

UNIVERSITE DE NANTES
FACULTE DE MEDECINE

Année 2005

N°141

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE
Qualification en Chirurgie Générale

Par

Renaud FRIOUX

Né le 30 août 1971 à Nantes

Présentée et soutenue publiquement le 25 octobre 2005

**SUIVI D'UNE SERIE DE 106 PROTHESES TOTALES
DE GENOU A GLISSEMENT DE TYPE GENESIS II
SUR UN REcul DE 3 A 5 ANS**

Président et directeur de thèse : M. le Professeur J.LETENNEUR

Membres du jury :

M.le Professeur GOUIN
M. le Professeur ROGEZ
M. le Docteur WAAST

SOMMAIRE

INTRODUCTION (p16)

LA PROTHESE DE GENOU GENESIS II (p17)

I-CONCEPT ET IMPLANT (p17)

I.A- L'implant fémoral (p17)

I.A.1- Le principe des coupes osseuses en rotation neutre (p18)

I.A.2- Le principe des coupes osseuses fémorales en rotation externe : (p19)

I.A.3- Application à la conception de l'implant fémoral GENESIS II (p21)

I.B- L'implant tibial (p22)

I.C- L'insert polyéthylène (p23)

I.D- L'implant patellaire (p23)

II- PRINCIPE DE L'IMPLANTATION (p24)

II.A- Le bilan préopératoire (p24)

II.A.1- Etude clinique (p24)

II.A.2- Etude radiographique :'' le bilan d'arthrose' (p25)

- étude de la composante osseuse (p25)

- étude de la composante ligamentaire (p26)

II.B- L'intervention (p27)

II.B.1- Préparation : (p27)

II.B.2- Installation : (p27)

II.B.3- Voies d'abord : (p27)

- Les voies antéro-médiales du genou(p28)

- Les voies antéro-latérales du genou (p29)

- Indication des voies d'abords (p31)

II.B.4- Réalisation des coupes osseuses : (p31)

-Au niveau du fémur : (p31)

- Au niveau tibial (p34)

- La préparation patellaire (p36)

II.B.5- Les gestes de libération ; l'équilibrage ligamentaire (p36)

- Le release médial (p38)

- le release latéral (p39)

II.B.6- les gestes osseux d'équilibrage des espaces en flexion/extension (p39)

II.B.7- mise en place des pièces définitives et fermeture (p41)

II.C- Soins post-opératoires (p42)

METHODOLOGIE DE L'ETUDE : (p43)

I-LE BILAN PRE-OPERATOIRE: (p43)

1-A l'interrogatoire (p43)

I.B- l'examen clinique (p43)

- L'indice de Quételet (body mass index) (p44)
- La cotation clinique de Charnley (p44)
- Le score IKS décrit par Insall (p44)

I.C- Le bilan radiographique préopératoire : (p45)

- Le cliché de face en charge : la classification d'Ahlback (p46)
- Le pangonogramme de face en charge (p47)
- Le défilé fémoro-patellaire (p48)

II- L'intervention : (p48)

III- Le dossier post-opératoire (p48)

LA SERIE : (p49)

I-COHORTE (p49)

II-ANALYSE PRE-OPERATOIRE (p51)

II.A- Sur le plan clinique

II.B- Sur le plan radiographique

II.C- L'analyse des données de l'intervention (p54)

III- LA PERIODE POST-OPERATOIRE (p59)

IV- LA CONSULTATION AU DERNIER REcul (p60)

IV.A- Introduction (p60)

IV.B- Sur le plan clinique (p61)

IV.C- L'analyse du bilan radiographique (p65)

V- LES COMPLICATIONS (p67)

V.A- Les complications post-opératoires immédiates : (p67)

V.B- Les complications locales : (p67)

V.C- Les complications générales (p70)

V.D- Complications à distance (p70)

ANALYSE DES RESULTATS (p72)

I-COMPARAISON BON MAUVAIS RESULTATS: (p72)

II- LES GENU-VARUM (p83)

III- LES GENU-VALGUM (p87)

IV- PROTHESE CONSERVANT LE LCP vs POSTERO-STABILISEE (p92)

V- LA PATELLA (p98)

VI- LES LISERES (p105)

VII- LA REAXATION (p107)

VIII- MORBIDITE DE L'OSTEOTOMIE DE LA TTA (p110)

DISCUSSION (p111)

I- ETUDE DE LA POPULATION (p111)

II- ETUDE DU DEGRE D'ATTEINTE DU GENOU (p111)

III- ETUDE DE L'EVOLUTION DE LA DOULEUR (p112)

IV- ETUDE DE LA REAXATION (p113)

V- ETUDE DE LA STABILITE DE LA PROTHESE (p113)

VI- ETUDE DE LA MOBILITE (p114)

V- LE DEVENIR DE LA PATELLA (p115)

CONCLUSION (p116)

ANNEXE (p117)

BIBLIOGRAPHIE (p122)

INTRODUCTION

La chirurgie prothétique du genou est l'une des chirurgies les plus gratifiantes de l'Orthopédie, que ce soit pour le chirurgien, mais surtout pour le patient.

Depuis les premières prothèses à glissement de GUNSTON en 1965 aux Etats-Unis, les implants prothétiques ont fait d'important progrès, rendant de plus en plus fiable cette intervention. Les avancées théoriques sur la compréhension de la cinématique du genou prothétique sont à mettre en parallèle avec les avancées technologiques qui ont permis de développer des implants de plus en plus « technologiques ».

Nous avons étudié, de façon prospective, l'évolution d'une série de 106 prothèses de genou à glissement de type GENESIS II entre avril 1998 et juillet 2005.

Le dessin de l'implant fémoral intègre la théorie de la rotation externe intégrée, avec un condyle postéro-latéral plus épais que le postéro-médial, permettant de réaliser les coupes osseuses fémorales antérieure et postérieure en rotation neutre, favorisant la congruence fémoro-patellaire. Au niveau de l'implant tibial, la forme est asymétrique, reproduisant l'anatomie et permettant ainsi un meilleur recouvrement de la coupe osseuse tibiale.

Nous avons étudié le devenir de cette arthroplastie sur une période de 3 à 5 ans, en colligeant de façon standardisée les informations cliniques et radiologiques préopératoires, per-opératoires et post-opératoires sur les consultations successives. Nous avons recherché les éléments qui pouvaient influencer l'évolution vers un bon ou mauvais résultat de cette arthroplastie, ainsi que le devenir des Varus, des valgus et de la patella.

Ce travail est la partie française d'une étude internationale européenne prospective sur le suivi supérieur à 5 ans de la prothèse de genou GENESIS II.

LA PROTHESE DE GENOU GENESIS II:

I- CONCEPT ET IMPLANT :

La prothèse tri-compartmentale à glissement GENESIS II est développée par le Laboratoire SMITH & NEPHEW depuis la fin des années 90.

Douze concepteurs, principalement nord-américains, ont participé à la conception de cette prothèse de genou : R. BOURNE (Canada), R. GUSTILO (USA), S. HASS (USA), J. HART (Australie), R. LASKIN (USA), L. RASMUSSEN (USA), J. RAND (USA), M. MIES (USA), W. SMITH (USA), M. SNYDER (USA), T. SWENSON (USA) et enfin J. VICTOR (Belgique).

Sa commercialisation a débuté au milieu de l'année 1996 aux Etats-Unis, et en 1997 en France.

La prothèse de genou GENESIS II a été précédée, chez le Laboratoire SMITH & NEPHEW, par la prothèse GENESIS I développée dans les années 80. La série II est en quelque sorte, une évolution de la GENESIS avec des modifications apportées essentiellement au niveau du carter fémoral par une modification du dessin de la trochlée et des composants condyliens postérieurs, intégrant la rotation externe .

L'une des spécificité avancée par le laboratoire est la modularité entre la version respectant le ligament croisé postérieur (CR) et la version postéro-stabilisée (PS). En effet, le passage de la première à la seconde en per-opératoire est possible sans modification des coupes osseuses fémorales. La seule différence entre les composants fémoraux CR et PS est l'empreinte intra-condylienne pour la cage de postéro-stabilisation qu'il faut alors réaliser lorsque l'on passe sur une version PS.

I.A - L'implant fémoral :

Le système d'arthroplastie du genou GENESIS II (G II) offre différents niveaux de contrainte avec 4 types d'implants fémoraux (Schéma 1).

- une version LDK non modulaire, conservant le LCP,
- une version CR permettant de conserver le ligament croisé postérieur et la possibilité d'adapter des pièces d'extension,
- une version postéro-stabilisée (PS) qui remplace la fonction du LCP,
- une version contrainte dans les cas d'atteinte des ligaments latéraux.

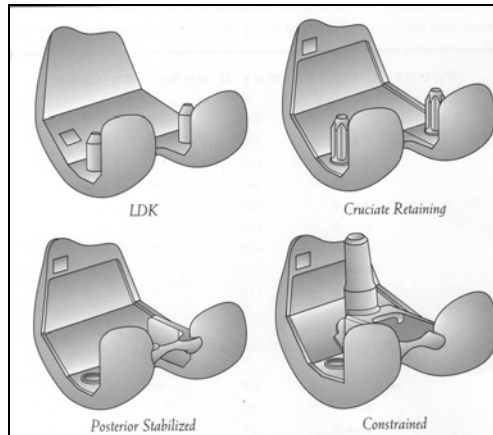


Schéma 1 : les différents implants fémoraux.

Tous ces implants sont composés de chrome cobalt.

Ces différentes versions existent en 8 tailles, en côté droit ou gauche, en version à cimenter ou sans ciment.

Les tailles 3 à 6 possèdent des dimensions antéro-postérieures et médio-latérales progressivement croissantes, couvrant, sur le plan anatomique, 85 % de la population générale.

Le dessin de l'implant fémoral a fait l'objet de soins tout particuliers afin d'améliorer le guidage patellaire et l'amplitude en flexion. Le laboratoire SMITH & NEPHEW a ainsi choisi d'opter pour le principe de rotation externe du carter fémoral, intégré à la prothèse, ne nécessitant pas de coupes osseuses antérieure et postérieure en rotation externe. Celles-ci sont réalisées parallèlement à la ligne bi-condylienne postérieure, en rotation neutre. La rotation externe intégrée est réalisée grâce à une asymétrie des condyles prothétiques postérieurs, plus épais en latéral qu'en médial.

Par ailleurs, toujours afin de favoriser le guidage patellaire, le dessin de la gorge trochléenne est plus profond, avec des condyles antérieurs asymétriques, surélevés en latéral. Enfin, cette gorge trochléenne est orientée de proximal en distal de dehors en dedans, réalisant ainsi un véritable entonnoir, guidant la patella d'une position latérale vers une position médiane lors de la flexion.

I.A.1- Le principe des coupes osseuses en rotation neutre :

Ce principe vise à réaliser les coupes osseuses, à la fois tibiale et fémorale, perpendiculaires à l'axe mécanique du membre inférieur, tant en flexion qu'en extension.

Au niveau du tibia : du fait de l'inclinaison physiologique en varus de 3° des plateaux tibiaux, la réalisation de la coupe perpendiculaire à l'axe mécanique du tibia emporte plus d'os en latéral qu'en médial (Schéma 2 A).

Au niveau fémoral : la coupe fémorale distale est réalisée perpendiculairement à l'axe mécanique du fémur (axe HK). Pour les coupes antérieure et postérieure, le repère est la ligne bi-condylienne postérieure, sur laquelle la coupe doit s'aligner, enlevant la même épaisseur d'os en postéro-médial et postéro-latéral (Schéma 2 A).

AU TOTAL, on obtient donc un espace en flexion trapézoïdal par augmentation de l'espace fémoro-tibial latéral conséquence d'une coupe tibiale plus épaisse en latéral qu'en médial (Schéma 2 B).

I.A.2- Le principe des coupes osseuses fémorales en rotation externe :

Pour éviter la survenue de cet espace trapézoïdal en flexion, certains auteurs [2,19] ont imaginé positionner le carter fémoral en rotation externe de 3°, afin d'adapter l'articulation postérieure fémorale à l'articulation tibiale, qui a perdu ses 3° de varus dans la coupe.

Au niveau tibial : rien n'est modifié. La coupe osseuse est réalisée en position neutre, perpendiculaire à l'axe mécanique du tibia (KA) (Schéma 2 C).

Au niveau fémoral : la coupe est réalisée avec 3° de rotation externe. De ce fait, la coupe osseuse emporte plus d'os en postéro-médial qu'en postéro-latéral (Schéma 2 C).

Le repère per-opératoire, afin de régler le degré de rotation, est fourni par la ligne bi-épicondylienne. Cependant, son repérage est difficile et source d'erreur comme l'a montré Jenny [20].

La coupe fémorale distale, elle, est toujours réalisée perpendiculaire à l'axe mécanique du fémur (KA).

Au total, on restaure un espace quadrangulaire en flexion (Schéma 2 D).

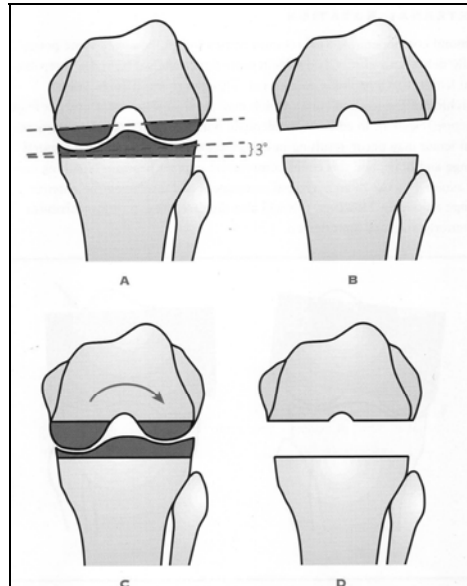


Schéma 2 :

Les coupes osseuses fémorale neutre (A et B) ou en rotation externe (C et D)

Cette technique possède plusieurs points positifs:

- les ligaments latéraux restent équilibrés pendant la flexion,
- le sillon proximal trochléen est ainsi latéralisé, ce qui est susceptible de diminuer les contraintes en cisaillement au niveau de l'articulation fémoro-patellaire, surtout lors du début de flexion comme l'a montré Rhoads [31].

Cependant, le principe de coupe osseuse fémorale en rotation externe possède quelques points négatifs.

En effet, il entraîne une coupe osseuse emportant plus d'os sur la crête antéro-latérale supra-condylienne du fémur, et par contre, un risque de résection insuffisante en antéro-médial (Schéma 3 B). Le risque est ainsi réel de fragilisation supra-condylienne du fémur et de positionnement du carter fémoral de façon suspendue par rapport à la berge antéro-médiale, entraînant une mauvaise fixation de l'implant sur le fémur et l'apparition d'un liseré en post-opératoire.

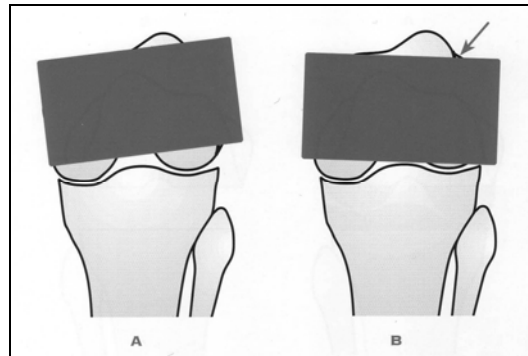


Schéma 3 : - A : coupes fémorales en rotation neutre
- B : coupes fémorales en rotation externe

De plus, la course patellaire est alors anormale car la gorge trochléenne est, en proximal, logiquement latéralisée (en extension). Mais par contre, en distal (en hyperflexion), elle est médialisée, franchissant la ligne médiane. Ainsi, la course patellaire franchit la ligne médiane en hyperflexion, entraînant une surcharge latéro-patellaire (Schéma 4).

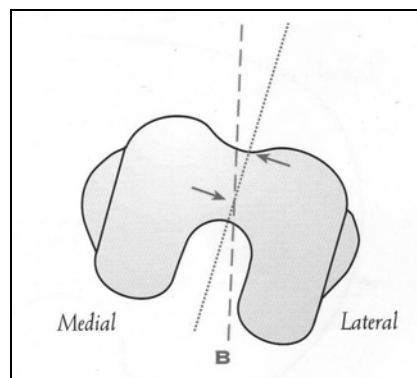


Schéma 4 :
La rotation externe du carter fémoral favorise en hyperflexion le dépassement par la patella de l'axe médian.

Enfin, le dernier point négatif est la congruence rotatoire entre les surfaces articulaires fémorales et tibiales.

En effet, si l'implant fémoral est en rotation externe, il semblerait logique que l'implant tibial ait le même degré de rotation externe pour que les deux implants soient congruents en extension.

Si on positionne l'embase tibiale dans cette position, il existe alors un débord antéro-médial et postéro-latéral de l'embase tibiale. L'utilisation alors d'un implant tibial sous-dimensionné pour pallier cet inconvénient n'assure pas un bon recouvrement de la coupe osseuse tibiale, en partie postéro-médiale et antéro-latérale.

De plus, la coupe osseuse tibiale possédant une pente postérieure, si on place l'implant en rotation et donc la coupe en rotation, l'alignement axial (varus-valgus) risque d'être modifié en extension.

I.A.3 - Application à la conception de l'implant fémoral GENESIS II intégrant la rotation externe :

Smith&Nephew a ainsi opté pour le principe de rotation externe intégrée de l'implant fémoral avec coupes osseuses neutres. Le carter fémoral présente ainsi plusieurs particularités permettant de pallier les effets négatifs précédents.

I.A.3.a -Asymétrie d'épaisseur des condyles fémoraux postérieurs (Photo 1).

Les condyles prothétiques fémoraux postérieurs présentent une différence d'épaisseur avec un condyle médial postérieur plus fin que le condyle latéral. Cette modification du dessin permet, comme nous l'avons expliquée précédemment, la réalisation des coupes osseuses fémorales postérieures en rotation neutre, c'est-à-dire parallèle à la ligne bi-condylienne postérieure, facilitant le repérage per-opératoire.

Du fait de cette asymétrie d'épaisseur prothétique, en flexion, l'espace, une fois le carter prothétique mis en place, est quadrangulaire avec des ligaments latéraux équilibrés.

De plus, la coupe antérieure est, elle aussi, réalisée parallèlement à la ligne bi-condylienne postérieure, évitant tous les risques d'entame de la crête fémorale antéro-latérale et les risques de liseré antéro-médial.

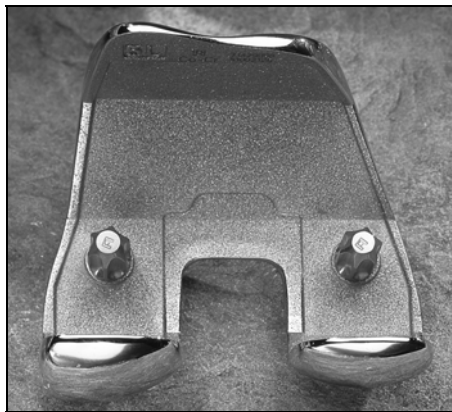


Photo 1 :
Asymétrie des condyles fémoraux postérieurs
Plus épais en latéral qu'en médial.

I.A.3.b - Asymétrie de l'épaisseur des condyles antérieurs.

Afin de faciliter la congruence fémoro-patellaire, la berge latérale trochléenne est plus proéminente, réalisant une gorge plus profonde.

I.A.3.c - Le sillon trochléaire est modifié avec un effet entonnoir de proximal en distal de dehors en dedans, guidant la patella en flexion doucement vers la ligne médiane sans la dépasser (Schéma 5 et 6).

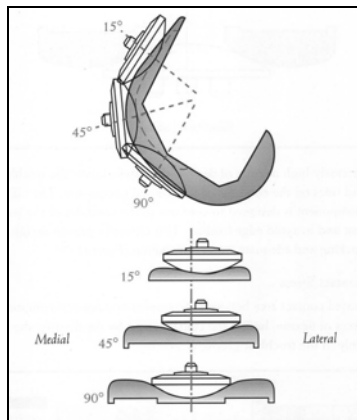


Schéma 5 : cinétique patellaire.

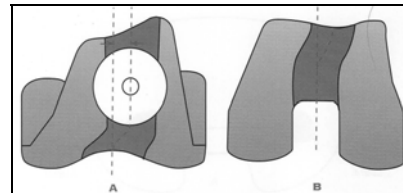


Schéma 6 : l'effet entonnoir.

La surface de contact entre le carter fémoral et l'insert tibial est maximale, quelle que soit l'amplitude de flexion, car les composants fémoraux sont implantés en position neutre, sans différence de rotation: le genou est donc congruent dans toute la flexion, sans problème de trouble de rotation.

I.B - L'implant tibial :

L'implant tibial de la prothèse G II est composé de Titane, avec une épaisseur réduite de 2,5 mm. La forme proximale du plateau tibial est asymétrique (Photo 2) afin de dupliquer l'anatomie proximale du tibia, améliorant ainsi la couverture du quart postéro-médial de la coupe osseuse tibiale.



Photo 2 :

Asymétrie de l'embase tibiale.

Anatomiquement, le canal médullaire tibial est légèrement médialisé. Aussi, pour respecter cette anatomie, la queue des embases tibiales GII a été médialisée.

L'ancillaire de coupe tibial proximal intègre 3° de pente postérieure. A ces 3°, il faut rajouter 4° de pente intégrée dans le polyéthylène. Au total donc, la surface articulaire prothésée présente une pente tibiale de 7°, favorisant le roll back fémoral sur le tibia en flexion.

Le verrouillage de l'insert polyéthylène sur l'embase tibiale est assuré par un système de verrouillage en queue d'arronde, très stable, qui évite le fluage.

L'interface polyéthylène/embase tibiale est formée par une surface polie, minimisant les débris d'usure car, même avec un système de verrouillage stable entre les deux pièces, on ne peut empêcher les micromouvements.

Enfin, un système d'ailette anti-rotation, de part et d'autre de la queue de l'embase tibiale assure la stabilité rotatoire.

I.C - L'insert polyéthylène :

Le polyéthylène utilisé pour les inserts G II est de type Ultra High Molecular Weight Polyéthylène (UHMWPE). Plusieurs épaisseurs sont disponibles : 9, 11, 13, 15 et 18 mm. L'épaisseur minimum de polyéthylène sur ces inserts est de 6,7 mm supérieurs à la mesure de 6 mm recommandés.

Il existe 4 types d'insert polyéthylène (CR standard, dishé, postéro-stabilisé, contraint). L'insert CR est indiqué lorsque la stabilité du genou est quasi-normale ; le dishé, relevé au niveau de ses bords antéropostérieurs, est indiqué dans les cas où une stabilité antéro-postérieure doit être améliorée. L'insert polyéthylène PS s'utilise en cas de déficience du LCP ou souvent à titre systématique. Le polyéthylène contraint, lui, est d'usage lorsque la stabilité dans le plan frontal n'est pas assurée correctement par les ligaments latéraux.

1.D - L'implant patellaire :

Il n'a pas été modifié depuis la série GENESIS profitant de ses excellents résultats. Il existe donc 4 dessins différents de prothèse patellaire : biconvexe (à cimenter), resurfaçage (à cimenter), insert totalement polyéthylène avec un plot flex-lock (sans ciment) et enfin l'insert biconvexe de révision, plus épais.

Il existe, sur chaque type d'implant, 4 diamètres différents de 23, 26, 29 et 32 mm permettant d'adapter l'implant au diamètre patellaire. L'épaisseur de l'implant biconvexe est standard à 13 mm, incluant le plot central.

II - PRINCIPE DE L'IMPLANTATION : **« L'ECOLE LETENNEUR » :**

II.A - Le bilan préopératoire :

Celui-ci doit être rigoureux, permettant de répertorier toutes les données fonctionnelles, cliniques et radiographiques afin de garantir l'efficacité de l'acte chirurgical.

II.A.1 - Etude clinique :

® Interrogatoire : le sexe, l'âge, les activités professionnelle et sportive ainsi que les antécédents généraux et plus particulièrement du genou concerné seront répertoriés.

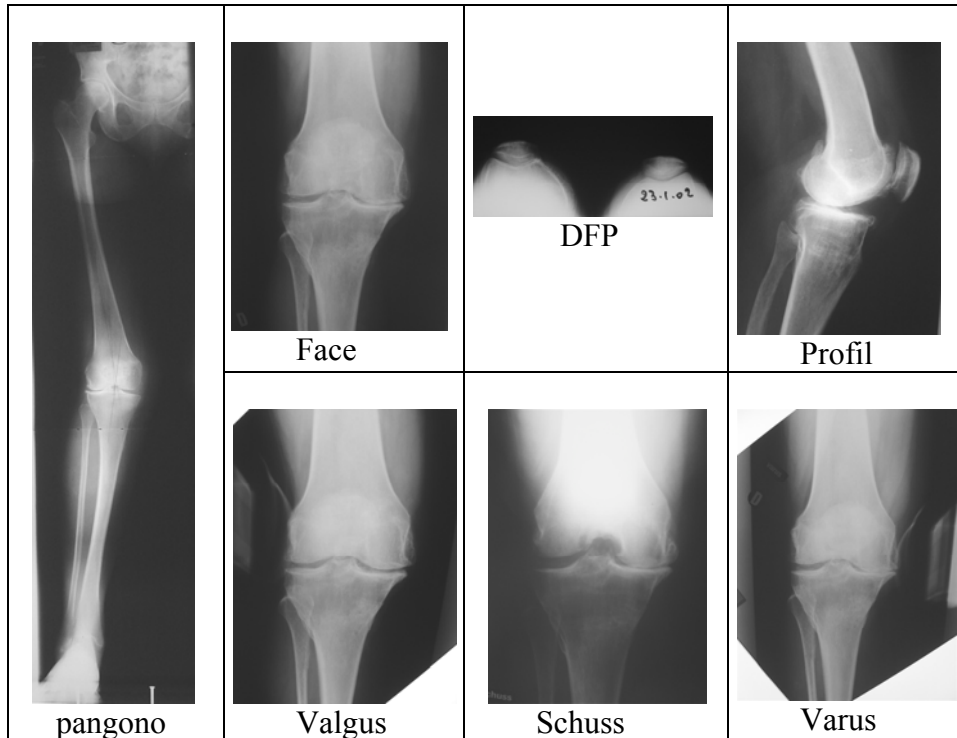
® Clinique : avant de se concentrer sur le genou atteint, l'examen clinique doit rechercher absolument la présence d'une atteinte articulaire au niveau de la hanche ou du pied homo latérale car, si un geste chirurgical était nécessaire (par exemple une arthroplastie sur coxarthrose), elle devrait être réalisée avant la chirurgie prothétique du genou. Cette première intervention pourrait en effet modifier la mesure des axes mécaniques du membre inférieur, modifiant par la même, l'équilibre de la PTG.

® L'examen du genou : celui-ci doit étudier plusieurs points :

- tout d'abord le morphotype, debout en charge, du membre inférieur (Varus/valgus)
- l'étude de la trophicité, de la présence de cicatrices antérieures qui pourraient influencer la voie d'abord,
- il faut rechercher un épanchement articulaire, un signe de souffrance cartilagineuse importante,
- l'étude de la mobilité active et passive du genou permet de mettre en évidence une diminution des mobilités et en particulier un flessum, qui peut gêner lors de la voie d'abord et l'exposition articulaire,
- il faut vérifier la bonne efficacité de l'appareil extenseur du genou qui doit permettre un verrouillage efficace,
- en cas de déformation dans le plan frontal en varus/valgus, il faut rechercher la réductibilité de cette déformation frontale dans la concavité et l'existence d'une laxité de la convexité permettant d'évaluer l'équilibre ligamentaire frontal selon la classification de la Société d'Orthopédie et de traumatologie de l'Ouest (S.O.O.) [17].
- enfin l'étude de la patella recherchera des douleurs facettaires et la présence d'une sub-luxation latérale qui peuvent modifier le choix de la voie d'abord et l'indication d'une arthroplastie de celle-ci.

II.A.2 - Etude radiographique : « le bilan d'arthrose » :(cliché 1)

Le bilan radiographique a deux objectifs : l'étude de la composante osseuse, mais aussi de la composante ligamentaire afin de prévoir au mieux la meilleure voie d'abord et les difficultés per-opératoires.

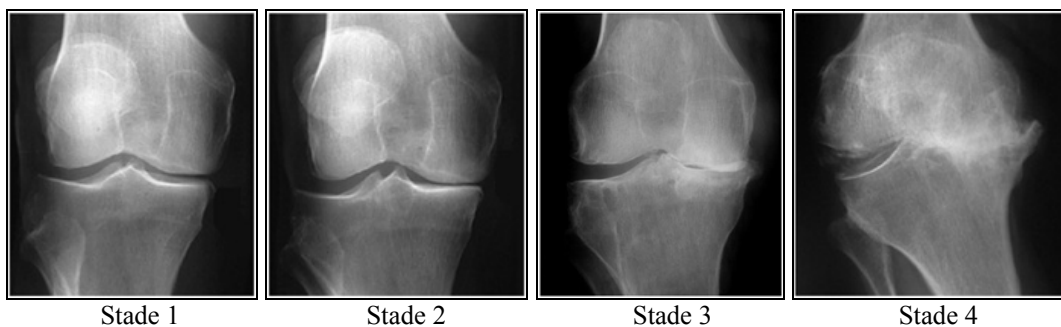


Cliché 1 : Le bilan d'arthrose radiologique

II.A.2.a - étude de la composante osseuse : il convient pour cela de réaliser tout d'abord des clichés en charge :

® Le cliché du genou de face :

Il permet de rechercher une usure du compartiment fémoro-tibial médial et latéral permettant la stadification selon la classification d'Ahlback [1] (cliché 2), et l'évaluation de l'importance des ostéophytes qui influencent la possibilité de réduction d'une rétraction de la concavité.



Cliché 2 : Les 4 stades radiologiques de l'arthrose fémoro-tibiale selon Ahlback.

® Le cliché du genou de profil :

Il permet de mesurer la pente tibiale postérieure et de vérifier la présence ou non d'ostéophyte et d'ostéochondrome postérieur pouvant favoriser le flectum. On étudie de même la hauteur de la patella et l'importance de l'arthrose fémoro-patellaire.

® Le cliché en schuss : étude de l'arthrose fémoro-tibiale médiale et latérale.

® Le cliché de pangonogramme de face en appui unipodal (ou bipodal) : ce cliché est réalisé grâce à la technique du « carton » [14].

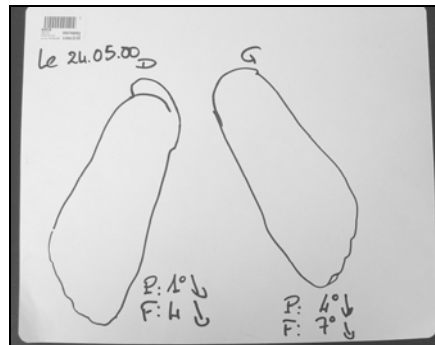


Schéma 7 : Le carton

le patient est placé sur une feuille cartonnée (schéma 7), de profil devant un appareil scopique. On réalise alors un profil strict du genou (superposition des deux condyles postérieurs) et, une fois ce profil parfait réalisé, on dessine sur le carton la marque du pied.

On réalise de même avec l'autre genou. Puis, une fois ces deux pas tracés sur le carton, on tourne celui-ci de 90° afin de positionner le patient de face.

On réalise alors le cliché de pangonogramme.

Les genoux sont ainsi strictement de face, et ce de façon reproductible, lors des examens de suivi.

On détermine alors le centre de la tête fémorale (HIP = point H), le centre du genou (KNEE = point K) et le centre de la cheville (ANKLE = point A).

L'angle HKA en médial est alors mesuré, évaluant le sens de la déformation en varus-valgus.

On détermine ensuite I, le point médial de la ligne bi-condylienne distale et/ou de la ligne passant dans le fond de la surface articulaire tibiale. On mesure alors les angles HKI et AKI qui définissent l'origine fémorale ou tibiale de la déformation.

On mesure ensuite l'angle HKsf entre l'axe mécanique fémoral (HK) et l'axe anatomique afin de déterminer la visée fémorale.

® Le cliché de bassin de face : afin de ne pas méconnaître une coxarthrose importante pouvant entraîner une symptomatologie mimant une gonalgie (médiale).

