

# Les prothèses totales du genou à charnière GUEPAR

Jacques Hubert Aubriot, Bernard Augereau, Alain Deburge, Yann Masse, Jacques Yves Nordin, Jacques Witvoet, et le GUEPAR

Paris

**Résumé** – En 1968, sept chefs de clinique et un jeune professeur agrégé des principaux services de chirurgie orthopédique et traumatologique des Hôpitaux de l'Assistance Publique de Paris se réunirent pour concevoir et faire fabriquer en France une nouvelle prothèse charnière du genou. Leur groupe et la prothèse prirent le nom de GUEPAR (Groupe pour l'Utilisation et l'Étude des Prothèses ARTiculaires).

La première prothèse a été posée en octobre 1970. En chrome cobalt molybdène, sa particularité essentielle par rapport aux charnières existantes était la position postérieure et surélevée de 15 mm de son axe par rapport à l'interligne autorisant une flexion complète de la prothèse, un bon déroulement du tibia sous le fémur, une course rotulienne assez proche de la normale et un bras de levier efficace pour l'action du quadriceps. De plus elle autorisait une résection fémorale osseuse et tibiale au total de 18 mm, relativement économique pour faciliter une éventuelle reprise par arthrodeèse. Les tiges intramédullaires avec un valgus fémoral de 7° étaient scellées.

En 1981, les résultats de 183 prothèses GUEPAR ayant au minimum 5 ans de recul (126 gonarthroses chez des patients ayant un âge moyen de 73,1 ans, 53 arthrites rhumatoïdes d'âge moyen 59,8 ans et 5 arthropathies neurogènes) étaient publiés.

Trois décès par arrêt cardiaque et deux embolies pulmonaires dont l'une certainement par embolie graisseuse furent observés. Les complications rotuliennes étaient les plus fréquentes des complications locales : 22 luxations (16 %) et 16 subluxations (11 %) ; seules 10 % durent être réopérés par transposition de la tubérosité tibiale antérieure avec 1 seul échec. Avec un recul de un à huit ans, 15 infections profondes (8,3 % : cinq précoces et dix tardives) étaient reprises, cinq patients, conservant une prothèse, marchaient sans douleur ni contention externe. Les descellements aseptiques (26 cas) étaient souvent paradoxalement bien tolérés : seulement dix genoux (6 %) furent réopérés avec neuf changements de prothèse et une arthrodeèse. Les résultats fonctionnels pour 90 genoux ayant un dossier complet avec conservation de leur prothèse étaient avec un recul de cinq à huit ans : 8 TB, 46 Bon, 26 Moyen et 10 Mauvais.

À partir de 1975, nous modifiâmes progressivement quelques caractéristiques de la GUEPAR, principalement pour mieux s'adapter à la morphologie osseuse et diminuer la fréquence des problèmes rotuliens, conduisant ainsi au modèle GUEPAR II. L'étude de 155 prothèses de ce modèle, dont 35,4 % de reprise d'anciennes prothèses, retrouvait sept décès per ou postopératoires précoces survenant chez des sujets âgés. Le taux d'infection restait encore élevé (8,3 % d'infections précoces et tardives), mais l'usage d'un scellement aux antibiotiques, sur 51 genoux sans antécédent chirurgical, le diminuait dans un rapport de 5 à 1. Les chiffres de descellement aseptique étaient plus favorables avec l'utilisation des tiges modifiées car nous n'observâmes que deux descellements fémoro-tibiaux (1,4 %) mais six du médaillon rotulien, dont trois douloureux associés à des fractures de rotule alors que pratiquement toutes les prothèses GUEPAR II étaient implantées avec un médaillon rotulien. Les résultats fonctionnels, sur 120 genoux opérés entre 1977 et 1984 avec un recul moyen de trois ans et demi, 40 ayant un recul supérieur à cinq ans, montraient un pourcentage de très bons et bon résultats atteignant 84 % pour la GUEPAR II (75 % pour les reprises de prothèse sur 44 cas) alors qu'il n'était que de 60 % pour les GUEPAR I ; ceci nous semble lié à des indications plus sélectionnées et au meilleur positionnement des implants favorisé par les modifications des tiges diaphysaires plus remplissantes.

La prothèse GUEPAR charnière a connu sa période « glorieuse » en France comme à l'étranger dans les années 1970-1980. Par la suite, ses indications ont diminué progressivement avec le développement de prothèses semi-contraintes efficaces mises au point par le groupe. La prothèse charnière le plus souvent rotatoire peut être actuellement proposée en cas de grande incapacité ligamentaire et importantes destructions osseuses, en particulier dans le cadre de reprises de prothèse.

**Mots clés:** genou, prothèse charnière, originalité du concept, évolution des modèles, indications.

**Abstract** – On 1968 seven residents and an orthopaedic surgeon professor working in a French hospital institution called « Assistance Publique des Hopitaux de Paris » meet themselves to concept and realize a new hinge prosthesis. This group and the prosthesis will be called GUEPAR (in French, Groupe pour l'Utilisation et l'Étude des Prothèses ARTiculaires).

First one was implanted in 1970, cemented and with a mechanic particularity with a backwards and overraised to 15 mms position of the flexion axis relative to the joint line. This particular design allows a complete flexion with smooth running tibia under femur. Also exists a patellar pathway close to the anatomy with lever arm convenient for quadriceps strength.

Moreover this prosthesis needs a total economic bone resection tibia and femur for only 18 mms to make easier fusion procedure if sometimes necessary.

On 1981, a 5 years follow up review with 183 knees was reported. 5 patients deceased with cardiac complications and 2 with assessed fat embolism. 27 % patients had lateral patellar misalignments, only 10 % needs correction.

As far infection worries are concerned, 15 deep infections cases (8,3 %) difficult to manage. 26 aseptic loosening (16 %), only 10 knees (6 %) need prosthesis replacement.

Since 1975 prosthesis modifications appeared, mainly to adapt bone anatomy in the trend to decrease patellar misalignment and intra medullar cementation leading the concept of « Guepar II\* hinge prosthesis ».

