4
	TOTAL	3	7

Les reprises pour échecs mécaniques sont de 3 cas pour la série HLS ÉVOLUTION, et de 4 cas pour la série HLS II. A la série HLS II, s'ajoutent 2 cas de reprises potentielles pour échec mécanique :

- un descellement tibial mécanique post traumatique traité fonctionnellement (patiente décédée),
- un cas en attente de reprise pour usure et instabilité.

3. ANALYSE DE LA SURVIE SANS REPRISE DANS LES INDICATIONS LES PLUS FRÉQUENTES.

(Série HLS II et HLS ÉVOLUTION confondues)

Table de survie sans reprise

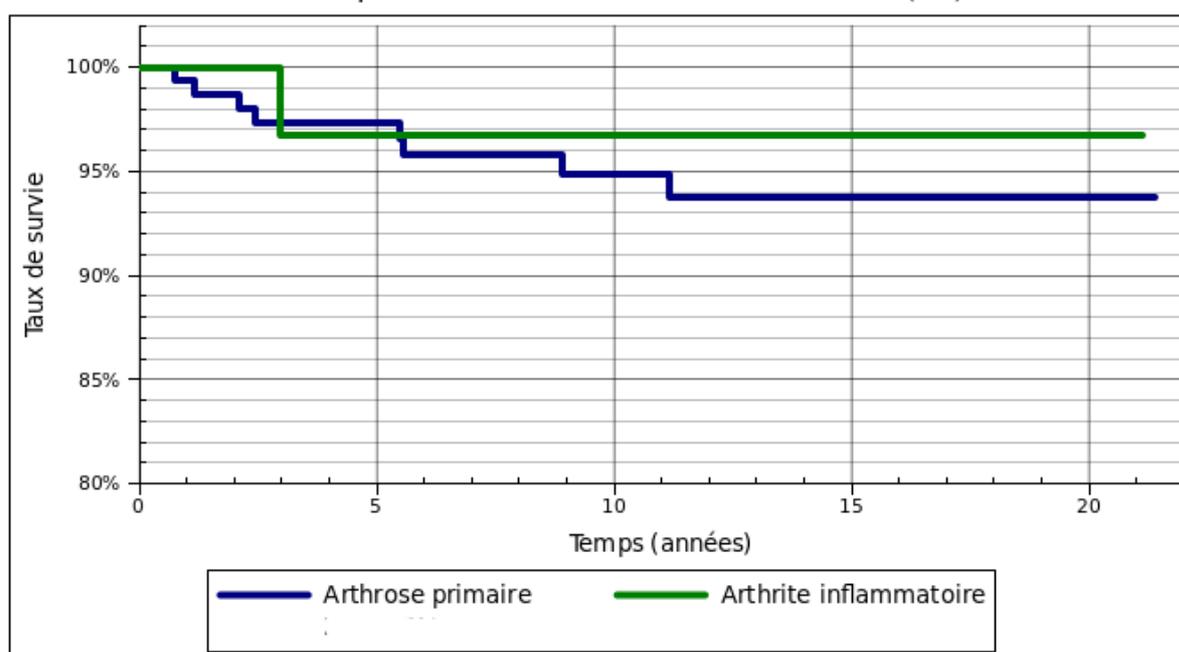
p = 0,572 (Log-Rank)

Année	Effectif	Arthrose primaire				
		Reprise	censurés	Probabilité	Tx de reprise	Err.std
0	167	0	1	1	0	0
5	133	4	30	0,973	0,027	0,0138
10	93	7	68	0,949	0,051	0,0222
14	80	8	80	0,938	0,062	0,0261
15	23	8	137	0,938	0,062	0,0488
20	15	8	145	0,938	0,062	0,0604

Année	Effectif	Arthrite inflammatoire (PR)				
		Reprise	censurés	Probabilité	Tx de reprise	Err.std
0	34	0	0	1	0	0
5	29	1	4	0,968	0,032	0,0323
10	25	1	8	0,968	0,032	0,0348
14	25	1	8	0,968	0,032	0,0348
15	11	1	22	0,968	0,032	0,0524
20	9	1	24	0,968	0,032	0,0579

Courbe de survie sans reprise

Arthrose primaire versus arthrite inflammatoire(PR)



Le taux de survie sans reprise, toutes séries confondus, est de :

- 94,9 % (+/- 0,022) à 10 ans et de 93,8 % (+/- 0,060) à 20 ans pour le sous-groupe « gonarthrose primaire ».

- 96,8 % (+/-0,035) à 10 ans et de 96,8 (+/- 0,058) à 20 ans pour le sous-groupe « Arthrite inflammatoire ».

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sous-groupes pour la survie sans reprise ,
p = 0,572.

Mais l'incidence est plus faible en cas d'arthrite inflammatoire (0,029 vs 0,048).

L'incidence des reprises semble plus élevées en cas d'arthrose post traumatique (2 cas sur 10).

IV. LISTE STANDARDISÉE DES COMPLICATIONS ET DES EFFETS ADVERSES

Tout au long du suivi des deux prothèses, nous avons répertorié les complications ayant nécessité la mise en place d'un traitement particulier allant de la modification du protocole des soins locaux pour un accident cicatriciel, au passage en réanimation pour embolie pulmonaire massive fatale. Nous détaillerons en fin de chapitre les complications fémoro-patellaires.

Pour les 103 cas de la série HLS II :

- 32 arthroplasties (31 %) ont présenté au moins une complication à 20 ans de recul.
- Parmi ces 32 cas, 10 cas ont nécessité au moins une réopération en rapport avec l'arthroplastie. (9,7%)
- Parmi ces 10 cas, 7 cas ont nécessité une modification partielle ou totale des implants initiaux (reprise) 6,8 %.

Pour les 121 cas de la série HLS ÉVOLUTION :

- 29 arthroplasties (24 %) ont présenté au moins une complication à 14 ans de recul.
- Parmi ces 29 cas, 16 cas ont nécessité au moins une réopération en rapport avec l'arthroplastie. (13 %)
- Parmi ces 16 cas, 5 ont nécessité une modification partielle ou totale des implants initiaux (reprise) 4,1 %.

Bien que ces valeurs soient approximatives, étant données qu'elles ne prennent pas en compte les différences de durée d'observation de chaque patient, elles ont néanmoins un rôle d'indicateur de morbidité.

Exemple de fracture d'implant HLS EVOLUTION, (parmi les cas étudiés nous n'avons pas observé de fracture d'implant).



121 HLS EVO à 14 ans		103 HLS II à 20 ans		COMPLICATIONS DE LA LISTE STANDARDISÉE DE LA KNEE SOCIETY CLASSÉES PAR ORDRE DE FRÉQUENCE DÉCROISSANTE DANS LA SÉRIE HLS EVOLUTION et HLS II
n	%	n	%	
16	13,2	10	9,7	Réopération : nouvelle intervention en rapport avec la prothèse.
8	6,6	9	8,7	Maladie thrombo-embolique (avec mise en place d'un traitement médical anticoagulant pendant 3 mois)
7	5,8	7	6,8	Complications fémoro-patellaires
5	4,1	7	6,8	Révision : modification de la prothèse d'origine : (tibial, fémoral, patellaire, insert)
5	4,1	6	5,8	Descellement : constaté lors de la dépose de l'implant, ou par un changement de position de l'implant ou par la présence d'un liséré claire progressif à l'interface Os ciment ou os-implant.
3	2,5	10	9,7	fractures périprothétiques (tibia, fémur, patella)
4	3,3	5	4,9	Infection profonde du matériel prothétique.
4	3,3	7	6,8	Accident cicatriciel impliquant une réopération ou une modification du protocole de soin.
1	0,8	2	1,9	Usure de la surface de glissement (symptomatique ou nécessitant une réopération)
1	0,8	2	1,9	Rupture de l'appareil extenseur.
1	0,8	7	6,8	Raideur : limitation des amplitudes rapportée par le patient et confirmée par l'examen clinique avec une perte d'extension de 15° ou une flexion inférieure à 90°.***
1	0,8	1	1	Décès pour toutes raisons survenant dans les 90 jours post-opératoires.
0	0	1	1	Luxation fémoro-patellaire.
0	0	3	2,9	Instabilité : symptomatique, rapportée par le patient et confirmée par l'examen clinique (KSS)
0**	0**	0**	0**	lésion du ligament collatéral médial peropératoire ou post-opératoire précoce : impliquant une réparation ou modification du niveau de contrainte de l'implant.
0*	0*	0*	0*	Ostéolyse, évolutive sur les radiographies ou tomodensitométrie successives ou de 1cm ou plus dans une des dimensions.
0	0	0	0	Fracture d'implant et déclipsage du polyéthylène.
0	0	0	0	Luxation fémoro-tibiale
0	0	0	0	Défaut d'axe fémoro-tibial mécanique dans le plan frontal > 10° , confirmé par la radiographie et symptomatique.
0	0	0	0	lésion vasculaire peropératoire nécessitant un geste de revascularisation, ou de réparation.
0	0	0	0	déficit neurologique postopératoire.
0	0	0	0	saignement postopératoire nécessitant un traitement chirurgical
Non évalué				Réadmission : admission au cours des 90 jours post opératoire (mob?) pour toute raison.

* Au recul. ** En cas de lésion peropératoire du ligament collatéral survenant avant le déconditionnement des implants, la mention HLS ne figure pas dans le cahier de bloc opératoire des implants et le cas n'est donc pas inclus.*** Sont exclus les patients présentant en pré opératoire un secteur de mobilité inférieur ou égale à 75°.

A. DETAILS DES COMPLICATIONS

1. RÉOPÉRATION

Nouvelle intervention en rapport avec la prothèse.

Série HLS II :

On rapporte :

- 10 cas réopérés sur 103
- Dans 3 cas il y a eu plus d'une réopération.
- Il y a 7 reprises dont 3 totales.
- Dans 7 cas il s'agit d'une complication fémoro-patellaire.
- Dans 5 cas il s'agit d'une infection.
- Ces deux causes représentent 9 réopérations sur 10.

Série HLS ÉVO

On rapporte :

- 16 cas réopérés sur 121
- Dans 1 cas il y a eu plus d'une réopération
- Il y a 5 reprises dont 4 totales
- Dans 6 cas il s'agit d'une complication fémoro-patellaire
- Dans 4 cas il s'agit d'une infection
- Ces deux causes représentent 10 réopérations sur 16.

TABLE DE SURVIE SANS RÉOPERATION

Table de survie sans réopération

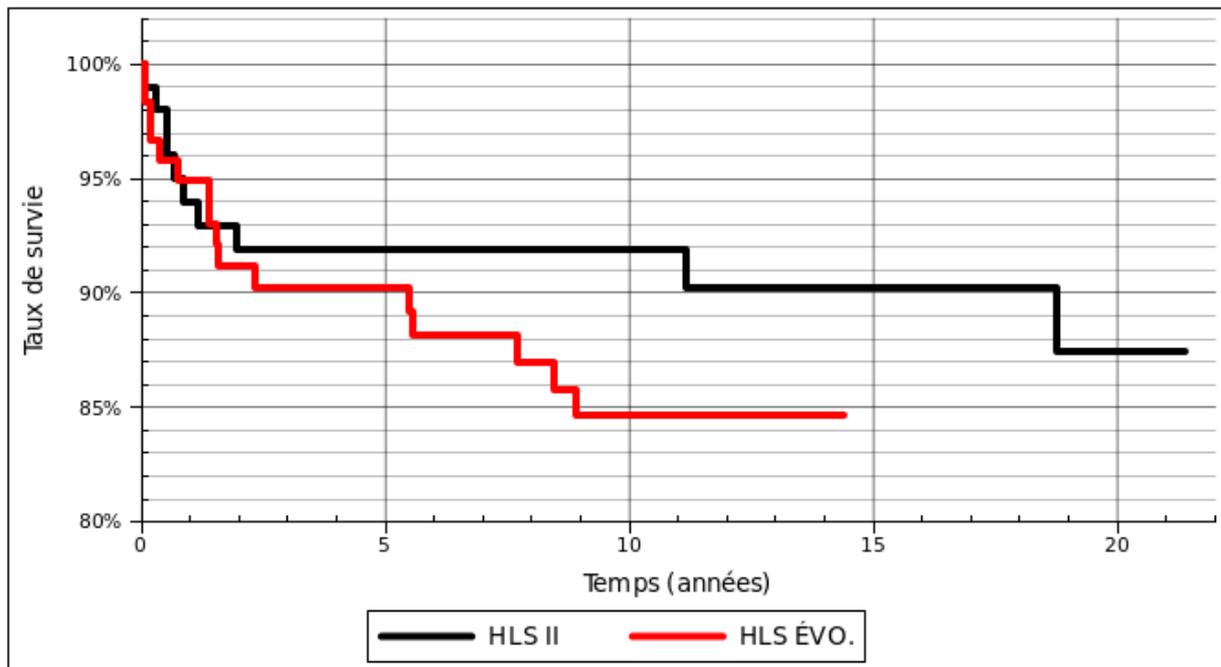
p = 0,291 (Log-Rank)