® Les autres clichés sont réalisés, en décharge : le défilé fémoro-patellaire à 30° de flexion qui permet d'étudier l'articulation fémoro-patellaire, principalement latérale. On détermine alors l'alignement de la patella dans sa gorge trochléenne ou sa situation en subluxation latérale.

II .A.2.b- L'étude de la composante ligamentaire :

Elle est réalisée sur des clichés en stress de face en extension, en varus et en valgus.

On recherche alors dans la concavité une réduction de la déformation et, dans la convexité, une laxité. Ces critères permettent de classer le genou sur le plan ligamentaire selon la classification S.O.O. [17].

II.B - L'intervention :

II.B.1 - Préparation :

Afin de diminuer le plus possible le risque de greffe bactérienne sur la prothèse en péri opératoire, un bilan spécialisé doit être réalisé dans les 15 jours précédents l'intervention et comprenant un bilan dentaire à la recherche d'un foyer infectieux qui sera alors traité, ainsi qu'une analyse urinaire (ECBU).

Dans le service, le protocole de désinfection comprend un shampoing et une douche à la bétadine scrub la veille et le matin de l'intervention. Le site opératoire (mi-jambe, mi-cuisse) est tondu, le matin de l'intervention avant la douche. Au bloc opératoire, la panseuse réalise une détersion à la bétadine scrub, sur tout le membre inférieur opéré, puis une fois sec, applique un badigeon à la bétadine alcoolique, avec deux passages au niveau de la voie d'abord. Les champs stériles sont ensuite installés.

II.B.2 - Installation :

Le patient est installé en décubitus dorsal sur une table opératoire standard. L'intervention se déroule alors selon le choix de l'anesthésiste sous anesthésie générale ou sous rachianesthésie. Un garrot pneumatique est installé à la racine du membre inférieur opéré. Celui-ci doit être adapté à la morphologie du patient afin de ne pas réaliser un garrot veineux. Ce garrot ne sera pas gonflé au début de l'intervention, mais seulement avant le scellement des pièces prothétiques. Ainsi, l'hémostase est mieux réalisée, ce qui permet de diminuer l'incidence des hématomes post-opératoires.

Un appui latéral de cuisse est installé au niveau du tiers proximal, juste en regard du garrot pneumatique. Un autre appui est installé sous la plante du pied homolatéral afin de maintenir le genou à 90° de flexion.

Le membre inférieur opéré doit rester suffisamment libre pour permettre la flexion maximale facilitant l'exposition articulaire et l'extension complète afin d'étudier la stabilité de la prothèse.

II.B.3 - Voies d'abord :

Les voies d'abord utilisées pour la mise en place d'une prothèse totale du genou sont de type antérieur. Afin d'éviter tout problème de cicatrisation et de dévascularisation patellaire, il faut bien noter la présence de cicatrice d'interventions antérieures.

En effet, mieux vaut reprendre les cicatrices existantes, qu'elles soient étendues sans réaliser de décollement, que de réaliser une nouvelle incision trop près et parallèle, majorant le risque de nécrose cutanée.

II.B.3.a - les voies antéro-médiales du genou [8] :

® la voie antéro-médiale trans-quadricipitale :

C'est la plus couramment utilisée dans l'arthroplastie du genou. L'incision débute à 1 travers de main au-dessus de la patella, jusqu'à 2 cm sous la tubérosité tibiale. Cette incision est rectiligne, réalisée genou fléchi à 90°, soit médiane, soit antéro-médiale. On pratique alors, au bistouri froid, une petite marque de part et d'autre de l'incision permettant de repérer la moitié de la cicatrice afin d'éviter, lors de la fermeture, de décaler les berges.

L'arthrotomie antéro-médiale débute en proximal au niveau du tendon quadricipital, à son union 2/3 latérale 1/3 médiale, puis s'incurve médialement au bord supéro-médial de la patella. A ce niveau, on place un fil repère sur les deux berges afin, une nouvelle fois, de faciliter le bon affrontement lors de la fermeture.

On poursuit ensuite distalement l'arthrotomie, à environ 1 cm du bord médial de la patella, vers le bord médial du tendon patellaire, puis de la TTA. On réalise alors un prélèvement bactériologique du liquide synovial, et ce d'autant qu'il existe des antécédents chirurgicaux sur ce genou.

On place ensuite le genou en extension afin de luxer le système extenseur en dehors en éversant la patella. On replace le genou ensuite à 90° de flexion, tout en surveillant l'absence de décollement du tendon patellaire au niveau de la TTA.

On excise alors le ligament adipeux de Hoffa en vérifiant l'hémostase. L'articulation du genou est à ce moment ouverte comme un livre. On note alors l'état de celle-ci avec la localisation de l'atteinte cartilagineuse, méniscal et la présence ou non des ligaments croisés.

Puis, on expose la face antérieure sus-condylienne du fémur en incisant longitudinalement la synoviale jusqu'à l'os et en décollant de part et d'autre jusqu'au bord latéral et médial du fémur. A ce niveau, il ne faut pas utiliser de rugine pour réaliser ce geste au risque de voir apparaître, à quelques semaines, des calcifications à ce niveau.

On complète ensuite l'exposition par la résection intra murale du ménisque médial et le décollement périosté triangulaire de la capsule médiale, en avant du LLI et au-dessus de la patte d'oie. Une fois celui-ci réalisé, on termine par le passage d'une rugine de 10 mm au pourtour de l'ostéophyte médial tibial jusqu'à la partie postéro médiale du plateau tibial, sans atteindre l'insertion du semi membraneux. Ce geste fait pour nous partie de la voie d'abord, et ne constitue pas un geste de libération ligamentaire.

En latéral, on réalise une méniscectomie complète, tout en repérant le hiatus poplité afin de ne pas léser le tendon poplité.

Au niveau de la patella, on incise à son pourtour l'insertion synoviale en prenant soin de ne pas léser l'insertion du tendon quadricipital et patellaire.

On réalise pour finir l'émondage des ostéophytes fémoraux, tibiaux et patellaires à la pince Liston.

® Variante de la voie antéro-médiale :

- *La voie trans-vaste ou Mid Vastus* [13]. Cette voie d'abord est très semblable à la voie précédente. Elle ne diffère que par l'incision supra patellaire de l'arthrotomie. En effet, au lieu de débiter l'arthrotomie dans le tendon quadricipital, on respecte celui-ci en réalisant un abord trans-musculaire du vaste médial. Pour ce faire, on repère alors, lors de l'arthrotomie, l'angle supéro-médial de la patella. A ce niveau, on prolonge l'incision plus médialement sur l'aponévrose du vaste médial dans le sens de ses fibres que l'on repère par une petite excitation au bistouri électrique. On discise ensuite au doigt tout en veillant à réaliser l'hémostase. Cette discision ne doit pas dépasser 4 cm par rapport au bord supéro-latéral de la patella pour ne pas léser le nerf saphène.

- *La voie antéro-médiale associée à une ostéotomie de relèvement de la tubérosité tibiale antérieure.* Cette option offre l'avantage d'une plus large exposition de l'articulation. Elle doit être choisie en per-opératoire dès que le retournement de la patella met en danger l'insertion du tendon patellaire sur la tubérosité tibiale.

L'incision cutanée doit alors être prolongée distalement sur environ 7 cm le long du bord médial de la TTA.

La baguette tibiale doit mesurer, au final, environ 6 cm, afin de permettre une bonne consolidation. On réalise celle-ci au ciseau à frapper de Cauchoix en débutant par un trait transversal juste au-dessus de l'insertion tibiale du tendon patellaire afin de confectionner une console d'appui proximal. L'épaisseur de la baguette doit être environ de 10 mm afin de ne pas fragiliser la métaphyse tibiale et d'éviter la survenue d'une fracture lors de l'impaction de la pièce tibiale. A son extrémité distale, l'ostéotomie doit rejoindre en biseau la corticale antérieure évitant tout trait de refend distal et, là aussi, évitant toute fragilisation de la zone métaphyso-diaphysaire tibiale. On glisse alors, dans tout le trait d'ostéotomie, des ciseaux de grande largeur selon le même axe, genou en extension, afin de prolonger l'ostéotomie sur la corticale médiale que l'on fragilise. Puis on réalise la clasié après avoir vérifié que l'ostéotomie était bien complète en proximal et distal évitant tout refend. La baguette tibiale est ainsi levée, tout en gardant une charnière latérale.

On retourne alors la patella et on place le genou en flexion. En fin d'intervention, la baguette tibiale sera remise en place de façon anatomique et ostéosynthésée à l'aide de une ou deux vis bi corticales diamètre 4,5.

II.B.3.b - Les voies antéro-latérales du genou :

® La voie antéro-latérale :

Elle a d'abord été décrite par Cadenat [7], puis ensuite par Keblish [22,23] et Mertl [26].

L'incision cutanée comme l'a décrit Mertl [26], est antéro-latérale, passant à 1 cm en dehors de la crête tibiale et de la patella puis en se rapprochant au-dessus d'elle de la ligne médiane.

L'incision des plans profonds est ensuite réalisée de proximal en distal par l'incision du tendon quadricipital à l'union de ses deux tiers médian-tiers latéral jusqu'à 1 cm du pôle supérieur de la patella. L'arthrotomie s'oblique alors en latéral vers la jonction musculo-tendineuse du muscle vaste latéral, tout en réalisant dans le tendon quadricipital, au pôle supéro-latéral de la patella, une incision de celui-ci oblique en dedans et en profondeur à 45°. Cet artifice permet de réaliser, à ce niveau, une sorte de plastie d'allongement latéral dans

l'épaisseur du tendon quadricipital, facilitant la fermeture à ce niveau. On y place un fil repère sur chaque berge pour faciliter son repérage lors de la fermeture.

L'incision se prolonge ensuite au niveau des structures para patellaires latérales où l'on réalise l'arthrotomie selon la technique de « plastie frontale en Z » décrite par Keblish [23,23].

L'incision du plan superficiel prolonge l'incision du tendon du vaste latéral vers, distalement, le rétinaculum patellaire latéral et la capsule articulaire qui sont incisés à deux travers de doigt du bord patellaire, puis au niveau de la partie antérieure du tubercule de Gerdy. Deux petites pinces de Kelly sont alors positionnées sur cette couche superficielle épaisse afin de réaliser une traction antérieure. L'incision se poursuit alors sur la face profonde de la capsule, vers le bord patellaire, sans ouvrir la synoviale qui est alors désinsérée au niveau de son insertion sur le bord latéral de la patella. L'arthrotomie est ainsi réalisée selon une plastie frontale en Z.

On place ensuite le membre inférieur en extension et l'on repère le bord latéral du tendon patellaire. On clive alors au doigt le plan entre la face profonde du tendon patellaire et la face antérieure du ligament adipeux de Hoffa, puis on y glisse un écarteur de Faraboeuf réclinant médialement le tendon patellaire. On incise ensuite le Hoffa et la synoviale au pôle inférieur de la patella puis en médial afin de récliner le Hoffa latéralement. On obtient ainsi un lambeau qui reste inséré sur son pédicule latéral. Ce lambeau sera, lors de la fermeture, de grande utilité car il permettra de réaliser une plastie fermant l'articulation sur le bord latéral distal de la patella et du tendon patellaire.

Lors de la fermeture, la suture est réalisée par des points en X de Vicryl, en débutant par l'affrontement des deux fils repères au niveau de pôle supéro-latéral de la patella. Le tendon quadricipital est refermé selon la même modalité ainsi que l'aponévrose tibiale antérieure. On referme ensuite la plastie frontale en Z en suturant la capsule et le réticulum patellaire latéral issu de la patella à la synoviale issue de la rampe condylienne latérale. Cette suture décalée réalise alors une plastie d'allongement latéral permettant une meilleure réaxation de la patella dans la trochlée fémorale.

On retrouve alors, souvent, un déficit synovial au niveau du bord latéral du tendon patellaire. Ce défaut est alors comblé par la plastie réalisée à l'aide du Hoffa, permettant de fermer l'articulation sur un drainage. Il n'est pas rare alors d'être obligé de dédoubler dans son épaisseur le Hoffa afin de combler une importante perte de substance lors de la correction des grands valgus.

La sous-peau et la peau sont ensuite refermées, généralement sans difficulté, en deux plans sur un drainage.

® Variante de la voie antéro-latérale :

L'association à une ostéotomie de relèvement de la TTA.

Cette ostéotomie garde les mêmes indications que dans les voies antéro-médiales et les mêmes modalités techniques hormis le fait qu'elles soient réalisées de latéral en médial en gardant une charnière médiale. La fixation en fin d'intervention est, là aussi, assurée par une ostéosynthèse par une ou deux vis bi corticales diamètre 4,5.

II.B.3.c - Indication des voies d'abords :

® La voie antéro-médiale : est principalement utilisée dans les genoux axés et les genu varums. L'ostéotomie de la tubérosité tibiale constitue alors un prolongement de cette voie d'abord, lorsque l'exposition articulaire est difficile et lorsque le retournement latéral de la patella peut mettre en danger l'insertion tibiale du tendon patellaire.

® La voie antéro-latérale : a, elle, une utilité plus large car elle peut être utilisée dans toutes les situations. En effet, comme Keblish l'avait initialement décrit [22,23], nous utilisons cette voie pour l'exposition des genu valgum, et ce d'autant qu'ils sont importants. Cet abord latéral permet de réaliser une libération de la concavité permettant la réaxation du genou et de la patella. La réalisation de l'ostéotomie de la TTA est souvent associée à cette voie antéro-latérale, là aussi lorsque l'exposition articulaire est difficile et pour protéger le tendon patellaire.

De plus, comme Mertl [26] et Vielpeau [34], la voie antéro-latérale peut être utilisée lors des sub-luxations latérales de patella, afin de permettre une meilleure réaxation de celle-ci dans la trochlée par libération des structures latérales patellaires, quelle que soit la déformation dans le plan frontal (valgus, axé ou varus).

II.B.4 - Réalisation des coupes osseuses :

Une fois que l'on a réalisé la voie d'abord, l'excision des ménisques et des ligaments croisés ainsi que l'émondage des ostéophytes, on peut alors débiter les coupes osseuses.

Il faut bien noter que pour la GENESIS II les coupes osseuses sont indépendantes. Celles-ci débutent par le fémur puis le tibia et enfin, si besoin, la patella.

II.B.4.a - Au niveau du fémur :

On repère tout d'abord la ligne de Whiteside [36], que l'on trace au bistouri électrique sur le cartilage de la trochlée, puis la ligne bi-épicondylienne. On réalise alors la corticotomie à la pointe carrée, environ 5 à 10 mm en avant de la ligne bi-épicondylienne et en fonction de l'importance de la médialisation de l'axe anatomique du fémur sur le toit de l'échancrure repéré sur le pangonogramme, plus ou moins médialement, par rapport à la ligne de Whiteside (Schéma 8).

Schéma visible sur la thèse papier

Schéma 8 (D'après L.A. Whiteside)

Ligne de Whiteside (verticale) et ligne bi-épicondylienne (horizontale).

On réalise ensuite un alésage motorisé, puis on met en place l'ancillaire de visée centromédullaire fémorale.

L'importance du valgus de la visée fémorale est déterminée par l'angle HKsf sur le pangonogramme. Cet angle, valgus, correspond à la correction de l'angle entre l'axe mécanique et l'axe anatomique du fémur, afin d'obtenir une coupe distale fémorale perpendiculaire à l'axe mécanique du fémur (parallèle au sol).

On enfonce alors l'ancillaire jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur le fémur distal.

On vérifie la zone de contact entre le fémur distal et l'ancillaire et si celle-ci correspond à la programmation préopératoire sur le pangonogramme : si l'angle HKI est

supérieur à 90°, l'ancillaire doit être en contact avec le condyle fémoral distal médial ; si l'angle HKI est inférieur à 90°, c'est le condyle fémoral distal latéral ; si l'angle HKI égale 90°, ce sont les deux.

Si cette observation ne correspond pas, c'est qu'il y a une erreur sur la mesure de la visée fémorale (angle HKsf), il faut alors mieux la reprendre avant de poursuivre l'intervention, au risque de réaliser une coupe fémorale distale oblique dans le plan frontal.

On détermine ensuite la taille de l'implant fémoral en utilisant, pour ce faire, l'instrumentation à référence antérieure.

Le stylet antérieur est positionné à la face antérieure sus-condylienne du fémur, juste au sommet de la crête latérale. Si l'indication de taille donnée se situe entre deux, il faut choisir l'implant de taille inférieure.

On fixe alors le guide de la référence antérieure à l'aide d'une broche en face de la taille choisie, on ôte le stylet antérieur.

On vérifie alors, à l'aide de la faux que la pré coupe antérieure n'entame pas la corticale antérieure, surtout sur sa crête latérale. Si c'est le cas, mieux vaut reprendre l'installation du guide de coupe, car celui-ci est trop postérieur, sans doute en relation avec un mauvais positionnement du stylet. Il faut alors repositionner le guide de référence antérieure.

On réalise ensuite, à la scie oscillante, la pré-coupe antérieure.

On place ensuite le bloc de coupe fémorale distale sur le guide de référence antérieure. Il faut alors bien vérifier que, par la fente du guide de coupe, on vise le repère (trait noir). Il ne faut pas clipser simplement le guide de coupe en butée sur l'ancillaire, au risque de réaliser une coupe distale fémorale trop importante.

On le stabilise alors en le pinçant dans les trous premeary.

On réalise l'ablation de la tige centromédullaire et du guide de référence antérieure. Seul le bloc de coupe fémorale distale reste alors en place sur l'extrémité distale du fémur (dans l'ancillaire GENESIS II il existe, pour chaque coupe, deux blocs de coupe, un avec fente et un sans. Nous préférons utiliser les blocs de coupe avec fente, pour une meilleure précision de la coupe).

On vérifie, à l'aide de la faux, l'importance de la coupe qui va être réalisée sur chaque condyle fémoral distal et si elle correspond à la programmation préopératoire sur le pangonogramme lors de la mesure de l'angle HKI (si l'angle HKI est supérieur à 90°, la coupe sera plus épaisse sur le condyle médial, si l'angle HKI est inférieur à 90°, c'est l'inverse).

On réalise ensuite la coupe fémorale distale à la scie oscillante.

Souvent la coupe se fait au niveau du condyle fémoral de la concavité dans un os de densité plus importante, avec le risque de voir la lame de scie « flamber » sur celui-ci entraînant une coupe dans un plan différent de celui de l'autre condyle. On contrôle donc, après cette coupe distale fémorale, que les coupes sur les condyles médiaux et latéraux sont bien dans le même plan, en appliquant sur chacune d'elle une lame plate (au ciseau de Pauwels). On vérifie alors, de profil, que les deux lames sont dans le même plan. Si ce n'est pas le cas, il faut reprendre la coupe, généralement dans le condyle le plus dense, toujours à travers la fente du bloc de coupe distale, sans modifier celui-ci, jusqu'à obtenir deux coupes exactement dans le même plan.

On mesure ensuite l'épaisseur de la coupe fémorale distale sur le condyle médial et latéral et l'on vérifie que les mesures correspondent à la mesure de l'angle HKI précédent.

Ensuite, après avoir ôté le guide de coupe distale, on met en place le composant fémoral de la taille précédemment choisie, permettant de réaliser la coupe antérieure et

postérieure. Il faut alors s'assurer du parfait contact du bloc avec la pré coupe antérieure et la coupe distale.

On pinche alors ce guide en débutant par le trou distal puis les deux trous latéraux obliques. Il ne faut pas oublier de réaliser le forage au niveau de l'autre trou distal.

Une fois le bloc fixé, on contrôle une nouvelle fois à l'aide de la faux que la coupe antérieure n'entame pas la corticale antérieure fémorale, notamment au niveau de la crête latérale. Puis on réalise la coupe antérieure à la scie oscillante. Celle-ci ne doit emporter que quelques mm d'os.

On place ensuite un écarteur (petite pince d'Aschtet) le long des bords latéraux des condyles fémoraux distaux afin d'écartier en latéral la patella et le ligament collatéral fibulaire et en médial le ligament collatéral tibial.

Puis on place, pour la coupe condylienne postérieure, le guide fente amovible afin de réaliser cette coupe de façon plus précise. Il faut alors avancer chaque coupe prudemment de façon à ne pas léser en médial les ligaments latéraux et le tendon poplité ainsi que, en arrière, le bord postérieur du plateau tibial.

On mesure alors l'épaisseur de chaque coupe condylienne postérieure qui doivent être équivalentes car, comme nous l'avons expliqué précédemment, pour la prothèse GENESIS II la coupe fémorale est neutre, sans rotation externe.

Lorsque l'on décide de mettre en place une prothèse postéro-stabilisée, il ne faut alors pas à ce moment réaliser, à l'aide de ce bloc de coupe, les chanfreins antérieur et postérieur, mais avec le guide de coupe de la cage de postéro-stabilisation. En effet, le fait de retarder ces deux coupes permet de mieux appliquer l'ancillaire de coupe en diminuant le risque de le placer en flexum ou en recurvatum. Si on opte pour une prothèse à conservation du LCP, on réalise alors, avec le même bloc de coupe, les coupes antérieure, postérieure et les chanfreins.

Dans le cas donc de l'utilisation d'une prothèse postéro-stabilisée, on place alors le bloc de coupe de la taille fémorale définie initialement, permettant de réaliser la cage de postéro-stabilisation.

Il faut alors veiller, une fois de plus, à ce que celle-ci soit bien au contact des coupes fémorales antérieure et distale.

Un autre point important est de bien centrer, dans le plan frontal, ce guide de coupe par rapport à la métaphyse fémorale distale, sans se faire abuser par un ostéophyte qui n'aurait pas été ôté. Si on hésite, mieux vaut placer le bloc de coupe discrètement latéralisé (et surtout pas médialisé) car cela améliore alors la congruence fémoro-patellaire en ramenant la gorge trochléenne sous la patella. Un carter fémoral médialisé risquerait d'entraîner, en fin d'intervention, une subluxation latérale patellaire avec bascule latérale de celle-ci.

On stabilise ensuite le bloc de coupe par deux pinches latéraux obliques. On positionne le collet de coupe postéro-stabilisé sur le bloc de coupe. On passe ensuite la fraise motorisée à travers le collet de coupe jusqu'au contact de la butée automatique de profondeur. Puis on déplace la fraise d'arrière en avant jusqu'aux butées.

On impacte ensuite le ciseau en carré calibré au travers du collet, tout d'abord en butée postérieure puis en butée antérieure.

On réalise enfin la coupe des chanfreins antérieur et postérieur à la scie oscillante à travers le guide de coupe.

On ôte ensuite le bloc de coupe et l'on dispose, sur la coupe fémorale distale le guide de coupe triangulaire dont ses deux pointes s'impactent dans les trous percés précédemment avec le bloc de coupe antéropostérieure. On parfait alors le chanfrein antérieur à la scie oscillante et à la râpe.

Au niveau des chanfreins postérieurs, il faut majorer la coupe en inclinant la lame de scie afin qu'elle emporte plus d'os qu'initialement prévu par l'ancillaire. L'objectif est double : tout d'abord confectionner un espace au niveau des chanfreins postérieurs entre l'os et le carter fémoral qui sera comblé par le ciment, permettant ainsi un meilleur scellement, mais aussi éviter, lors de la mise en place du carter fémoral un positionnement en récurvatum si le ciment s'accumule à cet endroit.

Pour finir ce temps fémoral, on obstrue le trou de visée centro-médullaire par le greffon osseux spongieux pris aux dépens du chanfrein antérieur, que l'on impacte au chasse greffon, afin de diminuer le saignement du fût fémoral.

II.B.4.b - Au niveau tibial :

Le temps tibial débute par l'exposition. Les ménisques doivent être réséqués complètement, l'insertion tibiale du LCP doit être nettoyée au bistouri électrique en maintenant sa lame verticalement.

Afin d'éviter toute erreur de médialisation de l'embase tibiale, l'émondage des ostéophytes tibiaux antéro-médiaux doit être complet.

En position genou fléchi à 90°, on réalise un tiroir antérieur tibial et l'on place un écarteur de Hohmann derrière le plateau tibial qui, en prenant appui dans l'échancrure fémorale, maintient le tibia en tiroir antérieur.

On place ensuite le genou en hyperflexion. Afin de ne pas détériorer l'échancrure fémorale avec le Hohmann, on appuie celui-ci sur une compresse positionnée entre l'écarteur et l'échancrure fémorale.

Deux possibilités sont alors disponibles : soit une visée tibiale intra-médullaire, soit extra-médullaire. La seconde est utilisée si le fût tibial décrit un « S » sur le cliché de pangonogramme ou s'il existe un obstacle dans le fût tibial (cal osseux fracturaire, matériel d'ostéosynthèse...) interdisant l'usage d'une visée intra-médullaire.

L'objectif, dans les deux cas, est d'obtenir une coupe tibiale perpendiculaire à l'axe mécanique du tibia (KA) avec une pente postérieure de 3° donnée par l'ancillaire selon une rotation neutre.

®La visée centro-médullaire tibiale : elle est le plus souvent utilisée.

On repère alors, sur le pangonogramme de face, le point d'intersection entre le relief des massifs des épines et l'axe mécanique du tibia. Généralement, ce point se situe au niveau de l'épine tibiale interne, plus ou moins médialement.

On réalise alors, en regard de ce point, discrètement devant l'épine tibiale, la corticotomie au pointeau puis à la pointe carrée.

On passe ensuite la mèche motorisée. On enfonce alors jusqu'à la garde la tige de visée intra-médullaire sur laquelle l'ancillaire de coupe tibiale a été assemblée.

On règle ensuite la rotation du guide de coupe afin d'obtenir un alignement sur le tiers médial de la tubérosité tibiale antérieure. Un bon alignement en rotation est impératif en raison de la coupe postérieure à 3° de pente (la coupe doit être en rotation neutre).

On impacte alors la partie proximale de l'ancillaire de coupe (qui possède des picots) dans le massif des épines, stabilisant l'ancillaire.

On vérifie alors à l'aide de la poignée clipsée dans le guide de coupe, sur laquelle est insérée une tige de visée extra-médullaire, la rotation de l'ancillaire. L'axe de la tige extra-

médullaire doit ainsi se prolonger sur le 2^{ème} métatarsien, qui constitue l'axe médian du pied et par conséquent de la cheville. Ce contrôle, quelque peu empirique, doit être associé à un contrôle visuel, en prenant deux pas de recul, vérifiant l'alignement de la tige extra-médullaire sur le tibia, le centre du genou, et le fémur.

Une fois cette vérification faite et la poignée de tige extra-médullaire ôtée, on positionne le stylet tibial sur le bloc de coupe tibial. Le stylet doit être positionné du côté de la convexité de la déformation, c'est-à-dire du côté le moins usé (en latéral pour un genu varum et en médial pour un genu valgum) afin de définir la hauteur de coupe de façon indépendante par rapport à l'usure du genou. Le stylet devra être positionné au milieu du plateau sain, dans une zone non usée.

On stabilise ensuite le bloc de coupe tibial à fente, au niveau du repère premeary à l'aide de 4 pinches. On ôte ensuite le guide intra-médullaire en laissant le bloc de coupe tibial en place sur la face antérieure du tibia.

®Visée extra-médullaire tibiale :

Si, pour les raisons précédemment citées, on ne peut utiliser la visée tibiale intra-médullaire, on réalise alors une visée extra-médullaire.

On repère alors, comme précédemment, le point de corticotomie tibiale. Sur ce point, on impacte alors la pointe la plus longue du bec de fixation de l'ancillaire.

Au niveau de l'extrémité distale de l'ancillaire, on adapte la pince autour de la cheville. Il faut alors prendre soin de médialiser l'axe de la visée extra-médullaire par rapport à cette pince afin de s'aligner sur le milieu du tibia et non pas sur le milieu de la face latérale et médiale de la pince bi malléolaire.

On règle ensuite l'ancillaire dans le plan sagittal afin de définir la pente tibiale. Le bloc de coupe possède une pente intégrée de 3°. Il faut donc régler celui-ci à 0. Pour se faire, on repère la fibulaire et l'on aligne l'ancillaire extra-médullaire parallèlement à elle. Cependant, ce repérage est souvent difficile.

On peut alors s'aider d'une autre astuce utilisant l'ancillaire et la crête tibiale antérieure. Il faut alors garder un espace d'un travers de doigt entre l'extrémité proximale de la tige distale de l'ancillaire (de plus gros diamètre) et la TTA, et deux travers de doigt entre l'extrémité distale de la tige distale et la face antérieure distale du tibia. Cette astuce, qui reste il est vrai elle aussi empirique, permet de ne pas faire de 'grosse 'erreur sur la pente tibiale.

Une fois ces réglages de pente et de rotation réalisés, on impacte dans le massif des épines, au niveau du bec proximal, l'ancillaire (la 2^{ème} pointe qui bloque alors les réglages). On procède ensuite comme précédemment décrit, avec la tige extra-médullaire, en plaçant le stylet tibial du côté de la convexité afin de prendre un repère sur le plateau le moins usé.

On poursuit ensuite l'intervention en plaçant une pince Haschtet au niveau du bord médial et latéral du plateau tibial afin de protéger les ligaments latéraux et la patella.

La coupe tibiale est ensuite réalisée à la scie oscillante à travers la fente du guide de coupe en veillant à ne pas léser les ligaments latéraux et le ligament poplité en postéro-latéral

L'épaisseur de la coupe tibiale sera mesurée au niveau du plateau tibial médial et latéral afin de vérifier la concordance avec l'angle AKI.

On ôte ensuite l'ancillaire de coupe tibiale.

Tout en maintenant le genou fléchi à 90° et après avoir ôté l'écarteur de Hohmann, on place, entre les coupes osseuses tibiale et condylienne distale fémorale, un écarteur de Meary qui permet d'ouvrir l'espace en flexion.

On termine alors l'excision des cornes postérieures des ménisques et l'on retire d'éventuels ostéochondromes postérieurs, tout en vérifiant l'absence d'ostéophyte sur les condyles postérieurs fémoraux qui, s'ils sont présents, seront émondés à l'aide d'un ciseau à frapper de Mac-even.

On revient ensuite au temps tibial après avoir remis en place l'écarteur de Hohmann dans l'échancrure, maintenant la sub-luxation antérieure du tibia.

On détermine alors la taille de l'implant tibial au moyen des gabarits transparents, en évitant tout débord. On vérifie dans le même temps, par la mise en place d'une tige de visée extra-médullaire à travers le gabarit, que la coupe osseuse a bien été réalisée selon le repère pris initialement avec le guide de coupe tibiale, sans variation dans le plan frontal.

On ôte les deux pinches tibiaux centraux, on garde les deux pinches latéraux au cas où il faudrait reprendre cette coupe tibiale après le testing, puis on met en place le guide de perçage correspondant à la taille tibiale choisie, sur la coupe osseuse tibiale.

On passe ensuite le chasse greffon tibial de 11 mm. On enlève ensuite le guide de perçage tibial et l'on met en place une embase tibiale d'essai. On vérifie alors la couverture de la coupe osseuse tibiale.

Le repérage final de l'orientation de l'embase tibiale est réalisé lors du testing de la prothèse, une fois les pièces fémorale, tibiale et plateau d'essai en place, genou en extension. On repère alors sur le pourtour osseux tibial la rotation de l'embase tibiale par des petites marques au bistouri électrique.

On aligne alors, en modifiant la rotation de la pièce tibiale, les deux repères situés sur l'axe de la trochlée et le milieu du plateau tibial d'essai.

On ôte ensuite alors le carter fémoral et le plateau tibial d'essai.

On place le genou en flexion. On vérifie le bon alignement de l'embase tibiale sur les repères, et l'on impacte le chasse-greffon à ailettes afin de préparer l'emplacement des ailettes anti-rotations de l'embase tibiale.

On ôte ensuite la pièce tibiale afin de nettoyer les coupes osseuses.

II.B.4.c- La préparation patellaire (nous ne décrivons que la technique de l'implantation biconvexe, car principalement utilisée).

Si la patella présente une chondropathie importante, on décide de réaliser une arthroplastie de celle-ci, juste avant le testing, avec les pièces d'essai en place.

