
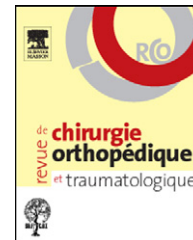




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
 EM|consulte  
www.em-consulte.com



## MÉMOIRE ORIGINAL

# La prothèse totale de genou Europ : étude à dix ans de recul d'un implant conservant le ligament croisé postérieur<sup>☆</sup>

*The Europ total knee prosthesis: A ten-year follow-up study of a posterior cruciate retaining design*

A. Mouttet<sup>a,\*</sup>, M.-L. Louis<sup>b</sup>, V. Sourdet<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Clinique Saint-Roch, chemin du Mas-Anglade, 66330 Cabestany, France

<sup>b</sup> Hôpital de la Conception, 147, boulevard Baille, 13005 Marseille, France

<sup>c</sup> Département scientifique, EUROS SAS, ZE Athélia III, 13600 La Ciotat, France

Acceptation définitive le : 28 mars 2011

### MOTS CLÉS

Prothèse totale de genou ;  
Prothèse à plateau fixe ;  
Conservation du ligament croisé postérieur

### Résumé

**Introduction.** – Le succès d'une arthroplastie totale de genou est déterminé par la suppression de la douleur, la récupération fonctionnelle et la survie de l'implant. Le but de notre étude était d'évaluer à long terme les résultats cliniques, fonctionnels et radiologiques de la prothèse Europ à plateau fixe avec conservation du ligament croisé postérieur (LCP).

**Hypothèse.** – Les résultats à long terme des prothèses Europ sont équivalents à ceux rapportés pour des prothèses comparables.

**Matériel et méthodes.** – Nous avons mené une étude prospective, monocentrique, sur une série de 121 prothèses totales de genou Europ cimentées, implantées entre 1994 et 1996 chez 117 patients d'âge moyen 73 ans. Une analyse clinique et radiologique à dix ans de recul a été réalisée selon l'International Knee Society (IKS). Vingt-trois patients étaient décédés, 14 perdus de vue, 43 évalués cliniquement et radiologiquement, et 37 questionnés par téléphone.

**Résultats.** – L'IKS genou variait de 31 points (0–60) en préopératoire à 88 points (30–98) au dernier recul, et l'IKS fonction de 40 (0–90) à 80 points (25–100). Des liserés étaient observés sur 56% des condyles et 60% des plateaux tibiaux. Quatre-vingt-treize pour cent de ces liserés étaient inférieurs ou égaux à 1 mm. Trois patients ont eu un changement de prothèse à 32 mois, huit et 11 ans. Le taux de survie globale des implants était de 99% à cinq ans, de 97,8% à dix ans et de 95,8% à 12 ans.

DOI de l'article original : [10.1016/j.otsr.2011.02.013](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.02.013).

<sup>☆</sup> Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [a.mouttet@wanadoo.fr](mailto:a.mouttet@wanadoo.fr) (A. Mouttet).

*Discussion.* — Les résultats cliniques et radiologiques des prothèses Europ à plateau fixe conservant le LCP, avec trois reprises à 12 ans, sont satisfaisants et comparables à ceux des prothèses équivalentes.

*Type d'étude.* — Prospective, niveau IV.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## Introduction

L'arthroplastie totale de genou est un traitement efficace des gonarthroses lorsque la gêne fonctionnelle et les douleurs échappent au traitement médical. La douleur est le symptôme retenu pour une indication de prothèse totale de genou (PTG). En éliminant la douleur et en rendant au genou sa mobilité, la PTG permet au patient de retrouver une meilleure qualité de vie [1].

Le succès d'une arthroplastie totale de genou est déterminé par la suppression de la douleur, la récupération fonctionnelle et la survie de l'implant. Plusieurs facteurs peuvent intervenir dans la diminution de la durée de vie de l'implant : un mauvais positionnement de l'implant, l'usure, l'ostéolyse dont la conséquence principale est le descellement de l'implant.

Le but de notre étude était d'évaluer à long terme les résultats cliniques, fonctionnels et radiologiques de la prothèse Europ (EUROS SAS, La Ciotat, France) à plateau fixe avec conservation du ligament croisé postérieur (LCP). Notre hypothèse était que cet implant offre des résultats satisfaisants et comparables aux résultats rapportés dans la littérature pour des prothèses équivalentes.

## Patients et méthodes

### Population

Entre janvier 1994 et décembre 1996, nous avons mené une étude prospective et monocentrique sur une série de 174 PTG chez 166 patients par un opérateur unique. Les critères d'inclusion étaient : l'utilisation de la prothèse Europ à conservation du LCP devant l'absence d'insuffisance ligamentaire médiale et/ou latérale, d'une part, et pas de laxité par atteinte du ligament croisé postérieur, d'autre part. Dans les déformations frontales, la réductibilité médiale et latérale préopératoire était testée systématiquement avec l'appareil Télós. La décision finale d'utiliser cet implant avec conservation du LCP était prise en peropératoire devant un pivot central intact (sauf un cas de rupture isolée du ligament croisé antérieur) et un équilibre obtenu des espaces en flexion extension. Les critères d'exclusion étaient (1) les prothèses postérostabilisées et (2) les prothèses non cimentées ou hybrides. Le choix d'utiliser ce type d'implant était basé sur l'analyse clinique et radiologique préopératoire.

La population totale comprenait 121 genoux (117 patients), dont 73 femmes et 44 hommes, avec un âge moyen de  $73 \pm 5$  ans (59–87 ans) (indice de masse corporelle moyen de  $29 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup> [18–42 kg/m<sup>2</sup>]).