Année	effectif	HLS II			
		Réopération	Probabilité	Tx de réopération	Err.std
0	103	0	1	0	0
5	83	8	0,919	0,081	0,0287
10	58	8	0,919	0,081	0,0343
14	52	9	0,902	0,098	0,0391
15	42	9	0,902	0,098	0,0435
20	29	10	0,875	0,125	0,0575

Année	Effectif	HLS ÉVOLUTION			
		Réopération	Probabilité	Tx de réopération	Err.std
0	121	0	1	0	0
5	89	11	0,902	0,098	0,0299
10	65	16	0,846	0,154	0,0411
14	59	16	0,846	0,154	0,0432

Courbe de survie sans réopération

HLS II versus HLS ÉVOLUTION



DESCRIPTIF

Série HLS ÉVO

DÉLAI	1ere RÉOPÉRATION	SEPTIQUE
0,1	Lavage (hématome fistule)	
0,1 / 2	Lavage hématome septique puis Rescellement en deux temps	oui
0,2	Lavage (hématome fistule)	
0,2	Fracture patellaire cerclage	
0,4	Arthrolyse sous arthroscopie	
0,7	Dépose infection profonde	oui
1,4	Patellar clunk syndrome	
1,4	Patellectomie latérale pour conflit	
1,5	Ablation vis de TTA pour infection	oui
1,6	Patellar clunk syndrome	
2,3	Arthroscopie pour ablation de corps étranger	
5,5	Descellement tibial: LCKK	
5,5	Descellement patellaire traumatique : ablation + changement PE	
7,7	Lavage sous arthroscopie pour infection hémotogène	oui
8,5	Arthroscopie diagnostique pour suspicion de descellement	
8,9	Descellement patellaire et fémoral : RHK	

SÉRIE HLS II

DÉLAI	1ere RÉOPÉRATION	SEPTIQUE
0,1	Lavage (hématome fistule)	Oui
0,3	Lavage (hématome fistule)	Oui
0,5	Patellar clunk syndrome	
0,5 / 2	0,5 an : Luxation fémoropatellaire (Insall + Section retinaculum patellaire) 2 ans : Infection lavage ablation médaillon	oui
0,7	Fracture et descellement patellaire (ablation) +/- traumatique	
0,9 / 17	changement d'insert (surdimensionnement) RePTG pour usure	
1,2	Fracture et descellement patellaire (ablation) +/- traumatique	
11,2	Fracture et descellement patellaire (ablation) +/- traumatique	
18,8	Fracture patellaire, hématome fistule : lavage puis Dépose	Oui
2	Dépose - Reprise en deux temps	Oui

Il n'y a pas de différence significative en terme de réopération entre les deux séries. La série HLS EVOLUTION a eu cependant plus de réopération.

2. LES COMPLICATIONS FÉMORO-PATELLAIRES

Cet item n'est pas décrit dans la liste standardisée des complications de la Knee Society mais étant donné son incidence dans nos séries HLS nous avons souhaité les détailler et les étudier.

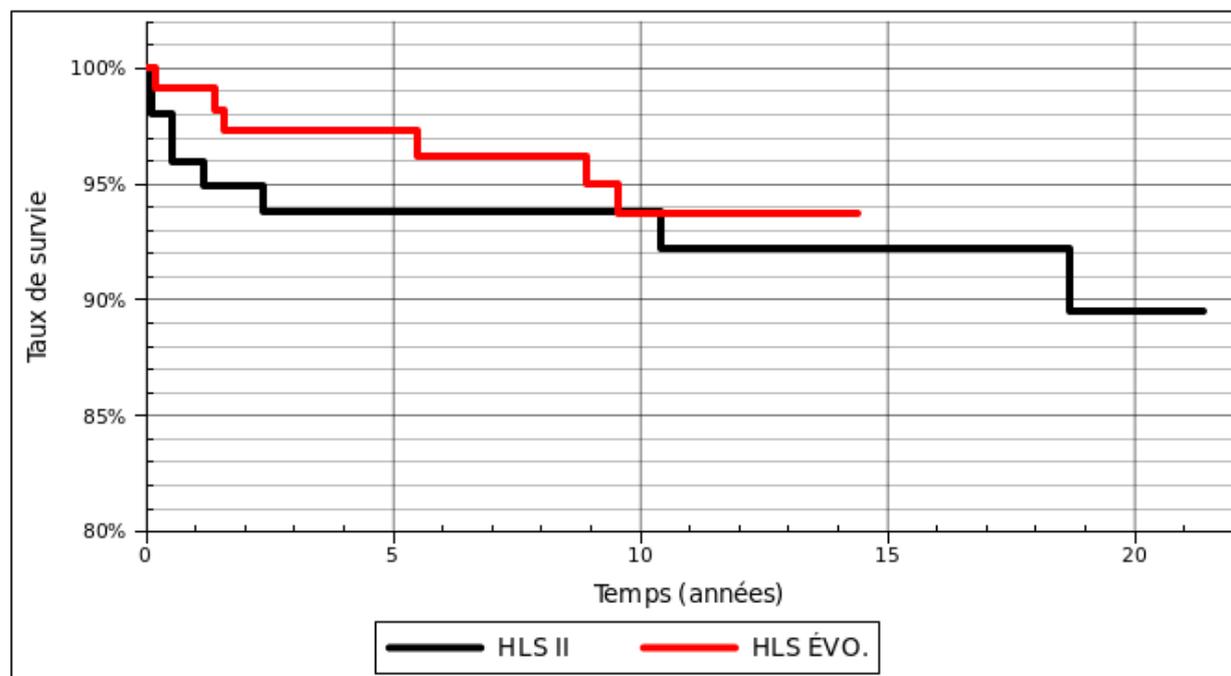
Table de survie sans complication fémoro-patellaire
p = 0,955 (Log-Rank)

Année	Effectif	Complications	HLS II		
			Probabilité	Taux de complications	Err.std
0	103	0	1	0	0
5	81	6	0,939	0,061	0,0259
10	59	6	0,939	0,061	0,0303
14	53	7	0,922	0,078	0,0354
15	43	7	0,922	0,078	0,0393
20	30	8	0,895	0,105	0,053

Année	Effectif	Complications	HLS ÉVO		
			Probabilité	Taux de complications	Err.std
0	121	0	1	0	0
5	95	3	0,973	0,027	0,0165
10	72	6	0,938	0,062	0,0276
14	65	7	0,938	0,062	0,029

Courbe de survie sans complication fémoro-patellaire

HLS II versus HLS ÉVOLUTION



COMPLICATIONS FÉMORO-PATELLAIRES ET RÔLE DE LA ROTATION LATÉRALE DE 3°
DE L'IMPLANT FÉMORAL

(Série HLS II et ÉVOLUTION confondu)

Table de survie sans complication fémoro-patellaire

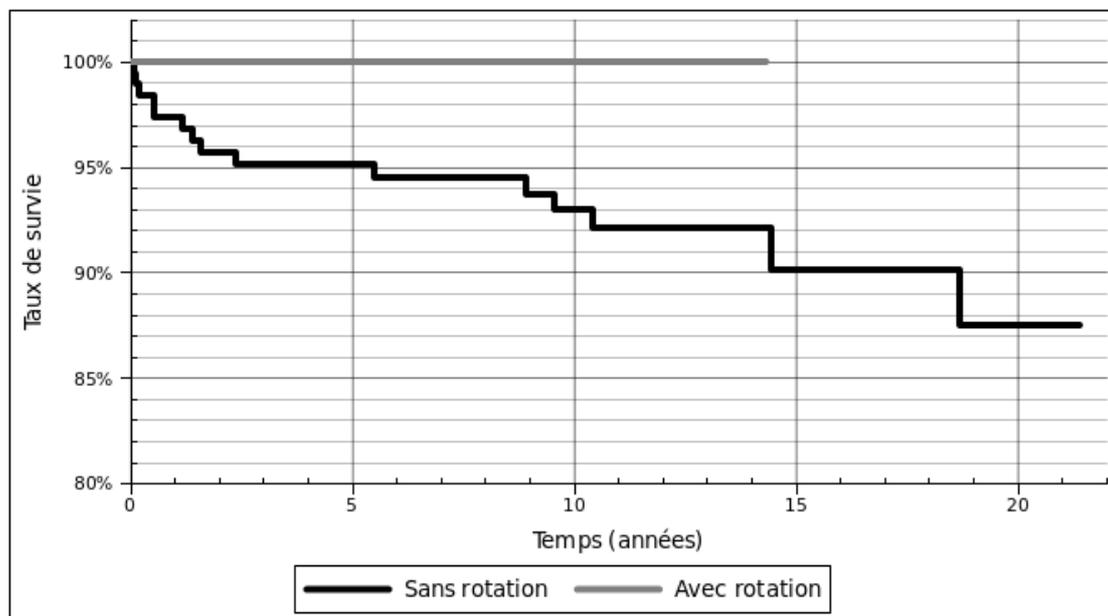
p = 0,199 (Log- Rank)

Sans rotation de l'implant fémoral					
Année	Effectif	Complications	Probabilité	Taux de complication	Err.std
0	198	0	1	0	0
5	155	9	0,952	0,048	0,0168
10	117	12	0,93	0,07	0,0228
14	105	13	0,922	0,078	0,0252
15	43	14	0,902	0,098	0,0431
20	30	15	0,875	0,125	0,0565

Avec 3° de rotation latérale de l'implant fémoral					
Année	Effectif	Complications	Probabilité	Taux de complication	Err.std
0	26	0	1	0	0
5	21	0	1	0	0
10	14	0	1	0	0
14	13	0	1	0	0

Courbe de survie sans complication fémoro-patellaire

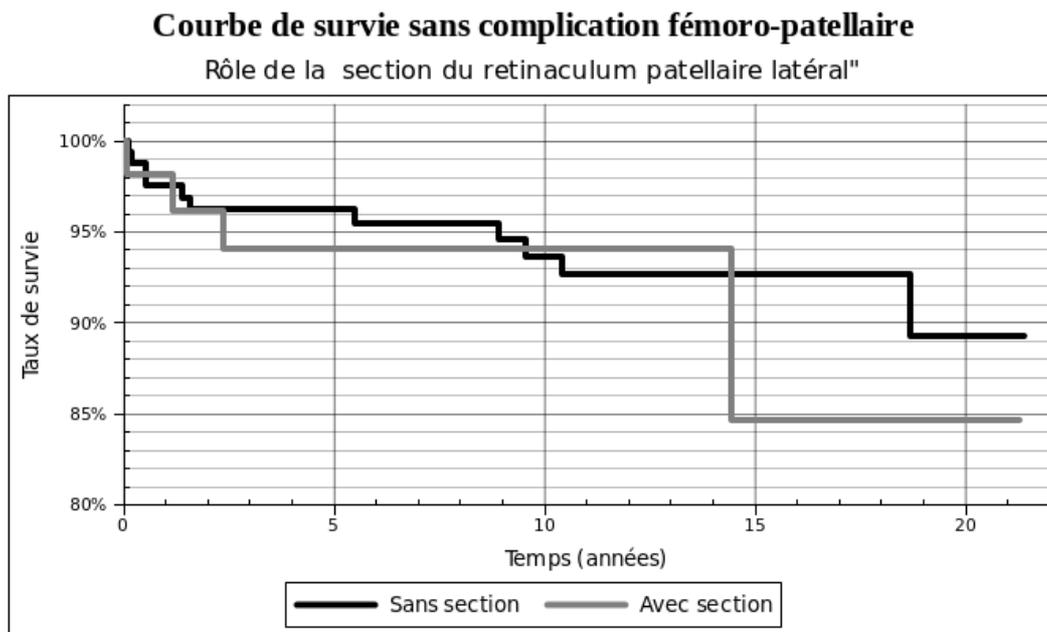
Avec et sans rotation de 3° de l'implant fémoral



INFLUENCE DE LA SECTION DU RETINACULUM PATELLAIRE LATÉRAL SUR LE TAUX DE COMPLICATIONS FÉMORO-PATELLAIRES

(toutes séries confondues)

La comparaison des courbes de survie ne montre pas de différence significative $p= 0,802$ (Log-Rank).



La comparaison des courbes de survie sans complication fémoropatellaire ne retrouve pas de différence significative entre les deux séries.

La comparaison des courbes de survie sans complication fémoropatellaire ne retrouve pas de différence significative entre les groupes avec 3° de rotation fémorale latérale.

La comparaison des courbes de survie sans complication fémoropatellaire ne retrouve pas de différence significative entre les groupes avec et sans section du retinaculum patellaire latéral.

Cependant aucune complication est observé en cas de rotation fémorale latérale de 3°.