En extension, on replace alors la patella dans la gorge trochléenne afin de tester sa course. L'émondage des ostéophytes a été précédemment réalisé lors de la voie d'abord.

Si la patella reste alors bien centrée durant toute la flexion, on implante le bouton patellaire centré sur la crête; sinon, on médialisera le bouton.

On détermine ensuite le diamètre de cet implant en fonction de la surface patellaire.

On utilise ensuite la pince ancillaire correspondant à ce diamètre choisi, que l'on dispose sur la patella centrée dans le sens vertical, plus ou moins médialisée par rapport à sa crête en fonction de la course trochléo-patellaire précédente en flexion.

On serre ensuite cette pince, une fois la bonne position observée, en veillant à garder son axe perpendiculaire au plan de la patella, et l'on mesure l'épaisseur patellaire à l'aide d'un pied à coulisse.

On dispose ensuite la fraise motorisée à l'intérieur de la pince jusqu'à ce qu'elle soit au contact de la face articulaire patellaire. On dispose par-dessus la jauge de profondeur amovible de 13 mm. On vient ensuite mettre en butée, sur cette jauge de profondeur, la butée coulissante solidaire de la fraise. On enlève ensuite la jauge de profondeur. Il reste alors un espace entre la pince ancillaire et la butée coulissante qui correspond aux 13 mm de fraisage nécessaire à la mise en place de l'implant biconvexe. On fraise alors la face articulaire de la patella. Mieux vaut alors ne pas réaliser le fraisage d'un seul tenant, mais par approches successives de profondeur.

On vérifie, en ôtant la fraise et en plaçant l'implant d'essai biconvexe (sans modifier la pince ancillaire) la mesure de l'épaisseur patella fraisée + implant biconvexe qui doit être la même que l'épaisseur initiale de la patella.

Si l'épaisseur avec implant est plus importante, on renouvelle le fraisage afin de ne pas majorer l'espace patellaire antéropostérieur.

Une fois le fraisage réalisé, on ôte la pince ancillaire tout en gardant l'implant d'essai patellaire en place. On régularise alors l'os au pourtour de l'implant à la pince Liston puis à la scie oscillante afin d'obtenir un implant affleurant régulier.

On réalise ensuite une nouvelle coupe au niveau de la berge latérale de la patella afin de diminuer celle-ci.

L'implant d'essai est ensuite ôté pour nettoyer la coupe patellaire.

II.B.5- Les gestes de libération ; l'équilibrage ligamentaire.

Ils doivent être réalisés une fois les pièces d'essai mises en place.

- Certains gestes sont réalisés systématiquement pendant la voie d'abord et ne constituent pas, à ce titre, de vrais gestes de libération pour équilibrage ligamentaire :

-l'émondage des ostéophytes constitue le premier geste de libération et souvent permet à un genou classé type II en préopératoire dans la classification ligamentaire de S.O.O. [17]de revenir à un type I.

-les gestes sur les parties molles faisant partie de la voie d'abord :

-le décollement périosté triangulaire de capsule interne en avant du ligament collatéral tibial et au-dessus de la patte d'oie associé au passage de la petite rugine de 10 mm le long du bord du plateau tibial médial.

-dans la voie antéro-latérale, la désinsertion du tractus ilio-tibial sur le 1/3 antérieur du tubercule de Gerdy, en continuité avec l'aponévrose jambière.

- Les véritables gestes d'équilibrage ligamentaire : le »release «.

1- Le release médial :

Si une fois les pièces d'essais mises en place, on retrouve une rétraction du plan médial, généralement dans les genu-varum, on réalise alors une libération capsulo-ligamentaire sous-périosté à ce niveau.

Celle-ci est réalisée à l'aide d'une petite rugine légèrement courbe de 10mm.

On effectue alors une libération sous périostée continue (la « sleeve » des anglo-saxons) au niveau des fibres antérieures des faisceaux superficiel et profond du ligament collatéral tibial, par un geste vertical descendant le long du bord antéro-médial du tibia, sur environ 4cm (Schéma 9).

Schéma visible sur la thèse papier

Schéma 9 (D'après L.A. Whiteside)

Release des fibres antérieures du LCT

Si malgré la libération du faisceau antérieur du ligament collatéral tibial, le compartiment médial est toujours serré, il faut poursuivre alors prudemment au niveau du faisceau postérieur. Pour ce faire, on incline alors la rugine à 45° vers l'arrière, et on prolonge le décollement sous-périosté, pas à pas en arrière (Schéma 10).

Schéma visible sur la thèse papier

Schéma 10 (D'après L.A. Whiteside)

Release des fibres postérieures du LCT

Si malgré tout, le compartiment médial reste encore serré, il faut alors prudemment désinsérer, toujours à la rugine en sous périosté, l'insertion des fibres antérieures de la patte d'oie, puis en arrière l'insertion du semi-membraneux.

2- le release latéral :

Dans le genu-valgum, le problème se situe au niveau du compartiment fémoro-tibial latéral. Habituellement nous réalisons une voie d'abord antéro-latérale, qui permet déjà une certaine libération latérale et un équilibrage.

Cependant, si le compartiment reste serré, il faut libérer les structures latérales.

Nous débutons alors par la désinsertion du tractus ilio-tibial au niveau de son insertion sur le tubercule de Gerdy (pour nous ce geste fait partie de la voie d'abord). Cette désinsertion est réalisée au bistouri au raz de l'os, afin de garder en continuité les fibres du tractus ilio-tibial et de l'aponévrose tibiale antérieure.

Si cela ne suffit pas, on réalise alors un décollement capsulaire sous-périosté, à la rugine de 10mm, au niveau du bord latéral de la métaphyse tibiale.

Si malgré ces gestes, la rétraction est toujours présente, il faut alors libérer le ligament collatéral fibulaire et le tendon poplité.

Pour ce faire, nous ne réalisons pas, comme Whiteside [35,37,38] de section de leur insertion fémorale, mais préférons utiliser la technique de Burdin [5,6] qui réalise une ostéotomie de glissement du condyle fémoral latéral, emportant l'épicondyle latérale (Schéma 11). Cette dernière situation reste, cependant, exceptionnelle.

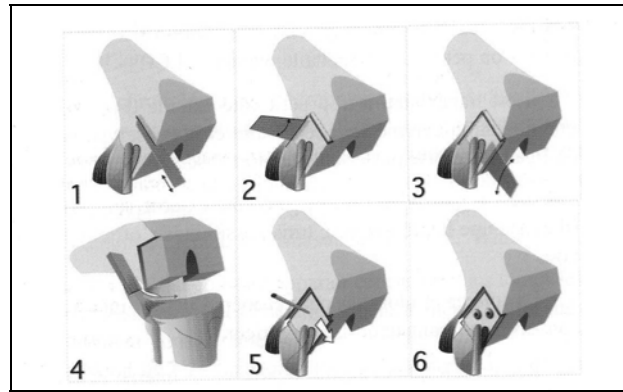


Schéma 11 : Technique de l'ostéotomie de glissement du condyle fémoral latéral

II.B.6- les gestes osseux d'équilibrage des espaces en flexion/extension :

Une fois les pièces d'essai mises en place et l'équilibrage ligamentaire dans le plan frontal réalisé, la prothèse est à nouveau testée en flexion/extension (ce testing est toujours réalisé avec un plateau tibial minimum de 9 mm).

Six cas de figure peuvent alors survenir, nécessitant ou non un geste sur les parties molles voire osseuses.

1^{er} cas : la flexion et l'extension sont complètes, avec un espace en flexion équivalent à l'espace en extension permettant un bâillement en varus/valgus équilibré, inférieur à 1 mm : c'est le cas idéal, il n'y a rien à modifier.

2^{ème} cas : la flexion est complète, mais l'extension n'est pas atteinte, avec un flessum résiduel. Cette éventualité intervient dans deux situations :

- soit on se trouve dans le cas d'un flessum important en pré-opératoire avec rétraction des coques condyliennes postérieures plus ou moins associées à des ostéophytes ou d'importants ostéochondromes postérieurs. Il faut alors ôter les pièces et réaliser l'exérèse des ostéophytes postérieurs aux ciseaux courbes de Mac-Even, des ostéochondromes, et plus ou moins libérer les coques condyliennes à la rugine le long du bord postérieur des condyles fémoraux. Tous ces gestes doivent être réalisés avant tout geste osseux.
- Soit (ou de façon associée) on se trouve dans le cas d'un espace trop serré en extension par rapport à la flexion (mais équilibré dans le plan frontal). Il faut alors reprendre la coupe fémorale distale de 2 mm en 2 mm afin d'augmenter l'espace en extension jusqu'à obtenir un équilibre entre l'extension et la flexion.

3^{ème} cas : l'extension est complète, mais le genou est serré en flexion. On est ici alors dans un cas où l'implant fémoral présente un encombrement condylien postérieur trop important. Il faut donc le réduire en diminuant la taille du carter fémoral. Pour ce faire, il faut reprendre la coupe condylienne postérieure fémorale en reprenant l'ancillaire fémoral intra-médullaire à référence antérieure. La diminution d'une taille de l'implant fémoral va alors diminuer son encombrement antéro-postérieur entre 3,5 et 4 mm et ce uniquement aux dépens du condyle postérieur (car la référence antérieure garde la résection antérieure alignée sur la corticale antérieure et varie le niveau de résection postérieure en fonction de la taille de l'implant).

4^{ème} cas : la flexion et l'extension sont complètes (voire avec un léger recurvatum), la prothèse est équilibrée dans le plan frontal, mais avec une laxité qui est importante, égale en flexion et en extension. La coupe tibiale a sans doute été réalisée de façon trop basse. Il faut alors remonter la surface articulaire tibiale en plaçant un plateau tibial plus épais jusqu'à ce que l'on se retrouve dans le cas N° 1.

5^{ème} cas : toujours avec un plateau tibial minimum de 9 mm, on retrouve une importante laxité, équilibrée, en extension (voire en recurvatum), mais normalement serrée en flexion, le problème se localise alors au niveau de la coupe distale fémorale qui était trop importante. On pourrait alors augmenter l'épaisseur du plateau tibial, pour retrouver en extension un genou normalement "serré". On rejoindrait alors le cas N° 3 où il faut reprendre la coupe fémorale distale. Ce raisonnement n'est pas adéquat car il a comme inconvénient de remonter l'interligne articulaire alors que la hauteur de coupe tibiale n'est pas en cause, ce qui entraîne parallèlement un abaissement artificiel de la patella, source d'incongruence fémoro-patellaire et de douleurs post-opératoires, voire de fessum. Mieux vaut alors ne pas modifier le plateau tibial, garder le même espace en flexion bien équilibré et diminuer l'espace en extension en abaissant la coupe fémorale distale. Pour ce faire, on utilise des cales distales fémorales que l'on assemble au carter fémoral.

6^{ème} cas : la prothèse d'essai en extension est bien équilibrée, avec un bon espace, mais en flexion elle « flotte » avec un espace trop important. Si cette laxité en flexion n'est pas trop importante, on peut la tolérer, le point le plus important pour une PTG étant la stabilité en extension. Sinon, si l'on juge que cette laxité est trop importante, il ne faut pas, comme dans le cas précédent, remonter l'interligne articulaire par augmentation de l'épaisseur du plateau qui nous amène ensuite au cas N° 2, avec un espace trop serré en extension faisant reprendre la coupe distale fémorale. Cela nous amènerait, comme précédemment, à une rotule basse. Il faut, au contraire, augmenter l'espace condylien postérieur fémoral en augmentant la taille de l'implant fémoral, tout en gardant la référence antérieure. Pour ce faire, il faut utiliser les cales postérieures fémorales que l'on assemble à un implant fémoral de taille supérieure, sans modifier la coupe distale fémorale.

II.B.7- mise en place des pièces définitives et fermeture :

L'équilibration ligamentaire dans le plan frontal a donc été réalisée, ainsi que l'équilibration des espaces en flexion et extension.

Il faut bien garder à l'esprit que :

- tous les gestes d'équilibration ligamentaire et d'espace en flexion/extension ne doivent être réalisés qu'après avoir testé le genou avec les pièces prothétiques d'essai (en débutant avec un plateau tibial minimum de 9 mm) et ne pas débiter le release pendant les coupes osseuses.
- Le plus important pour une PTG est la stabilité en extension.

La prothèse est maintenant bien équilibrée et stable. On gonfle alors le garrot pneumatique puis on ôte les pièces d'essai patellaire, fémorale et tibiale. On réalise ensuite un nettoyage des coupes osseuses au karcher sérum physiologique afin de vider les alvéoles osseuses superficielles des résidus lipo-hématiques permettant un meilleur scellement.

On assèche les coupes osseuses à la compresse.

On dispose ensuite le ciment sur les pièces définitives en débutant par la pièce tibiale (le ciment recouvre les ailettes anti-rotatoires, mais pas l'extrémité de la tige tibiale). On réalise alors un tiroir antérieur tibial à l'aide d'un écarteur de HOHMANN comme précédemment, puis on impacte, sur la coupe osseuse tibiale, l'implant cimenté, tout d'abord à la main en veillant à ne pas faire d'erreur de rotation sur la pièce (les ailettes anti-rotatoires doivent s'impacter exactement dans leurs logements réalisés avec l'impacteur précédent). Puis on termine l'impaction à l'aide de l'impacteur et du maillet. C'est à ce moment qu'il faut rester très prudent si, lors de la voie d'abord, on a réalisé une ostéotomie de la TTA car le risque est la survenue d'un trait de refend dans la métaphyse tibiale au moment de cette impaction.

On réalise ensuite l'ablation du ciment débordant au pourtour du plateau tibial à l'aide d'une curette ou du bistouri froid.

On place ensuite un plateau d'essai de taille choisie précédemment, sur l'embase tibiale, puis on réduit le tiroir antérieur afin de replacer le fémur au dessus du tibia. Lors de cette manœuvre, il faut veiller à ne pas léser les coupes osseuses fémorales surtout au niveau du condyle fémoral postéro-latéral. On dispose ensuite le ciment sur le carter fémoral en veillant à ne pas trop surcharger l'interface condylienne postérieure. Puis on impacte le carter fémoral sur l'épiphyse fémorale. Il faut alors bien centrer la pièce fémorale, selon les coupes osseuses précédemment réalisées (la cage de postéro-stabilisation pour l'implant PS et les trous d'ancrage fémoraux distaux pour l'implant CR). On réalise l'ablation des débords de ciment en péri-trochléen et au niveau de la cage de postéro-stabilisation.

On place ensuite le membre inférieur en extension (en évitant l'hyper-extension qui peut alors faire basculer l'implant fémoral en recurvatum pendant la polymérisation du ciment) : l'aide se place alors en bout de table et exerce une pression plantaire au niveau du membre inférieur afin d'assurer une compression des pièces prothétiques. On place ensuite le ciment sur l'implant patellaire que l'on impacte à la main dans le fraisage patellaire, puis on maintient en compression à l'aide de l'ancillaire pince.

Toute cette cimentation est réalisée avec une seule dose de ciment.

Pendant que celui-ci polymérise, on se porte au niveau de la face antérieure sus-trochléenne du fémur où l'on excise le tissu synovial débordant sur la trochlée prothétique. Puis on suture au fil Vicryl les deux berges longitudinales de la synoviale à la face antérieure du fémur incisée lors de la voie d'abord pour exposer la crête fémorale antérieure.

Une fois le ciment polymérisé, on passe en flexion et on reteste le genou afin de confirmer l'équilibrage et la stabilité obtenue précédemment.

On ôte ensuite le plateau tibial d'essai. On termine au ciseau de Muller l'ablation du ciment débordant en péri-trochléen et dans la cage de postéro-stabilisation. On nettoie au karcher le bord supérieur de l'embase tibiale : aucun tissu d'interposition (os ou ciment) ne doit se trouver à son niveau sous peine de ne pouvoir clipser le plateau tibial. L'opérateur placé en bout de table imprime alors un tiroir antérieur tibial par ses deux mains placées de part et d'autre de l'épiphyse tibiale. A ce moment, il repousse, par ses deux pouces, le plateau définitif en polyéthylène sur l'embase tibiale jusqu'à ce qu'il s'adapte totalement. L'aide termine alors de clipser le polyéthylène sur la pièce tibiale à l'aide de la poignée pied de biche. Cette étape est délicate car toute incarceration de tissus empêche le bon positionnement du plateau PE.

On lave ensuite abondamment au sérum physiologique la prothèse afin de se débarrasser de tous les fragments osseux ou de ciment résiduel.

Le drainage est réalisé par des drains de Redon:

- un drain articulaire dans chaque rampe condylienne,
- un ou deux drains en sous-cutané, selon la présence ou non d'une ostéotomie de la TTA.

Le garrot pneumatique est alors dégonflé, l'hémostase est vérifiée. La voie d'abord est ensuite refermée (cf). Le pansement est sec. Le membre inférieur est immobilisé en extension dans une attelle baleinée à velcro type Richards.

II.C- Soins post-opératoires

L'immobilisation en extension dans l'attelle est prolongée pendant 24 à 48 heures, dans un but antalgique. Les bandes de contention bilatérales sont installées par l'Infirmière dès le matin, jusqu'au soir. La prévention anti-thrombotique est assurée par HBPM en injection sous-cutanée quotidienne et débutée dès le soir de l'intervention associée à une surveillance des plaquettes bi-quotidienne.

Pendant les 48 premières heures le traitement antalgique est assuré par la mise en place d'une perfusion continue de morphine à la seringue électrique, qui est réduite progressivement et relayée par un traitement per-os adapté à la demande du patient échelle.

La mise au fauteuil est autorisée dès le lendemain de l'intervention. La rééducation est alors débutée par un travail passif au départ visant à récupérer la flexion. L'extension est travaillée par des postures, talon sur un appui, genou dans le vide. Puis en fonction de la douleur, le travail isométrique du quadriceps est débuté afin de retrouver un verrouillage du genou. La marche avec appui, sous couvert de deux cannes anglaises, est autorisée dès J2.

Si une ostéotomie de la TTA a été réalisée lors de la voie d'abord, l'appui complet est autorisé, mais le genou maintenu en extension par l'attelle de Richards, et ce pendant 3 semaines. De même, le travail d'extension actif n'est pas autorisé pendant ces 3 premières semaines. Seul le travail iso-cinétique en extension pourra être débuté.

METHODOLOGIE DE L'ETUDE :

Pour cette étude prospective portant sur ces 106 prothèses de genou GENESIS II, nous avons pré-défini un protocole afin de standardiser les examens cliniques et radiographiques, facilitant le recueil des données au sein de fiches (Annexe).

Chaque patient a été vu par son chirurgien avant l'intervention. Le compte-rendu opératoire ainsi que les données de la surveillance post-opératoire hospitalière ont été standardiser. Enfin, chaque patient a été revu par son chirurgien à 6 semaines, 4 mois, 1 an, 2 ans, 3 ans et pour certains à 5 ans de leur intervention afin de réaliser un examen clinique et radiographique, lui aussi standardisé.

Toutes ces données cliniques, radiographiques et opératoires ont ensuite été colligées sur ordinateur au sein d'un tableau Excel afin de faciliter l'analyse des résultats.

I-LE BILAN PRE-OPERATOIRE:

Lors de la consultation pré-opératoire, un certain nombre d'items a été noté pour chaque patient à la fois lors des examens clinique et radiographique.

I.A.- l'interrogatoire :

- les nom, prénom,
- le sexe,
- la date de naissance permettant de calculer l'âge du patient,
- le côté à opérer,
- les antécédents généraux, orthopédiques, et plus précisément du genou permettant de définir l'étiologie de la gonarthrose,
- les éventuels traitements antalgiques actuels ou corticoïdes,
- l'importance des douleurs selon le score IKS [18],
- le périmètre de marche ainsi que la nécessité ou non de l'usage de canne,
- la possibilité d'utiliser les escaliers, en descente et montée et l'usage de la rampe,

I.B- l'examen clinique :

- le poids et la taille,
- les mobilités du genou en passif et en actif,
- la stabilité du genou dans le plan frontal et sagittal,
- la possibilité ou non de réduction de la déformation dans le plan frontal, témoignant de la rétraction de la concavité et de l'existence d'une distension de la convexité.

Toutes ces données tirées de l'interrogatoire et de l'examen clinique ont permis de calculer :

- l'indice de Quetelet (body mass index) : poids (kg) sur taille²(mètre) permettant de définir le degré de surcharge pondérale :
 - 18,5 à 25 = *normal*
 - 25 à 30 = *surcharge pondérale*
 - supérieur à 30 = *obésité*
- la cotation clinique de Charnley a été définie pour chaque patient comprenant :
 - . le stade A = atteinte uni-latérale,
 - . le stade B = atteinte bilatérale,
 - . le stade C = atteinte polyarticulaire.
- le score IKS décrit par Insall [18] (Schéma 12) a été calculé pour chaque patient en pré-opératoire avec le score genou et le score fonction (+ le score global, cumul des deux),
- le score genou, sur 100 points, comprend 7 items (4 items à point positif et 3 items à point négatif) :

- . la douleur jusqu' à 50 points si elle est absente,
 - . l'amplitude de mouvement qui apporte jusqu'à 25 points si elle est supérieur à 125°,
 - . l'étude de la stabilité sagittale jusqu'à 10 points,
 - . l'étude de la stabilité frontale jusqu'à 15 points,
 - . le flexum passif peut enlever jusqu'à 15 points,
 - . le défaut d'extension actif peut ôter lui aussi 15 points,
 - . le défaut d'alignement du membre inférieur peut ôter jusqu'à 20 points,
- le score fonction, lui, contient 3 items (2 positifs et 1 négatif) ; il est coté lui aussi sur 100 points et comprend :
- . le périmètre de marche sur 50 points,
 - . l'utilisation des escaliers et de la rampe en montée et descente sur 50 points,
 - . l'utilisation d'une ou deux cannes voire d'un déambulateur qui peut ôter jusqu'à 20 points.

Les patients ont ainsi été classés en 4 catégories, selon chacun de ces 3 scores, en excellent, bon, moyen et mauvais résultat (Tableau 1). Ainsi, comme cela a été défini par la S.O.O. un score global supérieur ou égal à 160 signe un bon ou excellent résultat.

Définition Score IKS	Mauvais	Moyen	Bon	Excellent
Score Genou et Fonction	< 60	60-79	80-94	≥ 95
Score Global	< 120	120-159	160-189	≥ 190

Tableau 1 :Les catégories des scores IKS

The Knee Society Clinical Rating System*

The Knee Society Clinical Rating System subdivides scores based upon the knee joint itself and a functional component rating mobility. This minimizes a patient's increasing age or a medical condition from affecting the knee score. Patients are scored on a variety of parameters with a higher numeric value assigned to a more desirable attribute. The two main scores are the Total Knee Score and Function Score. Both scores have a possible score of 100. We also routinely report Pain as a subscore by itself although it is a component of the Total Knee Score. Pain has a possible score of 50.

Knee Score	Points	Function Score	Points
Pain		Walking	
None	50	Unlimited	50
Mild or Occasional	45	>300m (> 10 blocks)	40
Stairs Only	40	150-300m (5-10 blocks)	30
Walking & Stairs	30	<150m (< 5 blocks)	20
<i>Moderate</i>		Housebound	10
Occasional	20	Unable	0
Continuous	10		
Severe	0	Stairs	
Range of motion		Normal up & down	50
Every 5° = 1 point	25 max.	Normal up; down with rail	40
Stability (max. movement in any position)		Up & down with rail	30
Anteroposterior		Up with rail; unable down	15
< 5 mm	10	Unable	0
5-10 mm	5		
> 10 mm	0	Deductions (minus)	
Mediolateral		Cane	5
< 5°	15	Two canes	10
6°-9°	10	Crutches or walker	20
10°-14°	5		
15°	0	Function Score	_____
Deductions (minus)			
Flexion Contracture			
5°-10°	2		
10°-15°	5		
16°-20°	10		
> 20°	15		
Extension Lag			
<10°	5		
10°-20°	10		
>20°	15		
Alignment			
5°-10°	0		
0°-4°	3 pts. each degree		
11°-15°	3 pts. each degree		
other	20		
Total Knee Score	_____		

*Insall, John. N. et al. Clinical Orthopaedics and Related Research, 248: 13-14, 1989.

Schéma 11 : Le score IKS selon Insall

I.C- Le bilan radiographique pré-opératoire :

I.C.1- Introduction :

Afin d'éviter toute erreur de mesure en rapport avec les variations de grossissement radiographique, nous avons réalisé un même protocole à chaque mesure radiographique. Pour ce faire, nous avons tout d'abord utilisé un cliché de profil avec prothèse. Un des seuls critères anatomiques stables est la longueur de la quille tibiale qui mesure 50 mm. Nous avons alors, par une règle de 3, défini le diamètre antéro-postérieur du fémur à 14 cm de l'interligne. Cette mesure correspond au diamètre anatomique à cet endroit et a constitué

une référence pour le grossissement du cliché pré-opératoire sans prothèse. Ainsi, sur ces clichés de profil pré-opératoires, nous avons remesuré le diamètre antéro-postérieur du fémur à 14 cm de l'interligne permettant d'évaluer, par une règle de 3, le grossissement. Nous avons alors pondéré, toutes les mesures en fonction de celui-ci.

Le bilan radiographique comprend, comme nous l'avons expliqué précédemment :

- une étude de la composante osseuse avec :
 - . des clichés en charge du genou de face, profil et schuss ainsi qu'un cliché pangonogramme de face en charge,
 - . un défilé fémoro-patellaire à 30° de flexion.
- une étude de la composante ligamentaire :
- par des clichés en stress en varus et valgus permettant, au vue de l'examen ligamentaire, de classer la stabilité du genou dans le plan frontal, selon
-

I.C.2- la classification des laxités selon la S.O.O. [17] :

-
- Type I : déformation **réductible** de la concavité, sans laxité de la convexité,
- Type II : déformation non réductible de la concavité, sans laxité de la convexité,
- Type III : déformation **réductible** de la concavité, **avec laxité** de la convexité,
- Type IV : déformation non réductible de la concavité, **avec laxité** de la convexité.

Plusieurs mesures radiographiques ont alors été réalisées :

I.C.3- sur le cliché de face en charge : détermination de l'arthrose selon la classification d'Ahlback[1] qui étudie l'épaisseur de l'interligne fémoro-tibial du côté de la concavité selon 4 stades (Cliché 2):

- . stade I : réduction de moins de 50 % de la hauteur de l'interligne
- . stade II : réduction de 100 % de la hauteur de l'interligne (contact osseux)
- . stade III : cupule osseuse inférieure à 5 mm,
- . stade IV : cupule osseuse supérieure à 10 mm.

I.C.4- sur le cliché de profil : , nous avons alors ainsi mesuré (schéma 13)

. la distance condylienne fémorale postérieure (ou débord condylien postérieur)
: pour ce faire, nous avons tracé, à 14 cm de l'interligne, le diamètre du fémur. Puis nous avons abaissé, parallèlement à la corticale antérieure du fémur, une droite partant de la corticale postérieure. Nous avons ensuite tracé une droite perpendiculaire à cet axe passant par le point le plus postérieur des condyles postérieurs. Nous avons ensuite mesuré la distance entre la droite parallèle à la corticale antérieure et le point le plus postérieur des condyles postérieurs. Cette distance est nommé DC (elle sera pondérée en fonction de l'agrandissement de la radio comme expliqué précédemment).

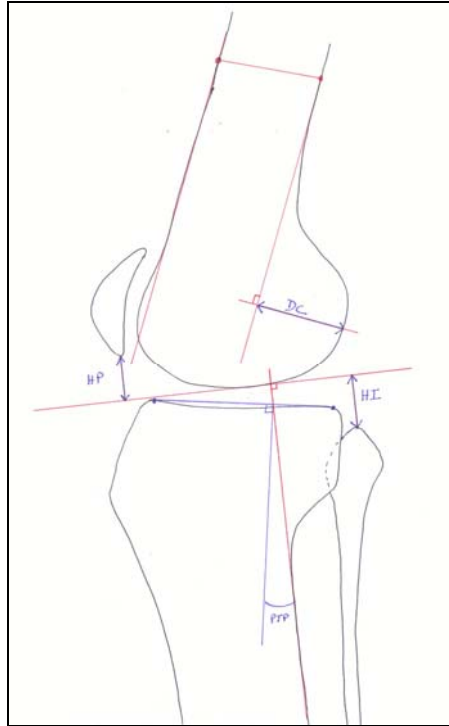


Schéma 13: Définition des mesures sur le cliché de profil

. la hauteur de l'interligne articulaire (par rapport au sommet de la fibula) : on trace pour se faire une ligne longeant le bord postérieur du tibia puis sa perpendiculaire passant par le point le plus distal des condyles osseux fémoraux. On trace ensuite la perpendiculaire à cette droite passant par le sommet de la fibula et on mesure ensuite la distance HI (cette mesure est aussi pondérée).

. la hauteur de la patella : toujours par rapport à la droite passant par le point le plus distal des condyles fémoraux, on trace une ligne perpendiculaire passant par la pointe de la patella. On mesure ensuite la distance HP qui sera une nouvelle fois pondérée en fonction de l'agrandissement.

. la pente tibiale postérieure : on trace une droite parallèle aux plateaux tibiaux, puis on mesure l'angle entre une perpendiculaire à cette droite, et la droite longeant le bord postérieur du tibia.

I.C.5- Sur le pangonogramme de face en charge, on détermine le centre de la tête fémorale que l'on nomme H (HIP) puis le centre du genou K (KNEE), enfin le centre de la cheville A (ANKLE). On trace ensuite la droite bi-condylienne distale fémorale et la droite passant par le fond des cupules osseuses tibiales interne et externe. I est le point le plus médial des rebords osseux sur ces deux droites. On trace enfin l'axe anatomique du fémur qui est la droite (SF) définissant l'axe du fût fémoral de face. A noter que cette droite SF ne passe pas toujours par le centre du genou K, mais souvent plus médialement. Il faut dès lors en prendre compte comme on l'a vu précédemment lors de la réalisation de la corticotomie pour la visée fémorale centro-médullaire. (HK) et (KA) sont donc les axes mécaniques du fémur et du tibia. On mesure ensuite:

. l'angle HKA qui détermine le sens de la déviation axiale dans le plan frontal (si HKA est supérieur à 180°, il s'agit d'une déviation en valgus ; si HKA est inférieur à 180°, c'est une déviation en varus).

. les angles HKI et AKI qui permettent de localiser le niveau fémoral ou tibial de la déviation,

. enfin l'angle HKSF qui détermine l'angle entre l'axe anatomique et mécanique du fémur, permettant de déterminer l'angulation de la visée intra-médullaire fémorale pendant l'intervention.

I.C.6- Sur le défilé fémoro-patellaire à 30° de flexion :

On repère la position de la patella par rapport à la gorge trochléenne et son niveau d'excentration latérale

II-L'INTERVENTION :

Afin d'évaluer au mieux l'évolution post-opératoire, les données principales l'intervention ont été notées :

- la date de l'intervention permettant de déterminer le recul,
- la voie d'abord,
- la préparation fémorale (visée fémorale, référence antérieure ou postérieure, épaisseur des coupes distale et condylienne postérieure, taille de l'implant, type d'implant)
- la préparation tibiale (visée intra ou extra-médullaire, le repérage sur plateau interne ou externe, la hauteur de la coupe, la taille de l'implant, l'utilisation de quille)
- la préparation patellaire (le type d'implant, l'épaisseur patellaire avant et après l'arthroplastie, la réalisation ou non d'une section de l'aileron externe),
- le testing et l'équilibrage ligamentaire (release).

III-LE DOSSIER POST-OPERATOIRE:

La période hospitalière : durant celle-ci, plusieurs items ont été notés :

- la durée d'hospitalisation,
- les mobilités à la sortie,
- le lieu de la sortie,
- le délai avant la reprise de la marche,
- les complications immédiates,
- la prévention anti-thrombotique.

Les complications : toutes les complications survenues entre la sortie d'hospitalisation et le dernier recul ont été notées.