Le diagnostic préopératoire était une gonarthrose primitive dans 84,3% des cas, une gonarthrose secondaire post-traumatique ligamentaire ou osseuse dans 3,3% des

cas, une gonarthrose secondaire à une polyarthrite rhumatoïde dans 2,5% des cas, une ostéonécrose dans 5,8% des cas et une révision de prothèse unicompartmentale dans 4,1% des cas.

Soixante-dix-sept pour cent des genoux ne présentaient aucun antécédent chirurgical. On notait dans les antécédents 12 ostéotomies tibiales, cinq prothèses unicompartmentales, deux transpositions de la tubérosité tibiale antérieure, cinq ménissectomies, deux kystes poplités, une ligamentoplastie et un lavage arthroscopique.

Selon la classification d'Insall et al. [2], 39% des patients étaient classés A, 57% B et 4% C.

On note que 66,4% des genoux avaient une déformation en varus ( $9 \pm 5^\circ$  [2–31°]), 23,3% en valgus ( $9 \pm 4^\circ$  [2–20°]) et 10,3% étaient normoaxés. Vingt-huit pour cent des genoux avaient une déformation frontale comprise entre 0 et 5°, 39% entre 6 et 10°, 27% entre 11 et 15°, et 6% supérieure ou égale à 16°.

Les patients ont été évalués de manière prospective. La durée moyenne de suivi était de  $9 \pm 4$  ans (d'un mois à 14 ans). Au recul moyen de cinq ans (entre trois et sept ans), 11 patients (11 genoux) étaient décédés, 12 patients (13 genoux) étaient perdus de vue, 72 patients (75 genoux) ont été évalués cliniquement et 22 patients (22 genoux) ont été questionnés par téléphone. Au recul moyen de dix ans (entre huit et 12 ans), 23 patients (24 genoux) étaient décédés, 14 patients (15 genoux) étaient perdus de vue, 43 patients (45 genoux) ont été évalués cliniquement et radiologiquement. Trente-sept patients (37 genoux) ont été questionnés par téléphone, principalement en raison d'un grand âge et/ou de diverses pathologies associées rendant les déplacements impossibles pour une consultation de suivi.

### La prothèse Europ Version 1

L'implant fémoral, fabriqué en chrome cobalt, est un condyle symétrique à rayons multiples sans cage à ciment (Fig. 1). L'implant tibial, fabriqué en titane, est une embase bi-bloc sans cage à ciment et permet l'encliquetage d'un insert fixe. L'insert en polyéthylène de ultra haut poids moléculaire (UHMWPE) est extrudé et usiné. L'insert présente deux légers relèvements, antérieur et postérieur, de 2 mm pour les petites tailles et de 3 mm pour les moyenne et grande tailles. Un insert d'au moins 9 mm d'épaisseur a été utilisé dans 91% des cas. Le médaillon patellaire, en polyéthylène, dispose d'un plot pour la fixation avec ciment. La patella a été resurfacée dans 93% des cas. La stérilisation des implants a été effectuée par irradiation gamma sous air. Tous les implants tibiaux, fémoraux et patellaires ont été cimentés et fixés avec du ciment polyméthylmétacrylate.



Figure 1 La prothèse Europ (EUROS).

### Technique chirurgicale

La technique était univoque. La voie d'abord était antérieure avec une arthrotomie parapatellaire médiale et transquadricipitale. La coupe tibiale première était effectuée avec un guide de coupe extramédullaire avec conservation du LCP en respectant son insertion. La coupe distale fémorale était réalisée avec une visée intramédullaire et était perpendiculaire à l'axe mécanique du fémur du patient. Un garrot était utilisé le temps de cimentage réalisé en un temps.

Des gestes complémentaires ont été réalisés en opératoire pour dix genoux : quatre ablations de matériel d'ostéosynthèse d'ostéotomie tibiale de valgisation, deux libérations ligamentaires médiales partielles, une ostéotomie fémorale de varisation, une ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure, une section du retinaculum latéral et un comblement osseux tibial en raison d'une volumineuse géode sur la partie postérieure du plateau tibial médial.

Tous les patients ont reçu une prophylaxie antibiotique et anti-thrombo-embolique.

### Évaluation clinique

L'évaluation clinique a été réalisée selon l'International Knee Society (IKS) [2]. Les mesures des amplitudes articulaires ont été effectuées avec un goniomètre.

Les prothèses nécessitant une révision chirurgicale n'ont pas été exclues, de même que les patients présentant une incapacité fonctionnelle due à une atteinte arthrosique du genou controlatéral ou des hanches.

### Évaluation radiologique

Des radiographies standard, de face et de profil en charge, et des pangonogrammes préopératoires ont été utilisés pour la mesure des axes mécaniques et anatomiques. Nous avons

évalué la correction de la déformation à dix ans de recul. Toutes les mesures ont été réalisées avec le logiciel IMAGIKA (View Tec, Saint-Maurice, France).

Les liserés [3] et les zones d'ostéolyse ont été notés. La taille réelle des liserés a été calculée en effectuant un ratio entre les liserés mesurés et la taille des implants. Les radiographies ont été revues *in situ* par un chirurgien qui n'était pas impliqué dans le suivi clinique des patients. Le cliché axial de la patella n'étant pas systématique, l'analyse radiologique des liserés patellaires n'a pas été réalisée.

### Analyse statistique

Les variables quantitatives ont été comparées par le test de Wilcoxon pour séries appariées ou par le test de Mann-Whitney pour échantillons indépendants. Le test de Pearson a été utilisé pour les tests de corrélation. Les tests étaient bilatéraux avec un risque d'erreur de première espèce  $\alpha$  de 5%.