Descriptif des complications

DÉLAI (ANNÉE)	DESCRIPTION	CAUSE
SÉRIE HLS ÉVOLUTION		
9,5	Fracture patellaire : traitement orthopédique	traumatique
1,3	Patellar clunck syndrome : arthroscopie	
1,6	Patellar clunck syndrome : arthroscopie	
5,5	Descellement patellaire : ablation médaillon + changement PE	Traumatique ?
0,2	Fracture patellaire : cerclage puis pseudarthrose	Traumatique
1,4	Patellectomie latérale pour conflit	
8,9	Descellement patellaire et fémoral : RHK	Aseptique
SÉRIE HLS II		
0,1 ; 1,2 ;11,2	3 cas de descellement patellaire avec fracture (ablation médaillon)	Traumatique ?
0,5	Patellar clunck syndrome : arthroscopie	
0,5	Luxation fémoropatellaire (Insall + changement de médaillon + Section retinaculum patellaire)	
0,1	Fracture patellaire : TTT orthopédique en rééducation	Traumatique
18,8	Fracture patellaire, hématome fistule : lavage puis Dépose	Traumatique ? Septique

4. ACCIDENTS CICATRICIELS

Il n'y a pas de différence entre les deux séries (p = 0,75).

Nbre. de cas	DESCRIPTION	ÉVOLUTION
4 HLS II	Nécrose cutanée	Guérison, mobilisation sous AG
	Hématome	- Lavage à j27 (staphylocoque coagulase négative) - Guérison
	Nécrose cutanée	- Cicatrisation - Mobilisation à 4 semaines, - Lavage à 3 mois pour infection profonde, - Récidive de l' infection profonde choc septique décès à un an et demi
	Nécrose cutanée	Guérison
7 HLS ÉVO	Nécrose cutanée 2cm ²	Guérison
	Désunion	Guérison
	Nécrose cutanée	Guérison (thrombose veineuse profonde)
	Phlyctènes	Guérison
	Hématome et fistule	- lavage sous arthroscopie (staphylocoque doré méthi – S) - Dépose à 2 ans pour descellement septique
	Hématome et désunion	- Arthrotomie lavage J 30 - Aseptique - Guérison
	Fistule	- Arthrotomie lavage J 75 - Aseptique - Guérison

4. MALADIE THROMBO-EMBOLIQUE

(avec mise en place d'un traitement médical anticoagulant pendant 3 mois)

- Thrombose veineuse profonde (TVP)
- Embolie pulmonaire (EP)

Sur les deux séries, la fréquence des complications thrombo-emboliques est de 17/224 (7,6 %) et la fréquence de l'embolie pulmonaire 5/224 (2,2 %)

Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les 2 séries : $p=0,554$.

Série	Nbre. de cas	Nbre. TVP Nbre. EP	Délai (jours) TVP /EP	Complication associée	mortalité
HLS II	9	7 TVP 2 EP	4, 5, 6, 6, 6, 8 15, 19	1 mobilisation sous AG 1 nécrose cutanée	1 décès J19
HLS ÉVO	8	5 TVP 3 EP	3, 4, 4, 8, 10 2, 2, 10	1 nécrose cutanée	1 décès J2

3. DÉCÈS POUR TOUTES RAISONS SURVENANT DANS LES 90 JOURS POST-OPÉRATOIRE

(cause du décès et rapport avec la prothèse)

Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les 2 séries : $p= 1$. L'événement est peu fréquent et les effectifs insuffisants.

Sur les deux séries, la fréquence de la mortalité avant 90 jours est de 2/224 (0,9 %)

Série	Nbre. de cas	Cause	Survenu du décès avant 90 jours	%
HLS II	1	Embolie pulmonaire à J19	J19	1 %
HLS ÉVO	1	Embolie pulmonaire à J2	J2	0,8 %

A Titre indicatif, autre cas de mortalité indirectement lié à la pose de la prothèse.

Série	Nbre. de cas	Cause	Description
HLS II	1	Infection profonde	<ul style="list-style-type: none"> - Nécrose cutanée -Cicatrisation - Mobilisation à 4 semaines, - Lavage à 3 mois pour infection profonde, - Récidive de l' infection profonde choc septique décès à un an et demi
HLS ÉVO	3	Inconnu	Décès à 5 mois
		Surdosage en AVK	<ul style="list-style-type: none"> - TVP en post-opératoire, relais AVK AVK maintenu 1 an après. - Mise en route d'un traitement par AINS (gonarthrose controlatérale) - Décès par AVC hémorragique, dans un contexte de surdosage.
		Infection profonde	<ul style="list-style-type: none"> - Fracture périprothétique, ostéosynthèse par plaque au 3ème mois, - 6ème mois infection profonde de la prothèse : lavage - 9ème mois, dépose de la prothèse, espaceur, - Décès 15 jours plus tard.

4. LUXATION FÉMORO-PATELLAIRE

On constate un seul cas de luxation fémoropatellaire post-opératoire dans la série HLS II chez une patiente opérée en raison d'un polyarthrite rhumatoïde associée à un genu valgum de 10°.

En per-opératoire, il n'y a pas eu de section du retinaculum patellaire et l'axe mécanique du membre inférieur a pu être corrigé à 182 degré.

Au cours de son suivi une luxation permanente est mise en évidence et a nécessité une intervention d'Insall à 7 mois associée à une section du retinaculum patellaire latéral. Puis en raison d'une arthrite septique à deux ans et demi de la première intervention, un lavage est réalisé et le médaillon patellaire déposé. La patiente a toujours été satisfaite du résultat.

5. INSTABILITÉ

Série	Nbre. de cas	Delai et Cause	Conséquence
103 HLS II	3	19 ans, fracture periprothétique type B1 (ostéosynthèse par plaque)	- cal vicieux en flessum de l'implant fémoral - Raideur, et laxité latérale - attelle de genou type G2 - pas de reprise
		20 ans, laxité frontale associée à une usure du polyéthylène	- En attente de reprise totale - Problème cardiaque - Lavage à 3 mois pour infection profonde
		Arthroplastie pour polyarthrite chronique juvénile à l'âge de 19ans	- laxité ancienne tolérée, pas de réopération, sans répercussion sur les activités

6. RAIDEUR



Exemple de mobilisation sous anesthésie générale.

limitation des amplitudes rapportée par le patient et confirmée par l'examen clinique avec une perte d'extension de 15° ou une flexion inférieure à 90°. (sont exclus les patients présentant en pré opératoire un secteur de mobilité inférieur ou égal à 75°.

Nbre de cas	PRÉOPÉRATOIRE (101 HLS II / 106 HLS EVO)		DERNIÈRES NOUVELLES (80 HLS II / 114 HLS ÉVO)		
	INDICATION	EXTENSION / FLÉXION (°)	EXTENSION / FLEXION(°)	SATISFAIT	ÉVOLUTION
7 HLS II	Arthrose primaire	-15 / 120	-15 / 95	oui	Décès à 10 ans
	PR		-20 / 120	oui	Décès à 20 ans
	Arthrose primaire	0 / 120	-15 / 95	non	Fracture péri-prothétique B1 ostéosynthèse, cal vicieux Mobilité : -15° / 75°
	Arthrose post-traumatique	10 / 105	-15 / 105	non	Reprise pour changement de l'insert tibial à 9 mois puis dépose pour usure à 17ans
	Arthrose primaire	0 / 120	-15 / 120	oui	Décès à 17 ans
	Arthrose primaire	-10 / 110	-20 / 120	oui	Décès à 15 ans
	Révision de PFP	0 / 90	0 / 80	non	Douleur antérieure du genou
1HLS ÉVO	Arthrose primaire	-10/120	-10 / 85	oui	Arthrolyse de genou sous arthroscopie à 4 mois. Grabataire

Les patients raides sont peu satisfaits 3/8.

MOBILISATION PRÉCOCE SOUS ANESTHÉSIE GÉNÉRALE POUR RAIDEUR POST-OPÉRATOIRE.

Série	Nbre. de cas	Mobilité (°)			Complication associé	Evolution
		Avant	Après	Recul		
HLS II	7	0 / 50	- 10 / 100	-15 / 100	0	satisfaite
		0 / 55	0 / 110	0 / 105	0	Satisfait mais en attente de reprise totale pour laxité et usure à 20 ans
		0 / 65	0 / 120		TVP	Décès
		0 / 70		-10 / 130	Nécrose cut.	Satisfaite
		0 / 40	0 / 90		Nécrose cut.	- Lavage à 3 mois pour infection profonde, - Récidive de l' infection profonde choc septique décès à un an et demi
		-10 / 60	0 / 110	0 / 130	0	satisfait
		0 / 50	- 10 / 100	-15 / 100	0	satisfaite
	0 / 35	0 / 100		0	satisfait	
HLS ÉVO.	1	65	115	110	0	Satisfaite

Les patients ayant été mobilisés en post-opératoire sont satisfaits.

ARTHROLYSE

On rapporte un cas d'arthrolyse sous arthroscopie à 4 mois dans la série HLS ÉVOLUTION. La patiente présente depuis l'opération une raideur à $-5^{\circ} / 30^{\circ}$. Sur table on retrouve des mobilités à 0 / 120 après le geste. Actuellement, la patiente grabataire porte une attelle de genou (-10 / 85) mais reste satisfaite.

7. RUPTURE DE L'APPAREIL EXTENSEUR

SÉRIE	CAS	CAUSE	DELAI	TTT	SUITES	SATISFAIT
HLS ÉVO	1	Chute, fracture péri-prothétique patellaire	2 mois	- Cerclage	Pseudarthrose Mobilité : -5° / 95° grabataire	oui
HLS II	2	Manipulation en centre fracture de la TTA	3 semaines	- Sarmiento - Plâtre cruro-pédieux	0° /130°	oui
		- Chute, - Hématome - Fistule, - Infection profonde	18 ans	Lavage	Dépose totale	

8. FRACTURES PÉRIPROTHÉTIQUES

Nbre de cas	TTT	FÉMUR DISTAL	TIBIA PROXIMAL	PATELLA
10 HLS II	Chirurgical	1 Plaque verouillée (B1) 1 clou fémoral cassé pour fracture supracondylienne 1 plaque pour fracture interprothétique		1 dépose totale pour infection en raison d'un hématome fistulisé 3 descellements (ablation du bouton)
	Ortho.		1 descellement sur chute	2
3 HLS ÉVO	Chirurgical	1 lame plaque		1 cerclage
	Ortho.			1

9. INFECTION PROFONDE DU MATERIEL PROTHÉTIQUE

SÉRIE	CAUSE	DELAI et TTT	SUITES	Bactérie(s)
4 HLS ÉVO	Hématome et fistule	j45 Arthroscopie lavage Antibiothérapie (ATB)	À 2 ans <u>Rescellement en deux temps</u> - En place	- <u>Au lavage</u> : staphylocoque dorée - <u>À la dépose</u> : stérile - <u>Au rescellement</u> : Streptocoque oralis, propionibacterium acnès
	- PR - Infection hématogène	7 ans Arthroscopie lavage ATB	En place	Staphylocoque doré méthi-s
	chute plaie sur vis de TTA	1,5 an Ablation de matériel ATB	Satisfait	Staphylocoque doré méthi-s
	- Réopération au 3ème mois, pour fracture périprothétique - pneumopathie au 6ème mois	6 mois : lavage ATB	9ème mois, dépose de la prothèse Décès 15 jours plus tard	
5 HLS II	Évacuation d'hématome Nécrose cutanée	Lavage à j27 ATB	Guérison	staphylocoque coagulase négative, entérocoque faecalis
	Nécrose cutanée	4 mois Lavage ATB	- Récidive - Choc septique fatal à un an et demi	
	Ulcères	2 ans Rescellement en 2 temps	En place	Staphylocoque doré
	- PR - Réopération pour luxation fémoro - patellaire	2,9 ans Ablation implant patellaire lavage ATB	Satisfaite	
	- Chute, Rupture appareil extenseur - Hématome - Fistule	18 ans Lavage ATB	Dépose totale Refus de l'arthrodèse	

10.USURE DE LA SURFACE DE GLISSEMENT

(symptomatique ou nécessitant une réopération)

Nbre de cas	DELAI	DESCRIPTION
2 HLS II	17ANS	Reprise totale pour usure
	20 ANS	Laxité et usure en attente d'opération
1 HLS ÉVO	5,5 ANS	Descellement de l'implant patellaire, reprise pour ablation et changement du polyéthylène tibial

11. DESCELLEMENT D'IMPLANT

Définition : on considère les cas où le descellement est constaté lors de la dépose de l'implant, ou par un changement de position de l'implant ou par la présence d'un liséré claire progressif à l'interface OS ciment ou os-implant.