La consultation au dernier recul : chaque patient a été suivi en post-opératoire à 6 semaines, 4 mois, 1 an, 2 ans, 3 ans et pour certains à 5 ans. Comme pour les consultations pré-opératoires, un examen clinique comprenait alors les données de poids, de mobilité, de douleur, de périmètre de marche, de l'utilisation d'une canne, de l'utilisation des escaliers, de la stabilité, de la mobilité. Toutes ces données ont permis d'évaluer le score IKS à chaque consultation.

Nous n'avons gardé alors que les données de la consultation au plus long recul.

Le bilan radiographique comprenait à chaque consultation : un cliché de genou en charge de face, de profil et DFP et un pangonogramme unipodal, permettant d'étudier les différents angles précédents ainsi que la surveillance des liserés et des zones de résorption osseuse, ou d'usure.

LA SERIE

I-COHORTE :

Notre étude prospective a été menée entre avril 1998 et juillet 2005. Elle rassemble 106 prothèses GENESIS II chez 100 patients. On trouve 68 femmes pour 38 hommes. La moyenne d'âge est de 70 ans ± 7 (47 – 88). Le BMI moyen atteint 28,6 ± 5 (14,6 – 41,3), ce qui signe une surcharge pondérale.

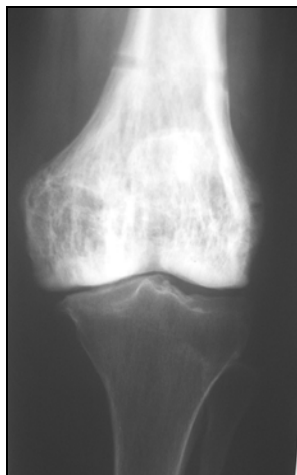
La classification de Charnley retrouve :

- 53% de stades A,
- 36% de stades B,
- 11% de stades C.

L'étiologie entraînant la gonarthrose est pour :

- 75% d'arthrose primitive,
- 11% d'origine inflammatoire (PR, chondrocalcinose)
- 10% post-traumatiques fracturaire,
- 2 % de nécrose avasculaire du condyle fémoral,
- 1% d'arthropathie hémophilique, et de maladie de Willebrand,
- 1% d'arthropathie pagétique,(Cliché 2)

1 genou présentait à la fois une chondrocalcinose et une nécrose avasculaire du condyle fémoral.



Cliché 2 : Fémur pagétique

Antécédent chirurgical du genou :

Dans 45% des cas, le genou opéré avait déjà subi une intervention :

- dans 14% des cas, une méniscectomie,
- dans 12% des cas, une ostéotomie,
- dans 13% des cas, une infiltration ou synoviorthèse,
- dans 3% des cas, une chirurgie ligamentaire,
- dans 3% des cas, une chirurgie fracturaire.

II-ANALYSE PRE-OPERATOIRE :

Tous les patients ont été vus en visite pré-opératoire par leur chirurgien. Le délai entre cette visite et l'intervention était en moyenne de 44,6 jours.

II.A-Sur le plan clinique :

II.A.1- Les mobilités pré-opératoires du genou retrouvaient en moyenne :

- un flessum de $6^{\circ} \pm 7$ (0 – 30) pour
- une flexion maximale de $118^{\circ} \pm 19$ (30 – 140).

II.A.2- Le calcul du score IKS retrouvait

- un score genou moyen de $62,4 \pm 16$ (11 – 95) et
- un score fonction moyen de 56 ± 17 (0 – 85).
- la moyenne du score global atteignait $118,6 \pm 27$ (31 – 160).

II.B- Sur le plan radiographique :

II.B.1- L'étude du morphotype :

Le pangonogramme de face a mis en évidence (Graphique 1):

- 12 genoux axés (11,5 %)
- 77 genoux varus (72,5 %)
- 17 genoux valgus (16 %).

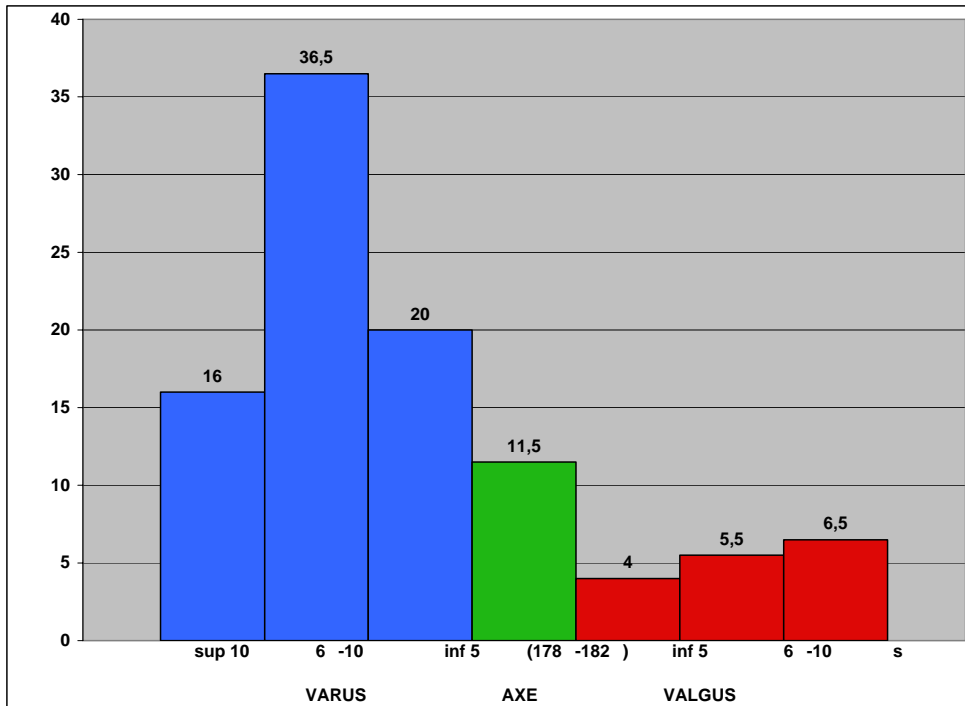
Nous avons classé comme axés les genoux présentant un angle HKA à $180^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Les genoux varus étaient inférieurs ou égal à 177° , et les genoux valgus supérieurs ou égal à 183° .

L'angle HKA moyen est de $175^{\circ} \pm 8$ (157 – 202).

L'angle HKI moyen est de $92^{\circ} \pm 3$ (85 – 100).

L'angle HKI moyen est de $87^{\circ} \pm 4$ (78 – 95).

L'angle HKSF = $6,5^{\circ} \pm 1,5$ (2 – 11).



Graphique 1 : Répartition du morphotype pré-opératoire selon l'angle HKA.

II.B.2- L'étude de la stabilité du genou selon la classification de la S.O.O. est résumée dans le tableau 2, en fonction de l'angle HKA..

Classification SOO	Série Globale n=106	Chez les Valgus n=17	Chez les Varus n=78
Type I	59,5%	82%	52,5%
Type II	19%	6%	22%
Type III	16%	12%	18%
Type IV	5,5%	0%	7,5%

Tableau 2: La stabilité des genoux en pré-opératoire selon la classification S.O.O.

La majorité des genoux présentait une déformation réductible, sans laxité de la convexité.

II.B.3- La classification d' Ahlback : l'étude sur le cliché de face de l'interligne articulaire et de son usure est résumé dans le tableau 3:

Classification Ahlback	Total n=106	Valgus n=17	Axé n=11	Varus n=78
Stade 1	5%	6%	9%	4%
Stade 2	18%	6%	16,5%	21%
Stade 3	53,5%	59%	58%	52%
Stade 4	23,5%	29%	16,5%	23%

Tableau 3:La classification d' Ahlback.

On retrouvait sur le plus grand nombre des genoux une arthrose importante avec une cupule osseuse inférieure à 5 mm.

II.B.4- Sur le cliché de profil : les mesures ont retrouvé :

- un débord condylien postérieur à 28mm +/- 3 (21 – 37).
- La hauteur de l'interligne par rapport à la tête de la fibula atteignait en moyenne 16,5mm +/- 5 (3 – 29)
- La pente tibiale, postérieure était à 3,5° +/- 3° (-4 – 12°)
- La hauteur de patella atteignant en moyenne 15 mm +/- 6 (0 – 30).

II.B.5- Sur le DFP : la patella était :

- centrée dans 74 cas (70%) ,
- subluxée dans 10 cas de façon minime, inférieure à 5 mm (9,5 %) et dans 17 cas de façon plus majeure, supérieure à 5 mm (16 %),
- avec une bascule médiale dans 5 cas (5%).

La situation de la patella était différente selon le sens de la déviation (Tableau 4).

Déviaton Patella	Chez les Varus	Chez les Axés	Chez les Valgus
Sub-luxation latérale	27,5%	27,5%	6%
Centrée	68,5%	63,5%	88%
Bascule médiale	4%	9%	6%

Tableau 4 : Position pré-opératoire de la patella.

II.C- L'analyse des données de l'intervention :

La durée moyenne de l'intervention atteint 116min +/-16(80 – 160), pour une durée de garrot de 46min +/- 25(0 – 110).

II.C.1- La voie d'abord :

L'étude de la voie d'abord a permis de retrouver une majorité de voies antéro-médiales (67 %) dont deux fois (3 %) avec ostéotomie de la TTA.

Les voies antéro-latérales, représentaient 33 % de voies d'abord avec, dans 91 % des cas, une ostéotomie de la TTA.

Elles se répartissent selon le tableau 5, dans les différentes déviations :

%Voie d'abord (% d'ostéotomie associée)	Dans la Série n=106	Chez les Valgus n=17	Chez les Axés n=11	Chez lesVarus n=78
Voie antéro-médiale	67% (3%)	23,5% (0%)	45,5% (17%)	79,5% (2%)
Voie antéro-latérale	33% (91%)	76,5% (92%)	54,5% (83%)	20,5% (94%)
Ostéotomie TTA	32%	70,5%	54,5%	20%

Tableau 5: Répartition des voies d'abord.

II.C.2- Etude de l'ancillaire de visée tibiale :

Au total, la visée extra-médullaire a été plus souvent utilisée dans la série à 59,5 % des cas. Elle a surtout été utilisée chez les patients axés et en varus.(Tableau 6).

Le repérage sur le plateau médial ou latéral était fonction de la déformation ,principalement du coté de la convexité(Tableau 7).

Visée tibiale	Total n=106	Valgus n=17	Axé n=11	Varus n=78
Visée intra	40,5%	53%	18%	41%
Visée extra	59,5%	47%	82%	59%

Tableau 7: Visée tibiale.

Référence tibiale	Total n=106	Valgus n=17	Axé n=11	Varus n=78
Médiale	20%	88%	36%	2,5%
Latérale	80%	12%	64%	97,5%

Tableau 7: Référence tibiale.

II.C.3- L'épaisseur de coupe :

Les coupes fémorales distales et postérieures et enfin les coupes tibiales ont été mesurées pendant l'intervention. Leur importance est regroupée dans le tableau 8:

Coupes osseuses		Total n=106	Valgus n=17	Axé n=11	Varus n=78
Fémorale distale	Médiale	7mm +/-1,5(0 ;10)	7mm +/-2(0 ;10)	7mm +/-1,5(3,5 ;10)	6,5mm +/-1,5(3 ;10)
	Latérale	6mm +/-2(0 ;9,5)	4mm +/-2(0 ;7,5)	6mm +/-1(5 ;7)	6mm +/-1,5(1 ;9,5)
Fémorale postérieure	Médiale	8mm +/-1,5(5 ;13)	7,5mm +/-1(6 ;10)	7,5mm +/-1(5 ;9)	8mm +/-1,5(5 ;13)
	Latérale	8mm +/-1,5(4 ;13)	7,5mm +/-1(5 ;9,5)	8mm +/-1(6,5 ;10)	8mm +/-1,5(4 ;13)
Tibiale	Médiale	4mm +/-3(0 ;9)	6,5mm +/-2(0 ;8,5)	6mm +/-2(4 ;8)	3mm +/-2,5(0 ;9)
	Latérale	7mm +/-2(0-10)	5,5mm +/-2(1-8)	7mm +/-2(0-10)	5mm +/-2(0-8)

Tableau 8: Les coupes osseuses

Les coupes fémorales postérieures sont logiquement équivalentes, car réalisées en rotation neutre.

II.C.4- Les gestes de rééquilibrage ligamentaire :

Dans notre série, 24,5% des genoux ont nécessité la réalisation d'une libération ligamentaire afin d'équilibrer l'arthroplastie.

Dans les genu-varums, le release a été réalisé dans 28% des cas avec

- libération du faisceau profond du ligament collatéral tibial dans 27% des cas,
- désinsertion du tendon du semi-membraneux dans 22% des cas,
- libération des coques condyliennes postérieures dans 2,5% des cas.

Une fois, il a été nécessaire de réaliser une désinsertion complète du tractus ilio-tibial au niveau du tubercule de Gerdy, afin d'équilibrer un release médial trop appuyé (l'épaisseur du plateau de poly-éthylène a dû être augmenté à 11mm).

Dans ces genu-varums ayant nécessité un release, 52% des genoux étaient parfaitement équilibrés en pré-opératoire (Type I de la S.O.O.), alors que seulement 48% présentaient une déviation non réductible (Type II et IV de la S.O.O.).

Dans la série des genoux axés en pré-opératoire, 9% ont nécessité la réalisation d'un release médial sur le ligament collatéral tibial associé à la désinsertion du tendon du muscle semi-tendineux.. Tous ces genoux étaient équilibrés en pré-opératoire (Type I de la S.O.O.).

Enfin, chez les genu-valgums préopératoires, 12% ont nécessité une libération latérale par désinsertion au niveau du tubercule de Gerdy de la bandelette ilio-tibiale. Tous ces genoux étaient classés I selon la classification de la S.O.O..

II.C.5- Equilibrage final de la prothèse :

En fin d'intervention, lors du testing du genou, on a trouvé dans 3 cas une laxité médiale à 2 mm en extension lors d'une voie d'abord antéro-latérale et dans 6 cas une laxité latérale. Dans 1 cas, la laxité était médiale et latérale, équilibrée à 90° de flexion.

II.C.6- Les mobilités en fin d'intervention :

On retrouvait une extension complète pour tous les genoux, sauf chez un sujet qui gardait un défaut d'extension de 5° (avec une flexion qui atteignait 120°). Sa mobilité en pré-opératoire était de 0/20/80°, sur un genou discrètement valgus (183° d'HKA). Au plus long recul de 5 ans, sa mobilité est de 0/0/110°.

La flexion atteignait, elle, en moyenne 122,5° +/- 9,5(50 - 130). Un seul patient présentait une flexion inférieure à 100° (50°). Sa mobilité en pré-opératoire était de 0/0/30° sur une arthropathie hémophilique, sur membre axé. Sa mobilité, au dernier recul de 5 ans, resté limitée à 5/0/70°.

II.C.7- Incidents per-opératoires (6,6%):

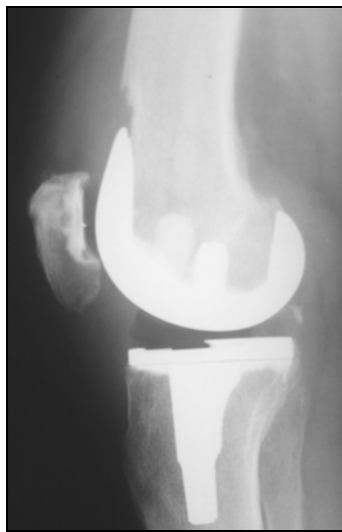
Finalement, peu d'incidents per-opératoires sont à déplorer dans notre série. Seules 7 interventions ont été compliqués :

- Dans 3 cas, l'impaction de la pièce tibiale a entraîné une fracture, sans déplacement, métaphysaire, verticale au niveau du massif des épines, alors qu'une ostéotomie de la TTA avait été réalisée précédemment par une voie antéro-latérale. Les fractures n'ont pas nécessité d'ostéosynthèse complémentaire. Aucune fracture itérative n'est à déplorer. (cliché 3)



cliché 3:

- Dans 1 cas, la corticale antérieure fémorale sus-condylienne a été entamée lors de la coupe antérieure fémorale (cliché 4) et ce malgré une référence antérieure. Aucune fracture n'est survenue, là aussi, au décours.



Cliché 4:

- Dans 1 cas, le tendon patellaire a été entamé sur 1 cm lors de la coupe tibiale à la scie oscillante. Il a été alors suturé sans complication post-opératoire.
- Dans 1 cas, lors du fraisage de la patella, le davier a glissé entraînant un fraisage inadéquat, nécessitant la mise en place d'un implant de resurfaçage.
- Dans 1 cas, la pièce tibiale a été impactée en varus par conflit sur une agrafe latérale d'ostéotomie ancienne.(Cliché 5) La mesure de l'angle AKI était normal à 79° en post-opératoire.



Cliché 5 :

- Enfin, dans 2 cas, la présence d'une cupule tibiale importante postéro-médiale a nécessité la mise en place d'une vis pilotis et dans un cas nécessité de mise en place d'une quille (Cliché 6).



Cliché 6:

III-LA PERIODE POST-OPERATOIRE :

Les douleurs post-opératoires ont été évaluées grâce à l'échelle E.V.A. afin d'adapter au mieux le traitement antalgique.

La rééducation a été débutée à J1 ou J2 en fonction des douleurs, par le travail de la flexion passive sur arthromoteur et lutte contre le flessum par postures.

La reprise de l'appui lors de la marche a été réalisée, en moyenne, au 4^{ème} jour post-opératoire +/- 3 (2 – 21). Les retards d'appui ont été motivés par la survenue d'une thrombose veineuse dans les suites opératoires (6,5%).

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement anticoagulant préventif.

La durée d'hospitalisation a été de 8 jours +/- 3 (4–28). Les séjours prolongés ont, là aussi, été causés par la survenue d'une phlébite.

Seuls 5 patients ont quitté le service pour rejoindre leur domicile. Tous les autres ont rejoint un centre de rééducation.

Les mobilités du genou opéré, à la sortie du service, atteignaient en flexion 67° +/-11 (40 – 95), mais par contre gardaient un défaut d'extension de 4° +/- 3,5 (0 – 15).

IV-LES RESULTATS AU PLUS GRAND REcul :

IV.A- introduction

Nous n'avons conservé, pour notre étude, que les patients ayant au moins 3 ans de recul par rapport à l'intervention.

Entre avril 1998 et juillet 2005, nous avons ainsi revu 97 prothèses (soit 91,5%). (5 patients présentaient une PTG bilatérale).

Il manque ainsi 9 genoux lors de la révision (Tableau 9).

- 6 pour cause de décès de causes intercurrentes(1 homme et 4 femmes dont 1 avec une prothèse bilatérale) Le recul sur ces patients était de 1 à environ 3 ans..
- 2 patients grabataires, pour des raisons extra-prothétiques, n'ont pu venir consulter
- 1 patient a subi une explantation de sa PTG pour sepsis.

Suivi des patients (nombre de PTG)	Homme	Femme	TOTAL
Décédé	1	5	6 (dont un patient avec PTG bilatérale)
Patients grabataires	1	1	2
Explantation pour sepsis	0	1	1
Revus	36	61	97
TOTAL	38	68	106

Tableau 9:La population au plus grand recul.

(NB : dans cette série de 106 PTG, on retrouve 5 hommes et 1 femme avec une arthroplastie bilatérale).

AU TOTAL, dans les patients revus :

- 54% des prothèses ont un recul de 5 ans,
- 46% des prothèses ont un recul de 3 ans

IV.B- Sur le plan clinique :

IV.B.1- L'âge moyen au dernier recul est de 74 ans +/- 7 (52 – 87).

IV.B.2- La classification de Charnley lors de la dernière consultation retrouve (Tableau10)

- 40% de stades A
- 29% de stades B
- 31% de stades C

Si on compare cette répartition à celle du bilan pré-opératoire, on voit très nettement un glissement de la population vers une atteinte pluri-articulaire (Stade C), avec un taux multiplié par trois, lors de la consultation au dernier recul.

Ce glissement se fait au dépens principalement des patients avec une atteinte mono-articulaire (Stade A = -13%), mais aussi de façon plus modeste, au dépens des atteintes bilatérales (Stade B = -7%).

Classification de Charnley	Pré-op	Dernier recul	Variation
Stade A	53%	40%	-13%
Stade B	36%	29%	-7%
Stade C	11%	31%	+20%

Tableau 10: Classification de Charnley au plus long recul.

IV.B.3- L'étude du score IKS au dernier recul :

- le Score Genou moyen atteint en moyenne 88 +/- 14 (26 – 100)
- le Score Fonction moyen, lui, est de 73 +/- 20 (0 – 100)
- enfin, le Score Global atteint une moyenne de 159,5 +/- 31 (0 – 200).

Au niveau du Score Genou, on retrouve 76,5 % de « bons ou excellents résultats », pour le Score Fonction 42,5 % de « bons ou excellents résultats », et enfin pour le Score Global 58 % de « bons et excellents résultats ». (Tableau 11)

Le pourcentage de « bons et excellents résultats », est plus important si on prend uniquement en compte le genou opéré (Score IKS Genou). Ce pourcentage au plus long recul, est inférieur si on prend en compte le patient dans sa globalité fonctionnelle (Score IKS Global).

Score IKS au dernier recul n=97	Mauvais	Moyen	Bon	Excellent
Score Genou	3%	20,5%	28%	48,5%
Score fonction	16,5%	41%	26%	16,5%
Score Global	8%	34%	40%	18%

Tableau 11: Scores IKS.

Cette répartition des Scores IKS, est cependant à moduler en fonction de l'état fonctionnel du patient, approché par la classification de Charnley.

En effet, dans le Score Genou, le pourcentage de « bons et excellents résultats » est supérieur chez les patients présentant une atteinte uni ou bilatérale, par rapport aux atteintes pluri-articulaires (72% et 89%, pour 70%). Etonnement, ce sont les patients avec une atteinte bilatérale qui ont les meilleurs résultats. (Tableau 12)

Score Genou Charnley	Mauvais < 60	Moyen 60 - 79	Bon 80 - 94	Excellent ≥ 95
Stade A	2,5%	25,5%	26%	46%
Stade B	0%	11%	25%	64%
Stade C	6,5%	23,5%	33,5%	36,5%

Tableau 12: Répartition du Score IKS Genou au plus long recul en fonction de la classification de Charnley.

Parallèlement, et logiquement, on retrouve dans le Score Global un pourcentage de « bons et excellents résultats » plus élevé chez les patients avec une atteinte uni ou bilatérale (multiplié par deux). On retrouve par ailleurs toujours un meilleur résultat chez les atteintes bilatérales. (Tableau 13)

Score Global Charnley	Mauvais < 120	Moyen 120 - 159	Bon 160 - 189	Excellent ≥ 190
Stade A	2,5%	33,5%	43,5%	20,5%
Stade B	0%	32%	46%	21,5%
Stade C	23,5%	40%	26,5%	10%

Tableau 13: Répartition du Score IKS Global au plus long recul en fonction de la classification de Charnley.

IV .B.4- Les douleurs au dernier recul :

- On retrouve 51,5 % des patients sans aucune douleur à l'interrogatoire,
- et 31 % présentent des douleurs de dérouillage, peu importantes,
- 6 % des patients se plaignent de douleurs à la marche et lors de la pratique des escaliers,
- 13,5 % des douleurs sont occasionnelles, modérées,
- 3 % des douleurs sont quotidiennes.

Aucun patient ne présentait de douleurs permanentes sévères.

IV.B.5- Les mobilités au dernier recul:

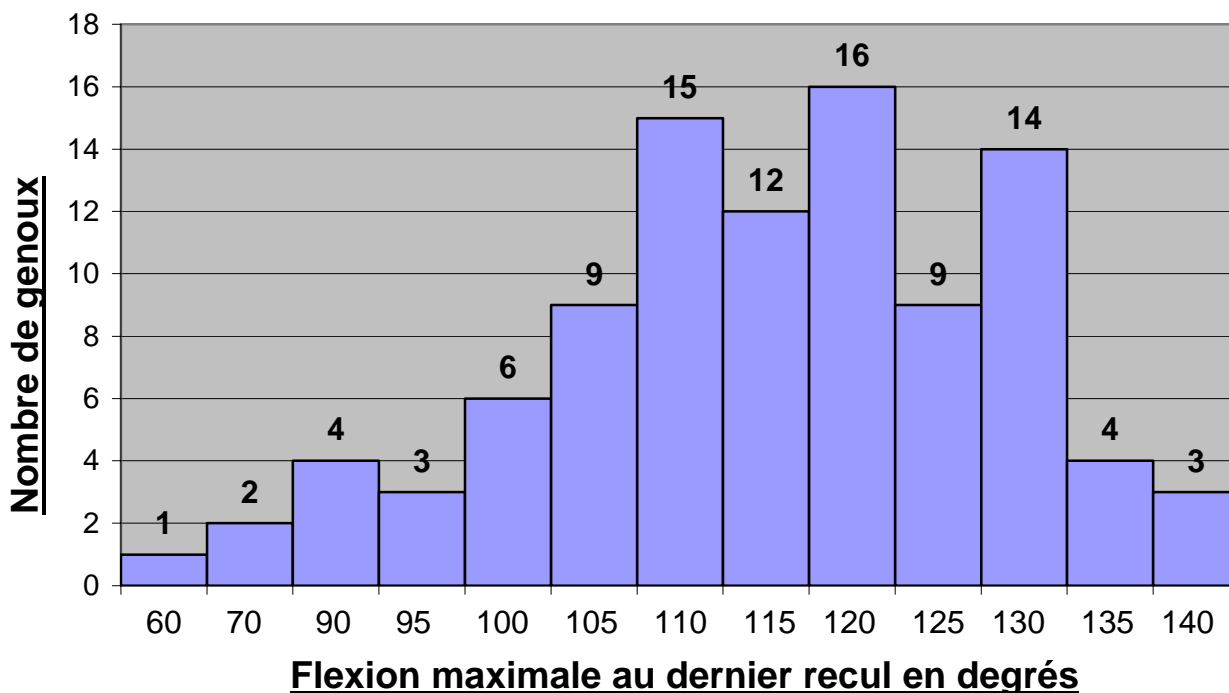
On retrouve un flessum moyen de $1,5^{\circ} \pm 4,5$ (0 – 30)

15% des genoux n'obtiennent pas l'extension complète, avec

- 5% de flessum inférieur à 5° ,
- 8% de flessum entre 5° et 10° ,
- et 2% supérieur à 10°

La flexion, elle, en moyenne est mesurée à $114^{\circ} \pm 15$ (60 – 140).

- 75,5% des genoux ont une flexion supérieure ou égale à 110° ,
- 22,5% entre 90° et 105° ,
- enfin, 3% sont raides avec une flexion inférieure à 90° (Graphique 2).



Graphique 2 : La flexion au plus long recul.

Si on compare ces mobilités à celles du bilan préopératoire on observe une amélioration minimale de l'amplitude totale (+ 2,5°), surtout grâce à la diminution du flessum, mais sans amélioration de la flexion, bien au contraire. (Tableau 14)

Mobilité	Pré-op	Dernier recul	Moyenne de la variation
Flessum moyen	6°	1,5°	-4° +/-7(-25-20)
Flexion moyenne	118°	114°	-4° +/-17(-50-40)

Tableau 14 : La moyenne des mobilités au plus long recul

IV.B.6- Étude de la stabilité prothétique : (Tableau 15)

Stabilité prothétique Dernier recul n=97	Antéro-postérieur	Médio-latéral
Laxité < 5mm	97%	95%
Laxité entre 5 et 10 mm	3%	5%

Tableau 15: Etude de la stabilité du genou prothésé.

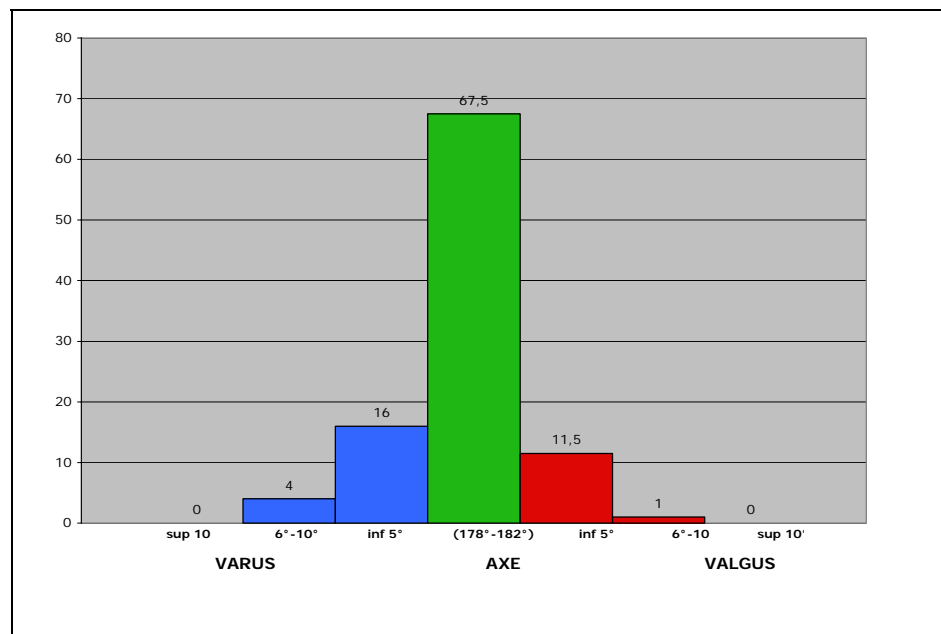
IV.C- L'analyse du bilan radiographique :

IV.C.1- Sur le pangonogramme de face en charge :

- l'angle HKA moyen des prothèses, au dernier recul, est de $180^{\circ} \pm 2,5$ (173 – 186)
- l'angle HKI moyen atteint, lui, $90^{\circ} \pm 2$ (85 – 94),
- la mesure de l'angle AKI moyen retrouve $89,5^{\circ} \pm 2$ (79 – 95).

L'étude de la répartition de l'angle HKA retrouve (Graphique 3) :

- 67,5 % des prothèses axées (à $\pm 2^{\circ}$),
- 20% des prothèses en varus (angle HKA $< 178^{\circ}$),
- 12,5% des prothèses en valgus (angle HKA $> 182^{\circ}$).



Graphique 3: Répartition du morphotype post-opératoire selon l'angle HKA.

A noter que 88% des genoux sont compris entre 177° et 183° .

Nous reverrons au sein d'un chapitre spécifique l'évolution du morphotype entre le bilan pré-opératoire et post-opératoire.

IV.C.2- Sur le bilan de profil :

La mesure du débord condylien postérieur est de $28\text{mm} \pm 4$ (0 – 35).

La hauteur de l'interligne atteint, elle, $16,5\text{ mm} \pm 4$ (5,5 – 26,5).

La hauteur de la patella, elle, a été mesurée à $13\text{ mm} \pm 6$ (-2,5 – 31).

La pente tibiale postérieure, elle, atteint $2,5^{\circ} \pm 2,5$ (-3 – 8).

Sur ces PTG, aucune réduction des mobilités n'a été remarquée au dernier recul, avec une flexion moyenne de $115,8^{\circ} \pm 6$ (110 – 130).

Enfin chez ces patients, au dernier recul, 6 ne présentent aucune douleur, 3 patients des douleurs uniquement de dérouillage, 1 avec des douleurs en marche et escaliers, enfin 2 patients avec des douleurs occasionnelles modérées.

IV.C.3- Sur le DFP :

La patella est:

- centrée dans 67% des PTG (dont 4 non resurfacée)
- avec une sub-luxation latérale dans 19% cas,
- enfin, avec une basculée médiale dans 4% cas.

Les bascules latérales sont retrouvées chez 17 voies antéro-médiales et 3 voies antéro-latérales dont 1 pour genu valgum à 193° sur une patella centrée, 1 autre chez un patient axé sur une subluxation latérale de 7 mm, et enfin chez un patient varus de 170° avec bascule latérale de 6 mm.

Dans 14 cas, elles étaient centrées avant l'intervention et dans 6 cas elles présentaient une subluxation latérale pré-opératoire de 5 à 11 mm.

Les 4 bascules médiales sont toutes survenues après une voie antéro-latérale. Dans 3 cas, il existait déjà en pré-opératoire une bascule médiale (3, 7 et 8 mm). Pour l'autre cas, la patella était centrée.