La survie des implants prothétiques a été calculée selon la méthode de Kaplan-Meier avec un intervalle de confiance à 95%. La probabilité de survie a été calculée en définissant comme échec la révision de la prothèse, partielle ou totale, quelle qu'en soit la raison.

Les analyses statistiques ont été réalisées par un méthodologiste indépendant<sup>1</sup> avec le logiciel SAS version 9 (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, États-Unis).

Les résultats sont exprimés en valeur médiane et intervalle minimum–maximum.

### Résultats

#### Complications

Nous avons observé six thromboses veineuses profondes, une embolie pulmonaire (non létale), un accident vasculaire cérébral, 13 raideurs nécessitant une mobilisation sous anesthésie générale, trois hématomes postopératoires et une luxation patellaire. Aucune infection superficielle ou profonde n'a été observée.

Les raideurs ont conduit à une mobilisation sous anesthésie réalisée dans un délai médian de 34 jours (28–56 jours). Pour ces genoux, la flexion médiane était de 75° (35–90°) avant mobilisation, de 95° (70–120°) à trois mois de recul et de 100° (90–120°) à un an de recul. Deux patients mobilisés ont présenté un syndrome régional complexe. Aucune arthrolyse secondaire et aucune reprise de prothèse n'ont été nécessaires.

### Évaluation clinique

#### Score genou

Le score médian genou était de 31 points (0–60) en préopératoire, de 88 points (58–100) à cinq ans et de 88 points (30–98) à dix ans de recul ( $p < 0,0001$ ; Tableau 1). On n'observait pas de dégradation du score genou entre les deux reculs à cinq et dix ans ( $p = 0,55$ ).

<sup>1</sup> AtlanStat, France.

**Tableau 1** Résultats cliniques à la visite préopératoire et aux visites postopératoires à 5 et dix ans de recul.

Score IKS	Visite préopératoire	Visite à 5 ans	Visite à 10 ans
<i>Score fonction (/ 100 points)</i>			
Moy ± Et	43,3 ± 22,6	83,7 ± 17,2	76,3 ± 21,6
Min/Max	0/90	30/100	25/100
Médiane	40	90	80
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$
<i>Score marche (/ 50 points)</i>			
Moy ± Et	25,8 ± 9,7	43,6 ± 10,7	43,3 ± 9,9
Min/Max	10/50	10/50	20/50
Médiane	20	50	50
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$
<i>Score escalier (/ 50 points)</i>			
Moy ± Et	20,4 ± 14,1	41,2 ± 7,5	34,3 ± 13,4
Min/Max	0/50	30/50	0/50
Médiane	15	40	30
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$
<i>Score aide (/ -20 points)</i>			
Moy ± Et	-3,3 ± 3,9	-1,1 ± 2,9	-1,8 ± 3,4
Min/Max	-20/0	-20/0	-20/0
Médiane	-5	0	0
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0002^b$
<i>Score genou (/ 100 points)</i>			
Moy ± Et	32,1 ± 12,7	86,4 ± 9,3	84,9 ± 12,8
Min/Max	0/60	58/100	30/98
Médiane	31	88	88
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$
<i>Score douleur (/ 50 points)</i>			
Moy ± Et	7,1 ± 7,1	47,1 ± 7,4	45,9 ± 10,1
Min/Max	0/40	10/50	10/50
Médiane	10	50	50
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$
<i>Flexion (degrés)</i>			
Moy ± Et	114,1 ± 14,0	110,9 ± 11,6	107,2 ± 10,4
Min/Max	80/140	80/140	80/125
Médiane	120	110	110
Test de Wilcoxon		$p < 0,05^a$	$p < 0,01^b$
<i>Score stabilité médiolatérale (/ 15 points)</i>			
Moy ± Et	10,2 ± 4,7	14,5 ± 1,7	14,2 ± 1,8
Min/Max	0/15	5/15	10/15
Médiane	10	15	15
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$
<i>Score stabilité antéropostérieure (/ 10 points)</i>			
Moy ± Et	9,9 ± 0,7	10,0 ± 0,0	9,9 ± 0,7
Min/Max	5/10	10/10	5/10
Médiane	10	10	10
Test de Wilcoxon		n.s. <sup>a</sup>	n.s. <sup>b</sup>
<i>Déductions du score genou (/ -50 points)</i>			
Moy ± Et	-18,9 ± 9,6	-7,3 ± 6,1	-6,7 ± 7,2
Min/Max	-40/0	-20/0	-20/0
Médiane	-20	-9	-4,5
Test de Wilcoxon		$p < 0,0001^a$	$p < 0,0001^b$

Moy : moyenne ; Et : écart-type ; Min : minimum ; Max : maximum.

<sup>a</sup> Résultat du test de Wilcoxon entre la visite préopératoire et la visite postopératoire à cinq ans.<sup>b</sup> Résultat du test de Wilcoxon entre la visite préopératoire et la visite postopératoire à dix ans.

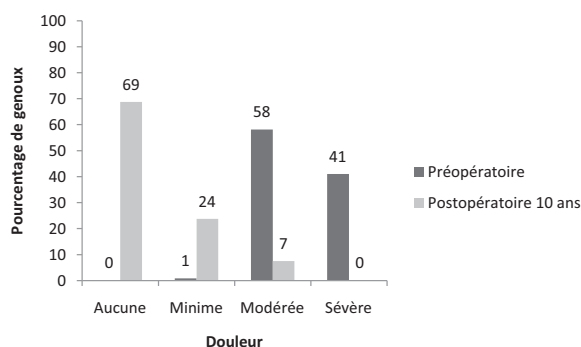
**Douleur.** Le score médian de la douleur était de 10 points (0–40) en préopératoire et de 50 points (10–50) à dix ans de recul ( $p < 0,0001$ ; **Tableau 1**): 69% des patients ne se plaignaient d'aucune douleur, 24% des patients rapportaient une douleur minimale et 7% une douleur modérée (**Fig. 2**). Aucun patient ne présentait de douleur sévère à dix ans de recul.