DÉLAI (ANNÉE)	DESCRIPTION	CAUSE
5 / SÉRIE HLS ÉVOLUTION		
0,1 / 2	Rescellement en deux temps après échec du lavage	Septique
0,7	Dépose pour infection profonde	Septique
5,5	Descellement tibial: LCCK	Aseptique
5,5	Descellement patellaire : ablation médaillon + changement PE	Traumatique ?
8,9	Descellement patellaire et fémoral : RHK	Aseptique
5 / SÉRIE HLS II		
0,7 ; 1,2 ;11,2	3 cas de descellement patellaire (ablation médaillon)	Traumatique ?
0,9 / 17	changement d'insert (surdimensionnement) Reprise pour usure	Douteux
15	Descellement tibiale, traitement fonctionnelle	Traumatique
18,8	Fracture patellaire, hématome fistule, lavage Dépose	Traumatique ? Septique

Le cas « douteux » correspond à un patient repris dans un autre hôpital, nous n'avons pas pu prendre connaissance du compte rendu opératoire, le patient nous a contacté par courrier et ne souhaitait pas se déplacer.

Les cas de descellement patellaire, ont une origine traumatique le plus souvent incertaine. Ils surviennent le plus souvent chez des patients en échec de suivi, et il est difficile de déterminer si la chute a entraîné le descellement ou l'inverse.

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Analyse préopératoire

La série HLS ÉVOLUTION est constituée de cas plus âgés (2,6 ans) ayant subi moins d'intervention sur le genou, et plus actifs au moment de l'intervention (marche terrain plat)..

Dans les deux séries plus de 40 % des patients présentent une obésité (IMC \geq 30).

Il n'est pas observé de différence significative entre les deux séries pour la répartition des indications cependant il y a une tendance nette ($p = 0,0517$) à l'augmentation du nombre de cas d'arthrose primaire dans la série HLS EVOLUTION (+16%).

On constate une augmentation significative des indications pour arthrose fémoro-patellaire et globale dans la série HLS ÉVOLUTION, mais la sévérité radiologique de l'atteinte semble moindre, toute localisation confondue.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la déformation dans le plan frontal du membre inférieur. Cependant dans la série HLS II 34 % des cas présentaient une déviation de l'angle fémoro-tibial mécanique de plus de 10° contre 23 % pour la série HLS ÉVOLUTION.

La série HLS II est plus symptomatique en préopératoire en terme de score KS genou et fonction, et plus précisément en raison de la laxité frontale et de la douleur. Cependant on retrouve une plus grande proportion de déformation de plus de 10° dans la série HLS II (34 % versus 23%), ce qui pénalise aussi le score genou.

Analyse peropératoire

Les différences significatives entre les deux séries, pendant l'intervention sont :

La répartition des voies d'abord, en raison de l'utilisation de la voie d'abord midvastus dans la série HLS évolution.

La rotation latérale de l'implant fémoral, possibilité offerte par l'ancillaire HLS ÉVOLUTION uniquement.

Dans la série HLS ÉVOLUTION, on constate une diminution des gestes de libération médiale probablement par l'utilisation de la rotation fémorale. On constate également la diminution des gestes de comblement et du temps opératoire.

Dans la série HLS II, étaient utilisées un implant patellaire plus grand (taille 2 versus 1) et un implant fémoral plus petit (taille 2 versus 3).

Analyse postopératoire.

Nous avons revu respectivement pour les séries HLS ÉVOLUTION et HLS II 67/121 cas (55,4%) au recul de 14 ans et 28/103 cas (27,2%) au recul de 20 ans et nous déplorons 23 cas (19%) et 30cas (29,1%) perdus de vue au recul.

Dans les 2 séries, plus de 50 % des patients revus ont plus de 80 ans.

Il y a une différence significative de satisfaction entre les deux séries à la date des dernières nouvelles : **p < 0,001**. Les patients de la série HLS II semble un peu moins satisfait.

Avec un moyenne d'age au recul de 79,1 ans (HLS II) et 79,8 ans (HLS ÉVO.). Le nombre de patient présentant une atteinte symptomatique poly-articulaire ou une infirmité est en augmentation au recul. La série HLS II semble moins apte à la marche, 30 % des patients revus à 20 ans de recul ont un score de Parker < 4 contre 13 % pour la série HLS ÉVOLUTION, très probablement en rapport avec le vieillissement de nos effectifs.

Plus de 50 % des effectifs, présentent un score oxford supérieur à 25 / 60. Plus de 75 % des effectifs ont un score supérieur à la moyenne. On observe que le score fonction diminue au cours du temps quelque soit la série. Ce phénomène s'observe fréquemment sur les séries de suivi à long terme et témoigne du vieillissement des effectifs, le maintien du score genou dans le temps confirme cette hypothèse.

Le soulagement de la douleur est durable, mais non systématique. Des douleurs résiduelles modérées ou sévères sont présentes dans 4 cas sur 28 pour la série HLS II et 8 cas sur 53 pour la série HLS ÉVOLUTION.

La série HLS ÉVOLUTION semble montrer un résultat satisfaisant et stable dans le temps pour la laxité. Pour la série HLS II, l'interprétation est délicate en raison de aplatissement des graphiques du à la diminution de l'effectif. Cependant l'étude à 7 ans des résultats de cette série a montré un bon résultat en terme de laxité. Seulement 2 cas dans chaque série, ont l'impression que leur genou est toujours instable. Un des cas de la série HLS II est en attente de reprise pour instabilité et usure. Pour les deux séries on constate une valeur médiane d'amplitude de 110° en préopératoire. En post opératoire celle-ci n'est pas ou peu modifiée 110° pour la série HLS II et 115 ° pour la série HLS ÉVOLUTION .En revanche, l'intervention a permis de réduire les écarts entre les valeurs minimales de mobilités (HLS II : 10° à 55° ,HLS ÉVO. 20° À 75°), de flexion et d'extension sans augmenter le secteur de mobilité médian. Les amplitudes des patients revus au recul semblent peu différentes de celles des patients perdus de vue ou décédés. Pour Les patients les plus raides (secteur de mobilité préopératoire <75°), elle permet un gain médian de secteur de mobilité (+ 40°).

A la date des dernières nouvelles, dans la série HLS EVOLUTION on observe 59 % de genoux normoaxés (177°- 183°) contre 71 % dans la série HLS II. On constate une sur-correction de la déformation (passage d'un genu varum postopératoire à un genu valgum post-opératoire, ou désaxation d'un genou normoaxé en préopératoire) dans 17,6 % des cas dans la série HLS ÉVOLUTION contre 9,4 % dans la série HLS II. 3 patients présentent une déviation axiale de plus de 10° asymptomatique.

Pour les 2 séries au recul, les valeurs médianes des angles béta, gamma, sigma, et fémoral mécanique sont celles attendues : angles béta, sigma, fémoral mécanique = 90° ; angle gamma = 0° L'indice médian de Blackburne et Peel est de 0,7 pour la série HLS ÉVOLUTION et de 0.6 pour la série HLS II. On constate une diminution au recul de la hauteur patellaire selon l'indice de Blackburne et Peel, en raison de l'épaisseur du polyéthylène tibial

Lors de la revue des patients, il n'a pas été constaté de lésion claire à l'interface os-ciment évolutif évoquant un descellement. Le score moyen est de 2.2 (1 ; 6) pour la série HLS II et de 2(0 ; 6) pour la série HLS ÉVOLUTION. Aucun cas ne présente d'ostéolyse évolutive au recul. 4 cas de la série HLS ÉVOLUTION présentent une usure du polyéthylène tibial de plus de 10 % (13 % - 37%). La série HLS II n'a pas été étudiée. 2 reprises ont mis en évidence une usure du polyéthylène.

Analyse de survie

Le taux de survie sans reprise est de 95 % à 10 ans pour les deux séries. (+/- 0,025 HLS ÉVO. +/- 0,028 HLS II).

A 14 ans, le taux de survie de la série HLS ÉVOLUTION est de 95,0 % (+/- 0,026).

A 20 ans, le taux de survie de la série HLS II est de 90,3 % (+/- 0,052).

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la survie sans reprise **p = 0,579**

Les reprises pour échecs mécaniques sont de 3 cas pour la série HLS ÉVOLUTION, et de 4 cas pour la série HLS II. A la série HLS II s'ajoutent 2 cas de reprises potentielles pour échec mécanique :

un descellement tibial mécanique post traumatique traité fonctionnellement (patiente décédée),

Un cas est en attente de reprise pour usure et instabilité.

Le taux de survie sans reprise totale est de :

- 98,9 % (+/- 0,013) à 10 ans et de 93,5 % (+/- 0,044) à 20 ans pour la série HLSII.

- 96,0 % (+/-0,022) à 10 ans et de 96,0 (+/- 0,023) à 14 ans pour la série HLS EVOLUTION .

Il n'y a pas de différence significative entre les deux séries pour la survie sans reprise totale, **p = 0,308**.

La position relative des courbes est inversée entre la survie sans reprise et sans revision majeure totale. La série HLS II est pénalisée par les complications fémoro-patellaires impliquant une reprise. L'étude des principales indications montrent que le taux de survie sans reprise, toutes séries confondues, est de :

- 94,9 % (+/- 0,022) à 10 ans et de 93,8 % (+/- 0,060) à 20 ans pour le sous-groupe « gonarthrose primaire ».

- 96,8 % (+/-0,035) à 10 ans et de 96,8 (+/- 0,058) à 20 ans pour le sous-groupe « Arthrite inflammatoire ».

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sous-groupes pour la survie sans reprise , **p = 0,572**, mais l'incidence est plus faible en cas d'arthrite inflammatoire (1/34 vs 8/167).

La fréquence des reprise semble plus élevée en cas d'arthrose post traumatique (2/10).

Pour les 103 cas de la série HLS II :

- 32 arthroplasties (31 %) ont présenté au moins une complication à 20ans de recul.
- Parmi ces 32 cas, 10 cas ont nécessité au moins une réopération en rapport avec l'arthroplastie. (9,7%)
- Parmi ces 10 cas, 7 cas ont nécessité une modification partielle ou totale des implants initiaux (reprise) 6,8 %.

Pour les 121 cas de la série HLS ÉVOLUTION :

- 29 arthroplasties (24 %) ont présenté au moins une complication à 14 ans de recul.
- Parmi ces 29 cas, 16 cas ont nécessité au moins une réopération en rapport avec l'arthroplastie. (13 %)
- Parmi ces 16 cas, 5 ont nécessité une modification partielle ou totale des implants initiaux (reprise) 4,1 %.

Sur les deux séries, la fréquence de la mortalité avant 90 jours est de 2/224 (0,9 %)

DISCUSSION

Les bénéfices attendus de l'arthroplastie totale de genou sont l'indolence, la restauration des mobilités, la stabilité, la correction des déformations dans le but d'améliorer la qualité de vie du patient de manière durable.

Ainsi nous comparerons dans une première partie, les données de la littérature en terme de survie d'implant à plus de dix ans, associées à une synthèse des bénéfices cliniques pour chaque série lorsque que nous disposons de l'information.

Nous étudierons les facteurs susceptibles d'influencer le résultat et plus particulièrement les reprises fémoro-patellaires.

I. UNE AMELIORATION DURABLE ?

Nous présentons les résultats cliniques de séries à long terme et nous verrons dans une deuxième partie le taux de survie de ces séries. Ainsi nous pouvons dans une certaine mesure, constater en quoi nos séries sont comparables en pré et post-opératoire à celles de la littérature .

A. COMPARAISON CLINIQUE À LONG TERME

SÉRIE	AGE PRE-OP	AGE REUVU	IMC	KSS PRÉOPÉRATOIRE		KSS POSTOPÉRATOIRE	
				GENOU	FONCTION	GENOU	FONCTION
<i>Hernigou et al.</i> 10 ANS (24)				37,5 (16-53)	17 (0-30)	91 (42-100)	84 (35-100)
<i>Aglietti et al.</i> 10 ANS (25)	69 (51-80)			19 (0-45)	34 (0-70)	85 (0-100)	68 (0-100)
<i>Tayot et al.</i> 10 ANS (22)	70	78 (45-93)					60
Lützner et al. 10 ANS (27)						+ 51,3 %	+ 30,6 %
<i>SOFCOT /</i> 10 ANS (28)	71 (41-93)		28,7 (13-50)	35 (15-55)	24 (5-45)	83 (74-95)	74 (60-90)
<i>Stern SH et al.</i> 12 ANS						92 (35-100)	66 (0-100)
<i>Parsch D et al.</i> 14 ANS (29)				26,8 (+/- 15,5)	46,7 (20,2)	76 (29-99)	48 (0-100)
<i>HLS EVO</i> 14 ANS	69 (39 - 84)	79,8 (53-92)	30,3 (18,4-47,8)	36 (0-77)	46 (0-100)	84 (53-100)	52 (0-100)
<i>HLS II /</i> 20 ANS	67 (22-85)	79 (43-93)	28,6 (15,6-37)	28 (0-63)	33 (0-75)	75 (0-97)	50 (0-100)
<i>Abdeen et al.</i> 19 ANS (30)	68 (45-89)	82,1		26 (0_67)	55 (15-100)	95 (77-100)	57 (0-100)
<i>Rodriguez JA</i> 20 ANS(31)						88	58
<i>Callaghan JJ et al.</i> 20 ANS (26)						90 (60-100)	59 (30-87)
<i>Sabouret et al.</i> 22 ANS(32)	67 (42-84)	83,5 (63-101)		33 (0-40)	44 (0-62)	87 (27-100)	68 (0-100)

Nous avons mis en évidence que les patients de la série HLS II étaient significativement plus jeune (67 ans) au moment de l'opération que la série HLS EVOLUTION (69 ans). Hormis la série de Sabouret et al. (32), on retrouve ce dernier résultat dans les séries étudiées (68 ans à 71 ans).