V-LES COMPLICATIONS

Trente sept genoux (soit 35 %) ont présenté une ou des complications en per-opératoire, en post-opératoire immédiat ou à plus long terme.

13% des genoux ont eu plusieurs complications cumulées.

V.A- Les complications post-opératoires immédiates :

On dénombre 1 cas de paralysie nerveuse du nerf fibulaire commun, installé à 24 heures post-opératoires chez une patiente présentant un important genu valgum (HKA = 204°), après une voie d'abord antéro-latérale associant une ostéotomie de la TTA.

La récupération a débuté au 4^{ème} mois post-opératoire et a été totale à 1 an.

V.B- Les complications locales :

V.B.1- Les complication hémorragiques: 8 prothèses (7,5%).

V.B.1.a- hématome sous-cutané :

Dans un cas, cet hématome était simple, sans épanchement articulaire, faisant suite à une voie d'abord antéro-médiale. Il n'a pas nécessité de reprise chirurgicale, mais seulement un traitement local par repos et glace,

V.B.1.b- hémarthroses : 7 cas au total (6,5%)

. ® 4 cas d'hémarthroses dites « spontanées » survenues à 1 semaine post-opératoire :

- 3 cas après une voie antéro-latérale associée à une ostéotomie de la TTA,
- 1 cas lors d'une voie antéro-médiale.

Le traitement a nécessité, pour 2 cas, une ponction simple, et pour les 2 autres cas un décaillotage chirurgical à J7.

. ® 3 cas d'hémarthrose sont survenus après modification du traitement anticoagulant :

- pour 1 cas suite à une thrombopénie auto-immune nécessitant la mise sous ORGARAN
- et pour 2 cas après une phlébite à J7 et à J9.

Le traitement a nécessité dans 2 cas le décaillotage chirurgical. Dans 1 cas une ponction a mis en évidence une infection qui a nécessité la reprise de la prothèse pour sepsis.

V.B.3- La nécrose cutanée : on retrouve 4 cas de problème cicatriciel au niveau de la voie d'abord (4%).

Dans 1 cas, la nécrose cutanée n'a nécessité que des soins locaux, dans 2 cas une reprise chirurgicale pour excision de la nécrose et suture simple, et dans 1 cas la nécessité de recouvrement par un lambeau des deux jumeaux associé à une antibiothérapie par CIFLOX pendant 3 mois.

V.B.3- la raideur précoce dans les premières semaines post-opératoires:

Elle représente, 13 cas.(11% des genoux ; 12 femmes pour 1 homme)

- Dans 7 cas, la raideur est survenue, sans autre élément intercurrent.
- Dans 6 cas, cette raideur fait suite à une immobilisation : dans 5 cas pour phlébite, et dans 1 cas dans les suites d'un recouvrement par lambeau.

Douze cas ont nécessité la réalisation d'une mobilisation sous anesthésie générale (10% de la série) entre le 9^{ème} et le 60^{ème} jour post-opératoire (1 seul cas a été réalisé à 3 mois permettant de passer de 0/5/95° à 0/5/110°).

Un genou a nécessité une arthrolyse chirurgicale avec une plastie de l'aileron externe au 4^{ème} mois dans le cas d'un syndrome de KLIPPEL TRENAUNAY.

La mobilisation sous anesthésie générale, dans notre étude, a deux issues :

- . soit l'échec (pour 3 cas = 25%), sans gain articulaire,
- . soit au contraire la réussite (dans 8 cas = 75%) avec une moyenne de gain articulaire atteignant 48° (15 à 70°).

Les échecs de la mobilisation sous anesthésie générale (pas de gain articulaire) ne sont pas corrélés à la distance post-opératoire de mobilisation. Elles ont pratiquement toutes été réalisées dans 45 premiers jours. La mobilisation sous AG avec le plus petit gain articulaire (15°) a été réalisée, elle, à 3 mois.

V.B.4- L'algodystrophie :

13 genoux (12%) ont été compliqués d'algodystrophie, 5 hommes pour 8 femmes, 6 fois le genou droit, 7 fois le genou gauche.

L'algodystrophie était isolée dans 6 cas.

On ne retrouvait chez ces patients aucune différence significative quant à la durée de l'intervention, la voie d'abord ou la mobilité à la sortie.

Dans 7 cas, cette algodystrophie n'était pas isolée car elle faisait suite, dans 3 cas, à une phlébite dont 1 ayant nécessité la réalisation d'une mobilisation sous anesthésie générale pour raideur ; dans 1 cas l'algodystrophie faisait suite à un hématome ; dans 2 cas à une fracture per-opératoire et dans 1 cas à la majoration d'un syndrome de KLIPPEL TRENAUNAY.

Au dernier recul de ces patients, la flexion atteint en moyenne 100° +/- 20 (60 – 130). Le flessum, lui, est mesuré à 6° +/- 10 (0 – 3).

L'étude du score IKS retrouve un score genou moyen de 76 +/- 19 (26 – 99), un score fonction à 70 +/-10 (50 – 90) et un score global de 146 +/- 26,5 (76 – 179).

V.B.5- Complications infectieuses (2 cas)

On dénombre malheureusement deux cas d'infection de l'arthroplastie dans notre série.

. **Le 1^{er} cas** concerne une femme de 69 ans sans surcharge pondérale (BMI de 20,8) porteuse d'une polyarthrite rhumatoïde avec gonarthrose fémoro-tibiale latérale sur genu valgum (HKA = 202°). La voie d'abord a donc été antéro-latérale associée à une ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure. Le flash antibiotique, au début de l'intervention, avait été réalisé par AUGMENTIN. La durée de l'intervention était de 150 mn. Aucune complication per-opératoire. Le traitement anticoagulant préventif post-opératoire a été assuré par FRAXI 0,3 deux fois par jour. Au 7^{ème} jour post-opératoire, découverte d'une phlébite surale sur un écho doppler veineux, à la suite d'une douleur du membre inférieur. Le traitement anticoagulant a alors été modifié par mise en place d'une Héparinothérapie à la seringue électrique. Un hématome est survenu le même-jour, au niveau de la voie d'abord, nécessitant une ponction, puis au décours une reprise chirurgicale pour sepsis à J10 (nettoyage/lavage sans changement des pièces prothétiques). Les prélèvements bactériologiques ont alors mis en évidence un Staphylocoque Epidermidis. Un traitement antibiotique a été mis en place associant VANCOMYCINE à la seringue électrique), à de la FUCIDINE per os. Le relais per-os complet a été réalisé au 13^{ème} jour de la reprise par mise en place d'un traitement par PYOSTACINE associée à de la FUCIDINE jusqu'au 2^{ème} mois de la reprise. Au dernier recul, cette patiente présente un bon résultat sur le score IKS genou avec un total à 85. Le score global à 135 est handicapé par un score fonction à 50. Les mobilités atteignent 0/0/100°. La patiente se plaint uniquement de douleurs de dérouillage matinal.

. **Le 2^{ème} cas** est survenu chez une femme de 62 ans souffrant d'une arthrose fémoro-tibiale médiale sur un genu varum (HKA =173°). La mise en place de la prothèse a été réalisée par une voie antéro-latérale associée une ostéotomie de la TTA. Le flash antibiotique a été assuré par du ZINNAT. La durée opératoire est de 150 mn. Les suites opératoires avaient été simples. A deux ans de l'intervention, la patiente a présenté une gastro-entérite résolutive en 24 heures. Trois jours plus tard, des douleurs sont survenues au niveau du genou avec une majoration de la température atteignant 39°6. Le médecin traitant a alors prescrit un traitement par Rocéphine et Oflocet permettant de retrouver l'apyrexie en 48 heures. A 8 jours de l'épisode de gastro-entérite, sont apparus des signes locaux et biologiques faisant réaliser une ponction sous anesthésie, ramenant 40 cc de liquide puriforme. Une arthroscopie a alors permis de réaliser les prélèvements bactériologiques (culture stérile), un lavage articulaire et une synovectomie antérieure. Un traitement antibiotique par CIFLOX et OFLOCET a alors été mis en place, permettant d'atteindre la normalisation clinique et biologique. La patiente a ensuite été surveillée jusqu'à l'arrêt des antibiotiques deux mois et demi après l'arthroscopie. Elle a, pendant ce laps de temps, présenté quelques douleurs épisodiques, sur un genou froid avec des mobilités à 0/0/95°, sans signe de descellement ni ostéolyse. Malheureusement, l'infection s'est réactivée à l'arrêt des antibiotiques nécessitant l'ablation de la prothèse et la mise en place d'un spacer. La bactériologie a retrouvé un Streptococcus agalactiae du groupe B.

V.B.6- Syndrome douloureux de la fabella, (Cliché 6) retrouvé dans un seul cas, qui a nécessité l'exérèse chirurgicale au 7^{ème} mois post-opératoire par une voie poplitée externe.



Cliché 6 :Syndrome de la Fabella.

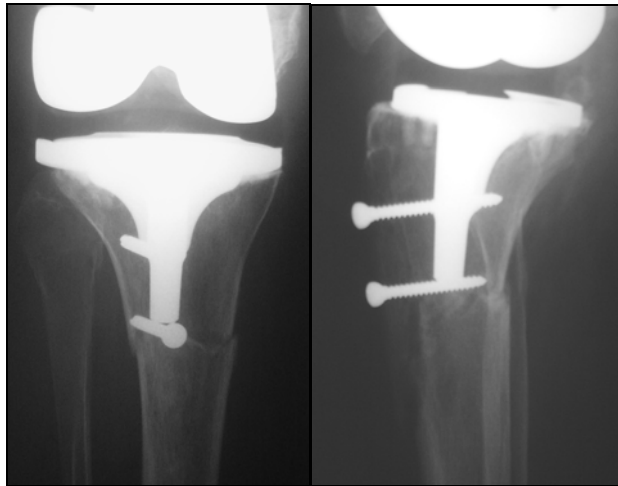
V.C- Les complications générales :

- **La phlébite** : on dénombre 7 cas (6,5%) de phlébite dans la série. Sur ces 7 cas, on retrouvait uniquement des femmes, d'âge varié, sans relation avec une obésité. Cinq femmes possédaient soit des antécédents de maladie vasculaire ou des troubles de l'hémostase (phlébite, embolie pulmonaire, maladie de Willebrand, Gougerot-Sjogrën, chirurgie des varices).
- **Infection urinaire** au décours de l'intervention : on dénombre 4 cas, dont deux infections basses et 2 infections fébriles (pyélonéphrite). Il n'y a pas eu d'infection au niveau de la prothèse à la suite de ces infections urinaires.
- On retrouve un cas de **thrombopénie à l'Héparine** survenu à J1 de la mise en place du traitement anticoagulant préventif post-opératoire . Cette allergie auto-immune a nécessité la mise en place d'un traitement par Orgaran. Les suites ont été marquées par la survenue d'un hématome nécessitant un décaillotage chirurgical.
- Un patient a nécessité l'hospitalisation en Réanimation à la suite d'une **décompensation cardiaque** (OAP). Les suites ont été simples.

V.D- Complications à distance :

On dénombre deux cas de complication osseuse :

. **le 1^{er} cas** est une fracture du tibia au niveau de la vis distale de TTA réalisée lors d'une voie antéro-latérale. Cette fracture est survenue à 3 mois de l'intervention (Cliché7). Elle a nécessité une ostéosynthèse par plaque, réalisée dans un autre centre, avec un défaut de réduction à l'origine d'un cal vicieux en varus de 8° (Cliché8). Au dernier recul, la patiente présente toujours des douleurs occasionnelles avec une gêne importante dans les escaliers, sur un genou qui a retrouvé des mobilités à 0/0/100°. Le score IKS Genou atteint 85, le score Fonction 50 et le score Global 135.



Clichés 7 :Fracture tibiale transverse sur trou de vis de TTA.



Cliché 8:Cal vicieux tibial en varus de 8°.

. **le 2^{ème} cas** est secondaire à une chute entrainant une fracture parcellaire de la patella, à l'origine d'un descellement partiel de l'implant patellaire. Il n'a pas été nécessaire de reprendre chirurgicalement la malade. Au dernier recul, elle présente des douleurs à la marche et dans les escaliers où l'usage de la rampe est nécessaire. Le périmètre de marche est supérieur à 300 mètres sans canne. Les mobilités atteignent 0/0/110°. Le score genou IKS atteint 77 pour un score fonction à 70 et un score global à 147. Le bilan radiographique retrouve une subluxation latérale de 1mm pour une bascule de 5°. La fracture était localisée sur le bord latéral de la patella où l'on retrouve une géode.

ANALYSE DES RESULTATS

I-COMPARAISON DES « BON » ET DES « MAUVAIS » RESULTATS:

Afin d'évaluer les résultats de cette série, nous avons calculé le score IKS global (IKS genou + IKS fonction) au dernier recul.

Les genoux possédant un score inférieur ou égal à 159 ont été considérés comme « mauvais résultats » et ceux présentant un score supérieur ou égal à 160 comme « bon résultat ».

L'étude porte sur les 97 genoux qui ont été revus lors de la consultation au plus long recul de 3 à 5 ans. Nous avons rajouté dans la population des « mauvais résultats », la prothèse explantée pour sepsis (soit un total de 98 genoux étudiés).

I.A- les différentes populations :(tableau 16)

Les genoux présentant un « bon résultat » regroupent 56 % de la série, avec une proportion d'hommes plus importante que dans les « mauvais résultats ».

La répartition fonctionnelle selon la classification de Charnley est équivalente dans les deux populations.

L'étiologie principale dans les deux cas est majoritairement l'arthrose primitive, mais on retrouve plus d'étiologie inflammatoire dans les « bons résultats » et par contre légèrement moins d'antécédents chirurgical sur ces genoux.

Etude de la cohorte n=98		Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Population	Répartition	44%	56%
	Sexe	11 H / 32 F	25 H / 30 F
	Age moyen	70 ans +/-7,5(47 ;82)	69 ans +/-7(49 ;79)
	BMI	28,6 +/-5,5(15 ;41)	28 +/-5(20 ;41)
Classification de Charnley	Stade A	51%	54,5%
	Stade B	35%	34,5%
	Stade C	14%	11%
Etiologies	Arthrose primitive	77%	74,5%
	Inflammatoire	9%	14,5%
	Autre	14%	11%
Antécédents chirurgicaux du genou	Ménisectomie	18,5%	16%
	Ostéotomie	5%	13%
	Infiltration/synoviorthèse	18,5%	13%
	Chir. ligamentaire	5%	0%
	Chir. fracturaire	2%	2%

Tableau 16 :Les populations.

Etudions maintenant, pour chacune de ces deux populations, les données du bilan clinique et radiologique pré-opératoire, les données de l'intervention et les données du dernier recul.

I.B- le bilan pré-opératoire :

I.B.1- La mesure des mobilités pré-opératoires

Elle retrouvait un flessum équivalent de 5,5° dans les deux populations.

La moyenne de flexion, elle, est sensiblement supérieure pour les genoux présentant un « bon résultat », mais sans que cela soit statistiquement significatif (P = 0,16) (tableau 17).

Mobilité préopératoire	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Flessum	5,5° +/-7,5(0 ;25)	5,5° +/-5,5(0 ;20)
Flexion	116,5° +/-17(75 ;140)	121,5° +/-17,5(30 ;145)

Tableau 17 :Etude des mobilités.

I.B.2- Le score IKS pré-opératoire :

Les différents scores IKS montraient des résultats classés « mauvais » en pré-opératoire dans les deux populations.(Tableau 18)

Le score genou moyen en pré-opératoire était supérieur chez les patients présentant un « bon résultat » au dernier recul, mais sans que cela soit, là aussi, significatif (tableaux 19).

Score IKS préopératoire	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Score Genou	Mauvais < 80	95%
	Bon ≥ 80	5%
Score Fonction	Mauvais < 80	97,5%
	Bon ≥ 80	2,5%
Score Global	Mauvais < 160	97,5%
	Bon ≥ 160	2,5%

Tableau 18 :Scores IKS.

Score IKS préopérateur	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Score Genou moyen	61 +/-15,5(17 ;90)	64,5 +/-15(29 ;95)
Score Fonction moyen	54,5 +/-16(0 ;85)	57,5 +/-17(0 ;80)
Score Global moyen	114,5 +/-27(33 ;160)	122 +/-25(31 ;160)

Tableau 19 : Scores IKS.

I.B.3- L'étude de la stabilité frontale des genoux, selon la classification S.O.O. :

Elle n'a pas retrouvé de différence en pré-opérateur entre les deux populations (tableau 20), avec une majorité de genoux réductibles sans laxité de la convexité.

Classification SOO pré-opérateur	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Type I	60,5%	60%
Type II	18,5%	18%
Type III	16,5%	16,5%
Type IV	4,5%	5,5%

Tableau 20 :Classification S.O.O.

I.B.4- L'étude du pangonogramme :

Le morphotype dans les deux populations était en varus en pré-opérateur.(Tableau 21)
Cependant on pouvait noter la présence plus importante dans la population « mauvais résultats » de genu valgum et de genoux axés que dans la population « bon résultat ».

Les mesures d'angulation étaient, par contre, comparables dans les deux populations (tableau 22).

Morphotype préopératoire	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Genou axé	14%	9%
Genou varus	67,5%	80%
Genou valgus	18,5%	11%

Tableau 21 :Morphotype pré-opératoire selon l'angle HKA

Morphotype préopératoire	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Angle HKA moyen	176° +/-7(161-202)	174,5° +/-8(157-198)
Angle HKI moyen	92° +/-2(87-100)	92° +/-3(85-100)
Angle AKI moyen	87,5° +/-3,5(81-95)	87° +/-4(78-94)
Angle HKsf moyen	7° +/-1,5(4-10)	6° +/-1,5(2-9)

Tableau 22: Morphotype pré-opératoire selon l'angle HKA

I.B.5- L'étude de l'interligne fémoro-tibial sur le cliché de face a retrouvé, selon la classification d'Ahlback (tableau 23):

- plus de 75 % des patients « mauvais résultat » dans les stades II et III.
- Les « bons résultats », étaient classés surtout dans les stades III et IV.

Classification Ahlback	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Stade 1	7%	2%
Stade 2	21%	16,5%
Stade 3	56%	54,5%
Stade 4	16%	27%

Tableau 23 :Classification d'Ahlback.

I.B.6- Sur le cliché de genou de profil, nous n'avons pas retrouvé de différence entre les deux populations sur l'étude du débords condylien postérieur, de la hauteur de l'interligne articulaire, de la pente tibiale postérieure, et de la hauteur patellaire.(Tableau 24)

Cliché de profil de genou pré-opératoire		Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Débord Condylien Postérieur	Pré-op	27mm +/-3(21 -37)	28mm +/-3(22-36)
	Variation post-op	+1mm +/-2(-3 -6)	+1mm +/-2(-4-6)
Hauteur Interligne	Pré-op	16mm +/-4,5(5,5-25)	17mm +/-5(3-29)
	Variation post-op	0mm +/-5(-9-22)	0mm +/-5(-10-13)
Pente Tibiale Postérieure	Pré-op	4° +/-3(-3-12)	3° +/-3(-4-12)
	Variation post-op	-2° +/-4(-11-5)	-1° +/-4(-11-10)
Hauteur Patella	Pré-op	15mm +/-7(2-30)	15mm +/-6(0-26)
	Variation post-op	-1mm +/-7(-15-16)	-2mm +/-5(-17-12)

Tableau 24:Cliché de profil.

I.B.7- Sur le défilé fémoro-patellaire :

Nous avons retrouvé une proportion plus importante de patella centrée dans la population des « mauvais résultats ». De même dans les sub-luxations, la proportion était moins importante dans cette population par rapport aux bons résultats (tableau 25).

La Patella		Mauvais résultats n=42	Bons résultats n=55
Centrée	Pré-op	77%	65,5%
	Dernier recul	79%	80%
Sub-luxation latérale ≤ 5mm	Pré-op	9%	16,5%
	Dernier recul	21%	18%
Sub-luxation latérale >5mm	Pré-op	14%	18%
	Dernier recul	0%	2%

Tableau 25 :NB : il ne reste que 42 genoux dans les « mauvais résultats » car la prothèse septique est sortie de l'analyse au dernier recul.

I.C- Les données de l'intervention (Tableau 26)

Dans la population des « bons résultats », la voie antéro-médiale a été la plus utilisée, mais de façon moins fréquente par rapport à la population des mauvais résultats.

On retrouvait par ailleurs une proportion plus importante dans les « bons résultats » d'ostéotomie de la TTA, en rapport avec une fréquence plus grande dans cette population de voies antéro-latérales.

La visée tibiale extra-médullaire a été utilisée plus fréquemment (62 %) dans la série des « bons résultats », comme dans la série des « mauvais résultats », mais de façon moindre (56%).

Par contre, nous avons retrouvé, dans la population des « bons résultats », une proportion moins importante de section de l'aileron latéral dans les voies antéro-médiales malgré la présence d'une plus forte proportion de sub-luxation patellaire dans cette population.

Afin d'équilibrer la stabilité frontale, le release médial a été utilisé deux fois moins souvent dans la série des « bons résultats » par rapport à la série des « mauvais ».

L'épaisseur du polyéthylène utilisé était comparable dans les deux populations.

Les données de l'intervention		Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Voie d'abord	Antéro-médiale	70%	63,5%
	Antéro-latérale	30%	36,5%
	Ostéotomie TTA	28% (dont une par voie antéro-médiale)	36,5%(dont une par voie antéro-médiale)
Visée fémorale	Visée 5°	18,5%	20%
	Visée 6°	25,5%	45,5%
	Visée 7°	56%	34,5%
	Dif visée/HKsf	0° +/-2(-3 ;7)	-1° +/-1(-2 ;4)
Visée tibiale	intra	44%	38%
	extra	56%	62%
Référence tibiale	Médiale	18,5%	20%
	Latérale	81,5%	80%
Variation épaisseur patella avant/après arthroplastie		-1mm +/-1(-305 ;3)	-1mm +/-2(-5 ;9)
Section aileron latéral		18,5% des voies antéro-médiale	14,5% des voies antéro-médiale
Release	Médial	28%	14,5%
	Latéral	2%	3,5%
Epaisseur PE	9mm	74,5%	74,5%
	11mm	21%	20%
	13mm	4,5%	5,5%

Tableau 26 :Les données de l'intervention.

I.D- Les données du bilan au dernier recul :

I.D.1- Les données cliniques :

I.D.1.a- L'étude de la classification de Charnley au dernier recul retrouve une proportion très importante de stade C dans la population des « mauvais résultats », avec une incidence multipliée par 3 par rapport aux données pré-opératoires (Tableau 16), alors que dans la population des « bons résultats » il était simplement multiplié par 2.

En tout état de cause, on remarque un glissement vers les stades B et C des deux populations lors du dernier recul (tableau 27).

Classification Charnley au dernier recul	Mauvais résultats n=42	Bons résultats n=55
Stade A	33,5%	45,5%
Stade B	21,5%	34,5%
Stade C	45%	20%

Tableau 27 :Classification de Charnley.

I.D.1.b- Sur le plan des mobilités, les amplitudes sont logiquement plus importante dans la population des « bons résultats » avec une différence de 11° (tableau 28),mais on retrouve une perte globale des amplitudes, par rapport aux mobilités pré-opératoires (Tableau 17), dans les deux populations.

Mobilités au dernier recul	Mauvais résultats n=42	Bons résultats n=55
Flessum moyen	2° +/-6(0-30)	0° +/-2(0-10)
Flexion moyenne	109° +/-16(60-140)	118° +/-13(70-140)
Variation moyenne de la flexion	-7° +/-19(-50-30)	-3° +/-15(-40-40)

Tableau 28 :Les mobilités.

I.D.1.c- Sur le plan des douleurs, logiquement là encore, elles sont moins fréquentes dans la population des « bons résultats » (tableau 29) , avec seulement dans 1/3 des cas la présence d'une douleur de dérouillage.

Douleurs au dernier recul	Mauvais résultats n=42	Bons résultats n=55
Aucune	19%	65%
Dérouillage	28,5%	33%
Escaliers	0%	2%
Marche et escaliers	14,5%	0%
Régulières modérées	31%	0%
Quotidiennes	7%	0%

Tableau 29 : Les douleurs.

I.D.1.d- Etude de la stabilité du genou prothésé au dernier recul (Tableau 30)

Stabilité prothétique Dernier recul	Mauvais résultats n=42		Bons résultats n=55	
	Antéro-postérieur	Médio-latéral	Antéro-postérieur	Médio-latéral
Laxité < 5mm	93%	90,5%	100%	98%
Laxité entre 5 et 10 mm	7%	9,5%	0%	2%

Tableau 30: Etude de la stabilité du genou prothésé.

I.D.1.e- Le calcul du score IKS au dernier recul retrouve une différence entre les deux populations de 18 points en moyenne aux dépens de la population présentant un « mauvais résultats ». Mais la différence se fait de façon plus importante au niveau du score fonction qui grève le résultat global avec une différence à ce niveau de 26 points aux dépens toujours de la population présentant les « mauvais résultats » (tableau 31).

Score IKS au dernier recul		Mauvais résultats n=42	Bons résultats n=55
Score Genou	Mauvais < 80	52,5%	0%
	Bon ≥ 80	47,5%	100%
Score Fonction	Mauvais < 80	93%	31%
	Bon ≥ 80	7%	69%
Score Global	Mauvais < 160	100%	0%
	Bon ≥ 160	0%	100%
Score Genou moyen		78 +/-16(26-100)	96 +/-3,5(85-100)
Score Fonction moyen		58 +/-18(0-90)	84,5 +/-12(65-100)
Score Global moyen		137 +/-20(81-159)	180 +/-13(160-200)

Tableau 31 : Les scores IKS au plus long recul.

En résumé, effectivement le score genou explique la différence entre le classement « bons » ou « mauvais résultats », mais c'est surtout le score fonction qui fait la différence entre ces deux populations.

I.D.2- Analyse du bilan radiographique des genoux prothésés :

-Sur le pangonogramme, la répartition des genoux prothésés axés ou en position varus/valgus est également répartie entre les deux populations. Les angles moyens sont, eux aussi, équivalents (tableau 32).

Déviations frontale PTG	Mauvais résultats n=42	Bons résultats n=55
Genou axé	71%	65,5%
Genou varus	17%	18%
Genou valgus	12%	16,5%
Angle HKA moyen	179,5° +/-3(173-186)	180° +/-2,5(175-185)
Angle HKI moyen	90° +/-2(85-94)	90° +/-2(86-93)
Angle AKI moyen	89° +/-2(86-95)	89,5° +/-2(79-93)

Tableau 32 :Etude de l'angle HKA.

-De même, l'analyse sur le profil du débords condyliens postérieurs, de la hauteur de l'interligne, de la pente tibiale postérieure et de la hauteur patellaire n'a pas révélé de différence entre les deux populations.

-De même sur les défilés fémoro-patellaires, la patella était centrée pour 79% et 80 % des cas dans respectivement les « mauvais » et les « bons résultats ».

I.E- Les complications :(Tableau 33)

Le pourcentage de complications est plus élevé dans la série des « mauvais résultats », avec un taux qui atteint 49 % des genoux contre 38 % pour la population des « bons résultats ».

La différence se fait principalement sur la survenue d'une algodystrophie qui atteint 23 % des cas chez les « mauvais résultats » contre seulement 5,5 % chez les « bons ».

Les hématomes, les raideurs précoces et les phlébites ont une incidence comparable entre ces deux populations.

Complication	Mauvais résultats n=43	Bons résultats n=55
Hématome	9%	7%
Raideur précoce	14%	11%
Algodystrophie	23%	5,5%
Phlébite	7%	7%
Sepsis	4,5%	0%
Proportion de genoux	49%	38%

Tableau 33 :Les complications.

Il semble donc que la survenue d'une algodystrophie soit l'élément déterminant, dans notre série, sur l'évolution favorable ou défavorable d'une prothèse de genou.

II- Les Genu-Varum : 78 cas

Nous allons maintenant étudier les genoux présentant en pré-opératoire un genu-varum.

I.A- Cohorte :

-Notre série présente 78 genoux sur genu varum, soit 73,5 % de la série globale.

-On retrouve 35 hommes pour 43 femmes, soit 92 % des hommes et 63 % des femmes de la série.

-Le BMI moyen atteint 29 +/- 5(21 – 41), et exprime une surcharge pondérale certaine.

- 43,5% des genoux avaient déjà subis une ou plusieurs interventions chirurgicales.
On retrouvait ainsi :
 - 18% de ménisectomie,
 - 11,5% d'ostéotomie,
 - 6,5% d'infiltration ou de synoviorthèse,
 - 16,5% de chirurgie ligamentaire,
 - 16,5% de chirurgie fracturaire.

-La classification Ahlback retrouvait :

- 4% de stade I,
- 21 % de stade II,
- 52 % de stade III et
- 23 % de stade IV.

La répartition selon la classification de Charnley montre :

- 59% de Stade A,
- 37% de Stade B,
- 4% de Stade C..

Le genu-varum pré-opératoire était :

- inférieur ou égal à 5° dans 28% des cas
- entre 6° et 10° dans 51% des cas,
- supérieur à 10° dans 22% des cas.

En pré-opératoire, l'angle HKA moyen était mesuré à 171,5° +/- 4 (157 – 177).

L'angle HKI moyen était retrouvé à 91° +/- 2,5(85 – 96).

L'angle AKI était mesuré en moyenne à 86° +/- 3(78 – 94).

Dans 73 % des cas, l'angle AKI était inférieur à 90°, témoignant du siège tibial de la déformation en varus.

L'angle HKSF, lui, était retrouvé à 7° +/- 1(4 – 11).

-L'étude de la stabilité dans le plan frontal en pré-opératoires selon la classification SOO retrouvait :

- 51 % de type I,
- 22 % de type II,
- 18 % de type III
- et 9 % de type IV.

2II.B- Stratégie opératoire :

-En moyenne, la durée de l'intervention a été de 115 mn +/- 15 (80 – 155) avec une durée de garrot atteignant en moyenne 44 mn +/- 24 (0 – 110).

-La voie d'abord était antéro-médiale dans 79,5 % des cas et antéro-latérale dans 20,5 % des cas. Dans 20,5 % des cas, une ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure a été réalisée dont une fois par voie antéro-médiale.

-La visée fémorale était à 5° dans 12 % des cas, 6° dans 35,5 % des cas et 7° dans 52,5 % des cas.

La différence visée fémorale/angle HKSF était de $-0,3^\circ \pm 1$ (-4 – 3).

-La visée tibiale était, dans 59 % des cas, extra-médullaire et dans 41 % intra-médullaire.

-Le repérage tibial a été réalisé dans 97,5 % des cas au niveau du plateau tibial latéral.

-L'épaisseur des coupes osseuses fémorales distales et tibiales est reportée dans le tableau 34, et montre logiquement une coupe équilibrée en fémoral et diminuée sur le plateau tibial médial par l'usure médiale du genu-varum..La correction osseuse du varus se fait donc principalement au niveau du tibia.

Coupe osseuse des Varus n=78	Latéral	Médial
Fémur	6mm +/-1,5(1-9,5)	6,5mm +/-1,5(3-10)
Tibia	7mm +/-2(0-10)	3mm +/-2,5(0-9)

Tableau 34 : Coupes osseuses.

-Le release dans la concavité (au niveau médial) a été réalisé dans 15 % des types I de la classification SOO, dans 47 % des types II, dans 36 % des types III et enfin dans 43 % des types IV.

II.C- Résultats au plus long recul:

-Sur cette série de 78 genu-varum, 6 genoux n'ont pas été revus lors du dernier recul (5 pour cause de décès et 1 patient grabataire).(92% de genoux revus)

-Le score IKS a été calculé au dernier recul.

On retrouve, pour le score genou moyen, un total de 88 +/-15(26 – 100)

Le score fonction moyen atteint, lui, 76 +/- 17,5 (30 – 100)

Enfin, le score global est calculé en moyenne à 163 +/- 28 (81 – 200)

Les scores IKS sont répartis selon le tableau 35 ; avec 61 % de bons résultats et 39 % de mauvais résultats.