**Flexion.** La flexion médiane était de  $120^\circ$  ( $80\text{--}140^\circ$ ) en préopératoire et de  $110^\circ$  ( $80\text{--}125^\circ$ ) à dix ans de recul ( $p < 0,01$ ; **Tableau 1**): 88% des patients avaient un angle de flexion supérieur ou égal à  $100^\circ$ .

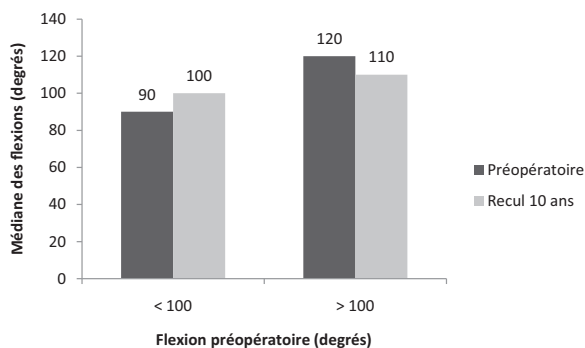
Les patients ont été répartis en deux groupes en fonction de la flexion préopératoire ( $\leq 100^\circ$  pour le groupe 1 et  $> 100^\circ$  pour le groupe 2; **Fig. 3**) ( $p < 0,001$ ). La fréquence des mobilisations sous anesthésie générale n'était pas statistiquement différente entre les deux groupes (test de Fisher,  $p = 0,7$ ). Dans le groupe 1, la flexion passait de  $90^\circ$  ( $80\text{--}100^\circ$ ) à  $100^\circ$  ( $80\text{--}115^\circ$ ) à dix ans de recul ( $p = 0,06$ ). Dans le groupe 2, la flexion passait de  $120^\circ$  ( $105\text{--}140^\circ$ ) à  $110^\circ$  ( $80\text{--}125^\circ$ ) à dix ans de recul, soit une perte significative moyenne de  $10,6^\circ$  ( $p < 0,0001$ ) (**Fig. 3**). Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes à dix ans de recul ( $p = 0,097$ ).

### Score fonction

Le score fonction passait de 40 points (0–90) en préopératoire à 90 points (30–100) à cinq ans et 80 points (25–100) à dix ans de recul ( $p < 0,0001$ ; **Tableau 1**). La diminution du



**Figure 2** Répartition en pourcentage des patients en fonction du niveau de douleur exprimée avant et dix ans après l'arthroplastie.



**Figure 3** Valeurs médianes des flexions postopératoires en fonction de la flexion préopératoire distinguant les genoux ayant une flexion inférieure ou égale à  $100^\circ$  et supérieure à  $100^\circ$ .

score fonction entre les deux reculs à cinq et dix ans était statistiquement significative ( $p < 0,01$ ).

Les différents items du score fonction sont présentés dans le **Tableau 1**. L'amélioration était significative.

### Analyse statistique

Nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre les catégories de patient (A, B ou C), l'âge à l'intervention, l'indice de masse corporelle et les résultats cliniques à dix ans de recul.

### Évaluation radiologique

#### Position des implants

À dix ans de recul, l'axe fémorotibial anatomique était de  $176^\circ$  (intervalle interquartile  $174\text{--}178^\circ$ ). Soixante-sept pour cent des patients avaient un axe fémorotibial compris entre  $+3^\circ$  et  $-3^\circ$ , 83% entre  $+4^\circ$  et  $-4^\circ$ , 89% entre  $+5^\circ$  et  $-5^\circ$ . Onze pour cent des patients avaient un varus résiduel compris entre  $6^\circ$  et  $7^\circ$ . L'angle fémoral anatomique  $\alpha$  était de  $95,1^\circ$  (intervalle interquartile  $93,9\text{--}96,2^\circ$ ) et l'angle tibial anatomique  $\beta$  de  $88,8^\circ$  (intervalle interquartile  $87,8\text{--}90,6^\circ$ ). L'angle fémoral de flexion ( $\gamma$ ) était de  $4,9^\circ$  ( $2,8\text{--}6,9^\circ$ ) et la pente tibiale ( $\sigma$ ) était de  $5,5^\circ$  ( $3,5\text{--}7,2^\circ$ ).

#### Liserés

Cinquante-six pour cent des genoux étaient porteurs de liserés fémoraux et 49% de liserés tibiaux sur les clichés de face et 33% sur les clichés de profil (**Tableau 2**). On note que 96,5% des liserés fémoraux, 88% des liserés tibiaux de face et 100% des liserés tibiaux de profil avaient une taille inférieure ou égale à 1 mm (**Tableau 3**). Les liserés fémoraux étaient principalement situés en zones 1 et 4 (**Fig. 4**) et les

**Tableau 2** Pourcentage de genoux présentant des liserés en fonction du nombre de zones atteintes.

	Pourcentage de genoux		
	Fémur	Tibia Face	Tibia Profil
<i>Nombre de zones atteintes</i>			
0	44	51	67
1	36	16	27
2	20	18	6
3	0	11	0
4	0	4	0

**Tableau 3** Pourcentage de genoux présentant des liserés en fonction de la taille des liserés.

	Pourcentage de genoux		
	Fémur	Tibia Face	Tibia Profil
<i>Taille des liserés</i>			
$\leq 0,5$ mm	53,5	55	38
$0,5 < \text{taille} \leq 1$ mm	43	33	62
$1 < \text{taille} \leq 1,5$ mm	3,5	9	0
$> 1,5$ mm	0	3	0