Another review on 1989 with a lot of 155 hinge Guepar II\* prosthesis was published. Among these 155 knees, 58 had previous knee prosthesis (35,04 %). On the whole series, infection rate appeared high (8,3%) and also difficult to heal. As aseptic loosening it seemed that enlarged and more effectively adapted to the morphological metaphysis anatomy decreased aseptic loosening rate. Only 2 femoro tibial loosening (1,4%) appeared. Moreover patellar problems concerned 6 patellar button loosening with 3 of them patellar fractures. Functional results of this series for knees operated between 1977 to 1984 with a 3,5 years average follow up (40 cases have more than 5 years follow up) shows very good and good results (84 %) with Guepar II\*, (75 % for revision of 44 knee prosthesis), face to only 60% with the original Guepar.

As conclusion the hinge Guepar prosthesis was formerly well known during the 70ths and used in France and foreign countries. Since 1980 indications of this type of prosthesis decreased face to the development of semi constrained knees. Nevertheless this type of hinge prosthesis, mainly rotatory, keeps some indications for « ruined » knees with complete bony destruction loss and with poor ligaments.

**Keywords:** knee, hinge prosthesis, originality of concept, evolution of models, indications.

## Introduction

Les années suivant la Seconde Guerre mondiale ont été riches en propositions chirurgicales concernant le traitement des atteintes arthrosiques et rhumatismales du genou.

L'article très bien illustré et référencé de J. Wagner et Y. Masse de janvier 1973 dans *Acta Orthopédica Belgica* [1] a bien rendu compte de cette effervescence, notamment des prothèses à charnière avec des matériaux et des formes différentes.

En France, dès 1947, les frères R. et J. Judet proposèrent une charnière en résine acrylique avec de courtes tiges diaphysaires, vite abandonnée en raison de problèmes infectieux et de raideur. En 1953, R. Merle d'Aubigné mit au point une prothèse charnière en acier formée de deux pièces articulées, dont l'allure gracile la fait surnommer « prothèse hirondelle », destinée aux ankyloses inflammatoires ; de fréquents problèmes cutanés et infectieux et de mauvais résultats fonctionnels conduisirent à l'abandonner.

À cette époque, quelques chirurgiens poursuivirent les recherches pour une arthroplastie du genou toujours charnière : d'abord en résine acrylique, puis en alliage chrome-cobalt pour D. Waldius [2], en acier puis en chrome cobalt pour L.G.P. Shiers [3], le chrome cobalt devenant le matériel standard utilisé pour ce type d'implant (H.N. Young [4], A.W.F. Lettin [5]).

Devant cette multiplicité de prothèses totales de genou étrangères, en général scellées au méthyl méthacrylate, un groupe de sept chefs de clinique d'orthopédie et un jeune professeur agrégé des principaux services de chirurgie orthopédique et traumatologique des Hôpitaux de l'Assistance Publique de Paris se sont réunis, avec l'accord de leurs chefs de service, à partir de 1968, pour concevoir et faire fabriquer en France une nouvelle prothèse charnière. C'est C. Kenesi qui proposa de donner le nom de GUEPAR (Groupe pour l'Utilisation et

l'Étude des Prothèses ARticulaires) au groupe et à la future prothèse charnière encore à l'étude.

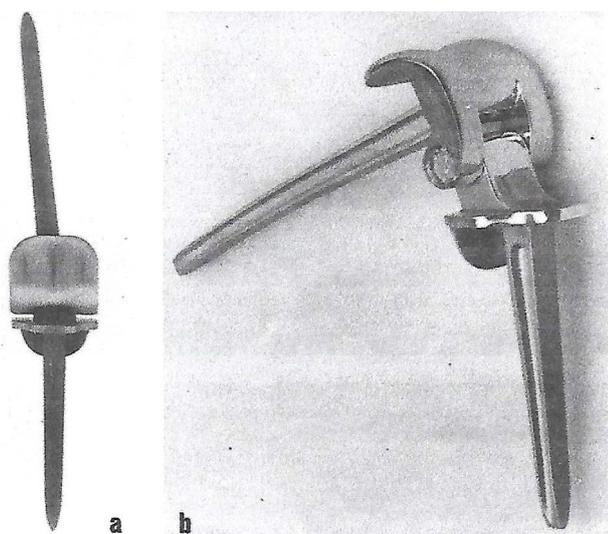
Tout en travaillant à la conception de cette prothèse, les chirurgiens du groupe posèrent et étudièrent les résultats précoces de trois prothèses charnière (32 Waldius, 21 Shiers et 7 Young) publiés dans un article de J.H. Aubriot [6].

Après la fabrication des prototypes par la Société Benoist-Girard (Caen - Hérouville), la première pose en octobre 1970, suivie d'une vingtaine d'autres en quelques mois, cette prothèse GUEPAR fut présentée en 1971 aux Journées d'Hiver de la SOFCOT par J.Y. Alnot et ses collaborateurs ; sa description et sa technique de pose ont été publiées dans un article de la *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* [7] ayant pour auteurs les huit fondateurs du groupe (Alnot J.Y., Aubriot J.H., Deburge A., Dubousset J.F., Kenesi C., Mazas F., Patel A., Schramm P.).

## Prothèse charnière GUEPAR (secondairement appelée prothèse GUEPAR I)

En alliage chrome cobalt molybdène, cette prothèse est constituée d'une pièce fémorale femelle, d'une pièce tibiale mâle, avec des tiges centro-médullaires à section en H et d'un axe transversal sertissable (fig. 1).