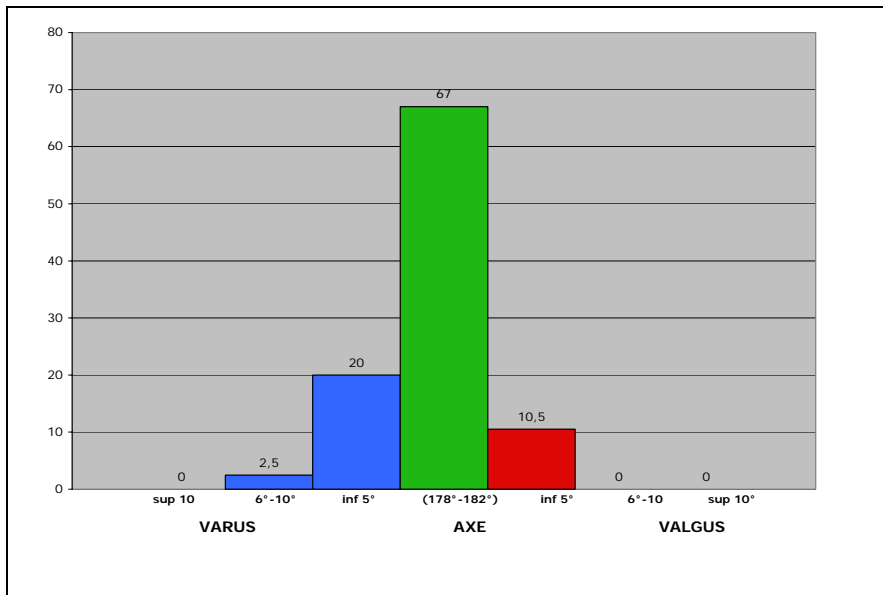
Score IKS des Varus au dernier recul n=72	Mauvais	Moyen	Bon	Excellent
Score Genou	4%	22%	20%	54%
Score Fonction	15%	38%	28%	19%
Score Global	8%	31%	40,5%	20,5%
	39%		61%	

Tableau 35:Score IKS au plus long recul.

-Sur le plan des mobilités, le flexum moyen atteint 1,5° +/- 5 (0 – 30). La flexion est mesurée en moyenne à 114° +/- 14,5 (60 – 140).

-Sur le bilan radiographique du genou prothésé, on retrouve :

- dans 67 % des cas, un genou bien axé.
- dans 22,5 % des cas, un genou resté en varus et
- dans 10,5 % des cas, basculé en valgus.(Graphique 4)



Graphique 4: Répartition post-opératoire des genu-varus.

L'angle HKA moyen post-opératoire est mesuré à $179^{\circ} \pm 2,5$ (173 – 185).

L'angle HKI atteint, lui, en moyenne $90^{\circ} \pm 2$ (85 – 94) (dans 80 % des cas, la coupe est parfaite (à $90^{\circ} \pm 2$), dans 12 %, elle est réalisée en varus et dans 8 % en valgus).

Enfin, l'angle AKI moyen est mesuré à $89^{\circ} \pm 2$ (79 – 92) (au niveau tibial, la coupe est parfaite (à $90^{\circ} \pm 2$) dans 89,5 % des cas ; dans 9,5 % des cas elle est restée en varus ; aucune coupe tibiale n'a été réalisée en valgus). (Tableau 34)

- La stabilité au plus long recul :

Les laxités dans le plan frontal sont inférieures à 5° dans 98,5% des cas. Dans 1,5% des genoux elle est inférieure à 10° .

III- Les Genu-valgum : 17 cas

III.A- Cohorte

-Le bilan radiographique a mis en évidence, dans notre série, 17 genu-valgum, soit 16 % de la série globale.

On ne retrouve que des femmes dans ce type de déformation, soit 25 % des femmes de la série.

Le BMI moyen atteint 26,6 +/-5(15 – 36).exprimant une discrète surcharge pondérale.

La répartition selon la classification de Charnley montre :

- 41% de Stade A
- 29,5% de Stade B
- 29,5% de Stade C.

41% des genoux avaient déjà subis une ou plusieurs interventions chirurgicales. On

retrouvait ainsi :
- 6% de ménisectomie,
- 6% d'ostéotomie
- 29% d'infiltration ou de synoviorthèse,
- 0% de chirurgie ligamentaire,
- 0% de chirurgie fracturaire.

La classification d'Alhback retrouvait :

- 6 % de stade I,
- 6 % de stade II,
- 59 % de stade III
- et 29 % de stade IV.

Dans 88 % des cas, l'angle HKI était supérieur à 92°, témoignant de la participation fémorale dans le valgus.

Dans 65 % des cas, l'angle AKI était supérieur à 90°, témoignant de la participation tibiale.

Dans 35 % des genoux, la participation était double, fémorale et tibiale.

L'angle HKA pré-opératoire était mesuré en moyenne à 190° +/- 5 (183 – 202).

L'angle HKI atteignait, lui, en moyenne 95° +/- 3 (88 – 100).

L'angle AKI était mesuré à 91 +/- 2,5 (87 – 95).

Enfin, l'angle HKSF était, lui, de 5,5° +/- 1 (2 – 7).

Le genu-valgum pré-opératoire était :

- inférieur ou égal à 5° dans 23,5% des cas
- entre 6° et 10° dans 35,5% des cas,
- supérieur à 10° dans 41% des cas.

L'étude de la stabilité du genou pré-opératoire retrouvait, selon la classification S.O.O., :

- 82 % de type I,
- 6 % de type II,
- 12 % de type III
- et aucun type IV.

III.B- Stratégie opératoire :

-La durée de l'intervention a été de 118 mn en moyenne +/- 16 (90 – 150) alors que la durée de garrot était, elle, en moyenne de 56 mn +/- 26 (18 – 105).

-La voie d'abord a été, dans 23,5 % des cas antéro-médiale (chez des valgus inférieurs à 5°) et dans 76,5 % des cas antéro-latérale.

Dans 70,5 % des cas, une ostéotomie de la TTA a été réalisée, toutes lors d'une voie antéro-latérale.

-La visée fémorale était, dans 41 % des cas, à 5°, dans 35,5 % des cas à 6° et dans 23,5 % des cas à 7°.

La différence de visée fémorale par rapport à l'angle HKSF a été de 0,5° +/- 1,5 (-2 – 4).

-Au niveau tibial, la visée était intra-médullaire dans 53 % des cas et extra-médullaire dans 47 %.

Le repérage tibial était médial dans 88 % des cas et latéral dans 12 %.

-L'importance des coupes osseuses fémorales distales et tibiales est rapportée dans le tableau 36. On voit ainsi que la correction osseuse du valgus se fait principalement au niveau du fémur.

Coupe osseuse des Valgus n=17	Latéral	Médial
Fémur	4mm +/-2(0-7,5)	7mm +/-2(0-10)
Tibia	5mm +/-2(0-8)	6mm +/-2(0-8,5)

Tableau 36 : Coupes osseuses

-Les gestes de libération ligamentaire latérale (concavité) ont été réalisés dans 14 % des types A de la classification SOO. Aucun release n'a été réalisé dans les types B, C et D.

On ne note aucun geste de désinsertion du ligament collatéral fibulaire.

Tous les gestes de libération ligamentaire ont été réalisés au niveau du tubercule de Gerdy par désinsertion complète du tractus ilio-tibial.

III.C- Complications

On dénombre à la suite de l'intervention :

- 12% de phlébites
- 12% de complications hémorragiques (hématome)
- 6% de nécroses cutanées
- 6% de raideurs précoces nécessitant une mobilisation sous AG
- un cas de sepsis ayant nécessité l'ablation de la prothèse.

III.D- Résultats post-opératoires :

Quinze genoux (88%) ont pu être revu au dernier recul. En effet, un patient n'a pas été revu après 1 an (grabataire) et un genou a été réopéré pour changement de PTG sur sepsis à 1 an.

L'étude du score IKS au dernier recul retrouve :

- un score genou moyen à 90 +/- 12 (64 – 100)
- un score fonction moyen à 69 +/- 22 (1 – 100)
- et enfin un score global moyen à 159 +/- 24,5 (114 – 200).

Les différents scores IKS sont répartis dans le tableau 37.

On note au total 53,5 % de bons et excellents résultats et 46,5 % de résultats « mauvais à moyens ».

Score IKS des Valgus au dernier recul n=15	Mauvais	Moyen	Bon	Excellent
Score Genou	0%	20%	26,5%	53,5%
Score Fonction	26,5%	40%	20%	13,5%
Score Global	6,5%	40%	40%	13,5%
	46,5%		53,5%	

Tableau 37 : Répartition des scores IKS chez les genu-valgums.

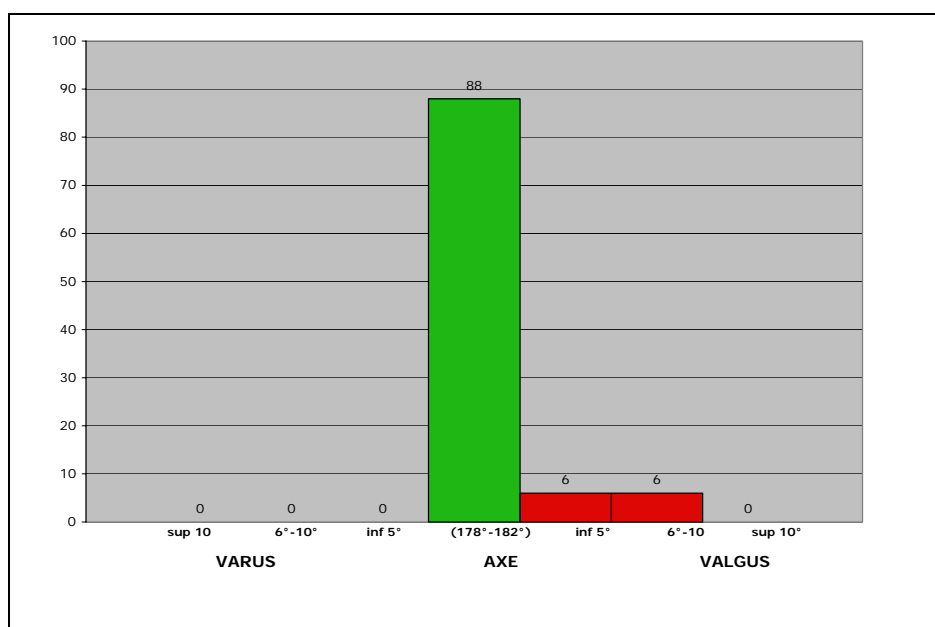
-L'étude des mobilités au dernier recul retrouvait un flexum moyen à 0,5° +/- 2,5 (0 – 10). La flexion moyenne, elle, atteignait 118° +/- 13 (95 – 135).

-Etude de la réaxation :

Sur le plan radiographique, la prothèse était bien axée dans 88 % des cas. Dans 12 %, elle restait en valgus . Aucun genou n'a été basculée en varus.(Tableau 38 et Graphique 5)

Morphotype post-op	Série Genu-varum n=72	Série Genu-valgum n=15
Axe = 180°+/-2	<u>67%</u>	<u>88%</u>
Varus < 178°	22,5%	0%
Valgus >182°	10,5%	12%

Tableau 38 :Etude de l'angle HKA au dernier recul.



Graphique 5 : Répartition des genu-valgum selon HKA au dernier recul.

L'angle HKA moyen prothétique était mesuré à 181° +/- 2 (177 – 186).

L'angle HKI moyen était mesuré à 91° +/- 1 (89 – 93) (dans 88 % des cas, la coupe fémorale était parfaite (à 90° +/- 2) ; dans 12 % des cas, elle était réalisée en valgus ; aucune coupe fémorale n'était réalisée en varus).

L'angle AKI moyen était mesuré à 89,5° +/- 1,5 (87 – 99) (la coupe tibiale était parfaite dans 88 % des cas ; dans 6 % elle était en varus et dans 6 autres en valgus).(Tableau 39)

Précision des coupes osseuses		Série Genu-varum n=72	Série Genu-valgum n=15
Coupe fémorale	Axée = 90° +/- 2	<u>80%</u>	<u>88%</u>
	Varus < 88°	12%	0%
	Valgus > 92°	8%	12%
Coupe tibiale	Axée = 90° +/- 2	<u>89,5%</u>	<u>88%</u>
	Varus < 88°	9,5%	6%
	Valgus > 92°	0%	6%

Tableau 39 :Les coupes osseuses.

Dans notre série, les coupes osseuses étaient donc parfaites, à +/-2°, dans 80 à 90% des genu-varum, et dans 88% ,des genu-valgum.

- La stabilité au plus long recul :

Les laxités dans le plan frontal sont inférieures à 5° dans 94% des cas. Dans 6% des genoux elle est inférieure à 10°.

IV- Prothèse à conservation du ligament croisé postérieur Versus prothèse postéro-stabilisée

Dans notre série, on retrouve 90 prothèses postéro-stabilisées (PS) pour 16 prothèses conservant le ligament croisé postérieur (CR). Ces dernières ont plutôt été posées au début de la série, et ce à titre systématique.

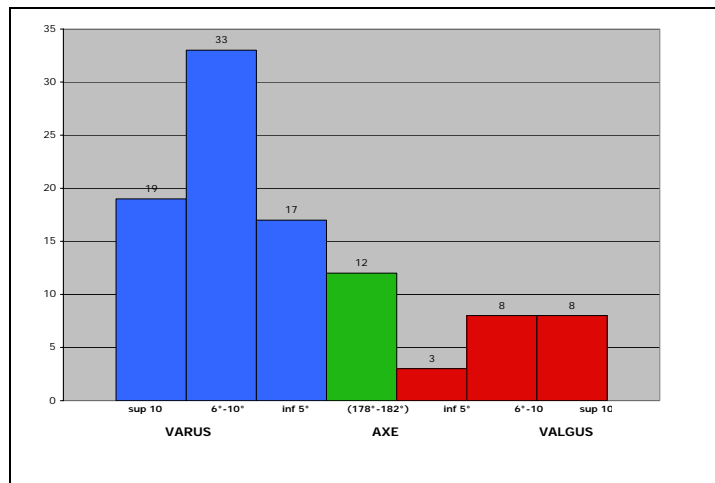
Au plus long recul, 82 prothèses PS ont été revues, pour 15 prothèses CR.

IV.A- Le bilan pré-opératoire :

IV.A.1- Le morphotype pré-opératoire : (Graphique 6 et 7)

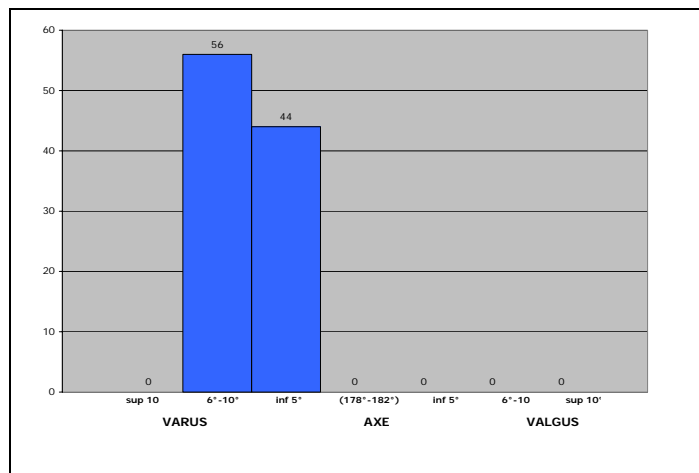
Dans la série PS on retrouvait :

- 70% de genu-varum,
- 18% de genu-valgum,
- et 12% de genoux axés



Graphique 6: Répartition pré-opératoire de l'angle HKA chez les prothèses PS.

Dans la série CR, tous les genoux étaient varus, principalement entre 6° et 10°.



Graphique 7: Répartition pré-opératoire de l'angle HKA chez les prothèses CR.

L'angle HKA moyen était retrouvé à $175^{\circ} \pm 8,5 (157^{\circ}-202^{\circ})$ dans la série PS, pour $174^{\circ} \pm 2 (171-176)$ dans la série CR.

IV.A.2- L'étude des laxités pré-opératoires selon la classification de la S.O.O. (Tableau 40)

On retrouvait moins de type I et plus de laxité de la convexité dans la série PS.

Classification SOO	Série Globale n=106	Prothèses PS n=90	Prothèse CR n=16
Type I	59,5%	56,5%	75%
Type II	19%	19%	19%
Type III	16%	18%	6%
Type IV	5,5%	6,5%	0%

Tableau 40 : Répartition des laxités selon la S.O.O.

IV.A.3- Les complications :

La série PS présente les mêmes complications que la série globale, diminuée d'une phlébite et une hémarthrose que l'on retrouve dans la série CR.

Le genou qui a été compliqué d'une thrombo-phlébite a présenté dans les suites une raideur précoce, qui a fait réaliser une mobilisation sous anesthésie générale à J45, qui a échoué (0/0/60).

L'hémarthrose a été ponctionnée sans complication dans les suites.

IV.B- Au plus long recul :

IV.B.1- Les douleurs :

80% des genoux porteurs d'une prothèse PS, ne sont pas ou très peu douloureux (avec un IKS douleur coté à 45 et 50), au plus long recul.

Chez les prothèses CR les douleurs sont plus souvent présentes, avec un score à 45-50 dans seulement 53,5% des cas.

IV.B.2- Les mobilités (tableau 41) :

Elles sont plus importantes chez les arthroplasties PS .

La diminution de flexion, au dépens de la prothèse CR, est statistiquement significatif (p=0,05).

Mobilités au dernier recul	Prothèse PS n=90	Prothèse CR n=16
Flessum moyen	1° +/-3(0-20)	3° +/-8(0-30)
Flexion moyenne	115° +/-14(60-140)	107° +/-17(60-130)

Tableau 41 : Les mobilités.

IV.B.2- La stabilité prothétique (Tableau42):

Au plus long recul, la prothèse avec conservation du ligament croisé postérieur semble plus stable que la postéro-stabilisée.

Stabilité prothétique Dernier recul	Prothèse PS n=90		Prothèse CR n=16	
	Antéro-postérieur	Médio-latéral	Antéro-postérieur	Médio-latéral
Laxité < 5mm	87,5%	94%	100%	100%
Laxité entre 5 et 10 mm	2,5%	6%	0%	0%

Tableau 42: Etude de la stabilité du genou prothésé.

IV.B.3- Le score IKS au plus long recul (Tableau 43):

Le Score Genou est significativement plus élevé dans les prothèses PS. (p= 0,01)
Il n'y a pas, par contre, de différence dans les Scores Fonction et Global.

Score IKS Au dernier recul	Prothèse PS n=90	Prothèse CR n=16
Score Genou moyen	89 +/-11(26 ;100)	80 +/-22(26 ;100)
Score Fonction moyen	73 +/-18(20 ;100)	78 +/-18(50 ;100)
Score Global moyen	163 +/-23(98 ;200)	157 +/-40(81 ;199)

Tableau43 : Les scores IKS au plus long recul.

IV.B.4- La réaxation :

Elle est plus souvent obtenue dans la série des prothèses PS, avec 71,5% des prothèses axées ($180^{\circ} \pm 2^{\circ}$)

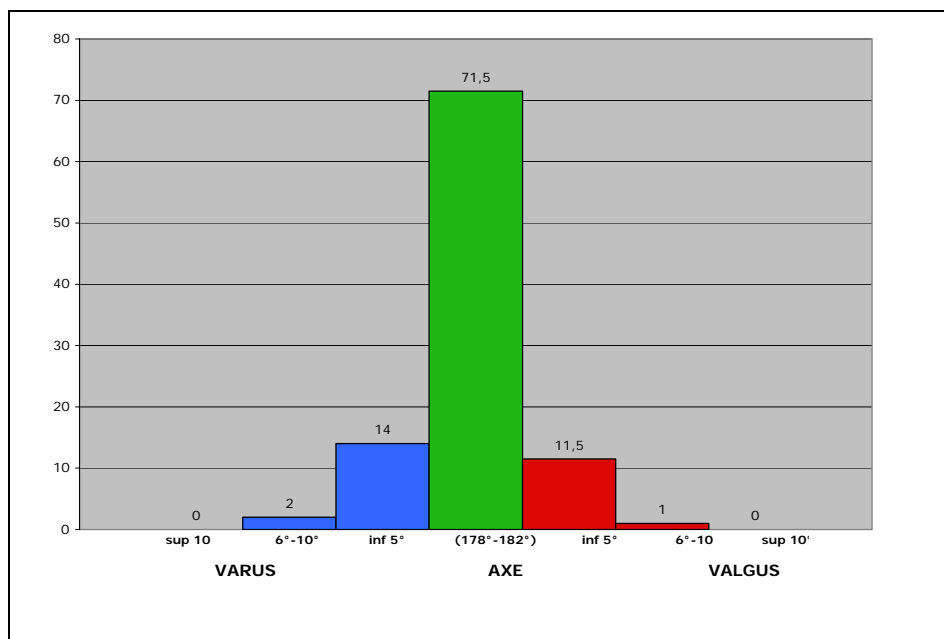
IV.B.4.a- Chez les prothèses PS (Tableau 44 et Graphique 8):

Comme dans la série globale, ce ne sont pas les genoux axés au départ, qui le restent le plus facilement. La réaxation est le plus souvent obtenue dans les valgus (sauf dans les grands valgus, qui restent difficilement corrigeable).

De même dans les varus, plus la déformation est importante, moins la réaxation est obtenue.

Pré-op Post-op	Varus sup 10°	Varus entre 6°- 10°	Varus inf 5°	Axés (178°- 182°)	Valgus inf 5°	Valgus entre 6°- 10°	Valgus sup 10°
Varus 6°-10°	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Varus inf 5°	23%	13%	7%	27,5%	0%	0%	14%
Axé (178°- 182°)	59%	74%	79%	54,5%	100%	100%	58%
Valgus inf 5°	6%	13%	14%	18%	0%	0%	14%
Valgus 6°-10°	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%

Tableau44 : Réaxation des prothèses PS.



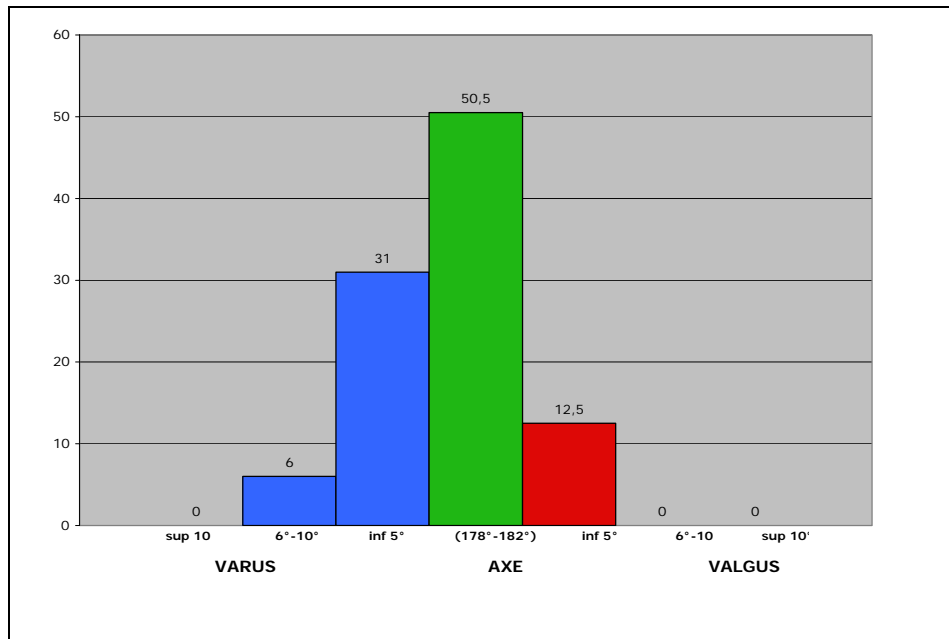
Graphique 8 : Réaxation des prothèses PS.

IV.B.4.b- Chez les prothèses CR (Tableau 45 et Graphique 9):

Dans notre série la réaxation des prothèses CR n'est pas facilement obtenue. Les genoux étaient tous varus en pré-opératoire. Seuls 50,5% des genoux sont réaxés en post-opératoire. Ce sont les genoux présentant initialement un genu-varum entre 6° et 10° qui ont été le moins souvent corrigés, restant varus dans 44,5% des cas.

Pré-op / Post-op	Varus sup 10°	Varus entre 6°-10°	Varus inf 5°	Axés (178°-182°)	Valgus inf 5°	Valgus entre 6°-10°	Valgus sup 10°
Varus 6°-10°	/	0%	14%	/	/	/	/
Varus inf 5°	/	<u>44,5%</u>	14%	/	/	/	/
Axé (178°-182°)	/	33,5%	<u>58%</u>	/	/	/	/
Valgus inf 5°	/	22%	14%	/	/	/	/
Valgus 6°-10°	/	0%	0%	/	/	/	/

Tableau 45: Réaxation des prothèses CR.

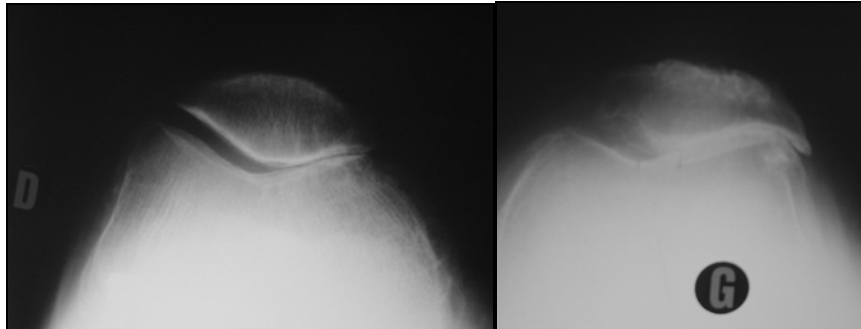


Graphique 9 :Réaxation des prothèses CR.

V- La patella

Nous avons étudié, sur les 106 genoux de la série, la position pré-opératoire de la patella.

Dans 70 % des cas, celle-ci était centrée, alors que dans 25 % des cas elle présentait une subluxation latérale (Cliché 9). A noter que dans 5 % des cas, il existait une bascule médiale (Cliché 8).



Cliché 8 : Bascule médiale.

Cliché 9 : Sub-luxation latérale.

V.A- Les données pré-opératoires :

V.A.1- La population :

Aucune différence n'est retrouvée entre les 3 populations (patellas centrées, celles présentant une sub-luxation latérale et enfin celles présentant une bascule médiale) tant au niveau du sexe, de l'âge du BMI et des étiologies, que de la classification de Charnley.

-La position de la patella était différente selon le sens de la déviation (Tableau 46).

Déviaton Patella	Chez les Varus	Chez les Axés	Chez les Valgus
Sub-luxation latérale	27,5%	27,5%	6%
Centrée	68,5%	63,5%	88%
Bascule médiale	4%	9%	6%

Tableau 46 : Positionnement de la patella selon le morphotype pré-opératoire

Paradoxalement, c'est chez les genoux varus et axés que la sub-luxation latérale patellaire est la plus importante.

V.A.2- Au niveau des mobilités, la flexion a été retrouvée en moyenne discrètement supérieure sur les patellas en subluxation latérale, sans cependant de différence statistiquement significative.(Tableau 47)

Patella Pré-op		Subluxation latérale n=27	Centrée n=74	Bascule médiale n=5
Mobilités pré-op moyennes	Flessum	5° +/-5(0-15)	6,5° +/-7(0-30)	6° +/-9(0-20)
	Flexion	123° +/-12(100-140)	119° +/-19(30-145)	109° +/-15(90-130)

Tableau 47 :Les mobilités

V.A.3- Sur le bilan radiographique de profil, les valeurs de hauteur patellaire et de pente tibiale postérieure étaient semblable dans les 3 populations (tableau 48).

Patella Pré-op	Subluxation latérale n=27	Centrée n=74	Bascule médiale n=5
Hauteur Patella	16mm +/-6(2-27)	15mm +/-6(0-30)	15mm +9(5-23)
Pente Tibiale Post	3° +/-3(-4-9)	4° +/-3(-3-12)	3° +/-1(2-4)

Tableau 48 :Analyse du cliché de profil.

V.B- Les données de l'intervention:

-Voie d'abord :

On retrouve une prépondérance de la voie antéro-médiale dans les cas de patella centrée ou en bascule médiale.

Par contre, pour les sub-luxations latérales, logiquement la voie antéro-latérale a été le plus souvent utilisée, même si la différence est peu importante à 58 % des cas.

De même l'ostéotomie de relèvement de la tubérosité tibiale antérieure a été plus souvent réalisée dans les sub-luxations latérales, ce qui va de pair avec l'utilisation de la voie antéro-latérale.

Par ailleurs, nous n'avons pas retrouvé de différence d'épaisseur patellaire avant l'arthroplastie entre les différentes populations.

Par contre, paradoxalement, la section d'aileron patellaire latéral a été plus souvent utilisée chez les patellas centrées avec 27 % des voies antéro-médiale, alors qu'elle n'était que de 18 % dans les sub-luxations (et aucun cas dans les bascules médiales) (tableau 49).

Patella Intervention		Subluxation latérale n=27	Centrée n=74	Bascule médiale n=5
Voie d'abord	Antéro-médiale	42%	76%	60%
	Antéro-latérale	58%	24%	40%
Ostéotomie TTA		58% des voies antéro-médiales 100% des voies antéro-latérales	2% des voies antéro-médiales 83% des voies antéro-latérales	40% des voies antéro-médiales 100% des voies antéro-latérales
Epaisseur patella avant arthroplastie		22mm +/-3(13-28,5)	22,5mm +/-2(18,5-28)	23mm +/-3(20-27)
Variation de l'épaisseur patella après arthroplastie		-0,5mm +/-3(-5-9)	-1mm +/-1(-5-1)	-1mm +/-1(-2-0)
Section aileron latéral		18% des voies antéro-médiales	27% des voies antéro-médiales	0% des voies antéro-médiales

Tableau 49 : Dans la série centrée 4 patellas n'ont pas été resurfacées.

V.C- Les données au dernier recul : (Tableau 50)

Au dernier recul on retrouve :

- 76% de patella centrée,
- 19% de sub-luxation latérale,
- et, 5% de bascule médiale.

- Les douleurs :

- Chez les genoux avec patella centrée au dernier recul, 46% ne présentent aucune douleur, 31% des douleurs de démarrage, 5,5% à la marche et aux escaliers, 13,5% de façon occasionnelle modéré, et 4% de façon continue.
- Chez les genoux avec patella sub-luxée au dernier recul, 39% ne présentent aucune douleur, 33,5% des douleurs de démarrage, 16,5% à la marche et aux escaliers, 11% de façon occasionnelle modéré, et aucune de façon continue.
- Chez les genoux avec une bascule médiale au dernier recul, 60% ne présentent aucune douleur, 20% des douleurs de démarrage, aucune douleur à la marche et aux escaliers, 20% de façon occasionnelle modéré, et aucune de façon continue.

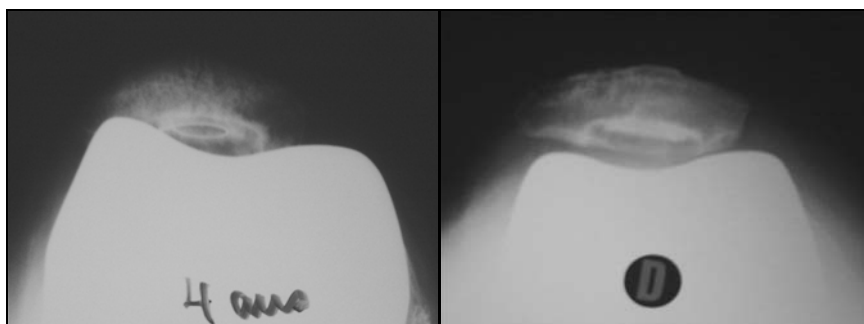
- La hauteur de la patella :

La hauteur patellaire diminue en post-opératoire dans la série de sub-luxation latérale et dans la série centrée, mais de façon moins importante dans la première.