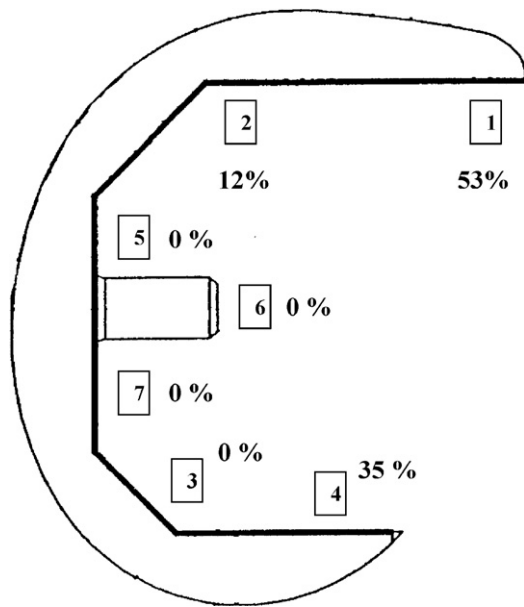


Figure 4 Répartition des liserés fémoraux à dix ans de recul.

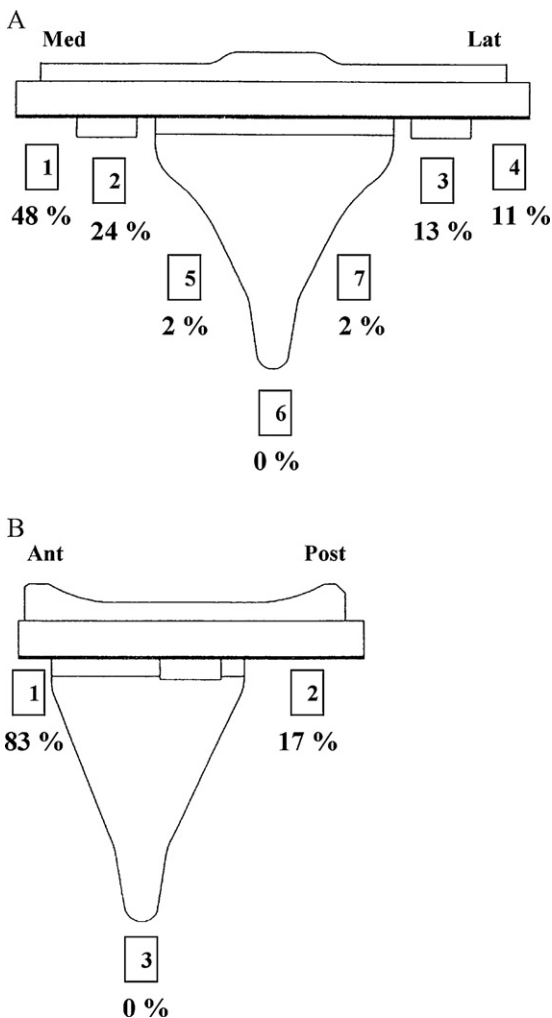


Figure 5 Répartition des liserés au niveau de l'embase tibiale de face (A) et de profil (B), à dix ans de recul.

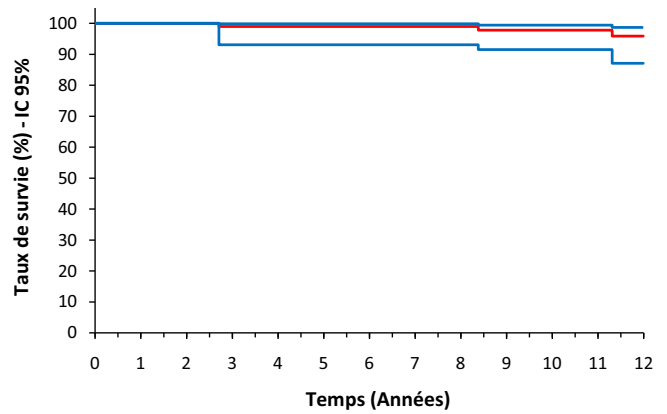


Figure 6 Courbe de survie pour toute cause d'échec.

— Distribution de la fonction de survie.  
 — Bornes supérieures et inférieures IC 95%.

liserés tibiaux en zones 1 et 2 (Fig. 5A et B). Tous les implants avaient un score radiologique selon la méthode d'Ewald inférieur ou égal à 4. Aucun de ces liserés n'a nécessité de reprise chirurgicale.

**Ostéolyses**

Cinq genoux étaient porteurs d'ostéolyses. Deux ont nécessité une révision chirurgicale, l'une à huit ans et l'autre à 11 ans.

**Analyse de survie**

Le taux de survie global était de 99% (93,1–99,9%) à cinq ans, de 97,8% (91,5–99,5%) à dix ans et de 95,8% (87,1–98,7%) à 12 ans (Fig. 6) en prenant pour critère la révision de l'implant. Trois révisions ont eu lieu, à 32 mois, huit ans et 11 ans (changement du médaillon patellaire avec réparation du tendon patellaire en raison d'une rupture complète de l'appareil extenseur chez une patiente obèse; descellement du condyle fémoral sur une ostéolyse extensive du condyle médial sans usure importante du polyéthylène, chez un patient atteint de polyarthrite rhumatoïde; descellement du condyle et de l'embase tibiale avec usure médiale du polyéthylène). En tenant compte des trois cas d'échec radiologique non opérés, le taux de survie était de 99% (93,1–99,9%) à cinq ans, de 94,9% (86,8–98,0%) à dix ans et de 91,3% (81,3–96,0%) à 12 ans.