La pièce fémorale femelle est relevée vers le haut dans sa partie postérieure en deux saillies latérales traversées par l'axe charnière. Fait important faisant l'originalité de cette prothèse, sa position postérieure et cette surélévation (fig. 2) de 15 mm de l'axe par rapport à l'interligne autorisent une flexion complète de la prothèse, un bon déroulement du tibia sous le fémur, une course rotulienne assez proche de la normale et un bras de levier efficace pour l'action du quadriceps (J. Wagner *et al.* [8]). De plus, elle autorise une résection fémorale osseuse et tibiale au total de 18 mm, relativement



**Figure 1.** Prothèse GUEPAR I. a. De face. b. Vue de 3/4 antérieure, en flexion.

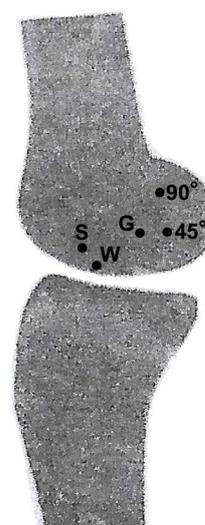
économique pour faciliter une éventuelle reprise par arthrodèse. Cette pièce fémorale est prolongée dans sa partie antérieure et vers le haut par un bouclier trochléen qui, s'appuyant sur la coupe osseuse, contribue au blocage de la rotation de la pièce. La tige médullaire, légèrement concave en arrière dans sa partie supérieure, a un valgus de  $7^\circ$  dans le plan frontal. Il existe donc une pièce droite et une pièce gauche.

La pièce tibiale, identique pour les côtés droit et gauche, a une forme de plateau décollé en avant, pour éviter une saillie au niveau de la peau et éventuellement du tendon rotulien. Elle présente sur sa face supérieure à sa partie antérieure un petit bloc de « Silastic<sup>®</sup> » (élastomère de silicone) pour amortir l'ébranlement lors d'une extension complète, et à sa partie médiane et postérieure le plot tibial s'encastrant entre les deux saillies latérales de la pièce fémorale, ces trois éléments étant traversés par l'axe charnière. La tige intramédullaire rectiligne située à la partie moyenne de l'implant et une petite plaque frontale postérieure anti-rotatoire sont implantées à sa face inférieure.

L'axe charnière cylindrique réunissant les deux pièces, de 12 mm de diamètre, comporte à une de ses extrémités un renflement d'arrêt et de l'autre des ergots à éverser à l'aide d'un instrument ancillaire. Enfin le dessin de cette prothèse permet une hyperextension de  $5^\circ$ .

Nous avons fait connaître cette prothèse GUEPAR par des visites dans différents centres orthopédiques, dont l'Hospital for Special Surgery (HSS) de New York où J. Insall nous proposa de poser avec lui la première GUEPAR dans son service en janvier 1972, et par notre participation active dans des congrès à l'étranger et des publications dans des revues et livres d'audience internationale :

- J. Witwoet au congrès de Rotterdam de 1972 avec publication dans *Excerpta Med* [9] ;
- F. Mazas et le GUEPAR dans un article intitulé « GUEPAR Total Knee prosthesis » dans le *Clinical Orthopaedics* [10] ;



**Figure 2.** Position postérieure et surélévation de l'axe charnière de la GUEPAR (G) par rapport aux prothèses charnière de WALLDIUS (W) et SHIERS (S).

- A. Deburge et P. Schramm au Congrès international de 1993 à Bruxelles, suivi d'un article dans un important volume des *Acta Orthopédica Belgica* [11] portant sur les prothèses charnières du genou où ont été également rapportées les expériences de deux autres équipes chirurgicales françaises avec la prothèse de J. Lagrange et E. Letournel [12] et la prothèse charnière rotatoire lyonnaise de A. Trillat, H. Dejour, G. Bousquet et P. Grammont [13] ;
- une publication de J.H. Aubriot, intitulée « Tibio femoral replacement using a totally constrained prosthesis and cruciate resection in arthritis of the knee » dans un livre édité par Freeman M.A.R. [14].

Nous avons lu et analysé en 1976 l'expérience de J. Insall *et al.* [15] rapportée dans son article « A comparison of four models of total knee replacement prosthesis », publié dans le *Journal of Bone and Joint Surgery*, portant sur 193 genoux (50 prothèses GUEPAR, 29 Unicodylar, 64 Duocondylar et 50 Geomedic prosthesis). Les prothèses implantées ayant été choisies en fonction de la dégradation ostéo-ligamentaire, ce sont donc les GUEPAR qui furent posées sur les genoux les plus atteints. Avec un recul de deux à trois ans et demi, J. Insall indiquait que les meilleurs résultats fonctionnels étaient obtenus avec la prothèse GUEPAR dans la gonarthrose et les genoux rhumatoïdes en raison leur très bonne stabilité et mobilité et de leur faible cause d'échec (une seule réintervention pour subluxation rotulienne), mais il s'inquiétait du taux assez élevé d'infection profonde précoce (trois cas soit 6 %) toujours difficile à traiter avec succès.

Avant 1981, le GUEPAR, par les articles de C. Kenesi et A. Deburge *et al.*, publia régulièrement dans la *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* [16, 17] et le *Clinical Orthopaedics* [18, 19] des résultats portant essentiellement sur les complications précoces, notamment les infections profondes, souhaitant communiquer ultérieurement les résultats

fonctionnels de la prothèse GUEPAR et de l'ensemble de ses complications avec un recul minimum de cinq ans.

En 1981, J.H. Aubriot, A. Deburge, J.P. Genet et le GUEPAR rapportèrent [20] les résultats de 183 prothèses GUEPAR ayant au minimum cinq ans de recul (126 gonarthroses chez des patients ayant un âge moyen de 73,1 ans, 53 arthrites rhumatoïdes d'âge moyen 59,8 ans et cinq arthropathies neurogènes). Les patients atteints de tumeurs agressives ou malignes autour du genou ne furent pas inclus dans cette série car ils étaient opérés et suivis par J.F. Dubousset et ses collaborateurs.