Parmi les articles sélectionnés, seule la série de Feng et al. (33) est âgée en moyenne de 61,5 ans, cependant il s'agit d'une série chinoise. En effet bien que la répartition des indications semble proche de la notre, Lin J et al. (34) mettent en évidence une propension au valgus, et Gandhi R et al. (35) un indice de masse corporelle et un âge d'opération nettement inférieur dans la population asiatique à ceux observés dans la population caucasienne au moment de l'intervention(35). Nos populations ne sont donc pas comparable. Il est donc important de se comparer à un groupe témoin de même origine si possible.

Tableau comparatif des caractéristiques cliniques préopératoires de nos séries et de la série chinoise de Feng B et al.

SÉRIE	Age Intervention	Age revu	IMC	Oxford Genou post-opératoire
<i>Feng B et al. (33)</i>	61,5 (39-79)	15	24,7 (13,9-40,2)	30 (13-56)
<i>HLS EVO 14 ANS</i>	69 (39 - 84)	79,8 (53-92)	30,3 (18,4-47,8)	25,9
<i>HLS II / 20 ANS</i>	67 (22-85)	79 (43-93)	28,6 (15,6-37)	28,7

En comparant avec les séries françaises de Argenson et al. /SOFCOT (28) à 10 ans de recul, on constate un IMC plus élevé dans la série HLS ÉVOLUTION (30,3 vs 28,7), et un résultat du score fonction moins bon (52 vs 74). Nous verrons dans une prochaine partie qu'un IMC plus élevé semble modifier le résultat fonctionnel sans modifier la survie (36) (37) ce qui est vérifié en comparant ces deux séries.

Pour l'ensemble des séries, nous constatons un maintien du score genou dans le temps, entre 75 et 91 points. En revanche le score fonction semble diminuer dans le temps il est compris entre 60 et 84 points à 10 ans et est compris entre 48 et 68 après 10 ans. Ce résultat est confirmé par Meding JB et al. (38) ils retrouvent une diminution du score fonction à plus de 20 ans d'une arthroplastie avec conservation des croisées. La moyenne de sa série reste cependant à 70 points chez des patients de 82 ans en moyenne ayant un score d'activité UCLA de 8.3, c'est à dire que 50 % d'entre eux pratiquent des sports de contact (jogging, volley-ball, tennis). Cela ne semble pas correspondre à nos séries où plus de 50 % de l'effectif a un score de Parker < 6.

On peut également supposer un meilleur résultat fonctionnel en cas d'arthroplastie avec conservation de croisés. Ainsi les résultats de la série, de Sabouret et al. concernant la prothèse de Cloutier à conservation de croisés à 22 ans de recul vont dans ce sens. En la comparant à la série

HLS II on trouve, un âge comparable au moment de l'intervention (67 ans), un âge à la revue en faveur de leur série 83 vs 79ans pour la série HLS II, une supériorité du score genou post-opératoire 87 vs 75 et une supériorité du score fonction 68 vs 50. En faveur de notre série les scores préopératoires étaient plus bas : score genou 28 pour la série HLSII versus 33, score fonction 33 versus 44.

Lützner et al (27) par une méta-analyse mettent en évidence que le gain moyen à 10 ans d'une arthroplastie totale de genou est de 51.3 % pour le score genou et de 30.6 % pour le score fonction. Les gains observés dans nos séries pour le score genou sont compatibles avec ce résultat (+130 % HLS ÉVO. +168 % HLS II). Pour le score fonction on observe + 51 % pour la série HLS II et seulement + 13 % pour la série HLS EVOLUTION. Cette différence s'explique en partie par un score fonction plus bas en préopératoire dans la série HLS II (33 vs 46).

En conclusion, il est impossible de comparer les résultats cliniques de deux prothèses de manière rétrospective, en raison des différences cliniques préopératoires, et de la variabilité inter et intraobservateur du score de la Knee Society (15), (14). Il est théoriquement conseillé de regrouper ces résultats selon les catégories de Charnley, mais d'un point de vue statistique, l'effectif revu ne le permet pas, les groupes seraient trop petits.

B. COMPARAISON DE LA SURVIE DES IMPLANTS À LONG TERME.

1. VALIDITÉ DE L'ANALYSE DE SURVIE

Pour l'analyse de survie à 10ans de recul, nous avons pris soin de comparer nos séries à différentes études, mais aussi aux données de méta-analyses (Lützner et al. (27) Argenson et al. SOFCOT (28)) et aux registres nationaux indépendants australien (7) néo-zélandais (39) et européen (40) (analyse à 10 ans de recul) dont les résultats sont à priori plus proches de la réalité(41) (40).

En effet, les études rétrospectives de série manquent de puissance. Pour une puissance de 80 % et un taux de survie précis au 1 % près, 13474 patients doivent être inclus (42).

Les études des promoteurs surestiment les taux de survie comme le montrent Pabinger et al. (40) pour l' European Arthroplasty Register (+50%) et Schuh et al.(41).

Cette dernière équipe met en évidence que le taux de reprise est 4 fois plus bas dans les études du groupe de développement de l'implant AGC que ce qui est observé dans les registres.

Plus troublant, elle met en évidence pour l'implant AGC un taux de révision pour 100 implants par an de 1.76 pour le registre danois alors que les registres néo-zélandais, australien et suédois affichent un taux entre 0.28 et 0.69. La différence est donc significative.

Comme nous l'avons vu pour les critères préopératoires, chaque groupe de population a des caractéristiques propres qui peuvent influencer le résultat, d'où la nécessité des registres nationaux.

2. QUELS CRITERES DE JUGEMENT ?

Le critère de jugement appelé aussi échec ou décès (end-point) correspond à la survenue de l'événement étudié. Afin que l'étude de survie soit interprétable il est donc nécessaire, que celui ci soit clairement défini, et utilisé par tous pour pouvoir comparer les résultats de plusieurs études ou encore les compiler dans le cadre d'une méta-analyse.

Nous avons constaté parmi les articles sélectionnés de nombreux critères de jugement (reprise aseptique, échec, réopération, worst case scenario...). Nous avons retenu les critères suivants :

RTM = Reprise ou révision totale majeure = modification des implants principaux de la prothèse : tibial et / ou fémoral.

R = Reprise ou révision = changement de tout ou partie de la prothèse.

« Révision » : Il existe un doute sur la définition dans l'étude, on ne sait pas si les révisions dites mineures (modification de l'implant patellaire et/ ou de l'insert tibial) sont comptabilisées.

L'appellation « revision » ou « révision pour toute cause » est souvent insuffisante. En effet elle laisse un doute concernant l'inclusion des reprises dites mineures c'est à dire les modifications de l'implant patellaire et le changement de l'insert tibial.

Les révisions mineures peuvent influencer de manière importante le taux de reprise globale de la prothèse notamment en raison de la fréquence relativement élevées des descellements patellaires isolés et les fractures périprothétiques patellaires.

3. TABLEAUX COMPARATIFS

Nous présentons une table de résultats par période : 10 - 12 ans ; 13 - 16ans ; plus de 17ans. Les résultats de nos séries sont surlignés en gris.

La colonne « **modèle** » renseigne sur le nom de prothèse et le type de contrainte : *PS = postérostabilisation, CR = Conservation des ligaments croisés, PCR = conservation du ligament croisé postérieur.*

La colonne « **année** » renseigne sur la durée de suivi en année.

La colonne « **censurés** » regroupe les cas ayant une période de suivi inférieure à la période d'observation et n'ayant pas présentés l'événement pendant leur suivi. Il s'agit des patients décédés (dcd) et des perdus de vue (pdv).

Les résultats sont classés par ordre décroissant de taux de survie, en fonction du critère de jugement de l'étude qui est présenté dans la case « **CRITÈRE** ». Ces taux sont assortis de leur intervalle de confiance à 95 % quand celui est disponible. Il figure alors dans la colonne « **Err.std** »

Nous parlerons également de :

taux cumulé de reprise pour 100 implants : $TCR = (1 - \text{taux de survie}) \times 100$

taux annuel cumulé de reprise pour 100 implants : $TAR = TCR / \text{délai de suivie (année)}$

a. COMPARAISON DES TAUX DE SURVIE À 10-12 ANS, TOUTES INDICATIONS

SÉRIE	MODÈLE	CRITÈRE	ANNÉE	EFFECTIF TOTAL	REPRISE	CENSURÉS DCD + PDV	TX. DE SURVIE	ERR.STD
<i>HLS II</i>	HLS II	RTM	10	103	1	41	0,989	+/- 0,0131
<i>Gill GS et al.(43)</i>	Kinematic Condylar (PS)	« Revision »	10	404			0,982	96,1-99,2
<i>Schwartz AJ et al. (44)</i>	Nexgen (CR)	R	10	179	3	44+8	0,977	0,96-0,99
<i>Vince KG et al. (45)</i>	Total Condylar (PS)	« Revision »	10	298	6		0,973	
<i>Hernigou et al. (24)</i>	Ceraver Hermes (PS)	« Revision »	10	100 +150	4+4	47	0,96	+/- 0,04
<i>HLS ÉVO.</i>	HLS ÉVO.	RTM	10	121	4	42	0,96	+/- 0,022
<i>Lützner et al.(27)</i>	META	R	10	20873	911		0,956	+/- 0,003
<i>REGISTRE NÉO-ZELANDAIS (39)</i>		R	10				0,956	
<i>Emmerson et al. (46)</i>	Kinematic Stab. (PS)	R	10	109			0,95	+/- 0,05
<i>HLS ÉVO.</i>	HLS ÉVO.	R	10	121	5	42	0,95	+/- 0,024
<i>HLS II</i>	HLS II	R	10	103	5	39	0,948	+/- 0,028
<i>Stern SH et al. (47)</i>	Total Condylar (PS)	« Revision »	12	194	14	66+29	0,94	
<i>REGISTRE AUSTRALIEN (7)</i>	PS+Patella resurfacée	R	10	49106	145		0,941	+/- 0,006
<i>Tout registre EAR (40)</i>		R	10				0,938	0,922-0,951
<i>Tayot et al.(22)</i>	HLS I (PS)	R	10	376			0,937	+/- 0,014
<i>Weir DJ et al.(48)</i>	Kinematic Condylar (PS)	« Revision »	10	208	22	44+7	0,92	0,87-0,95
<i>Argenson JN et al. (SOFCOT) (28)</i>	Toutes prothèses	R	10	846	63		0,92	+/- 0,02
<i>Nafei A et al (49)</i>	Total Condylar (PS)	RTM	12	348			0,92	

PS = postérostabilisation, CR = Conservation des ligaments croisés, PCR = conservation du ligament croisé postérieur.

RTM = Reprise ou révision totale majeure = modification des implants principaux de la prothèse : tibial et / ou fémoral. R = Reprise ou révision = changement de tout ou partie de la prothèse. « Révision » : doute

b. COMPARAISON DES TAUX DE SURVIE À 14-15 ANS, TOUTES INDICATIONS

SÉRIE	MODÈLE	CRITÈRE	ANNÉE	EFFECTIF TOTAL	REPRISE	CENSURÉS DCD + PDV	TX. DE SURVIE	ERR.STD
<i>HLS II</i>	HLS II	RTM	15	103	1	59	0,989	+/-0,016
<i>Ritter MA (50)</i>	AGC (PCR)	R	15	4583			0,9886	
<i>HLS ÉVO.</i>	HLS ÉVO.	RTM	14	121	4	49	0,96	+/-0,023
<i>HLS ÉVO.</i>	HLS ÉVO.	R	14	121	5	49	0,95	+/-0,026
	Total							
<i>Ranawat et al. (51)</i>	Condylar (PS)	R	15	112		48+15	0,945	
<i>HLS II</i>	HLS II	R	15	103	6	56	0,931	+/-0,038
<i>Hernigou et al. (24)</i>	Ceraver Hermes (PS)	R	15	100 +150	4+4	47	0,92	+/- 0,02
<i>Scuderi GR et al. (52)</i>	Total Condylar (PS)	RTM ou en attente	15	224	12		0,906	
<i>Tayot et al.(22)</i>	HLS I (PS)	R	14	376	25	118+70	0,86	+/-0,036

c. COMPARAISON DES TAUX DE SURVIE APRÈS 16 ANS, TOUTES INDICATIONS

SÉRIE	MODÈLE	CRITÈRE	ANNÉE	EFFECTIF TOTAL	REPRISE	CENSURÉS DCD + PDV	TX. DE SURVIE	ERR.STD
HLS II	HLS II	RTM	20	103	3	71	0,935	+/- 0,044
<i>Gill GS et al(43)</i>	Kinematic Condylar (PS)	« Revision »	17	404	16	158+0	0,926	0,876-0,956
<i>Abdeen et al. (30)</i>	Insall-Burstein I (PS)	« Revision »	19	100	6	66+3	0,924	0,803-0,959
<i>Callaghan JJ et al.(26)</i>	Press-fit Condylar (PCR)	R	20	101	6	59	0,91	0,83 - 0,97
<i>HLS II</i>	HLS II	R	20	103	7	68	0,903	+/- 0,052
<i>Sabouret et al. (32)</i>	Hermes Cloutier (2C)	RTM	22	163	17	93+9	0,82	+/- 0,06
<i>Rodriguez JA et al. (31)</i>	Total Condylar (PS)	R	20	220	14	157+18		

PS = postérostabilisation, CR = Conservation des ligaments croisés, PCR = conservation du ligament croisé postérieur.