**Discussion**

L'objectif de ce travail était d'évaluer à long terme les résultats cliniques, fonctionnels et radiologiques de la prothèse Europ, comparables aux résultats rapportés dans la littérature pour des prothèses équivalentes à plateau fixe et avec conservation du LCP.

La conservation du LCP n'était pas possible de façon systématique et dépendait, d'une part, de la planification préopératoire et, d'autre part, des conditions peropératoires. Seuls les patients présentant un pivot central intact et ne présentant pas de problèmes ligamentaires médial et/ou latéral ont pu être sélectionnés pour cette étude. Cependant, la décision finale de conserver le LCP n'était

prise que dans la mesure où l'espace médial en flexion était respecté au-delà de 90° sans pratiquer de recoupe tibiale (respect de la pente anatomique et de l'axe frontal) ni fémorale (augmentation de la rotation externe fémorale).

Comme beaucoup d'études concernant des patients âgés au moment de l'arthroplastie, cette étude à long terme pâtit du nombre de perdus de vue et du nombre de patients non évaluables en raison de diverses pathologies associées. Cependant, les patients ne pouvant se déplacer pour une consultation de suivi ont été questionnés par téléphone et une enquête a été menée auprès des médecins traitants afin de s'assurer du statut des implants au moment du décès des patients.

## Complications

Nous avons observé 13 raideurs (11%) nécessitant une mobilisation sous anesthésie générale. Aucune arthrolyse, arthroscopique ou par arthrotomie, n'a été nécessaire. Le taux de raideurs après arthroplastie totale de genou varie de 1 à 12% [4,5]. La raideur postopératoire peut être due à des facteurs liés à la technique chirurgicale (mauvaise balance ligamentaire, implants surdimensionnés ou mal positionnés, élévation de l'interligne articulaire, pente tibiale antérieure, résection insuffisante des ostéophytes postérieurs), à des facteurs préopératoires liés au patient (limitation de la flexion, étiologie, antécédents chirurgicaux) ou à des facteurs postopératoires (infection, arthrofibrose, syndrome régional complexe, ossifications hétérotopiques) [5].

Le contrôle de la douleur postopératoire est un facteur important pour l'obtention d'une flexion correcte [6]. Dans cette série, les mobilisations sous anesthésie générale pourraient s'expliquer, au moins en partie, par l'analgésie postopératoire assurée exclusivement par des antalgiques intraveineux à cette époque. Depuis, l'utilisation de cathéters nerveux périphériques postopératoires recommandée par la Sfar [7] a permis de diminuer ces complications [8].

## Évaluation clinique et fonctionnelle

Nous avons observé une perte de mobilité en flexion de 10°. Les genoux avec une flexion préopératoire inférieure ou égale à 100° présentaient un gain de flexion non significatif alors que les genoux avec une flexion préopératoire supérieure à 100° présentaient une perte significative de flexion à dix ans de recul. La différence entre les deux groupes était significative en préopératoire mais cet écart disparaissait à dix ans de recul. Ce gain de flexion postopératoire pour des genoux peu mobiles en préopératoire et cette perte de flexion postopératoire pour des genoux ayant de bonnes amplitudes articulaires en préopératoire ont été rapportés par Chiu et al. [9], et pour les prothèses avec conservation du LCP par Witvoet [10].

Le score genou était statistiquement amélioré à cinq ans et à dix ans de recul, sans dégradation entre les deux reculs postopératoires. Le score fonction était également statistiquement amélioré en postopératoire, avec une dégradation entre cinq et dix ans de recul. Ces résultats sont comparables aux données de la littérature [11–17] (Tableau 4).

## Évaluation radiologique

À dix ans de recul, 93% des liserés étaient de taille inférieure ou égale à 1 mm. Toutes les prothèses avaient un score radiologique inférieur ou égal à 4, indiquant une atteinte non significative. L'apparition des liserés, souvent précoces, est d'origine multifactorielle [18,19]. Les liserés sont le plus souvent dus à un défaut de pénétration du ciment dans l'os scléreux [19]. La technique de cimentage en un temps, utilisée dans notre série, pourrait être en faveur d'un nombre plus important de liserés par rapport à une technique de cimentage en deux temps [18].

La taille des liserés reste stable dans le temps dans la mesure où l'usure du PE est faible [19]. À dix ans de recul, 56% des fémurs étaient porteurs de liserés, de même que 49% des tibias sur les clichés de face et 33% sur les clichés de profil. Les études à long terme sur les prothèses cimentées avec conservation du LCP ont montré que le taux de liserés varie selon les séries publiées de 0 à 38% pour les condyles et de 8 à 56% pour les embases tibiales [11,16,20,21] (Tableau 4).

L'usure des inserts en polyéthylène (PE) est multifactorielle [22]. Certaines études ont suggéré que le manque de congruence des implants non anatomiques, tels que ceux utilisés dans notre série, pouvait augmenter les contraintes de contact et accélérer l'usure du PE [23,24]. Nous n'avons pas mesuré l'usure de l'insert en PE mais avons évalué la fréquence des ostéolyses, l'usure du PE étant la cause principale de la genèse des ostéolyses, que les implants soient cimentés ou non. Ce phénomène survient dans 0 à 30% des cas selon les séries publiées et dans 0 à 16% des PTG cimentées [22] (11% dans notre série).

## Survie de l'implant

Le taux de survie de la prothèse Europ était de 99% à cinq ans, de 97,8% à dix ans et de 95,8% à 12 ans de recul. Nos résultats sont comparables à ceux de la littérature qui rapportent un taux de survie des implants compris entre 85 et 95% [11,25–27]. Rand et al. ont revu 11 606 PTG de première intention posées à la Mayo Clinic entre 1978 et 2000, et observent un taux de survie global de 96% à cinq ans et de 91% à dix ans [26]. Furnes et al. dans les PTG de première intention cimentées issues du Registre norvégien des arthroplasties rapportent un taux de survie de 92% à dix ans [27].