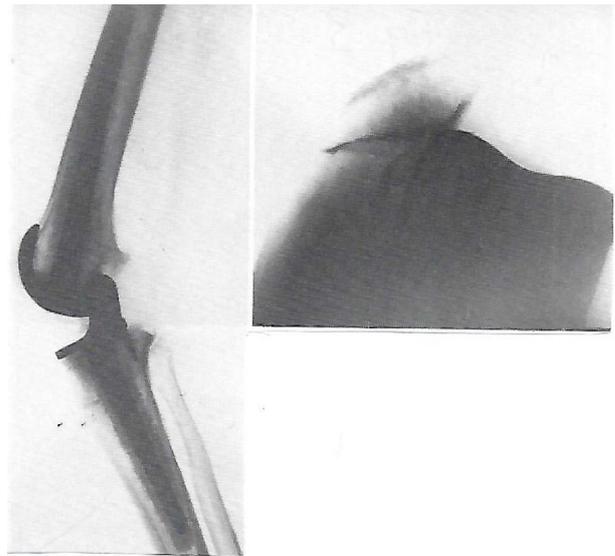
Les principales complications et les résultats fonctionnels de cette série étaient les suivants :

### Les complications générales peropératoires et précoces

Elles étaient préoccupantes : sept chutes de tension sévères avec trois décès par arrêt cardiaque et deux embolies pulmonaires dont l'une certainement par embolie graisseuse. Le mécanisme de ces accidents était mal connu à l'époque ; ils survenaient toujours lors du scellement des tiges au polyméthacrylate de méthyl (PMMA), apparemment sans relation avec la levée du garrot ou même sans garrot. Dès 1975, notre groupe a voulu dépasser notre cadre parisien pour recenser les cas de la littérature et essayer de comprendre le mécanisme de cette grave complication. C'est C. Kenesi [17] qui à partir d'une méta analyse de 758 dossiers de différents modèles de prothèses charnière releva 20 collapsus graves, finalement bien maîtrisés, mais également 16 décès per- ou postopératoires précoces avec confirmation anatomopathologique de quatre embolies graisseuses. Ce syndrome, lors du scellement de tige diaphysaire autour du genou, fut publié pour la première fois par E. Letournel *et al.* [21] en 1971, suivi par J. Duparc *et al.* [22] en 1975 et A. Bisla *et al.* [23] en 1976. L'article de O. Mimoz *et al.* de 1997 [24] apporta des précisions sur cette physiopathologie complexe :

*« Pour que puisse survenir l'embolisation graisseuse dans la circulation veineuse, il faut une rupture des veines péri-osseuses et une pression dans la moelle osseuse supérieure à celle qui règne dans le réseau veineux. Les capillaires pulmonaires de faible diamètre sont alors progressivement occlus par les globules graisseux ; cette obstruction est majorée par l'adhésion plaquettaire et de fibrine. La lipoprotéine lipase pulmonaire, en hydrolysant les graisses neutres embolisées, libère des acides gras libres non estérifiés dans la circulation ; cette libération d'acides gras libres conduit au syndrome de détresse respiratoire de l'adulte par toxicité directe au niveau de la membrane alvéolocapillaire et du surfactant, et aux troubles de la coagulation par relargage de thromboplastine. Ces lésions de type toxique viennent aggraver les lésions obstructives secondaires à l'embolisation graisseuse et la formation de caillots fibrinocruoriques. »*

En pratique chirurgicale, pour éviter l'hyperpression dans les canaux médullaires lors de l'introduction des râpes et des



**Figure 3.** Luxation permanente de la rotule sur GUEPAR I, traitée avec succès par transposition interne de la tubérosité tibiale antérieure.

tiges, il est important de vider aussi complètement que possible les cavités médullaires de leur graisse par aspiration, de ne pas utiliser un ciment trop liquide et de l'injecter sans pression excessive. Dans tous les cas, avant ou après scellement, le lever du garrot doit être très progressif.

### Les complications rotuliennes

Elles étaient les plus fréquentes des complications locales. 143 genoux avec un dossier complet purent être exploités. Un déplacement externe de la rotule fut observé dans 38 cas (27 %) avec 22 luxations (16 %) (fig. 3) et 16 sublaxations (11 %). La fréquence de ces déplacements était un peu plus grande pour les genoux avec valgus supérieur à 5° (33 %) que pour les genoux bien axés ou en varus (22 %). La gêne fonctionnelle nous conduisit à réintervenir assez rapidement dans 15 genoux (10 %), surtout lorsque la rotule était complètement luxée. La rotule fut réaxée 14 fois par transposition interne de la tubérosité tibiale antérieure ; une seule d'entre elles se luxa à nouveau, une autre douloureuse étant traitée avec succès par la mise en place d'un médaillon rotulien scellé en polyéthylène. Une patellectomie a semblé nécessaire à l'opérateur. Deux rotules bien axées mais douloureuses ont été reprises avec succès par ce nouveau médaillon en polyéthylène scellé.

### Les infections profondes

L'étude de cette série de 1981 avec un recul de un à huit ans relevait 15 infections profondes (8,3 %) se répartissant en cinq précoces et dix tardives. Le bilan global de ces 15 infections, qui ont été reprises par simple révision, changement de prothèse ou tentative d'arthrodèse était mauvais avec trois genoux présentant une fistule persistante, une seule arthrodèse réussie et seulement cinq patients marchant sans douleur et sans contention ou soutien externe. Si aujourd'hui ces taux d'infection et ces