RTM = Reprise ou révision totale majeure = modification des implants principaux de la prothèse : tibial et / ou fémoral. R = Reprise ou révision = changement de tout ou partie de la prothèse. « Révision » : doute

4. INTERPRETATION VERTICALE

a. COMPARAISON DES IMPLANTS DE LA GAMME HLS I, II ET EVOLUTION.

Le taux de survie sans reprise (R) est de 95 % à 10 ans pour les deux séries (+/- 0,025 HLS ÉVO. +/- 0,028 HLS II).

La série de Tayot et al.(22) pour l'implant HLS I affiche un taux de survie de 0,937 (+/- 0,014). Notre taux semble donc un peu meilleur, sans que cela soit significatif.

À 14 ans de recul, les différences entre les séries HLS ÉVOLUTION et HLS I s'accroissent (95,0 +/- 0,026 vs 0,86 +/- 0,036) ce qui nous conforte dans l'hypothèse de l'amélioration de l'implant par les concepteurs.

L'implant HLS II présente un écart de 4 % entre le taux de survie sans reprise (R) et sans révision totale majeur (RTM) à 10 ans alors que la série HLS ÉVOLUTION ne présente qu'un écart de 1 % . cette différence s'explique par 2 reprises de l'implant patellaire avant 10 ans et par un changement d'un insert tibial. A 14 ans cette différence représente 5,8 % pour la série HLS II et 1 % pour la série HLS EVOLUTION.

Les reprises pour causes mineurs dont les descellements patellaires semblent donc avoir diminué entre la série HLS II et la série HLS EVOLUTION.

b. COMPARAISON AVEC LES AUTRES SÉRIES.

Les implants HLS, si on ne prend en compte que la valeur du taux de survie sans tenir compte de l'intervalle de confiance, se situent dans la partie moyenne à haute des tables de survie sans reprise. À 10 ans, le taux de reprise de nos deux séries est de 95 %.

Ce résultat est comparable aux résultats de registres et de méta-analyses. Les séries d Argenson et al. SOFCOT (28) trouvent un taux de 0,92. L'European arthroplasty register Pabinger et al(40) retrouvent un taux de survie sans reprise de 0,938 et le registre néozelandais(39) un taux de 0,946. Ces trois dernières références ont compilé les résultats de prothèses différentes.

Si on s'intéresse au registre australien on retrouve un taux 0,941 pour les implants postérostabilisés et resurfacés.

Le meilleur résultat à 15 ans est la série de Ritter et al. (50) avec un taux survie de 0,9889, il s'agit d'une série des concepteurs. Le taux de reprise est 4 fois plus bas que celui des registres comme l'ont montré Schuh et al. (41). Nos taux de survie à 14 ans pour la série HLS EVOLUTION (0,95) et 15 ans pour la série HLS (0,931) sont donc plus proches de la réalité observée par les registres.

A 20 ans, nous retrouvons 90 % de survie sans reprise . Nous ne disposons pas de résultat de registre à ce délai. Les séries sont peu nombreuses. Sabouret et al. (32) pour la prothèse de cloutier à 22 ans de recul montrent des résultats équivalents éventuellement légèrement inférieurs mais rappelons que cette série présentent des résultats cliniques et fonctionnels meilleurs que les nôtres.

Nous avons un taux élevé de censurés À 10 ans : 34 %(HLS ÉVO.) , 38 %(HLS II). Les taux de censures observés vont de 18 % à 49 %.

Il ne s'agit pas que de perdus de vue étant donné que nous avons obtenu des informations sur le statut au décès pour 56 % des patients décédés dans la série HLS II et 53 % dans la série HLS ÉVOLUTION. Ainsi nous avons pu réduire l'intervalle de confiance.

4. INTERPRETATION HORIZONTALE.

a. RÉVISION TOTALE MAJEURE (RTM)

Le taux de survie sans RTM de la prothèse HLS II est exceptionnellement élevé et stable dans le temps.

Pour l'HLS II le taux annuel de reprise majeure à 10 ans est de 0,11 implant par an pour 100 implants posés.

À 20 ans il est de 0,33 en raison d'un 2ème pic de reprise entre 15 et 20ans.

Si on fait abstraction des déposes septiques, la première reprise majeure survient à 17 ans pour usure.

Pour l'HLS Evolution il est de 0,4 par an à 10 ans et de 0.29 par an à 14 ans.

Si l' on fait abstraction des reprises septiques, la première reprise majeure survient à 5,5 ans et on dénombre approximativement une reprise majeur aseptique tous les 5 ans.

Les taux de reprises majeures ne varient pas entre 10 et 15 ans pour les implants HLS II et ÉVOLUTION. Il s'agit donc du meilleur scénario où l'on s'affranchit des révisions mineures et des infections.

b. Reprise (R)

70 % (5/7) des reprises surviennent dans les 5 premières années pour la série HLS II. Dans 4 cas il s'agit de révisions mineures et 1 cas un descellement septique. Après 10 ans on dénombre 2 nouvelles reprises : un descellement mécanique de patella et une infection de prothèse par contiguïté suite à une fracture de patella.

En réalité il y a une 3ème reprise pour usure survenue 17 ans après l'intervention. Elle ne figure pas sur la courbe de survie car l'événement reprise ne survient qu'une fois or ce patient a déjà eu un changement de l'insert.

Nous mettons ainsi en évidence une limite des courbes de survies.

Pour la série HLS ÉVOLUTION I' ensemble des reprises survient les 10 premières années.

100 % des reprises septiques surviennent les 2 premières années.

100 % des descellements mécaniques (3 cas) surviennent entre 5 et 9 ans.

Entre les deux séries, L'incidence des fractures et descellements patellaires précoces a diminué, en revanche les descellements majeurs surviennent plus tôt.

c. Le taux annuel cumulé de reprises pour 100 composants.

Ce taux diminue quand il n'y a pas de nouvelle reprise.

Pour la série de Tayot et al.(22) il est de 0,6 à 10 ans et de 1 à 14 ans.

Pour la série HLS évolution est 0,5 à 10 ans et de 0,36 à 14 ans.

Pour la série HLS II est de 0,7 à 10 ans, de 0,4 à 14 ans enfin de 0,5 à 20 ans.

Pour la série de Hernigou et al(24) il est de 0,4 à 10 ans et 0,53 à 15 ans.

Pour la série de Gill et al.(43) il est de 0,2 à 10ans et de 0,35 à 20 ans.

Pour la série de Sabouret et al. (32)il est de 0,9 à 20 ans.

Dans les séries étudiées on constate que le nombre de reprise pour 100 cas par an ne dépasse pas 1 après 10 ans .

d. Limite de cette étude

Le critère reprise ne tient pas compte des échecs non opérés ainsi, à la série HLS II s'ajoute 3 cas de reprises potentielles pour échec mécanique :

- un descellement tibial mécanique post-traumatique traité fonctionnellement (patiente décédée),
- un cas en attente de reprise pour usure et instabilité
- un échec mécanique d'une fracture périprothétique B1 traitée par plaque verrouillée avec un cal vicieux résiduel mais le patient est actif et ne souhaite pas être réopéré.

II. NOS SERIES PRÉSENTENT-ELLES DES FACTEURS DE RISQUES DE REVISIONS DE L'IMPLANT PATELLAIRE ?

Comme le rapporte Schindler OS (53), la force appliquée sur l'implant patellaire peut représenter 20 fois le poids du corps, les contraintes sont d'autant plus fortes que la surface de contact est faible (petites taille d'implant, hyperflexion mettant en contact l'implant patellaire et l'échancrure intercondylienne prothétique). La patella est une zone de faiblesse du genou très sollicitée. Elle est donc le siège de complications.

A. FRÉQUENCE DES COMPLICATIONS FÉMOROPATELLAIRES.

Dans nos séries elles représentent 7 cas pour 103 (6,8%) dans la série HLS II et 7 cas pour 121 (5,8%) dans la série HLS ÉVOLUTION. Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes.

Brick GW et al. (54) mettent en évidence qu'elles peuvent représenter 50 % des complications après arthroplastie totale de genou.

B. FRÉQUENCE DES REVISIONS POUR COMPLICATION PATELLAIRE.

Les reprises pour causes patellaires peuvent représenter 90 % des causes de révision prothétique. Chalidis et al.(55).

Dans la série SOFCOT, Argenson et al. (28) elles représentent 3,17 % des révisions.

Dans nos séries elles représentent 2/5 (40%) pour la série HLS ÉVOLUTION et 4/7 (57 %) dans la série HLS II.

On distingue les fractures périprothétiques patellaires et les descellements patellaires, cependant 50 % des fractures périprothétiques patellaires sont associées à un descellement patellaire. Dans 11.7 % des cas un événement traumatique est retrouvé et le diagnostic est fait de manière rétrospective(55).

C. LES DESCHELLEMENTS PATELLAIRES

Meding et al(56) dans une étude rétrospective de 8530 arthroplasties totales de genou de type AGC (conservation du croisé postérieur) constatent un taux de descellement patellaire de 4,8 % dans sa série.

Nous retrouvons 2 (1,7%) descellements sans fracture exclusivement dans la série HLS EVOLUTION. L'un est isolé, l'autre était associé à un descellement fémoral.

La série HLS II comporte 3 descellements mais avec fracture. (2,9%)

Les facteurs de risque mis en évidence par les même auteurs sont:

Le BMI > à 30 augmente le risque de 6 fois. On retrouve le critère dans 4 cas sur 5 dans nos séries. (3cas sur 3 pour la série HLSII).

La section du retinaculum patellaire latéral augmente le risque de 3,8 fois. On retrouve le critère dans 3 cas sur 5 dans nos séries. (3/3HLSII).

Un valgus préopératoire de plus de 10° augmente le risque de 2 fois. On retrouve le critère dans 1 cas de la série HLS ÉVOLUTION.

Une flexion préopératoire de plus de 100° augmente le risque de 2 fois. On retrouve le critère dans 5 cas sur 5 dans nos séries. Les patients ayant présenté une complication fémoropatellaire avaient une flexion moyenne préopératoire de 125° dans nos séries. 50 % de nos patients présentaient une flexion préopératoire supérieure à 110°.

Une épaisseur du composant tibial de plus de 12 mm. On retrouve le critère dans 1 cas pour la série HLS II.

Les 3 cas de la série HLS II présentent tous 3 à 4 facteurs de descellement. Les 2 cas de la série HLS ÉVOLUTION présentent 2 facteurs chacun. Les cas de la série HLS II semblaient plus à risque.

D. LES FRACTURES PÉRIPROTHÉTIQUES PATELLAIRES

Meding et al. (56) mettent en évidence 5.2 % de fractures périprothétiques patellaires dans leur série.

Dans la série HLS ÉVOLUTION séries elles représentent 2 cas sur 121(1,7%). Il n'y avait pas de descellement associé. 1 cas a eu un traitement orthopédique. L'autre cas a été opéré (cerclage) mais n'a jamais consolidé.

Pour la série HLS II elles représentent 5 cas sur 103 (4,9%).

Dans 3 cas, il y avait un descellement associé. Seulement un cas n'a pas été réopéré. Un cas a présenté une fistule sur l'hématome responsable de l'infection de la prothèse puis de la dépose.

Il y a donc en tout 7 patients avec une fracture périprothétique patellaire.

Les mêmes auteurs mettent en évidence les facteurs de risque suivants :

L' obésité (IMC > 30) augmente le risque de 1,7 fois. On retrouve le critère dans 4 cas sur 7 dans nos séries.

Le sexe masculin augmente le risque de 1,9 fois. On retrouve le critère dans 1 cas sur 7 dans nos séries.