Plusieurs paramètres peuvent entrer en compte dans la survie d'une PTG : le type de la prothèse, le mode de fixation (cimentée ou non), les caractéristiques de la population étudiée (âge, sexe, niveau d'activité) ainsi que la technique chirurgicale (qualité de la pose, précision des coupes osseuses) [26]. Notre étude présente une cohorte homogène de PTG CR cimentées, mono-opérateur dont les résultats sont comparables aux données de la littérature. Les études menées sur des PTG CR cimentées montrent des taux de survie similaires à dix ans de recul (Tableau 4) : de 88 à 98% pour la prothèse Kinematic [11,14,15,28–30], de 91 à 100% pour la PFC [16,31–34], de 99% pour l'AGC [35], de plus de 96% pour la Genesis [17,21,36] et de plus de 97% pour la NexGen [37,38].

Tableau 4 Revue de la littérature.

Publication	Prothèse (avec conservation du LCP)	Survie			Résultats cliniques				Résultats radiologiques (pourcentage de genoux présentant des liserés)		
		5 ans	10 ans	12 ans	Score genou		Score fonction		Fémur	Tibia Face	Tibia Profil
		(%)	(%)	(%)	Préopératoire	Postopératoire	Préopératoire	Postopératoire			
Malkani et al., 1995 [11]	Kinematic-I		96		33	79	46	64	≥ 38	≥ 56	≥ 47
Weir et al., 1996 [28]	Kinematic	98,5	92,1	87,1							
Abernethy et al., 1996 [29]	Kinematic	93,8	87,9								
Ansari et al., 1998 [30]	Kinematic	98	96								
Ewald et al., 1999 [12]	Kinematic-I				42	82	37	68	30	40	
Buehler et al., 2000 [13]	Press-Fit Condylar		93,4 à 9 ans			96		68	36	24	
van Loon et al., 2000 [14]	Kinematic	94,7	89,5	87,5	44	89		49	23	14	
Gill et Joshi, 2001 [15]	Kinematic	99,4	98,2	97,5	36	90	44	51	4,5	8,3	
Berger et al., 2001 [20]	Miller-Galante II	100	100						11	13	1,4
Laskin, 2001 [21]	Genesis		96						0	12	
Chen et al., 2001 [36]	Genesis I		97								
Fetzer et al., 2002 [16]	Press-Fit Condylar	100	100	93,3	33	92	56	79	≥ 32	≥ 40	≥ 33
Khaw et al., 2002 [32]	Press-Fit Condylar	97,8	95,3	95,3							
Dixon et al., 2005 [31]	Press-Fit Condylar	100	99	96,8							
Bourne et al., 2007 [17]	Genesis II			96	38	91	47	64			
Attar et al., 2008 [33]	Press-Fit Condylar	97,4	91,3	90,2							
Barrington et al., 2009 [37]	NexGen	99	97			94		75			
Schwartz et al., 2010 [38]	NexGen	98,7	97,7						12,7		
Cette étude	Europ	99	97,8	95,8	31	88	40	80	56	49	33



## Conclusion

Cette étude prospective monocentrique portant sur 121 PTG Europ confirme les bons résultats cliniques et radiologiques des prothèses à plateau fixe conservant le LCP lorsque les indications sont respectées. L'utilisation de ce type d'implant répond à des critères précis d'analyse clinique et radiologique préopératoire, ainsi qu'à des critères anatomiques d'intégrité du pivot central en peropératoire. Avec trois reprises à 12 ans, le taux de survie était de 98 % à dix ans et de 96 % à 12 ans. Ces résultats sont comparables aux données rapportées dans la littérature. Cette étude sera poursuivie de façon à établir une évaluation à 15 ans de recul.

## Déclaration d'intérêts

A.M. : aucun conflit d'intérêt.

M.-L.L. : aucun conflit d'intérêt.

V.S. : salariée de l'entreprise EUROS.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Christine Maujean pour sa précieuse collaboration.