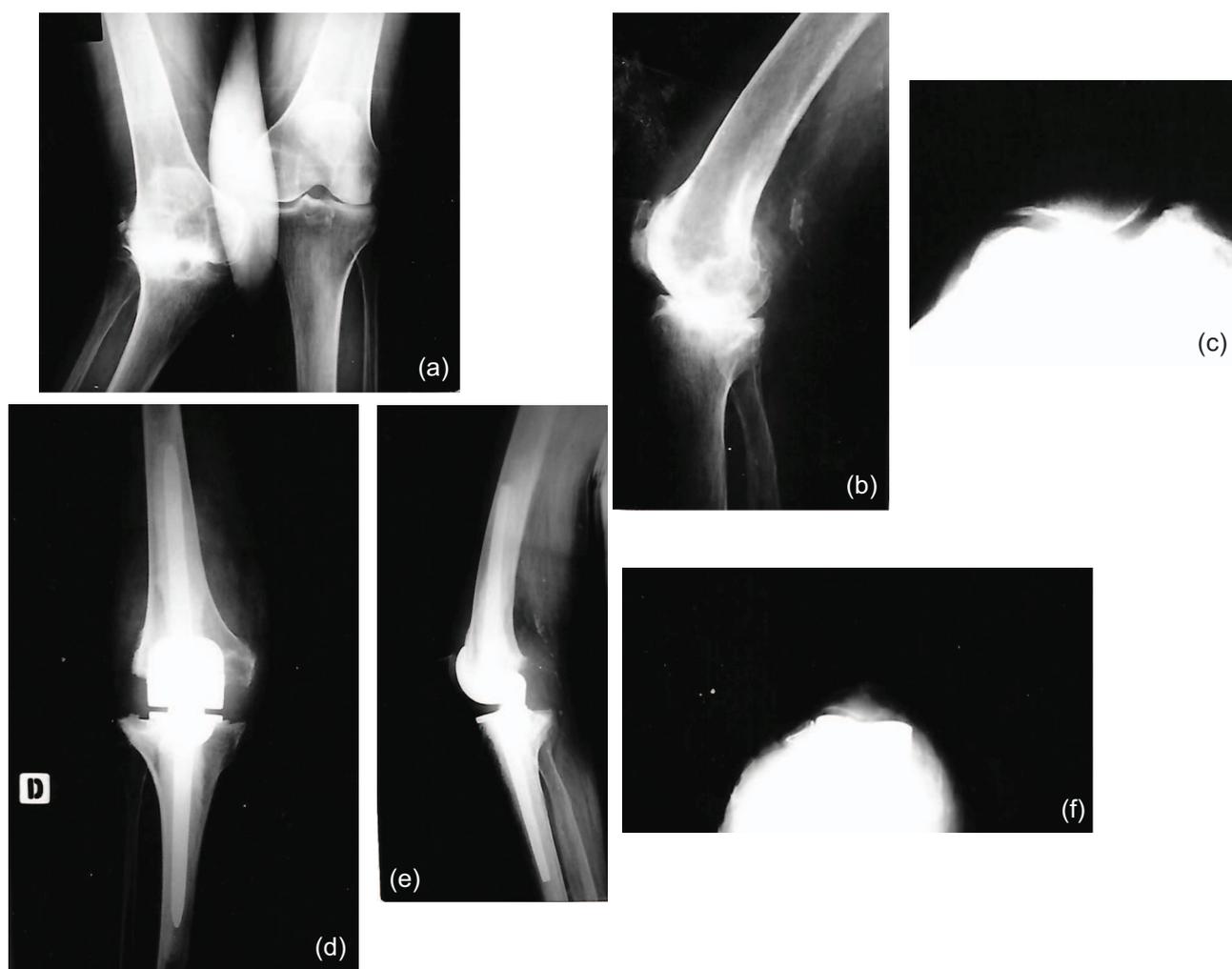


Figure 4. a, b, c, d, e, f. *Genu valgum* instable d'un patient de 84 ans traité par GUEPAR I. Reprise précoce de la marche.

séquelles sont considérés comme inacceptables, il convient de se rappeler que dans les années 1970, en l'absence d'utilisation de flux laminaire ou d'antibiothérapie prophylactique préopératoire systématiques, ceux-ci étaient à cette époque semblables aux chiffres habituels de cette chirurgie prothétique.

#### Les descellements aseptiques

Ils étaient assez fréquents : 26 cas (16 % sur 165 genoux) mais souvent paradoxalement bien tolérés : seulement dix genoux (6 %) furent réopérés, quatre fois avant trois ans, quatre fois entre trois et cinq ans et deux fois après cinq ans. Neuf changements de prothèse et une arthrodèse ont été réalisés.

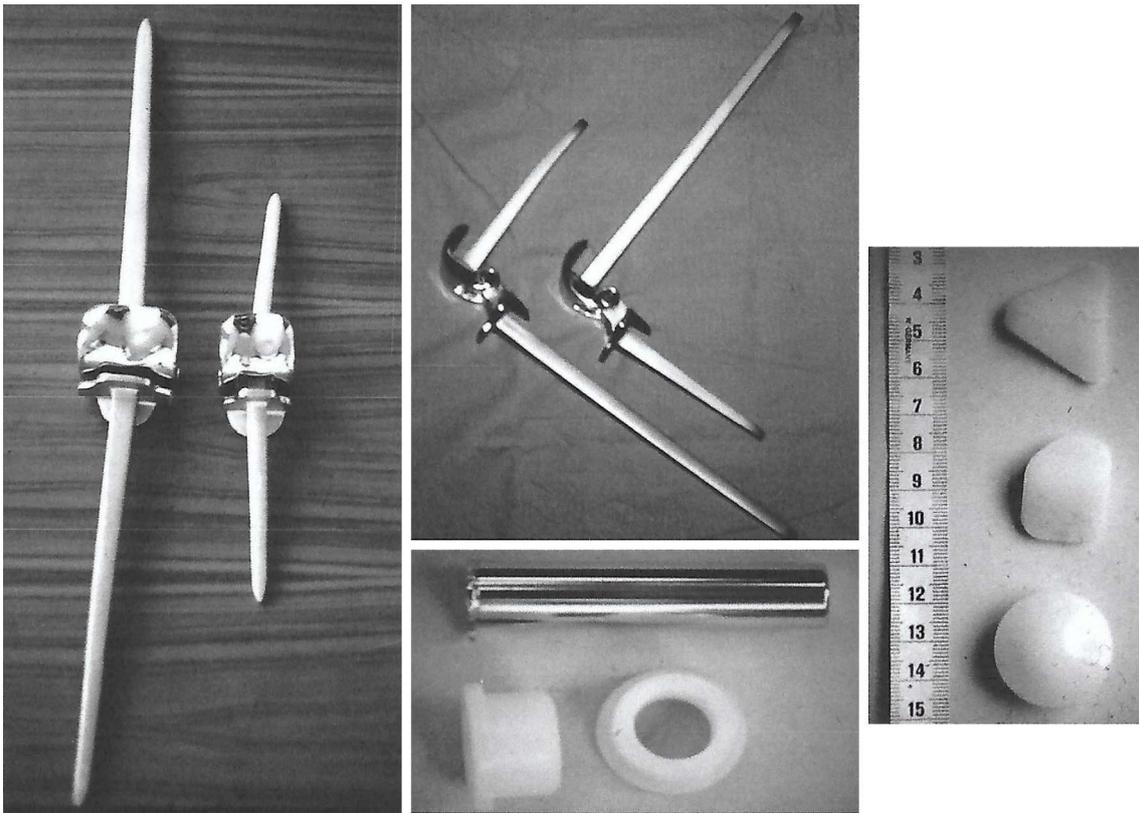
Plusieurs facteurs intervenaient dans la survenue d'un descellement aseptique : l'étiologie avec en premier lieu les atteintes neurogènes et l'inadéquation entre les tailles des tiges diaphysaires et les zones diaphyso-métaphysaires élargies et ostéoporotiques dans lesquelles les tiges scellées pouvaient avoir un mauvais positionnement frontal.