- Le recentrage de la patella :

L'analyse du défilé fémoro-patellaire sur le genou prothésé montre que :

- si la patella est centrée en pré-opératoire, elle reste centrée dans 86 % des cas. Dans 11 % des cas, elle présente une bascule latérale en post-opératoire (Cliché10) et dans 3 % une bascule médiale (Cliché11).
- si la patella est en sub-luxation latérale en pré-opératoire, elle ne se recentre que dans 72 % des cas, car dans encore 20 % des cas elle reste sub-luxée en latéral. Dans 8 % des cas, elle bascule en médial.
- Enfin, si elle est basculée en médial en pré-opératoire, on retrouve 60 % de patella centrées en post-opératoire et encore 40 % avec une bascule médiale



Cliché10 : Sub-luxation latérale. Cliché11 : Bascule médiale.

Position pré-opératoire		Données post-opératoires		
		Subluxation latérale n=26	Centrée n=66	Bascule médiale n=5
Hauteur Patella	Dernier recul	16mm +/-7(4-31)	12mm +/-5(0-25)	15mm +/-7,5(6-24)
	Variation/pré-op	-0,5mm	-2mm	+0,5mm
Pente Tibiale Post	Dernier recul	2° +/-2,5(-3-6)	2° +/-3(-5-8)	2° +/-3(-3-5)
	Variation/pré-op	-1°	-1°	-0,5°
Subluxation latérale		20%	11%	0%
Centrée		72%	86%	60%
Bascule médiale		8%	3%	40%

Tableau 50 : Série sub-luxée (1 DCD) ; série centrée (5 DCD, 2 grabataires, 1 explanté)

-L'analyse du score IKS au dernier recul (Tableau 51) retrouve les meilleurs résultats dans la série des bascules médiales. En effet dans 100 % des cas le score genou est classé dans les « bons résultats » (supérieur à 80) alors qu'il ne l'est que dans 83,5 % dans les cas de bascule pré-opératoire latérale, et 73 % dans les patella centrées en pré-opératoire.

Le score fonction, lui, présente une majorité de « mauvais résultats » (score inférieur à 79) dans les 3 séries, mais tout de même de façon plus importante dans la série avec bascule latérale en pré-opératoire.

Au total, le score global est le plus favorable dans la série des bascules latérales avec 67 % de « bons résultats » (score global supérieur à 160), il est égal à 60 % dans la série des bascules médiales.

Enfin, dans la série des patella centrées, le score globale est plus mitigé avec un équilibre à 54,5 % de « bons résultats » seulement.

Patella Dernier recul		Subluxation latérale n=26	Centrée n=66	Bascule médiale n=5
Score Genou	Mauvais < 80	16,5%	27%	0%
	Bon ≥ 80	83,5%	73%	100%
	Moyenne	90 +/-12(53-100)	87 +/-15(26-100)	95 +/-6(85-99)
Score Fonction	Mauvais < 80	50%	60,5%	60%
	Bon ≥ 80	50%	39,5%	40%
	moyenne	78 +/-21(0-100)	71 +/-19(20-100)	73 +/-18(55-100)
Score Global	Mauvais < 160	33%	45,5%	40%
	Bon ≥ 160	67%	54,5%	60%
	moyenne	168 +/-28(92-199)	158,5 +/-27(81-200)	168 +/-18(153-198)

Tableau 51 : Les scores IKS

-L'étude des mobilités au dernier recul n'a pas trouvé de différence significative entre les 3 séries.(Tableau 52)

Patella Dernier recul	Subluxation latérale n=26	Centrée n=66	Bascule médiale n=5
Flessum	0°	2° +/-5(0-30)	0°
Flexion	118° +/-11(90-135)	113° +/-16(60-140)	115° +/-3,5(110-120)
Variation flexion/pré-op	-3°	-6°	+6°

	+/-16(-45-20)	+/-17(-50-40)	+/-17(-20-25)
--	---------------	---------------	---------------

Tableau 52 : Les mobilités au plus long recul.

V.D- Etude de l'intérêt de la section de l'aileron patellaire latéral :

Dans notre série, au cours de l'intervention, il y a eu en tout 18 sections d'aileron latéral lors des voies antéro-médiales (25%), motivées par la survenue d'une bascule en pré-opératoire.

- 89 % de ces sections ont été réalisés dans notre série sur une patella qui était centrée en pré-opératoire et 11 % dans le cas d'une bascule latérale.

Lorsque la section a été réalisée dans le cas d'une patella centrée

- dans 87,5 % des cas la patella est restée centrée en post-opératoire,
- dans 6 % des cas elle s'est subluxée en latéral.

(Le reste des patella n'a pas été exploré car avait été réalisé chez des patients qui sont décédés avant la fin de l'étude.)

- Dans le cas des sections chez les patella latéralisées en pré-opératoire (2 cas), la patella est restée subluxée en latéral dans 1 cas (dans l'autre cas le patient n'a pas été exploré car décédé avant la fin de l'étude).

Au total donc, sur les 18 sections de l'aileron patellaire latéral, 16 ont pu être explorés en post-opératoire avec :

- dans 87,5 % des cas une patella qui est centrée au dernier recul
- dans 12,5 % des cas une patella subluxée latéralement, (pour une moitié des cas chez une patella qui était centrée en pré-opératoire et pour l'autre moitié chez une subluxation latérale.)

V.E- Nous avons étudié l'intérêt des voies d'abord dans le devenir de la patella en post-opératoire :

- Tout d'abord, la voie antéro-médiale a été réalisée dans :

-
- 56 cas sur une patella centrée. ; 51 cas étaient exploitables en post-opératoire (4 décédés – 1 patient grabataire). On retrouvait alors, au dernier recul, 7 subluxations latérales, soit 14 %.
- 11 fois alors que la patella était en subluxation latérale en pré-opératoire, dix cas ont été exploités (1 décédé). Dans ceux-ci, on retrouve 4 subluxations latérales en post-opératoire, soit 40 % des cas.
- Enfin, dans 3 cas de bascule médiale. On ne retrouve aucune sub-luxation, soit médiale, soit latérale, en post-opératoire au dernier recul.
-

La voie antéro-latérale a été utilisée dans :

- 18 cas de patella centrée. Quinze ont été exploitables (1 grabataire, 1 décédé et 1 sepsis ayant nécessité un changement). On ne retrouvait alors, au dernier recul, aucun cas de bascule latérale, mais par contre 13 % de bascules médiales.

- 15 cas, sur une bascule latérale pré-opératoire. On retrouve alors, au dernier recul, dans 7 % des cas, une subluxation latérale et, toujours de façon importante, dans 13 % des cas une bascule médiale.
- 2 cas de bascule médiale. L'évolution s'est alors faite, dans 100 % des cas, vers une récurrence de la bascule médiale au dernier recul.

Au total donc, dans les voies antéro-médiales, on retrouve 18 % de subluxation latérale lors du dernier recul.

Dans les voies antéro-latérales, on retrouve par contre 3 % de subluxation latérale, mais 19 % de subluxation médiale. Dans ce dernier résultat, il est à noter que si la patella était subluxée en médial pré-opératoire, dans 100 % des cas elle reste subluxée en médial en post-opératoire au dernier recul.

VI- LES LISERES

Nous avons étudié sur tous les genoux, la présence en post-opératoire immédiat, ou l'apparition lors des consultations suivantes, de liserés radiologiques à l'interface os-ciment, selon les critères de la Knee Society [11](Schéma 14)

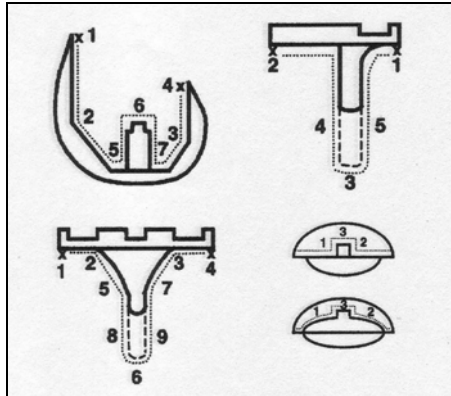


Schéma 14: Localisation des liserés selon la Knee Society
(NB : par définition, sur le tibia de face, la zone 1 est médiale.)

1) A la révision de notre série, on retrouve, au dernier recul de 3 ou 5 ans, sur l'analyse du bilan radiographique, 21 % de nouveaux liserés évolutifs. Ces liserés ne dépassent pas 1mm, mais n'étaient pas présent lors des bilan radiographiques initiaux.

Ils se répartissent :

- sur le profil fémoral, 54 % en zone I et 14 % en zone IV,
- sur la pièce tibiale de face, 23 % en zone I et 9 % en zone IV,
- sur le profil de l'embase tibiale, 18 % en zone I.

Dans 66,5% des cas il surviennent sur des genoux axés, dans 24% sur des valgus, et dans 9,5% sur des varus. Nous n'avons pas retrouvé de relation entre la déviation et la localisation du liseré.

L'étude du score IKS douleur, au dernier recul, chez ces patients présentant un ou des liserés évolutifs, retrouve une moyenne à 44 +/- 10 (20 – 50).

- 50 % des patients ne présentent aucune douleur ;
- 32 % présentent une douleur de dérouillage ;
- 9 % sont gênés dans la marche et les escaliers,
- enfin 9 % présentent des douleurs occasionnelles.

Le score genou moyen est alors classé dans les bons résultats : 90 +/- 11 (61 – 100).

Le score fonction, lui, est classé dans les résultats moyens : 73 +/- 22 (7 – 100).

Enfin, le score global retrouve un résultat bon à 163 +/- 29 (77 – 200).

2) Dans 33 % des prothèses, on retrouve un ou des liserés non évolutif, inférieur à 1 mm.

- sur le cliché de profil fémoral, 57 % sont en zone I et 29 % en zone IV.

- sur l'embase tibiale de face, 23 % sont en zone I et 8 % en zone IV.
- sur l'embase tibiale de profil, 31 % sont en zone I.

Au dernier recul, le calcul du score IKS douleur retrouve une moyenne à 42 +/- 12 (10 – 50). 48,5 % des patients ne présentent aucune douleur ; 28,5 % présentent des douleurs de dérouillage ; 6 % sont gênés à la marche et dans les escaliers ; 14 % présentent des douleurs occasionnelles et 3 % des douleurs continues.

Le calcul du score IKS genou est classé dans les bons résultats avec une moyenne à 87,5 +/- 13 (51 – 100).

Le score fonction, lui, est classé dans les résultats moyens avec 77 +/- 14 (50 – 100). Enfin, le score global est classé, au final, dans les bons résultats avec une moyenne qui atteint 164,5 +/- 23 (116 – 200).

3) A noter que 24,5 % des genoux présentaient, en post-opératoire immédiat, un ou des liserés qui ont disparu la première année :

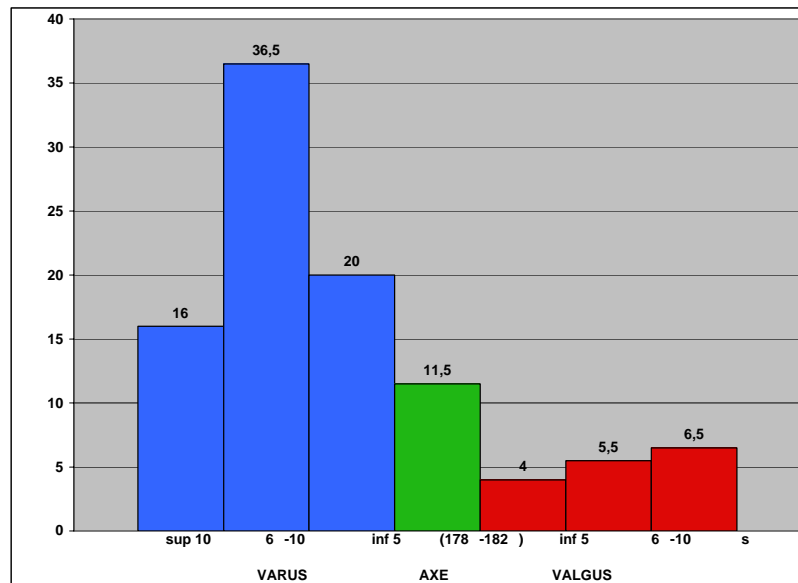
- 58 % en zone I sur le profil fémoral,
- 34 % en zone I sur la pièce tibiale de face,
- 19 % en zone IV sur la pièce tibiale de profil

VII- LA REAXATION

Le morphotype pré-opératoire était principalement varus dans notre série, avec 72,5% des genoux, et une prépondérance de déviation entre 6° et 10°.(Graphique10)

Seuls 11,5% des genoux étaient axés.

Chez les valgus (16% des cas) le nombre était croissant avec l'importance de la déviation.

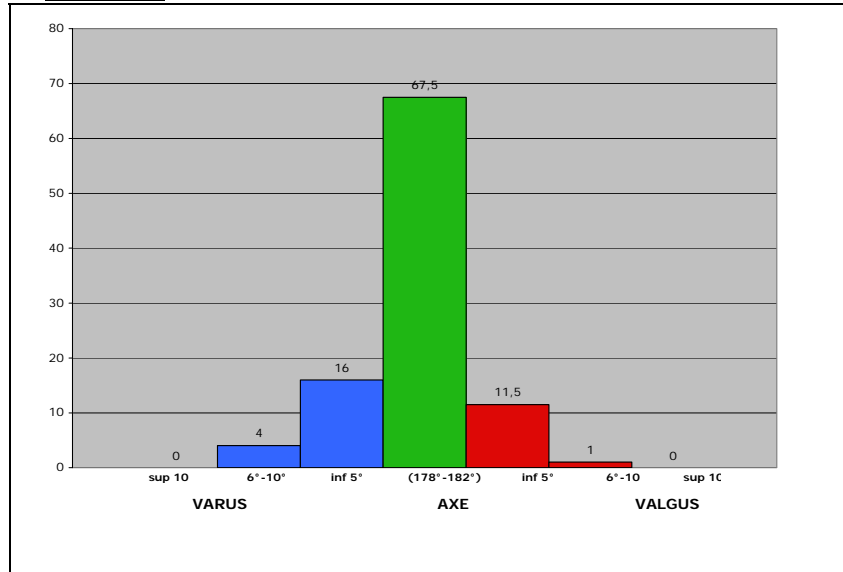


Graphique 10: Répartition du morphotype pré-opératoire selon l'angle HKA.

Etonnement ce sont les genoux initialement axés ($180^{\circ} \pm 2^{\circ}$) que l'on a le plus de difficulté à garder aligné en post-opératoire. En effet 50% de ces genoux présentent une fois l'arthroplastie réalisée, une déviation axiale entre 3 et 5°, qui se répartie entre les varus et les valgus. (Tableau 53)

Pré-op / Post-op	Varus sup 10°	Varus entre 6°-10°	Varus inf 5°	Axés (178°-182°)	Valgus inf 5°	Valgus entre 6°-10°	Valgus sup 10°
Varus 6°-10°	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
Varus inf 5°	35%	20,5%	10%	25%	0%	0%	0%
Axé (178°-182°)	<u>59%</u>	<u>66,5%</u>	<u>75%</u>	<u>50%</u>	<u>100%</u>	<u>100%</u>	<u>71,5%</u>
Valgus inf 5°	6%	13%	10%	25%	0%	0%	14,5%
Valgus 6°-10°	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%

Tableau 53: La réaxation en fonction de la déformation initiale.



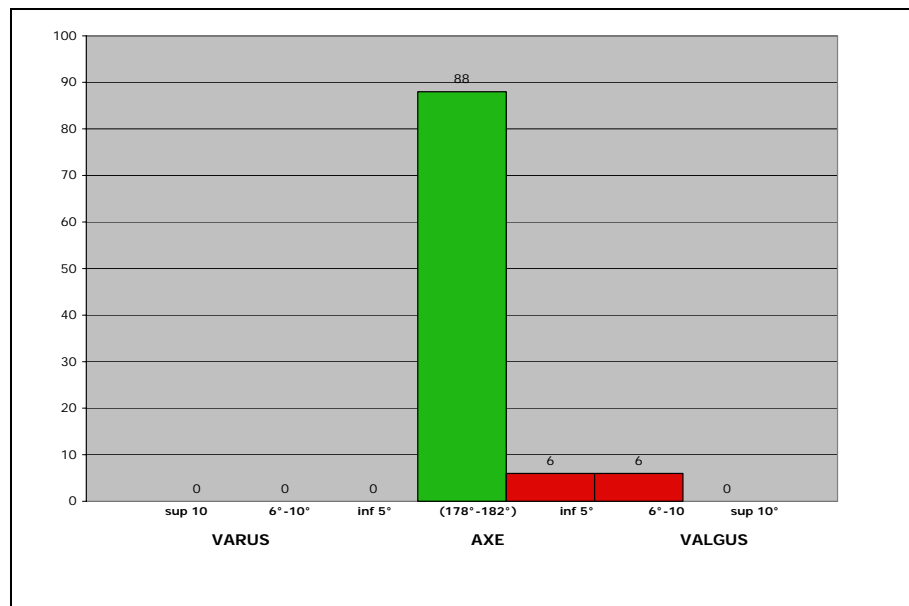
Graphique 11 : Répartition du morphotype post-opératoire

A noter que 88% des genoux sont compris entre 177° et 183°, au dernier recul.

Les genoux initialement valgus présentent le plus fort pourcentage de réaxation en post-opératoire (80% des cas), avec certes une difficulté à l’obtenir dans les grandes déviations supérieures à 10°.

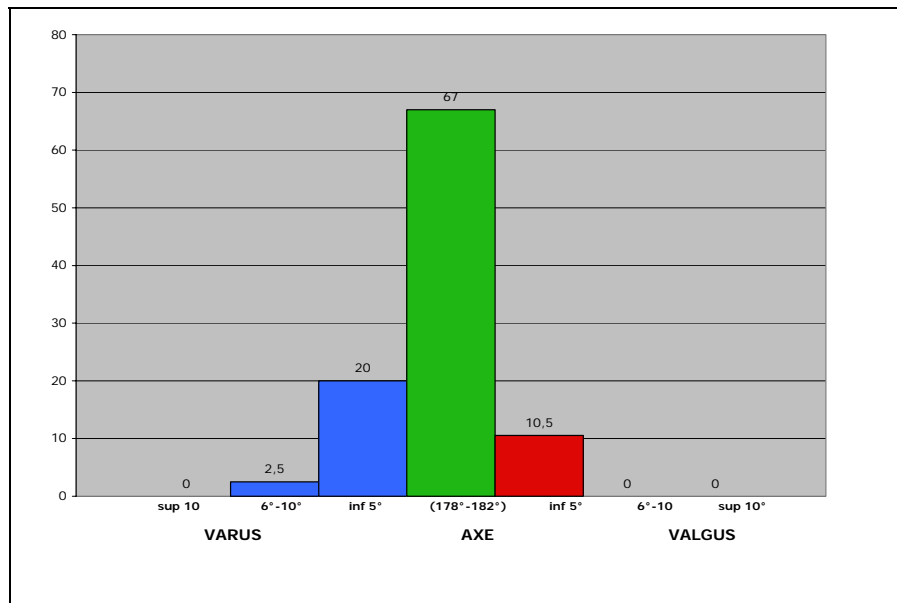
On peut noter qu’aucun de ces genoux initialement valgus ne présente de varus en post-opératoire. (Graphique 12 et Tableau 53)

Le genu-valgum, dans notre série, se réaxe, pour les déviations inférieures à 10°, et reste valgus dans 28,5% des grandes déviations supérieures à 10°.



Graphique 12 : Répartition post-op des valgus

Pour le genu-varum, la réaxation est plus difficilement obtenue (67% des cas seulement), et ce d'autant que la déformation est importante. L'erreur d'alignement peu alors se faire soit en varus pour 22,5% des cas, soit en valgus pour 10,5%.(Graphique13)



Graphique13:Répartition post-op des Varus

VIII- LA MORBIDITE DE L'OSTEOTOMIE DE LA TTA.

Dans notre série de 106 genoux, la voie d'abord a nécessité dans 33 cas (31%) la réalisation d'une ostéotomie de la TTA.

Elle a été réalisée dans 31 voies antéro-latérales (91%), de principe et/ou pour une meilleure exposition articulaire, et dans 2 voies antéro-médiales (3%), par nécessité.

Elle a prolongé le temps opératoire en moyenne de :

- 7 minutes dans les voies antéro-latérales,
- 5 minutes dans les voies antéro-médiales.

Sa réalisation n'a pas prolongé la durée d'hospitalisation.

Au décours de cette ostéotomie, on dénombre 3 incidents per-opératoires et 13 genoux présentant une ou des complications, soit 39% au total de morbidité.

Les incidents per-opératoires :

Ils sont représentés par 3 fractures de la métaphyse tibiale lors de l'impaction en fin d'intervention, de l'implant tibial.

Les complications au décours de l'intervention :

- 3 thrombo-phlébites,
- 3 nécroses cutanées. Une a été traitée par des soins locaux, une par une excision-suture au bloc-opératoire, enfin une a nécessité après excision la réalisation d'un geste de recouvrement par lambeau musculaire.
- 5 hématomes. Une hémarthrose a été évacuée par simple ponction chirurgicale. Quatre fois l'évacuation a été chirurgicale, dont une fois avec une évolution septique chez qui imposant un lavage précoce. Ce dernier cas à évolué favorablement.
- 1 paralysie précoce à 24h du nerf fibulaire commun, lors de la correction d'un important genu-varum (204°).
- 4 algodystrophies à distance.
- 1 fracture sur vis distale d'ostéosynthèse lors d'une chute à 2 mois 1/2.
- 5 genoux ont présentés une raideur précoce à la 6^{ième} semaine nécessitant la réalisation d'une mobilisation sous anesthésie générale.

Au plus long recul :

La flexion moyenne atteint 116° +/- 15(70-140). Tous les genoux ont une flexion supérieure ou égale à 100°, sauf 2 (70° et 95°), qui correspondent aux deux voies antéro-médiales.

On ne retrouve que deux flessum (à 10°).

La patella est centrée, sauf dans 4 cas (2 fois médialisée, et 2 fois avec une subluxation latérale).

DISCUSSION :

1) ETUDE DE LA POPULATION :

Notre série globale est composée de 106 genoux. 56 % ont évolué vers un bon résultat contre 44% vers un mauvais résultat clinique selon le score IKS global.

On retrouve une majorité de femmes, avec 64 % de la population. Cette proportion est diminuée dans les « bons résultats » avec 54,5 % de femmes alors qu'il augmente chez les « mauvais résultats » avec 74,5 %.

La moyenne d'âge de la population est de 70 ans +/- 7. Nous n'avons pas retrouvé de modification de cette moyenne chez les patients présentant un « mauvais » ou un « bon résultat ».

Le BMI moyen de la série est calculé à 28,6, témoignant d'une surcharge pondérale. Cette moyenne est égale dans les « mauvais résultats » et discrètement diminuée à 28 dans les « bons résultats ».

La classification de Charnley retrouve une majorité de stade A (atteinte mono-articulaire) à 53 %, pour 36 % de stade B (atteinte bilatérale) et 11 % de stade C (atteinte poly-articulaire). Cette répartition est identique chez les patients présentant de « bons résultats ». Chez ceux présentant de « mauvais résultats » au score global d'IKS, on retrouve par contre une diminution du stade A à 51 %, transférés sur le stade C qui progresse à 14 % (le stade B ne bouge pas à 35 %).

Au total, à l'étude de la population, il semble donc que les éléments de mauvais pronostics soient le sexe féminin, la surcharge pondérale et l'atteinte poly-articulaire de la classification de Charnley.

L'étiologie de la gonarthrose n'a pas influencée l'évolution vers les « bons » ou « mauvais » résultats.

2) ETUDE DU DEGRE D'ATTEINTE DU GENOU :

Le degré d'atteinte du genou faisant consulter le patient lors de la première visite peut être évalué cliniquement par la mobilité et radiologiquement par l'importance de l'arthrose selon Ahlback.

Dans la série globale, on retrouve des mobilités en préopératoire à 0/6/118°, avec, sur le plan radiographique, dans 75 % des cas, un interligne fémoro-tibial classé dans les stades III et IV (avec une majorité de stade III).

Les patients qui obtiennent un « bon résultat » au dernier recul ont initialement la même répartition de leur degré d'arthrose que dans la série globale avec 75 % dans les stades III et IV d'Ahlback (majoritairement de stade III), et avec des mobilités discrètement supérieures, à 0/5/121°.

La population ayant évolué vers un « mauvais résultat » présente, elle, une arthrose légèrement moins évoluée avec 75 % des genoux classés dans les stades II et III d'Ahlback (toujours principalement dans le stade III). Leur mobilité, lors de la première consultation, est discrètement diminuée par rapport à la série globale à 0/5/116°, sans que cela soit statistiquement significatif.

Etonnamment donc, ce sont les genoux les moins atteints radiologiquement qui ont plutôt évolué vers les « mauvais résultats ».

Une mobilité diminuée semble aussi contribuer à l'évolution vers un « mauvais résultat » dans notre série.

Parallèlement, si on étudie le score IKS lors de la première consultation, on retrouve un score genou à 62,4 pour un score fonction à 56 dans la série globale.

Chez les patients ayant évolué vers un « bon résultat », le score initial genou est discrètement inférieur à 61 avec un score fonction lui aussi discrètement diminué à 54,5.

Les patients qui, eux, évoluent vers un « bon résultat », ont leurs deux scores légèrement supérieurs à 64,5 pour le genou et 57,5 pour la fonction.

Ces différences ne sont pas significatives statistiquement. On ne peut donc en conclure, d'après les données de notre série, que le calcul du score IKS initial (genou et fonction) permet de prédire l'évolution vers un bon ou un mauvais résultat de l'arthroplastie (p est toujours supérieur à 0,15 dans tous les cas de figure).

3) ETUDE DE L'EVOLUTION DE LA DOULEUR :

Dans notre série, les patients présentent tous à la consultation initiale, une douleur motivant leur venue. On retrouve ainsi 5 % de douleurs de démarrage; une majorité de douleurs surviennent à la marche et à la pratique des escaliers (50,5 %), 4 % sont occasionnelles modérées. La plainte douloureuse est quotidienne dans 33 % des cas et sévère dans 7,5 % des cas, témoignant d'une gêne importante chez ces patients venant consulter.

Au dernier recul, on retrouve dans 82,5 % des cas un genou oublié sur le plan des douleurs, avec un score IKS douleur coté 45 ou 50.

Dans 6 % des cas, la gêne est encore présente à la marche et lors de la pratique des escaliers. Les patients se plaignent toujours, dans 13,5 % des cas, de douleurs occasionnelles modérées et encore 3 % de douleurs quotidiennes. On ne retrouve plus de douleur permanente sévère.

Les résultats de notre série sont en accord avec la littérature. En effet, Sonnard [33] retrouve sur sa série de 168 prothèses de genou GENESIS I, 70 % de genoux indolores au

plus long recul. Pour Laskin [24] sur la GENESIS II, avec un recul de 5 ans, le pourcentage atteint 77%.

4) ETUDE DE LA REAXATION :

La série comporte une majorité de genu-varum (72,5%). Seulement 11,5% des genoux étaient axés en préopératoire. On retrouvait, enfin, 16% de genu valgum.

La réaxation ($180^{\circ} \pm 2^{\circ}$) a été obtenue dans 67,5% des cas au plus long recul (88% si on prend une fourchette à $180^{\circ} \pm 3^{\circ}$).

Paradoxalement, ce sont les genoux initialement axés qui ont été le moins souvent axés en postopératoire.

En effet, seulement 50% de ces genoux ont gardé leur axe une fois l'arthroplastie réalisée. Pour les genu-varum, le pourcentage est plus élevé avec 67% des cas, mais c'est chez les genu valgum que les résultats sont meilleurs avec 88% des cas.

Les genoux initialement axés, ont donc dans 50% des cas été déviés, soit en varus (inférieur à 10°), soit en valgus, là aussi inférieur à 10° , avec une répartition égale entre les deux déformations

Les genu-varum qui n'ont pas été réaxés, sont restés varus dans 22,5% des cas (toujours inférieurs à 10°), et ont été basculés en valgus dans 10,5% des cas (là aussi avec une déviation inférieure à 10° dans tous les cas).

Enfin, les genu valgum non réaxés (12%), sont tous restés en valgus. Il faut noter que tous les genu valgum inférieurs à 10° ont été réaxés parfaitement ($180^{\circ} \pm 2^{\circ}$). Les genu valgum restés valgus étaient tous en préopératoire supérieurs à 10° .

5) L'ETUDE DE LA STABILITE DE LA PROTHESE AU DERNIER REcul :

Sur l'ensemble de la série, on retrouve une laxité inférieure à 5 mm dans 97 % des cas en antéropostérieur et dans 95 % des cas en médio-latéral. Ces résultats sont conformes à ceux retrouvés par Neyret [27] dans sa série de 1146 HLS postéro-stabilisées, où il retrouve 99% de laxité inférieure à 5mm en antéro-postérieur, et 96% en médio-latéral (toujours inférieur à 5mm).

Par contre pour Laskin [24], son étude portant sur 100 GENESIS II, retrouve sur la stabilité antéro-postérieur 88,5% de laxité inférieure à 5mm, et en médio-latéral 95% de laxité inférieure toujours à 5mm.

Si on observe de plus près nos résultats, on remarque qu'ils sont encore meilleurs chez les patients ayant évolué vers un « bon résultat » de leur prothèse avec une laxité résiduelle pratiquement absente car inférieure à 5 mm dans 100 % des cas en antéro-postérieur et 98 % des cas en médio-latéral.

Par contre, chez les patients ayant évolué vers un « mauvais résultat », la laxité de leur prothèse de genou est plus importante entre 5 et 10mm avec un taux de 7% lors du testing antéro-postérieur, et 9,5% médio-latéral.

Si on étudie maintenant la différence de stabilité entre les genoux varus et valgus initialement, on retrouve une laxité supérieure à 5 mm de façon très augmentée chez les valgus avec un taux qui atteint 14 % en antéro-postérieur (pour 0 % chez les Varus) et 7 % en médio-latéral (pour 4 % chez les Varus).

La stabilité est un élément important à long terme de la réussite d'une prothèse totale de genou. Celle-ci semble plus difficile à obtenir dans les genu valgum.

6) ETUDE DE LA MOBILITE :

Ces 106 genoux atteignaient en moyenne en pré-opératoire, une flexion de $118^{\circ} \pm 19$, et un flessum de $6^{\circ} \pm 7$. Il n'y avait pas de différence entre les genu-varum et valgum.

Au plus long recul, la flexion n'a pas été améliorée chez nos patients, bien au contraire, sans que la variation ne soit significative.

Le flessum, lui, a diminué passant de 6° à moins de 2° en moyenne.

Il semble que les prothèses avec conservation du ligament croisé postérieur influencent négativement les mobilités. En effet, nous retrouvons une flexion diminuée de 8° , au plus long recul, chez les prothèses CR, par rapport aux postéro-stabilisées ($p = 0,05$).

Comme l'ont montré Harvey 15 et Ritter, la mobilité initiale pré-opératoire est le principal facteur influençant à long terme l'amplitude de flexion d'une arthroplastie du genou.

La survenue de complications, et en premier lieu l'algodystrophie, conditionne également le résultat.

Dans notre série, l'index de masse corporel (BMI), la hauteur de l'interligne, la pente tibiale postérieure, et la hauteur patellaire n'ont pas influencé les mobilités.

L'étude du débord condylien postérieur fémoral a été pour nous une piste d'étude particulière.

Nous avons ainsi étudié sur les radiographies pré et post-opératoires l'importance du débord condylien postérieur fémoral. Celui-ci est mesuré en moyenne, en pré-opératoire, à $27,5 \text{ mm} \pm 4$ (0 – 42). En post-opératoire, il a été discrètement augmenté avec une moyenne qui atteint $28,5 \text{ mm} \pm 4$ (0 – 35).

Dans 67 % des genoux, on retrouve une augmentation du débord condylien postérieur entre la mesure pré et post-opératoire. Cette augmentation est évaluée en moyenne à $2 \text{ mm} \pm 1,5$ (0 – 6,5). Nous avons alors étudié la variation de flexion entre le bilan pré-opératoire et le dernier recul. Celle-ci est en moyenne paradoxalement diminuée de $2,5^{\circ} \pm 2$ (-45 – 79).