Un varus préopératoire de 5° ou plus multiplie le risque par 1,6 fois. On retrouve le critère dans 2 cas sur 7 dans nos séries.

Un implant patellaire large augmente le risque de 1,4 fois. On retrouve le critère dans 2 cas sur 7 dans nos séries.

La section du retinaculum patellaire latéral multiplie le risque par 2.7 fois. On retrouve le critère dans 3 cas sur 7 dans nos séries.

4 cas sur 7 présentent au moins un facteur de risque dans nos séries. Il s'agit des 4 cas ayant nécessité une reprise ou une re-intervention : (1 HLS EVO, 3 HLS II)

Les 3 cas présentant 2 facteurs ou plus.(maximum 4) avaient un implant patellaire descellé.

Il est donc important de préserver la vascularisation patellaire en respectant l'artère géniculée latérale supérieure en cas de section du rétinaculum parapatellaire latéral associée à une arthrotomie parapatellaire médiale. Pour cela la libération doit s'effectuer par abord endo-articulaire à distance de la patella.

E. LES AUTRES FACTEURS INFLUANCANT LA SURVENUE DE FRACTURES PERIPROTHÉTIQUES PATELLAIRES.

Axe mécanique du membre inférieur

Anouchi et al.(57) mettent en évidence dans une étude anatomique qu'une erreur d'axe du membre inférieur, ou de la rotation axiale de l'implant fémoral est responsable d'une mauvaise cinétique fémoropatellaire (59).

Dans notre étude pour la série HLS ÉVOLUTION, nous n' avons pas constaté de complication fémoropatellaire en cas de rotation axiale latérale de 3° de l'implant fémoral.

Rhoads DD et al. (61) s'intéressent au positionnement de l'implant fémoral (AMK postéro-stabilisé), et supposent que la berge latérale proéminente de la trochlée permet de prévenir la luxation. Elle peut aussi augmenter les forces s'exerçant sur la femoro-patellaire d'autant plus que l'implant fémoral est en rotation ou translation médiale. Les contraintes sont alors augmentés et ce qui pourraient contribuer à l'usure et au descellement.

Dessin patellaire

Besson et al.(60) mettent en évidence un taux élevé de reprise de la prothèse Miller Gallante en cas de metal-back patellaire 16 %. Larson et al. mettent en évidence un risque augmenté pour les implants cimenté à plot central unique (61). Tous les implants patellaires HLSII présentaient un plot unique.

Le type de prothèse

Selon Heyse et al. (62) la postérostabilisation PS semble diminuer les contraintes fémoro-patellaires par rapport aux implants ultracongruents. Becher et al.(63) font la même constatation en comparant avec les implants à conservation de croisés.

Le resurfaçage patellaire

L'incidence des complications fémoro-patellaires dans nos séries et dans la littérature nous fait questionner sur l'intérêt de celui-ci.

Le registre australien(7) met en évidence un taux augmenté de reprise en l'absence de resurfaçage (RR=1.32 p<0.001) . Le registre suédois (6) ne trouvent pas de différence significative.

Cependant Boyd et al(44) constataient un taux de complication plus élevé en l'absence de resurfaçage (12 % vs 4 %) notamment en raison de douleur antérieure chronique nécessitant alors un resurfaçage mais sans réel bénéfice clinique.

Les fractures périprothétiques patellaires ont donc une origine multifactorielle. La série HLS II a présenté de manière non significative plus de complications patellaires nécessitant une révision.

Le remplacement du plot unique par trois plots, la mise en place d'une rotation optionnelle axiale latérale de l'implant et l'utilisation de taille d'implant patellaire plus petite (médiane : taille moyenne pour HLS II vs petite taille pour HLS EVOLUTION) ont permis de diminuer la survenue de cette complication. Cependant les facteurs de risque de la population sont non modifiables : sexe, IMC, axe du membre inférieur, indications. Nous nous proposons de voir si ces facteurs ont une influence sur le taux de reprise global.

F. S' AGIT IL DE FACTEURS DE RISQUES SPÉCIFIQUES DE REPRISES PATELLAIRES ?

SEXE

Le registre australien montre que les hommes présentent un risque ajouté de reprise de 1,16 p<0.001. Les reprises ont concernés 3 hommes (0,25%) et 9 femmes dans nos séries, ce qui est proche du sexe - ratio de nos séries (HLS II 0,29 ; HLS EVO: 0.25)

LE POIDS

Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (64) (p.193) semblent contre-indiquer l'arthroplastie pour les « patients en surcharge pondérale importante » Nos séries montrent de bons résultats malgré la proportion de patient obèse (43 %) même si les reprises surviennent uniquement pour des patients avec un IMC > 25 (80 % des effectifs). Les patients repris avaient un IMC moyen de 30,4 ce qui correspond à la moyenne des effectifs.

Les résultats de la littérature pour cette catégorie de patient semblent montrer des résultats fonctionnels moins bon (Foran et al. (37), Jackson et al.(36)) mais ne permet pas de statuer en terme

de survie d'implant. Ritter et al.(65) en étudiant l'influence de l'axe du membres inférieurs et de l'IMC sur la reprise montrent qu'un IMC > 41 est associé à une augmentation du risque de reprise pour cause mécanique d'un facteur 2 à 7 selon l'axe.

La réduction pondérale préopératoire ne semble pas jouer de rôle sur la re-hospitalisation ou l'infection du site opératoire(66). La chirurgie bariatrique réalisée 2 ans avant l'intervention diminue le temps opératoire et le temps de garrot mais ne semble pas modifier les complications postopératoires (67).

L'AXE DU MEMBRE INFÉRIEUR

Nous mettons en œuvre beaucoup de moyen pour obtenir un axe à 180° du membre inférieur opéré, planification, navigation, guides de coupe sur mesure et fluoroscopie. (Hourlier H et al. (68)).

A la date des dernières nouvelles, dans la série HLS ÉVOLUTION on observe 59 % de genoux normoaxés (177°- 183°) contre 71 % dans la série HLS II. On constate une sur-correction de la déformation dans 17,6 % des cas dans la série HLS ÉVOLUTION contre 9,4 % dans la série HLS II. Trois patients présentent une déviation axiale de plus de 10° asymptomatique. Sur les 12 reprises ,l'angle fémoro-tibial mécanique moyen était de 180(176-184). (3 données manquantes).

Argenson et al.(28) constatent que le taux de survie est meilleur pour les sous groupes en varus (<173°) et en valgus(> 183°) que pour le sous groupe normoaxé . Il n'y a cependant pas de différence significative.

Fang et al. (69) avec une série de 6000 cas trouvent un taux de reprise significativement plus faible quand l' angle fémoro-tibial anatomique est compris entre 2,4° et 7,2°. Ritter at al. (65) montrent qu'un IMC > 41 est associé à une augmentation du risque de reprise quelque soit l'axe post-opératoire du membre inférieur mais que le risque est multiplié par 7 en cas de valgus.

III. LA POLYARTHRITE RHUMATOÏDE EST-ELLE UN FACTEUR DE RISQUE DE REPRISE ?

OA= arthrose primaire ; RA= arthrite inflammatoire

SÉRIE	Modèle	Critère	Année	Effectif total	Reprise	Censurés dcd + Pdv	Tx. de survie	Err.std
<i>Nafei A et al. (49)</i>	Total Condylar OA	RMT	12	184			0,97	
<i>HLS RA</i>	HLS RA	R	10	34	1	8	0,968	0,0348
<i>HLS RA</i>	HLS RA	R	15	34	1	22	0,968	0,0524
<i>HLS RA</i>	HLS RA	R	20	34	1	24	0,968	0,0579
<i>REGISTRE AUSTRALIEN (7)</i>	RA	R	10	5163			0,952	0,941-0,961
<i>REGISTRE AUSTRALIEN (7)</i>	AO	R	10	301276			0,944	0,943-0,946
<i>HLS AO</i>	HLS OA	R	10	167	7	68	0,949	0,0222
<i>HLS AO</i>	HLS OA	R	15	167	8	137	0,938	0,0488
<i>HLS AO</i>	HLS OA	R	20	167	8	145	0,938	0,0604
<i>Aglietti et al. (70)</i>	Insall-Burstein I (PS) OA	R ou RMT ?	10	99	6	33	0,92	0,08
<i>Nouta et al. (71)</i>	Total Condylar (full PE) RA	R	25	104	3	63+17	0,875	0,646-1
<i>Nafei A et al. (49)</i>	Total Condylar (PS) RA	RMT	12	164			0,87	
<i>Laskin RS. (72)</i>	Total Condylar (PS) RA	« Worst case »	10	80	19		0,75	

Nous constatons également de bons résultats pour les groupes d'indications : arthrose primaire et arthrite inflammatoire. Nafei et al. (49) retrouvaient une différence significative entre les deux groupes en terme de survie sans reprise en faveur du groupe arthrose primaire.

Notre série ne montre pas un risque augmenté de reprise pour le groupe arthrite inflammatoire, au contraire nous constatons moins de reprise pour ce groupe, bien que ce résultat ne soit pas significatif et notre effectif faible. La survie est de 97 % à 20 ans pour le groupe Arthrite Inflammatoire.

Cette tendance est confirmée par le registre australien qui met en évidence un taux cumulé de reprise significativement plus faible pour le groupe polyarthrite rhumatoïde (7). 4,8 vs 5,6 p< 0,001.

IV. LES PATIENTS NON RESURFAÇÉS EXCLUS DE NOS SÉRIES.

Le cas de la série HLS ÉVOLUTION a été revu mais exclu de l'analyse. la patiente est satisfaite et n'a eu ni reprise ni complication. Le genou controlatéral est porteur d'un implant HLS ÉVOLUTION avec resurfaçage patellaire, dont l'année de pose ne permet pas l'inclusion, cependant ce genou a été le siège d'une fracture de la patella, le résultat fonctionnel (oxford à 49) est mauvais mais la patiente reste satisfaite.

Le cas de la série HLS II, présentait un bon résultat à 20 ans sans reprise ni complication. le score d'oxford est à 19. Le genou controlatéral à été victime d'une fracture patellaire, il ne s'agit pas d'un implant HLS et le résultat sur ce genou est mauvais.

V. CONFLIT D'INTERET

L'AUTEUR DÉCLARE L'ABSCENCE DE CONFLIT D'INTERET AVEC LA SOCIETE
TORNIER.

CONCLUSION

L'étude des résultats à long terme des prothèses HLSII et HLS EVOLUTION, a permis de mettre en évidence que l'arthroplastie totale de genou apporte satisfaction aux patients 20 ans après l'intervention.

Cela s'explique par un faible taux de reprise de l'arthroplastie totale de genou après 10 ans. Le taux de survie sans reprise est de 95 % à 10 ans , 94 % à 15ans, 90 % à 20 ans. Cependant le taux de survie à 20 ans de la prothèse HLS II a été pénalisé par la survenue de reprise patellaire précoce.

Les modifications portées à l'implant HLS EVOLUTION (rotation axiale fémorale, disparition du plot unique de l'implant patellaire au profit de 3 plots, utilisation d' implants patellaires de petites tailles) ont permis une diminution des reprises d'origine patellaire. Il n'en reste pas moins que la population bénéficiant d'une arthroplastie totale de genou présente des facteurs de risque de reprise patellaire intrinsèque indépendamment de l'implant. Il est nécessaire de dépister ces facteurs de risque (obésité, grande déformation préopératoire, homme, grande taille d'implant patellaire, section du retinaculum patellaire) afin d'adapter le suivi des patients.

La contrepartie de cette intervention reste le taux de complications médicales, chirurgicales, et traumatiques élevés survenant tout au long du suivi (25 % à 30%). Si pour la plupart elles n'affectent pas le résultat fonctionnel ou la survie de l'arthroplastie, il est néanmoins indispensable d'informer les patients de leurs fréquences afin que la survenue de celles-ci n'influencent pas le résultat subjectif.