#### Résultats fonctionnels

Les résultats de cette série ont été étudiés avec des critères cliniques, adoptés depuis longtemps par le Groupe, rappelés par J.H. Aubriot [25], plus sévères que les critères américains de l'époque puisque la perte de niveau d'un seul des critères faisait baisser l'ensemble de la cotation (tableau 1).

L'étude porta sur 99 genoux ayant conservé leur prothèse avec un recul de cinq à huit ans. Le principal bénéfice était l'amélioration ou la suppression des douleurs ; sur les huit genoux, dont la douleur est notée importante, six avaient des problèmes rotuliens et deux un descellement.

L'obtention d'une bonne mobilité était habituellement rapide, en particulier la récupération de l'extension ; 81 % des genoux atteignaient ou dépassaient 90° de flexion (dont 49 dépassaient 110°). Aucune flexion inférieure à 110° en préopératoire n'était diminuée après l'opération. L'étude des facteurs influençant la flexion montrait que l'étiologie, la voie d'abord, une éventuelle section de la tubérosité tibiale antérieure ou une éventuelle patellectomie n'étaient pas déterminants.



**Figure 5.** GUEPAR II face et profil montrant la possibilité d'interchangeabilité des 2 tailles de l'implant pour s'adapter au mieux à la morphologie osseuse ; évolution de la forme des médaillons rotuliens, à droite et nouvel axe charnière avec adjonction de paliers en polyéthylène amovibles (en bas).

Les sept mauvais résultats (moins de 60° de flexion) ne furent observés que lorsque le genou était initialement très raide ou lorsqu'il y eut une infection mais l'inverse n'était pas vrai car cinq cas sur neuf ayant moins de 60° de flexion récupèrent une flexion postopératoire égale ou supérieure à 100°.

Pour neuf genoux, le résultat global n'ayant pu être complètement établi, nous obtenions pour 90 genoux avec un dossier complet ayant conservé leur prothèse avec un recul de cinq à huit ans : 8 TB, 46 Bon, 26 Moyen et 10 Mauvais (en rapport avec des douleurs ou une mobilité réduite) (fig. 4a, b, c, d, e, f).

### La prothèse charnière GUEPAR II

Les analyses successives des résultats de notre implant nous conduisirent à modifier progressivement cette prothèse GUEPAR initiale (fig. 5) :

- suppression de la section en H des tiges diaphysaires qui pouvait rendre leur extraction difficile en cas de reprise ;
- simplification du système de blocage de l'axe charnière, ainsi que du matériel ancillaire, en utilisant un simple clip ;
- adjonction de paliers en polyéthylène amovibles autour de la pièce charnière ;
- modification de l'inclinaison frontale de la tige fémorale ramenée de 7° à 5° de valgus et creusement de la trochlée (fig. 6) ;

- disponibilité de 2 tailles de tiges diaphysaires fémorales et tibiales, pouvant être différemment associées sur un même genou, pour mieux s'adapter à l'anatomie ;
- possibilité de resurfaçage de la rotule par des médaillons en polyéthylène à cimenter.

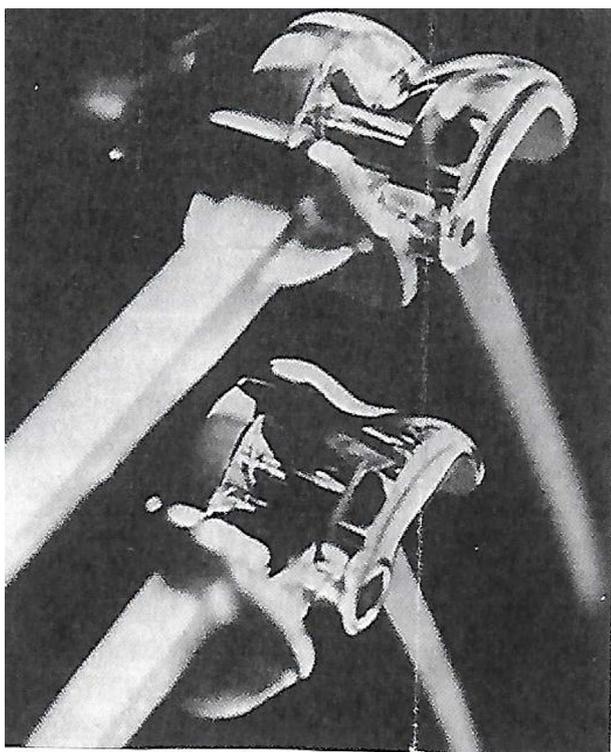
Les premiers résultats de cette prothèse charnière modifiée, nommée GUEPAR II furent rapportés par J.Y. Nordin, F. Mazas, B. Augereau et le GUEPAR [26] à partir de 139 prothèses en 1985, puis en 1989 sur 155 prothèses [27], dont 58 (35,4 %) pour reprise de prothèses de genou.