## Références

- [1] Jones CA, Voaklander DC, Johnston DW, Suarez-Almazor ME. Health-related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community-based population. *J Rheumatol* 2000;27:1745–52.
- [2] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop* 1989;248:13–4.
- [3] Ewald FC. The knee society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. *Clin Orthop* 1989;248:9–12.
- [4] Schiavone Panni A, Cerciello S, Vasso M, Tartarone M. Stiffness in total knee arthroplasty. *J Orthop Traumatol* 2009;10:111–8.
- [5] Bong MR, Di Cesare PE. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2004;12:164–71.
- [6] Laskin RS, Beksac B. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004;19(Suppl. 1):41–6.
- [7] Comité douleur-anesthésie locorégionale et le comité des référentiels de la Sfar. Prise en charge de la douleur postopératoire chez l'adulte et l'enfant. *Rev Chir Orthop Traumatol* 2009;95(Suppl. 6):188–94.
- [8] Richman JM, Liu SS, Courpas G, Wong R, Rowlingson AJ, McGready J, et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. *Anesth Analg* 2006;102:248–57.
- [9] Chiu KY, Ng TP, Tang WM, Yau WP. Review article: knee flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg* 2002;10:194–202.
- [10] Witvoet J, Hutten D, Masse Y, Nordin JY, Nizard R, Pidhorz L, et al. Mid-term results of Wallaby I posterior cruciate retaining total knee arthroplasty: a prospective study of the first 425 cases. *Rev Chir Orthop* 2005;91:746–57.
- [11] Malkani AL, Rand JA, Bryan RS, Wallrichs SL. Total knee arthroplasty with the kinematic condylar prosthesis. A ten-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:423–31.
- [12] Ewald FC, Wright RJ, Poss R, Thomas WH, Mason MD, Sledge CB. Kinematic total knee arthroplasty: a 10- to 14-year prospective follow-up review. *J Arthroplasty* 1999;14:473–80.
- [13] Buehler KO, Venn-Watson E, D'Lima DD, Colwell Jr CW. The press-fit condylar total knee system: 8- to 10-year results with a posterior cruciate-retaining design. *J Arthroplasty* 2000;15:698–701.
- [14] van Loon CJ, Wisse MA, de Waal Malefijt MC, Jansen RH, Veth RP. The kinematic total knee arthroplasty. A 10- to 15-year follow-up and survival analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000;120:48–52.
- [15] Gill GS, Joshi AB. Long-term results of kinematic condylar knee replacement. An analysis of 404 knees. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:355–8.
- [16] Fetzer GB, Callaghan JJ, Templeton JE, Goetz DD, Sullivan PM, Kelley SS. Posterior cruciate-retaining modular total knee arthroplasty: a 9- to 12-year follow-up investigation. *J Arthroplasty* 2002;17:961–6.
- [17] Bourne RB, Laskin RS, Guerin JS. Ten-year results of the first 100 Genesis II total knee replacement procedures. *Orthopedics* 2007;30(Suppl. 8):83–5.
- [18] Pujol N, Verdout FX, Chambat P. Quality of tibial cementing in total knee arthroplasty: one- or two-phase cementing of the tibial and femoral implants. *Rev Chir Orthop* 2008;94:241–6.
- [19] Smith S, Naima VS, Freeman MA. The natural history of tibial radiolucent lines in a proximally cemented stemmed total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999;14:3–8.
- [20] Berger RA, Rosenberg AG, Barden RM, Sheinkop MB, Jacobs JJ, Galante JO. Long-term follow-up of the Miller-Galante total knee replacement. *Clin Orthop* 2001;388:58–67.
- [21] Laskin RS. The Genesis total knee prosthesis: a 10-year follow-up study. *Clin Orthop* 2001;388:95–102.
- [22] Gupta SK, Chu A, Ranawat AS, Slamin J, Ranawat CS. Osteolysis after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2007;22:787–99.
- [23] Collier JP, Mayor MB, McNamara JL, Surprenant VA, Jensen RE. Analysis of the failure of 122 polyethylene inserts from uncemented tibial knee components. *Clin Orthop* 1991;273:232–42.
- [24] Hirakawa K, Bauer TW, Stulberg BN, Wilde AH, Borden LS. Characterization of debris adjacent to failed knee implants of 3 different designs. *Clin Orthop* 1996;331:151–8.
- [25] Scuderi GR, Insall JN, Windsor RE, Moran MC. Survivorship of cemented knee replacements. *J Bone Joint Surg Br* 1989;71:798–803.
- [26] Rand JA, Trousdale RT, Ilstrup DM, Harmsen WS. Factors affecting the durability of primary total knee prostheses. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:259–65.
- [27] Furnes O, Espehaug B, Lie SA, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Failure mechanisms after unicompartmental and tricompartmental primary knee replacement with cement. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:519–25.
- [28] Weir DJ, Moran CG, Pinder IM. Kinematic condylar total knee arthroplasty. 14-year survivorship analysis of 208 consecutive cases. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:907–11.
- [29] Abernethy PJ, Robinson CM, Fowler RM. Fracture of the metal tibial tray after Kinematic total knee replacement. A common cause of early aseptic failure. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:220–5.
- [30] Ansari S, Ackroyd CE, Newman JH. Kinematic posterior cruciate ligament-retaining total knee replacements. A 10-year survivorship study of 445 arthroplasties. *Am J Knee Surg* 1998;11:9–14.
- [31] Dixon MC, Brown RR, Parsch D, Scott RD. Modular fixed-bearing total knee arthroplasty with retention of the posterior cruciate ligament. A study of patients followed for a minimum of fifteen years. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:598–603.
- [32] Khaw FM, Kirk LM, Morris RW, Gregg PJ. A randomised, controlled trial of cemented versus cementless press-fit condylar total

- knee replacement. Ten-year survival analysis. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:658–66.
- [33] Attar FG, Khaw FM, Kirk LM, Gregg PJ. Survivorship analysis at 15years of cemented press-fit condylar total knee arthroplasty. *Arthroplasty* 2008;23:344–9.
- [34] Parsch D, Krüger M, Moser MT, Geiger F. Follow-up of 11–16years after modular fixed-bearing TKA. *Int Orthop* 2009;33:431–5.
- [35] Ritter MA, Berend ME, Meding JB, Keating EM, Faris PM, Crites BM. Long-term follow-up of anatomic graduated components posterior cruciate-retaining total knee replacement. *Clin Orthop* 2001;388:51–7.
- [36] Chen AL, Mujtaba M, Zuckerman JD, Jeong GK, Joseph TN, Wright K, et al. Midterm clinical and radiographic results with the genesis I total knee prosthesis. *J Arthroplasty* 2001;16:1055–62.
- [37] Barrington JW, Sah A, Malchau H, Burke DW. Contemporary cruciate-retaining total knee arthroplasty with a pegged tibial baseplate. Results at a minimum of ten years. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:874–8.
- [38] Schwartz AJ, Della Valle CJ, Rosenberg AG, Jacobs JJ, Berger RA, Galante JO, et al. using a third-generation system with a four-pegged tibial component: a minimum 10-year follow-up note. *Clin Orthop* 2010;468:2160–7.