BIBLIOGRAPHIE

1. Feugas C. Prothèses totales de genou de type HLS 2C avec conservation des deux ligaments croisés : 46 cas au recul moyen de 35 mois (13-50 mois) [Médecine]. [Lille]: Lille 2; 1999.
2. Trichard T. Etude in vivo de la cinématique du genou, Comparaison des prothèse HLS évolution et des prothèses HLS à plateau mobile [Médecine]. [Lille]: Lille 2; 2001.
3. Becquet E. La prothèse de genou HLS II, résultats d'une série continue de 105 cas, au recul moyen de 7ans (6 - 8 ans) [Médecine]. Lille 2; 2001.
4. Keblish PA. The lateral approach to the valgus knee. Surgical technique and analysis of 53 cases with over two-year follow-up evaluation. *Clin Orthop*. 1991 Oct;(271):52–62.
5. Engh GA, Holt BT, Parks NL. A midvastus muscle-splitting approach for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1997 Apr;12(3):322–31.
6. THE SWEDISH KNEE ARTHROPLASTY REGISTER – ANNUAL REPORT 2012.
7. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report. Adelaide:AOA; 2012.
8. KAPLAN, E. L.; and MEIER, PAUL: Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *J. Am. Statist. Assn*. 53: 457–481, 1958.
9. Charnley J. The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. 1972. *Clin Orthop*. 1995 Oct;(319):4–15.
10. Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1968;Suppl 277:7–72.
11. Ahlbäck S, Rydberg J. [X-ray classification and examination technics in gonarthrosis]. *Lakartidningen*. 1980 May 28;77(22):2091–3, 2096.
12. Iwano T, Kurosawa H, Tokuyama H, Hoshikawa Y. Roentgenographic and clinical findings of patellofemoral osteoarthritis. With special reference to its relationship to femorotibial osteoarthritis and etiologic factors. *Clin Orthop*. 1990 Mar;(252):190–7.
13. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop*. 1989 Nov;(248):13–4.
14. Lingard EA, Katz JN, Wright RJ, Wright EA, Sledge CB. Validity and Responsiveness of the Knee Society Clinical Rating System in Comparison with the SF-36 and WOMAC. *J Bone Jt Surg*. 2001;83(12):1856–64.
15. Liow RY, Walker K, Wajid MA, Bedi G, Lennox CM. The reliability of the american knee society score. *Acta Orthop*. 2000;71(6):603–8.
16. Blackburne JS, Peel TE. A new method of measuring patellar height. *J Bone Joint Surg Br*. 1977 May;59(2):241–2.
17. Ewald FC. The Knee Society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. *Clin Orthop*. 1989 Nov;(248):9–12.

18. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1998 Jan;80(1):63–9.
19. Jenny J-Y, Diesinger Y. Le score Oxford d'évaluation du genou : performances comparées avant et après prothèse du genou. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* 2012 Jun;98(4):362–6.
20. Reddy KIA, Johnston LR, Wang W, Abboud RJ. Does the Oxford Knee Score Complement, Concur, or Contradict the American Knee Society Score? *J Arthroplasty.* 2011 Aug;26(5):714–20.
21. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 1993 Sep;75(5):797–8.
22. Tayot O, Aït Si Selmi T, Neyret P. Results at 11.5 years of a series of 376 posterior stabilized HLS1 total knee replacements. Survivorship analysis, and risk factors for failure. *Knee.* 2001 Oct;8(3):195–205.
23. Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, Berend KR, Cushner FD, Dalury DF, et al. Complications of Total Knee Arthroplasty: Standardized List and Definitions of The Knee Society. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Jul 19;471(1):215–20.
24. Hernigou P, Manicom O, Flouzat-Lachaniete CH, Roussignol X, Filippini P, Poignard A. Fifteen year outcome of the Ceraver Hermes posterior-stabilized total knee arthroplasty: safety of the procedure with experienced and inexperienced surgeons. *Open Orthop J.* 2009;3:36.
25. Aglietti P, Buzzi R, De Felice R, Giron F. The Insall-Burstein total knee replacement in osteoarthritis: a 10-year-minimum follow-up. *J Arthroplasty.* 1999;14(5):560–5.
26. Callaghan JJ, Beckert MW, Hennessy DW, Goetz DD, Kelley SS. Durability of a cruciate-retaining TKA with modular tibial trays at 20 years. *Clin Orthop.* 2013 Jan;471(1):109–17.
27. Lützner J, Hübel U, Kirschner S, Günther K-P, Krummenauer F. [Long-term results in total knee arthroplasty. A meta-analysis of revision rates and functional outcome]. *Chir Z Für Alle Geb Oper Medizen.* 2011 Jul;82(7):618–24.
28. Argenson J-N, Boisgard S, Parratte S, Descamps S, Bercovy M, Bonneville P, et al. Survival analysis of total knee arthroplasty at a minimum 10 years' follow-up: a multicenter French nationwide study including 846 cases. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2013 Jun;99(4):385–90.
29. Parsch D, Krüger M, Moser MT, Geiger F. Follow-up of 11–16 years after modular fixed-bearing TKA. *Int Orthop.* 2008 Apr 5;33(2):431–5.
30. Abdeen AR, Collen SB, Vince KG. Fifteen-Year to 19-Year Follow-Up of the Insall-Burstein-1 Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010 Feb;25(2):173–8.
31. Rodriguez JA, Bhende H, Ranawat CS. Total condylar knee replacement: a 20-year followup study. *Clin Orthop.* 2001 Jul;(388):10–7.
32. Sabouret P, Lavoie F, Cloutier JM. Total knee replacement with retention of both cruciate ligaments. 2013 [cited 2013 Sep 14]; Available from: http://hw-f5-jbjs.highwire.org/highwire/filestream/65444/field_highwire_article_pdf/0/917.full-text.pdf
33. Feng B, Weng X, Lin J, Jin J, Wang W, Qiu G. Long-Term Follow-Up of Cemented Fixed-

Bearing Total Knee Arthroplasty in a Chinese Population: A Survival Analysis of More Than 10 Years. *J Arthroplasty*. 2013 Apr 24;

34. Lin J, Li R, Kang X, Li H. Risk factors for radiographic tibiofemoral knee osteoarthritis: the wuchuan osteoarthritis study. *Int J Rheumatol*. 2010;2010:385826.
35. Gandhi R, Razak F, Mahomed NN. Ethnic differences in the relationship between obesity and joint pain and function in a joint arthroplasty population. *J Rheumatol*. 2008 Sep;35(9):1874–7.
36. Foran JRH, Mont MA, Etienne G, Jones LC, Hungerford DS. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Aug;86-A(8):1609–15.
37. Jackson MP, Sexton SA, Walter WL, Walter WK, Zicat BA. The impact of obesity on the mid-term outcome of cementless total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2009 Aug;91(8):1044–8.
38. Meding JB, Meding LK, Ritter MA, Keating EM. Pain Relief and Functional Improvement Remain 20 Years After Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2011 Oct 8;470(1):144–9.
39. New Zealand Orthopaedic Association, New Zealand Joint Registry. The New Zealand Joint Registry eleven year report. January 1999 to december 2009. NZNJR; 2010.
40. Pabinger C, Berghold A, Boehler N, Labek G. Revision rates after knee replacement. Cumulative results from worldwide clinical studies versus joint registers. *Osteoarthr Cartil OARS Osteoarthr Res Soc*. 2013 Feb;21(2):263–8.
41. Schuh R, Dorninger G, Agreiter M, Boehler N, Labek G. Validity of published outcome data concerning Anatomic Graduated Component total knee arthroplasty: a structured literature review including arthroplasty register data. *Int Orthop*. 2012 Jan;36(1):51–6.
42. L.I. Havelin Hip Arthroplasty in Norway 1987–1994: The Norwegian Arthroplasty Register University of Bergen (1995).
43. Gill GS, Joshi AB. Long-term results of Kinematic Condylar knee replacement. An analysis of 404 knees. *J Bone Joint Surg Br*. 2001 Apr;83(3):355–8.
44. Schwartz AJ, Della Valle CJ, Rosenberg AG, Jacobs JJ, Berger RA, Galante JO. Cruciate-retaining TKA using a third-generation system with a four-pegged tibial component: a minimum 10-year followup note. *Clin Orthop*. 2010 Aug;468(8):2160–7.
45. Vince KG, Insall JN, Kelly MA. The total condylar prosthesis. 10- to 12-year results of a cemented knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 1989 Nov;71(5):793–7.
46. Emmerson KP, Moran CG, Pinder IM. Survivorship analysis of the Kinematic Stabilizer total knee replacement: a 10- to 14-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 1996 May;78(3):441–5.
47. Stern SH, Insall JN. Posterior stabilized prosthesis. Results after follow-up of nine to twelve years. *J Bone Joint Surg Am*. 1992 Aug;74(7):980–6.
48. Weir DJ, Moran CG, Pinder IM. Kinematic condylar total knee arthroplasty. 14-year survivorship analysis of 208 consecutive cases. *J Bone Joint Surg Br*. 1996 Nov;78(6):907–11.
49. Nafei A, Kristensen O, Knudsen HM, Hvid I, Jensen J. Survivorship analysis of cemented total

- condylar knee arthroplasty. A long-term follow-up report on 348 cases. *J Arthroplasty*. 1996 Jan;11(1):7–10.
50. Ritter MA, Berend ME, Meding JB, Keating EM, Faris PM, Crites BM. Long-term followup of anatomic graduated components posterior cruciate-retaining total knee replacement. *Clin Orthop*. 2001 Jul;(388):51–7.
 51. Ranawat CS, Flynn WF Jr, Saddler S, Hansraj KK, Maynard MJ. Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. A 15-year survivorship study. *Clin Orthop*. 1993 Jan;(286):94–102.
 52. Scuderi GR, Insall JN, Windsor RE, Moran MC. Survivorship of cemented knee replacements. *J Bone Joint Surg Br*. 1989 Nov;71(5):798–803.
 53. Schindler OS. Basic kinematics and biomechanics of the patellofemoral joint part 2: the patella in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Belg*. 2012 Feb;78(1):11–29.
 54. Brick GW, Scott RD. The patellofemoral component of total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 1988 Jun;(231):163–78.
 55. Chalidis BE, Tsiridis E, Tragas AA, Stavrou Z, Giannoudis PV. Management of periprosthetic patellar fractures. A systematic review of literature. *Injury*. 2007 Jun;38(6):714–24.
 56. Meding JB, Fish MD, Berend ME, Ritter MA, Keating EM. Predicting patellar failure after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 2008 Nov;466(11):2769–74.
 57. Anouchi YS, Whiteside LA, Kaiser AD, Milliano MT. The effects of axial rotational alignment of the femoral component on knee stability and patellar tracking in total knee arthroplasty demonstrated on autopsy specimens. *Clin Orthop*. 1993 Feb;(287):170–7.
 58. Figgie HE 3rd, Goldberg VM, Figgie MP, Inglis AE, Kelly M, Sobel M. The effect of alignment of the implant on fractures of the patella after condylar total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1989 Aug;71(7):1031–9.
 59. Rhoads DD, Noble PC, Reuben JD, Mahoney OM, Tullos HS. The effect of femoral component position on patellar tracking after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 1990 Nov;(260):43–51.
 60. Besson A, Brazier J, Chantelot C, Migaud H, Gougeon F, Duquennoy A. [Laxity and functional results of Miller-Galante total knee prosthesis with posterior cruciate ligament sparing after a 6-year follow-up]. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot*. 1999 Dec;85(8):797–802.
 61. Larson CM, McDowell CM, Lachiewicz PF. One-peg versus three-peg patella component fixation in total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 2001 Nov;(392):94–100.
 62. Heyse TJ, Becher C, Kron N, Ostermeier S, Hurschler C, Schofer MD, et al. Patellofemoral pressure after TKA in vitro: highly conforming vs. posterior stabilized inlays. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2010 Feb;130(2):191–6.
 63. Becher C, Heyse TJ, Kron N, Ostermeier S, Hurschler C, Schofer MD, et al. Posterior stabilized TKA reduce patellofemoral contact pressure compared with cruciate retaining TKA in vitro. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 2009 Oct;17(10):1159–65.
 64. Haute Autorité de Santé. Implants articulaires du g enou. Révision de catégories homogènes de

dispositifs médicaux. Saint -Denis La Plaine : HAS ; 2012.

65. Ritter MA, Davis KE, Meding JB, Pierson JL, Berend ME, Malinzak RA. The effect of alignment and BMI on failure of total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Sep 7;93(17):1588–96.
66. Inacio MCS, Kritz-Silverstein D, Raman R, Macera CA, Nichols JF, Shaffer RA, et al. The Impact of Pre-Operative Weight Loss on Incidence of Surgical Site Infection and Readmission Rates After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2013 Sep 6;
67. Severson EP, Singh JA, Browne JA, Trousdale RT, Sarr MG, Lewallen DG. Total Knee Arthroplasty in Morbidly Obese Patients Treated With Bariatric Surgery. *J Arthroplasty*. 2012 Oct;27(9):1696–700.
68. Hourlier H, Fennema P. Intraoperative fluoroscopy improves surgical precision in conventional TKA. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 2012 Dec 22;
69. Fang DM, Ritter MA, Davis KE. Coronal alignment in total knee arthroplasty: just how important is it? *J Arthroplasty*. 2009 Sep;24(6 Suppl):39–43.
70. Rinonapoli E, Mancini GB, Azzara A, Aglietti P. Long-term results and survivorship analysis of 89 total condylar knee prostheses. *J Arthroplasty*. 1992 Sep;7(3):241–6.
71. Nouta K-A, Pijls BG, Nelissen RGHH. All-polyethylene tibial components in TKA in rheumatoid arthritis: a 25-year follow-up study. *Int Orthop*. 2011 Sep 1;36(3):565–70.
72. Laskin RS. Total condylar knee replacement in patients who have rheumatoid arthritis. A ten-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 1990 Apr;72(4):529–35.