### Les complications générales

Per- et postopératoires précoces, elles étaient encore nombreuses avec sept décès dont un avec forte suspicion d'embolie graisseuse malgré les précautions précédemment mentionnées et deux arrêts cardiaques récupérés.

### Complications locales

Les complications au niveau de l'appareil extenseur restaient encore les plus fréquentes [28]. À un an de recul, il n'y avait certes qu'une luxation, mais 20 subluxations externes avec 11 conflits douloureux et 25 conflits douloureux sans subluxation, le plus souvent par défaut de centrage ou de taille du



**Figure 6.** Creusement de la trochlée pour améliorer la congruence fémoro-patellaire. GUEPAR I en bas, GUEPAR II en haut.

médaille rotulien. Trois fractures de rotules et six descelllements du médaille rotulien étaient observés.

La fréquence de ces complications augmentait avec le temps : avec un recul inférieur à deux ans, nous observions 65 % de rotules bien centrées sans conflit et 20 % de subluxations externes un peu douloureuses alors qu'avec un recul supérieur à cinq ans 30 % des rotules étaient axées sans conflits et 40 % subluxées restaient un peu douloureuses.

### Infections profondes

Sur 148 prothèses (en excluant les sept patients décédés dans les 24 premières heures), leur fréquence était encore élevée : 12 genoux (8,3 %) dont cinq infections précoces et sept tardives. Le résultat fonctionnel était sept fois passable ou mauvais avec trois amputations et un décès après tentative d'arthrodèse ; les cinq autres genoux avaient un résultat bon ou très bon.

Un élément mérite d'être signalé concernant l'usage d'un ciment aux antibiotiques : sur 51 genoux sans antécédent chirurgical, nous observions une seule infection pour les 25 prothèses scellées avec un ciment aux antibiotiques, contre cinq infections pour les 26 prothèses scellées sans adjonction d'antibiotiques.

### Descellement aseptique

Les chiffres étaient plus favorables avec l'utilisation des tiges modifiées car nous n'avions observé que deux



**Figure 7.** Homme de 85 ans : cal vicieux en varus d'une fracture supracondylienne déplacée en varus sus-jacente à une prothèse semi-contrainte. Reprise par GUEPAR II autorisant la reprise d'appui.

descelllements fémoro-tibiaux (1,4 %) mais six au niveau du médaille rotulien, dont trois douloureux associés à des fractures de rotule déjà mentionnées, alors que pratiquement toutes les prothèses GUEPAR II étaient implantées avec un médaille rotulien.

### Paralysie du sciatique poplité externe

Neuf paralysies (4 %), toutes résolutes, étaient observées.

### Résultats fonctionnels

Étudiés avec les mêmes critères que pour la GUEPAR I sur 120 genoux opérés entre 1977 et 1984 avec un recul moyen de trois ans et demi, 40 ayant un recul supérieur à cinq ans, le pourcentage de très bons et bons résultats atteignait 84 % (fig. 7 et 8) pour la GUEPAR II (75 % pour les reprises de prothèse sur 44 cas) alors qu'il n'était que de 60 % pour les GUEPAR I ; ceci nous semble lié à des indications plus sélectionnées et au meilleur positionnement des implants favorisé par les modifications des tiges diaphysaires plus remplies.

### Conclusion

Les résultats de cette deuxième génération de prothèse à charnière, GUEPAR II, ont été repris dans l'article de B. Augereau et E. Vandebussche [29] de 2002 qui analysait également ceux de diverses prothèses charnières, rotatoires



**Figure 8.** De gauche à droite : descellement à 6 ans d'une GUEPAR I reprise par GUEPAR II avec allogreffe sur le tibia. Bon résultat clinique à 4 ans.

**Tableau 1.** Critères des résultats fonctionnels des arthroplasties du genou selon le GUEPAR.

	<i>Douleur</i>	<i>Mobilité</i>	<i>Marche</i>	<i>Escalier</i>
Très bon .....	Null	Flexion $\geq 110^\circ$ Flessum = $0^\circ$	Sans canne	Symétrique sans aide
Bon .....	Modérée Occasionnelle	Flexion $90^\circ$ à $110^\circ$ Flessum $\leq 10^\circ$	Sans canne	Descente avec aide
Moyen .....	Importante Fréquente	Flexion $60^\circ$ à $90^\circ$ Flessum $\leq 20^\circ$	Une canne permanente	Asymétrique avec aide constante
Mauvais .....	Sévère Permanente	Flexion $< 60^\circ$	Deux cannes	Asymétrique avec aide constante ou impossible

ou non. Les indications opératoires de cet implant sont devenues rares dès le début des années 1980 en raison du développement et des bons résultats des prothèses semi-contraintes, avec pour notre groupe les prothèses KALI puis WALLABY.

La prothèse GUEPAR à charnière a connu sa période « glorieuse » en France comme à l'étranger dans les années 1970-1980, époque durant laquelle les chirurgiens orthopédistes avaient une place prépondérante dans la création des implants.

Dans les années qui ont suivi sa création, les fondateurs du GUEPAR ont eu la sagesse d'incorporer dans leur groupe des chirurgiens plus jeunes dans une ambiance de travail et d'amitié remarquables ; tous ont œuvré, selon leurs domaines d'activité, à la conception de prothèses articulaires intéressantes différentes articulations (épaule, coude, poignet et main) et en particulier le genou : prothèses unicompartmentaires

fémoro-tibiales, fémoro-patellaires et prothèses semi-contraintes (KALI puis WALLABY).

Nous pensons actuellement que les prothèses à charnière, de préférence rotatoire, trouvent encore des indications en cas de grande incapacité ligamentaire frontale, d'importantes destructions osseuses, mais aussi en reprise de certains échecs d'arthroplastie totale avec importante déformation et instabilité, en particulier chez les personnes âgées pour leur permettre une reprise d'appui très précoce, ou dans le cas de reconstruction osseuse après résection pour tumeurs malignes.