Par ailleurs, 33 % des genoux présentent une réduction de leur débord condylien postérieur, avec une diminution qui atteint en moyenne $1,5 \text{ mm} \pm 1$ (0/-4,5). L'évolution de la flexion est alors elle aussi défavorable entre le bilan pré-opératoire et le bilan du dernier recul avec une perte en moyenne de $6^{\circ} \pm 13$ (-50 – 30).

Parallèlement, nous avons étudié, chez les patients qui ont vu leur amplitude de flexion augmenter entre le pré-opératoire et le dernier recul, l'importance de la variation du débord condylien postérieur. La moyenne du gain en flexion atteint $10^{\circ} \pm 14$ (0 – 79). Chez

cette population, la mesure du débord condylien postérieur est augmentée de 1mm +/- 2 (-4 – 6).

De même, chez les patients qui ont perdu des mobilités en flexion, en moyenne de 17° +/- 11 (-50/-5), la variation du débord condylien postérieur est comparable au cas précédent avec un gain de 1 mm +/- 2 (-4 – 6,5).

Ces résultats sont disparates.

Nous n'avons donc pas retrouvé dans notre série, de corrélation entre la variation du débord condylien postérieur et l'évolution de la flexion en post-opératoire

Nos résultats ne corroborent pas les dernières publications sur ce sujet. En effet Bellemans [3] rapporte sur une analyse de 150 arthroplasties, une corrélation significative entre la restauration en post-opératoire du débord condylien postérieur et l'amplitude de flexion. Ainsi, pour lui, chaque diminution de 2mm du débord condylien postérieur entraîne une réduction de 12,2° de flexion.

Ce résultat s'il se confirme est d'autant plus intéressant chez une prothèse comme la GENESIS II, où la référence est antérieure sur les guides de coupe fémorale. En effet, il est classique lorsque l'on hésite entre deux tailles de choisir la taille fémorale la plus petite. Ce choix entraîne, dès lors, un risque de réduction des amplitudes en flexion par diminution de l'offset condylien postérieur.

7) LE DEVENIR DE LA PATELLA:

Dans notre série de 106 genoux (dont 25% de subluxation latérale de la patella en pré-opératoire), on ne déplore qu'un cas de descellement prothétique à distance de l'arthroplastie, lors d'une chute, et aucun cas de fracture, soit 0,94% de complication patellaire.

Ce résultat est comparable à la littérature.

Ortiguera [29] retrouve dans une série de 12464 arthroplasties, 85 fractures de la patella, soit 0,68%.

Neyret [27] rapporte, sur une série de 1146 prothèses postéro-stabilisées de typeHLS, 10 cas de fracture de la patella, soit 0,87%.

Sonnard [33] enfin, sur une série de 168 prothèses de genou GENESIS ne fait état d'aucune complication sur la patella.

Dans 25% des cas, la section de l'aileron patellaire latéral a été nécessaire pendant l'intervention, lors des voies antéro-médiales. Cette incidence est supérieure à ce que l'on retrouve dans la littérature. En effet, Hofmann [16] dans une méta analyse portant sur 172 genoux, retrouve 18% de section d'aileron dans des voies antéro-médiale.

Kaper [21], lui, sur une étude portant sur 150 prothèses GENESIS II retrouve 7,6% de section d'aileron patellaire. Pour Laskin [24] dernièrement, toujours sur une série de GENESIS II, la section, est nécessaire dans seulement 3% des cas. Seul Sonnard [233] retrouve 31% de section sur sa série de GENESIS I.

Il faut cependant, bien garder à l'esprit que la section d'aileron patellaire latéral dans les voies d'abord antéro-médiales, n'est pas un geste anodin. En effet, Weber rapporte 14% de complications, sur 540 genoux prothésés, alors que seulement 7% de

complications sont survenues sur la patella, chez une même série de 150 genoux sans section.

L'efficacité sur le recentrage patellaire n'est pas toujours optimum. Dans notre série, on retrouve 67% de patella centrée, pour 19% de sub-luxation latérale, et 4% de bascule médiale, en postopératoire...

Pour Neyret [27], c'est 3% de subluxation latérale. JL.Lerat [25] retrouve sur une série de 300 PTG INNEX, 8% de patella excentrées. Comparativement, sur la même prothèse GENESIS II, Laskin [24] retrouve un chiffre comparable à nos résultats avec 18% de patella non centrées.

CONCLUSION :

Sur notre série de 106 prothèses, 97 ont pu être revues au dernier recul de 3 ou 5 ans, soit 91,5 % de révision clinique et radiographique.

Au dernier recul, 58 % présentaient un bon ou excellent résultat au score IKS global. Le score genou était plus favorable avec 72,5 % de bons ou excellents résultats. Ces chiffres mettent en évidence un glissement de la population vers une atteinte poly-articulaire, bien corrélée par la classification de CHARNLEY, qui handicape le patient sur le plan fonctionnel alors que son genou évolue favorablement.

Dans notre série, le sexe féminin, la surcharge pondérale et les atteintes poly-articulaires ont été de mauvais pronostics sur l'évolution de l'arthroplastie.

Sur le plan radiographique, en revanche, étonnamment, ce ne sont pas les genoux les plus atteints au stade IV d'Ahlback qui ont donné les mauvais résultats, mais plutôt les genoux classés II et III. Les 3 principaux éléments recherchés lors de l'arthroplastie d'un genou sont la disparition de la douleur, la stabilité de la prothèse et la réaxation du membre inférieur. Au dernier recul, 17,5 % des patients présentaient encore des douleurs, le plus souvent légères et occasionnelles, mais souvent corrélées à une atteinte poly-articulaire. La stabilité de la prothèse était obtenue dans 95 à 97 % des cas, selon un testing antéro-postéro ou médio-latéral. Enfin, l'alignement parfait à $180^{\circ} \pm 2^{\circ}$ était obtenu dans presque 70% des cas (88% pour un axe à $180^{\circ} \pm 3^{\circ}$). Les genoux axés initialement sont les plus sujets à un défaut d'axe en post-opératoire, suivis par les genu-varum. Les genu valgum ont été les mieux corrigés.

Le dessin de la prothèse GENESIS II a été orienté vers la recherche d'une excellente congruence fémoro-patellaire. Au dernier recul, on retrouve 67 % de patella parfaitement recentrées. Ce chiffre, par rapport aux dernières séries sur d'autres prothèses, reste bas, mais dans notre étude, les critères ont été très sévères, ne tolérant aucune bascule ni moindre latéralité. Comparativement, l'étude de SONNARD sur la prothèse GENESIS I selon les mêmes critères retrouvait 57 % de patella centrées. Le nouveau dessin du carter fémoral avec rotation externe intégrée et latéralisation en entonnoir de la trochlée a donc permis une amélioration de 10 % de la congruence fémoro-patellaire.

ANNEXES

GENESIS® II KNEE EUROPEAN MULTICENTER CLINICAL STUDY
PREOPERATIVE EVALUATION FORM

Patient Name: _____ **Patient Study ID Code:** _____
(Family Name) (First Name)

Surgeon: _____ **Affected Knee:** Left Right

Examination Date: ___/___/___ (dd/mm/yy)

Please mark only one response for each question, except where indicated.

<p style="text-align: center;">Patient Information</p> <p>Gender <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male</p> <p>Height _____ (Centimeters)</p> <p>Weight _____ (Kilograms)</p> <p>Date of Birth _____ (dd/mm/yy)</p>	<p style="text-align: center;">Previous Treatment on Affected Knee (check all that apply)</p> <p><input type="checkbox"/> Fracture Fixation (___ Failed)</p> <p><input type="checkbox"/> Osteotomy</p> <p><input type="checkbox"/> Arthroscopy</p> <p><input type="checkbox"/> Open Meniscectomy</p> <p><input type="checkbox"/> Synovectomy; specify: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Ligament Repair; specify: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Other: _____</p>
<p style="text-align: center;">Primary Diagnosis</p> <p><input type="checkbox"/> Osteoarthritis (Degenerative Joint Disease)</p> <p><input type="checkbox"/> Rheumatoid Arthritis</p> <p><input type="checkbox"/> Post-Traumatic Arthritis</p> <p><input type="checkbox"/> Avascular Necrosis</p> <p><input type="checkbox"/> Other: _____</p>	<p style="text-align: center;">Previous Surgeries Done on Other Joints (check all that apply)</p> <p><input type="checkbox"/> None</p> <p><input type="checkbox"/> Contralateral Knee</p> <p><input type="checkbox"/> Right Hip</p> <p><input type="checkbox"/> Left Hip</p> <p><input type="checkbox"/> Right Ankle</p> <p><input type="checkbox"/> Left Ankle</p> <p><input type="checkbox"/> Spine</p> <p><input type="checkbox"/> Symptomatic: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Other: _____</p>
<p style="text-align: center;">Medications (check all that apply)</p> <p><input type="checkbox"/> NSAIDs (including ASA, Acetaminophen, APAP, etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> Corticosteroid Antiinflammatories</p> <p><input type="checkbox"/> Antibiotics, Antivirals, Antifungals & Antiparasitics</p> <p><input type="checkbox"/> Antidepressants, Anxiolytics & Muscle-Relaxants</p> <p><input type="checkbox"/> Anticoagulants</p> <p><input type="checkbox"/> Antineoplastics & Immunosuppressives</p> <p><input type="checkbox"/> Other: _____</p>	
<p style="text-align: center;">Other Significant Comorbidities (check all that apply)</p> <p><input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus/ Other Endocrine</p> <p><input type="checkbox"/> CardioRespiratory</p> <p><input type="checkbox"/> Peripheral Vascular</p> <p><input type="checkbox"/> Other: _____</p>	

Fiche 1 : Pré-opérateur 1.

**GENESIS® II KNEE EUROPEAN MULTICENTER CLINICAL STUDY
EVALUATION FORM**

Patient Name: _____ Patient Study ID Code: _____
(Family Name) (First Name)

Surgeon: _____ Affected Knee: Left Right
 Examination Date: ___/___/___ (dd/mm/yy) Weight: _____ (Kilograms)

INTERVAL: PREOP D/C - 4 MONTHS 1 Year **2 Years 3 Years 5 Years OTHER: _____
 Please mark only one response for each question, except where indicated.

Status	
<input type="checkbox"/> Lost to FU (Mark Interval)	
<input type="checkbox"/> Died, Specify Date: ___/___/___ (dd/mm/yy)	
<input type="checkbox"/> Withdrawn, Specify Date: ___/___/___ (dd/mm/yy)	
<input type="checkbox"/> Revised	___/___/___ (dd/mm/yy)
Component: _____	

*Function	
*Walking Ability	
<input type="checkbox"/> Unlimited	<input type="checkbox"/> <150m (<5 Blocks)
<input type="checkbox"/> >300m (>10 Blocks)	<input type="checkbox"/> House-bound Unable to Walk
<input type="checkbox"/> 150-300m (5-10 Blocks)	
*Ability to Climb Stairs	
<input type="checkbox"/> Normal Up & Down	<input type="checkbox"/> Up w/Rail; Unable Down
<input type="checkbox"/> Normal Up; Down w/Rail	<input type="checkbox"/> Unable
<input type="checkbox"/> Up & Down w/Rail	
*Deductions for Walking Support	
<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Two Canes
<input type="checkbox"/> Cane (Long Walks)	<input type="checkbox"/> Crutches or Walker

Knee Society Pain	
<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Occasional
<input type="checkbox"/> Start Up Pain	<input type="checkbox"/> Continuous
<input type="checkbox"/> Stairs Only	<input type="checkbox"/> Severe
<input type="checkbox"/> Walking and Stairs	

Range of Motion: _____° Not Available Not Obtained

*Stability Anteroposterior (maximum movement in any position)	
<input type="checkbox"/> <5mm	<input type="checkbox"/> >10mm
<input type="checkbox"/> 5-10mm	

*Stability Mediolateral (maximum movement in any position)	
<input type="checkbox"/> <5°	<input type="checkbox"/> 10-14°
<input type="checkbox"/> 5-9°	<input type="checkbox"/> >14°

Postoperative Complication (check all that apply)	
General	
<input type="checkbox"/> Death	
<input type="checkbox"/> Pulmonary Embolism	
<input type="checkbox"/> Stroke	
<input type="checkbox"/> Cardiac	
<input type="checkbox"/> Other: _____	
Local	
<input type="checkbox"/> Patellar-Femoral Instability	
<input type="checkbox"/> Tibial-Femoral Instability	
<input type="checkbox"/> Deep Infection	
<input type="checkbox"/> Reflect Symptomatic Dystrophy (RSO)	
<input type="checkbox"/> Heterotopic Ossification	

Deductions	
*Flexion Contracture (Passive)	
<input type="checkbox"/> 0-4°	<input type="checkbox"/> 16-20°
<input type="checkbox"/> 5-10°	<input type="checkbox"/> >20°
<input type="checkbox"/> 11-15°	
*Extension Lag (Active)	
<input type="checkbox"/> 0°	<input type="checkbox"/> 11-20°
<input type="checkbox"/> <10°	<input type="checkbox"/> >20°
*Alignment (Mechanical Axis) (Valgus)	
<input type="checkbox"/> <3°	<input type="checkbox"/> 6°
<input type="checkbox"/> 3°	<input type="checkbox"/> 7°
<input type="checkbox"/> 4°	<input type="checkbox"/> 8°
<input type="checkbox"/> 5°	<input type="checkbox"/> >8°

* Components of the Knee Society Scoring System (Insall, John N. et. al. Clinical Orthopaedics and Related Research. 248: 13-14, 1989)
 ** Degrees modified to utilize degrees based on mechanical axis
 ** Optional Examination Interval

Fiche 2 : Pré-opératoire 2.

**GENESIS® II KNEE EUROPEAN MULTICENTER CLINICAL STUDY
PERIOPERATIVE/DISCHARGE EVALUATION FORM**

Patient Name: _____ Patient Study ID Code: _____
(Family Name) (First Name)

Surgeon: _____ Affected Knee: Left Right

Surgery Date: ____/____/____ (dd/mm/yy)

Please mark only one response for each question, except where indicated.

Tourniquet Time On: _____ (minutes)

Duration of Operation Skin to Skin: _____ (minutes)

Approach

Medial Parapatellar Midvastus
 Subvastus Lateral Parapatellar
 Other: _____

Femoral Component

Design (check all that apply):
 Cruciate Retaining Posterior Stabilized
 Constrained

Fixation: Porous Non-Porous

Wedges: Posterior Stacked (L-Wedge) Distal and Posterior
 Distal

Long Stem Extension Attachment: Used Not Used

Tibial Component

Fixation: Porous Non-Porous

Screws: Used Not Used

Insert: PCL Retaining Standard Posterior Stabilized
 PCL Retaining Dishd Constrained
 Thickness: _____ (mm)

Wedges: Angled Hemi Stepped Hemi
 Medial Lateral Full Plateau

Long Stem Extension Attachment: Used Not Used

Patellar Component (None:)

Design: Biconvex/Inset Revision Biconvex
 Resurfacing/Onset Flex-Lok™ Peg

Cement Used

Palacos Sulfix CMW Simplex CMW1
 CMW2 Other: _____
 Antibiotic Loaded: Yes No

Extensor Approach

Intact V-Y
 SNIP Tuberosity Osteotomy

Operating Room Type

General Laminar Flow Exhaust System
 Other: _____

Bone Graft

Femur: Yes No Specify: _____
Tibia: Yes No Specify: _____

Release Technique

Medial Side	Lateral Side
<input type="checkbox"/> Medial Collateral Superficial	<input type="checkbox"/> Lateral Collateral
<input type="checkbox"/> Medial Collateral Deep	<input type="checkbox"/> Ilio-Tibial Band
<input type="checkbox"/> Semi-Membranosis	<input type="checkbox"/> Popliteal Tendo
<input type="checkbox"/> Posterio Medial Capsule	<input type="checkbox"/> Posterior Lateral Corner
<input type="checkbox"/> PCL	<input type="checkbox"/> PCL

Final Status

PCL: Intact Released Excised

Stability

Medial Opening in Extension _____ mm
 Medial Opening in 30° Flexion _____ mm
 Lateral Opening in Extension _____ mm
 Lateral Opening in 30° Flexion _____ mm

Range of Motion After Closure of Capsule

Extension (0° Normal): _____° Flexion (0° - 130°): _____°

Antibiotic Given

Cefaxolin Cefamanol Vancomycin
 Other: _____

Discharge Information

Discharge Date: ____/____/____ (dd/mm/yy)

Continuous Passive Motion (CPM) After Surgery

Was CPM Used? Yes No

Full Weight Bearing

Immediately Delayed After _____ Days

In-Hospital Complication (check all that apply)

General: Pulmonary Cardiac UTI Neurological
 Other: _____

Local: Deep Vein Thrombosis Skin Necrosis
 Delayed Wound Healing Hematoma
 Nerve Injury Vascular Injury
 Deep Infection: _____
 Other: _____

Manipulation Under Anesthesia

Yes No Time: _____ (minutes)

Anticoagulant Used

Yes No

Fiche 3 : Données de l'intervention..

**GENESIS® II KNEE EUROPEAN MULTICENTER CLINICAL STUDY
EVALUATION FORM**

Patient Name: _____ **Patient Study ID Code:** _____
(Family Name) (First Name)

Surgeon: _____ **Affected Knee:** Left Right
Examination Date: ___/___/___ (dd/mm/yy) **Weight:** _____ (Kilograms)

INTERVAL: PREOP D/C - 4 MONTHS 1 Year **2 Years 3 Years 5 Years **OTHER:** _____
 Please mark only one response for each question, except where indicated.

Status	
<input type="checkbox"/> Lost to FU (Mark Interval)	
<input type="checkbox"/> Died, Specify Date: ___/___/___ (dd/mm/yy)	
<input type="checkbox"/> Withdrawn, Specify Date: ___/___/___ (dd/mm/yy)	
<input type="checkbox"/> Revised ___/___/___ (dd/mm/yy)	
Component: _____	

*Function	
*Walking Ability	
<input type="checkbox"/> Unlimited	<input type="checkbox"/> <150m (<5 Blocks)
<input type="checkbox"/> >300m (>10 Blocks)	<input type="checkbox"/> House-bound Unable to Walk
<input type="checkbox"/> 150-300m (5-10 Blocks)	
*Ability to Climb Stairs	
<input type="checkbox"/> Normal Up & Down	<input type="checkbox"/> Up w/Rail; Unable Down
<input type="checkbox"/> Normal Up; Down w/Rail	<input type="checkbox"/> Unable
<input type="checkbox"/> Up & Down w/Rail	
*Deductions for Walking Support	
<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Two Canes
<input type="checkbox"/> Cane (Long Walks)	<input type="checkbox"/> Crutches or Walker

Knee Society Pain	
<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Occasional
<input type="checkbox"/> Start Up Pain	<input type="checkbox"/> Continuous
<input type="checkbox"/> Stairs Only	<input type="checkbox"/> Severe
<input type="checkbox"/> Walking and Stairs	

Range of Motion: ___° Not Available Not Obtained

*Stability Anteroposterior (maximum movement in any position)	
<input type="checkbox"/> <5mm	<input type="checkbox"/> >10mm
<input type="checkbox"/> 5-10mm	

*Stability Mediolateral (maximum movement in any position)	
<input type="checkbox"/> <5°	<input type="checkbox"/> 10-14°
<input type="checkbox"/> 5-9°	<input type="checkbox"/> >14°

Postoperative Complication (check all that apply)	
General	
<input type="checkbox"/> Death	
<input type="checkbox"/> Pulmonary Embolism	
<input type="checkbox"/> Stroke	
<input type="checkbox"/> Cardiac	
<input type="checkbox"/> Other: _____	
Local	
<input type="checkbox"/> Patellar-Femoral Instability	
<input type="checkbox"/> Tibial-Femoral Instability	
<input type="checkbox"/> Deep Infection	
<input type="checkbox"/> Reflect Symptomatic Dystrophy (RSO)	
<input type="checkbox"/> Heterotopic Ossification	

Deductions	
Flexion Contracture (Passive)	
<input type="checkbox"/> 0-4°	<input type="checkbox"/> 16-20°
<input type="checkbox"/> 5-10°	<input type="checkbox"/> >20°
<input type="checkbox"/> 11-15°	
Extension Lag (Active)	
<input type="checkbox"/> 0°	<input type="checkbox"/> 11-20°
<input type="checkbox"/> <10°	<input type="checkbox"/> >20°
*Alignment (Mechanical Axis) (Valgus)	
<input type="checkbox"/> <3°	<input type="checkbox"/> 6°
<input type="checkbox"/> 3°	<input type="checkbox"/> 7°
<input type="checkbox"/> 4°	<input type="checkbox"/> 8°
<input type="checkbox"/> 5°	<input type="checkbox"/> >8°

* Components of the Knee Society Scoring System (Insall, John N. et. al. Clinical Orthopaedics and Related Research. 248: 13-14, 1989)
 ** Degrees modified to utilize degrees based on mechanical axis
 ** Optional Examination Interval

Fiche 4 : Consultation de suivi 1.

GENESIS® II KNEE EUROPEAN MULTICENTER CLINICAL STUDY
RADIOGRAPHIC EVALUATION FORM
DISCHARGE TO 4 MONTHS (FULL LEG FILM)

Patient Name: _____ Patient Study ID Code: _____
(Family Name) (First Name)

Surgeon: _____ Affected Knee: Left Right

Please mark only one response for each question, except where indicated.

Implant/Bone Surface Area: _____ (% area of tibial surface covered by implant - AP)

Overall Mechanical Axis: _____° Varus Valgus

Standing Alignment (angles measured in degrees)

AP

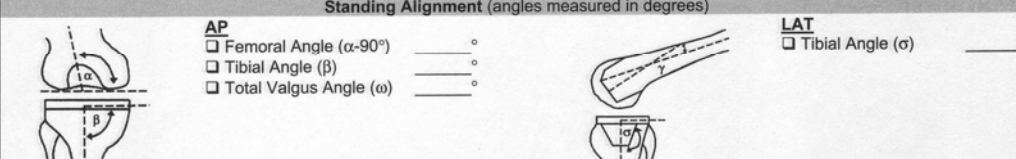
Femoral Angle ($\alpha-90^\circ$) _____°

Tibial Angle (β) _____°

Total Valgus Angle (ω) _____°

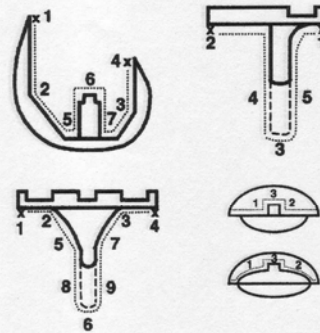
LAT


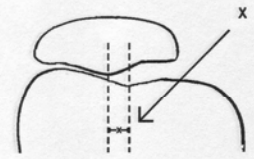
Tibial Angle (σ) _____°



Radiolucent Lines in Millimeters

Zone	Femoral Zone	Tibial ML Zone	Tibial AP Zone	Patellar Zone
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Additional Observations				



Patellar Tilt		Patellar Subluxation	
Lateral	Medial	Lateral	Medial
			
Angle (α): _____°		X: _____ mm	

Evaluation by: Surgeon Independent Evaluator

Comments: _____

Investigator Signature: _____ Date: ____/____/____ (dd/mm/yy)

Confidential Send top copy to: Smith & Nephew, Inc. Clinical Affairs Dept. 1450 Brooks Road Memphis, TN 38116 USA

Fiche 5 : Consultation de suivi 2.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 AHLBACK S, *Osteoarthritis of the knee – A radiographic investigation*, *Acta Radiol*, 1968, (suppl), 277
- 2 ANOUCHI Y.S, WHITESIDE L.A, KAISER A.D, MILLIANO M.T, *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. 287 : p. 170 – 177.
- 3 BELLEMANS J.B, RIES M.D, VICTOR J, *Total knee arthroplasty ; a guide to get better performances*, 2005, SPRINGER.
- 4 BRALIER, *Evaluation des methods de mesure radiographique de la pente tibiale*, *Rev. Chir. Orthop. Réparatrice Appar. Mot*, 1996. 82 : p. 195 – 200.
- 5 BRILHAULT J, LAUTMAN S, FAVARD L, BURDIN Ph, *Lateral femoral sliding osteotomy lateral release in total knee arthroplasty for a fixed valgus deformity*, *J. Bone Joint Surgery Br*, 2002. 84 – B : p. 1131-7.
- 6 BURDIN Ph, *Equilibre ligamentaire et prothèse du genou*, *Ann. Orthop. Ouest*, 1996, 28 : 19 – 20.
- 7 CADENAT F.M, *Les voies de pénétration des membres*, DOIN – Paris
- 8 DUBRANA F, POUREYRON Y, BRUNET P, HUW, LEFEVRE C, *Voies d'abord du genou*, *Encyclopedie médico-chirurgicale, technique chirurgicale orthopédique traumatologique*, 44 – 720, 2001, p. 14
- 9 ECKHOFF D.G, MONTGOMERY W. K, SLAMM E.R, KILROYNE R.F, *Location of the femoral sulcus in the osteo arthritic knee*, *Journal of arthroplasty*, 1996. 11 : p. 163 – 165.
- 10 ESLER C.N.A, LOCK K, HARPER W.M, GREGG P.J, *Manipulation of total knee replacement*, *J. Bone Joint Surgery Br*, 1999. 81 – B : p. 27 – 29.
- 11 EWALD F.C, *The knee society total knee arthroplasty Roent genographic evaluation and scoring system*, *Clin. Orthop*, 1989. 248 : p. 9 – 12.
- 12 FIGGIE M.P, GOLDBERG V.M, HARRY FIGGIE III, HEIPLE K, *Total knee arthroplasty for the treatment of chronic hemophilic arthroplasty*, *Clin. Orthop*, 1989. 248 : p. 98 – 107.

- 13** GERARD A, NANCY L, *Surgical technique of the midvastus arthrotomy*, Clin Orthop, 1998. 351 : p. 270 – 274.
- 14** GODEFROY D, MORVAN G, *Examen radiologique conventionnel du genou. Technique et résultats normaux*. Encyclopédie médico-chirurgicale, Radiodiagnostic squelette normal, 30 – 429 – A – 10, 1999, p. 13
- 15** HARVEY I. A, BARRY K, KIRBY S.P.J, JOHNSON R, ELLOY M.A, *Factor affecting the range of movement of total knee arthroplasty*, J. Bone Joint Surgery Br, 1993. 75 – B : p. 950 – 955.
- 16** HOFMANN A.A, TRACK T.K, EVANICH C.J, CAMARGO M.P, ZHANG Y, *Patellar component medialization in the total knee arthroplasty*, Journal of arthroplasty 12 : p. 155 – 160.
- 17** HULET C, *Les prothèses de genou dans les grandes déviations axiales*, Ann. Orthop. Ouest, 2004. 36 : p. 253 – 292
- 18** INSALL J.N et al, *Rationale of the knee society clinical rating system*, Clin. Orthop, 1989. 248 : p. 13 – 14.
- 19** INSALL J, *Surgery of the knee*, Churchill livingstone, New York, NY, 1984.
- 20** JENNY J.Y, BOERI C, *Low reproducibility of the intra-operative measurement of the transepicondylar axis during total knee replacement*, Acta. Orthop. Scand, 2004. 75 (1) : p. 74 – 77.
- 21** KAPER B.P, WOOLFREY M, BOURNE R.B, *The effect of built-in extural femoral rotation on patellafemoral tracking in the GENESIS II total knee arthroplasty*, Journal of arthroplasty, 2000. 15 : p. 964 – 969.
- 22** KEBLISH P.A, *The lateral approach of the valgus knee*, Clin. Orthop, 1991, 271 : p. 52 – 62/
- 23** KEBLISH P.A, *La voie d'abord externe dans la chirurgie prothétique du genou*, Maîtrise orthopédique 2000. 96 : p. 6 – 25.
- 24** LASKIN R. S, DAVIS J, *Total knee replacement using the GENESIS II prosthesis : a 5 year follow up study of the first 100 consecutive case*, The knee, 2005. 12 : p. 163 – 167.
- 25** LERAT J. L, *La précision des coupes osseuses dans la chirurgie classique des problèmes du genou : à propos de 300 cas consécutifs de prothèses INNEX*, Rev. Chir. Orthop. Réparatrice Appar. Mot, 2004. 90 : p. 487 – 488.
- 26** MERTL P, JARDE O, BLEJWAS D, VIVES P, *L'abord latéral du genou avec relèvement de la tubérosité tibiale pour la chirurgie prothétique*, Rev. Chir. Orthop. Réparatrice Appar. Mot, 1992. 78 : p. 264 – 267.
- 27** NEYRET P, *Registre d'une série de 1146 prothèses totales de genou du centre Livet*, Rev. Chir. Orthop. Réparatrice App. Mot, 2004. 9. : p. 482 – 483.

- 28** OLIVIER H, *Prothèse totale de genou. 35e cahier d'enseignement de la SOFCOT*, Paris, Expansion scientifique française 1989.
- 29** ORTIGUERA C. J, BERRY D. J, *Patellar fracture after total knee arthroplasty*, J. Bone Joint Surgery Am, 2002? 84 : p. 532 – 540.
- 30** POPE R. O, CORCORAN S, Mc CAUL K, HOWIE D. W, *Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty*, J. Bone Joint Surgery Br, 79 : p. 914 – 917.
- 31** RHOADS DD, NOBLE PC, REUBEN JD, TULLOS HS, *The effect of femoral component position on the kinematics of total knee arthroplasty*, Chir. Orthop, 1993. 286 : p. 122 – 129.
- 32** RITTER MA, HARTY LD, DAVIS KE, MEDING JB, BEREND ME, *Predicting range of motion after total knee arthroplast.*, J. Bone Joint Surgery Am, 85 : p. 1278 – 1285.
- 33** SONNARD A, *Revue d'une série de prothèse totale de genou à glissement de type Génésis I avec un recul de 3 à 10 ans*, Thèse médecine, Université de Nantes, 2001.
- 34** VIELPEAU C, HULET C, TALLIER E, LOCKER B, *la voie d'abord antéro-latérale dans les prothèses totales du genou pour gonarthrose sur genu-varum*, , Ann. Orthop. Ouest, 2000. 32 : p. 67 – 71
- 35** WHITESIDE L. A, *Positioning the femoral component : the effect of proper ligament release*, Am. J. Knee. Surg, 2000. 13 : p. 173 – 180.
- 36** WHITESIDE L. A, *The antero-posterior axis for the femoral rotational alignment in valgus knee arthroplasty*, Chir. Orthop, 1995. 321 : p. 168 – 172.
- 37** WHITESIDE L.A, *Selective ligament release in total knee arthroplasty ok the knee in valgus*, Chir. Orthop, 1999. 367 : p. 130 – 140.
- 38** WHITESIDE L. A, SAEKI K, *Functional medial ligament balancing in total knee arthroplasty*, Chir. Orthop, 2000. 380 : p. 45 – 57.

NOM : **FRIOUX**

PRENOM : **Renaud**

Titre de Thèse : **Suivi d'une série de 106 prothèses totales de genou à glissement de type GENESIS II sur un recul de 3 à 5 ans.**

RESUME

Nous rapportons l'étude prospective d'une série de 106 prothèses totales de genou de type GENESIS II, avec un recul de 3 à 5 ans. 97 genoux ont été revus au plus long recul. L'âge moyen est de 74 ans. Nous avons étudié les données cliniques et radiographiques du bilan préopératoire, de l'intervention, et des différentes consultations de suivi. Les résultats cliniques ont été évalués selon le score fonctionnel IKS. Au plus long recul, le Score Genou retrouve 76,5% de bon et excellent résultats. Le Score Global est moins bon, ne classant que 58% des genoux dans cette catégorie, à cause de la majoration du handicap poly-articulaire de nos patients. Les trois critères recherchés dans l'arthroplastie du genou, que sont la disparition de la douleur, la réaxation et la stabilité, ont été obtenus respectivement dans 82,5%, 97% des cas dans le plan médiolatéral, et dans 70% des cas à 180°+/-2°. Enfin le dessin de l'implant fémoral, avec rotation externe intégrée, a permis d'améliorer de 10% la congruence fémoro-patellaire

MOTS-CLES

Prothèse totale
Genou
Gonarthrose
Score IKS