**Références**

[1] Wagner J., Masse Y. (Bruxelles. Paris). Historique de l'arthroplastie du genou par implants partiels et totaux. *Acta Orthop Belg*, 1973; 11-39.

- [2] Walldius B. Prosthetic replacement of the knee joint. *JBJS*, 1968; 508.
- [3] Shiers L.G.P. Arthroplasty of the knee interim report of a new method. *JBJS*, 1960; 42B: 31.
- [4] Young H.N. Use of a hinged vitallium prosthesis for arthroplasty of the knee. A preliminary report. *JBJS*, 1968; 45A: 1627-1642.
- [5] Lettin A.W.F., Deliss L.J., Blackurne J.S., Scales J.T. (from the Institute of Orthopedics of St Bartholomew's Hospital London). The stanmore hinged knee arthroplasty. *JBJS*, 1978; 60(8): 327-332.
- [6] Aubriot J.H. (Paris). Prothèses totales du genou métalliques à charnières : Premiers résultats de 60 interventions réunies par le G.U.E.P.A.R. *Rev Chir Orthop*, 1972; 58: 205-216.
- [7] Alnot J.Y., Aubriot J.H., Deburge A., Dubousset J.F., Kenesi C., Mazas F., Patel A., Schramm P. (Groupe G.U.E.P.A.R. Paris). Arthroplastie totale du genou : La Prothèse G.U.E.P.A.R. Description et Technique de pose. *Rev Chir Orthop* 1971; 57: 575-581.
- [8] Wagner J., Bourgeois A., Baillon J.M., Halleux P. (Bruxelles). Étude biomécanique des prothèses totales à charnière du genou. *Acta Orthop (Belg)* 1973; 217-244.
- [9] Witvoet J. (Paris). GUEPAR Total Knee Prosthesis in the Knee Joint. Proceeding of International Congress Rotterdam. *Excerpta Med*, 1973; 305.
- [10] Mazas F., GUEPAR (Paris). Guepar Total Knee Prosthesis. *Clin Orthop*, 1973; 211-22.
- [11] Aubriot J.H., Deburge A., Schramm P. (Paris), La Prothèse GUEPAR. *Acta Orthop (Belg)*, 1973; 39: 257-279.
- [12] Lagrange J., Letournel E. (Paris). Principes et réalisation de la prothèse de genou. "LL". *Acta Orthop (Belg)*, 1973; 39: 280-295.
- [13] Trillat A., Dejour H., Bousquet G., Gramont P. (Lyon). Prothèse rotative charnière du genou, *Acta Orthop. (Belg.)*, 1973; 296-319.
- [14] Aubriot J.H. (Caen). Tibiofemoral replacement using a totally constrained prosthesis and cruciate resection in Arthritis of the knee. Edited by M.A.R. Freeman Springer Verlag 1980; 214-237.
- [15] Insall J.N., Ranawat C.S., Aglietti P., Shine J. (from the Hospital for Special Surgery, New York City). A Comparaison of Four Models of Total Knee Replacement Prosthesis. *JBJS* 58A; 1976, 754-765.
- [16] Deburge A., Aubriot J.H., Masse Y., (Paris). Infections profondes dans les arthroplasties du genou. *Rev. Chir. Orthop.* 1977; Suppl. 11, 79-83.
- [17] Kenesi C. (Paris). Complications générales précoces dans les prothèses totales du genou à charnière cimentées. *Rev Chir Orthop*, 1976; 413-417.
- [18] Deburge A., GUEPAR (Paris). Complications and Results with two years follow up. *Clinic Orthop*, 1976; 47-53.
- [19] Deburge A., Aubriot J.H., Genet J.P., and the GUEPAR Group. Current status of a Hinge Prosthesis (GUEPAR). *Clin Orthop*, 1979; 145: 91-93.
- [20] Aubriot J.H., Deburge A., Genet J.P., et le GUEPAR (Paris). Prothèse totale à charnière du genou GUEPAR. Expérience avec cinq ans de recul. *Rev Chir Orthop*, 1981; 67: 337-345.
- [21] Letournel E., Vacher D., Temkine J. (Paris). Embolie graisseuse et arthroplastie totale du genou. *Presse Médicale*, 1971; 79, 2479.
- [22] Duparc J., Desmots J., Olivier J.M., Hage H., Bocquet L. Accidents généraux et prothèses scellées du genou. *Nouv Presse Médicale*, 1975; 5: 253-257.
- [23] Bisla A., Ingliss A., Lewis R.J. Fat Embolism following bilateral total knee replacement. A case report. *Clinic Orthop*, 1976; 195.
- [24] Mimoz O., Incagnoli P., Edouard amii K. Le syndrome d'embolie graisseuse. Conférences d'actualisation, 1997, Elsevier, Paris, et SFAR p. 587-98.
- [25] Aubriot J.H. (Caen). Évaluation fonctionnelle des résultats de la chirurgie du genou. *Cahiers d'enseignement de la Sofcot* 1987; 219-232.
- [26] Nordin Y., Mazas F., Augereau B., et le Groupe GUEPAR (Paris). Bilan de 139 prothèses scellées GUEPAR II. *Rev Chir Orthop*, 1985 (suppl. 11): 108-110.
- [27] Nordin Y., Parent H., et le Groupe GUEPAR (Paris). La prothèse GUEPAR II scellée (sur 155 genoux). *Cahiers d'Enseignement de la Sofcot*, 1989; 171-184.
- [28] Deburge A., Genet J.P. (Paris). Les Problèmes rotuliens des prothèses totales du genou. *Cahiers d'Enseignement de la Sofcot*, 1989; 49-57.
- [29] Augereau B., Vanderbussche E. (Paris). Prothèses Charnières du genou. *Cahiers d'Enseignement de la Sofcot*, 2002; 37-45.