Devenir des prothèses totales de genou sur valgus extrêmes de plus de 20° : une étude comparative

Sophie Putman, Matthieu Ehlinger, Bruno Tillie, Benjamin Puliero, Nassima Ramdane, Franck Remy, Gilles Pasquier

► To cite this version:

Sophie Putman, Matthieu Ehlinger, Bruno Tillie, Benjamin Puliero, Nassima Ramdane, et al.. Devenir des prothèses totales de genou sur valgus extrêmes de plus de 20° : une étude comparative. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, 2019, 105, pp.421 - 425. 10.1016/j.rcot.2019.03.004 . hal-03486499

HAL Id: hal-03486499

<https://hal.science/hal-03486499>

Submitted on 20 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial| 4.0 International License

Mémoire original

Devenir des prothèses totales de genou sur valgus extrêmes de plus de 20° : une étude cas-témoin
Total knee replacement on more than 20° valgus: a case-control study

Sophie **Putman**^a, Matthieu **Ehlinger**^{b,c}, Bruno **Tillie**^d, Benjamin **Puliero**^b, Nassima **Ramdane**^e, Franck **Remy**^f, Gilles **Pasquier**^a et la Société Française de la Hanche et du Genou (SFHG) ^g.

^aDépartement universitaire de chirurgie orthopédique et de traumatologie, Hôpital Salengro, CHRU de Lille, rue Emile Laine, 59037 Lille, France

^b Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie, Hôpital de Hautepierre, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, 1 avenue Molière, 67098 Strasbourg cedex, France.

^c Laboratoire ICube, CNRS UMR 7357, 30 Bd Sébastien Brant, 67400 Ilkirch, France

^d Hôpital Privé Les Bonnettes 2 Rue du Dr Forgeois, BP 990, 62012 Arras, France

^e Univ. Lille, CHU Lille, EA 2694 - Santé publique : épidémiologie et qualité des soins, F-59000 Lille, France

^f Clinique chirurgicale de Saint Omer, 71 rue Ambroise Paré, 62575 Blendecques, France

^g Société Française de Chirurgie de la Hanche et du Genou (SFHG), 56 rue Boissonade, 75014 Paris cedex, France

* Auteur correspondant: Sophie Putman, Département universitaire de chirurgie orthopédique et de traumatologie, Hôpital Salengro, CHRU de Lille, rue Emile Laine, 59037 Lille, France
Mail : sophie.putman@chru-lille.fr

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.

Résumé :

Introduction :

Les déformations du membre inférieur en valgus de plus de 20° constituent une population particulière avec des publications rares pour évaluer l'impact de la sévérité du valgus. Cette étude rétrospective cas-témoin a comparé une série de valgus de plus de 20° à une série de 10° à 20° afin de 1) d'évaluer les données per opératoires : voie d'abord, type de PTG ; 2) évaluer les complications et la survie ; 3) évaluer les résultats cliniques et radiologiques.

Hypothèse :

Les grandes déformations en valgus nécessitent un recours à des PTG à contrainte plus élevée exposent à plus de complications, à une survie plus faible.

Matériel et Méthode :

Dans cette série rétrospective multicentrique (01/2006-12/2010), 53 patients d'âge moyen 72 ± 10 ans présentant un genu valgus supérieur ou égal à 20° ont été inclus. Ces 53 patients ont été appariés selon l'âge, le sexe, à une population de 53 valgus entre 10 et 20°. La laxité de la convexité était plus importante dans le groupe valgus > 20° ($p=0,004$).

Résultats :

Il n'existait pas de différence significative sur la voie d'abord entre les deux groupes ($p=0,13$). Le recours à une PTG plus contrainte (7/53 contre 1 /53) était plus fréquent dans le groupe > 20° ($p=0,03$) et sans lien avec l'importance de la laxité de la convexité ou la classification de Krackow ($p=0,14$).

Sept complications (13,2%) étaient observées dans le groupe > 20° versus 7 complications dans le groupe 10-20° sans différence significative.

Le taux de survie à 8 ans pour le groupe >20° était de 95,12% et pour le groupe 10-20° de 94,9% ($p=0,63$).

Il n'existait pas de différence significative sur le score Oxford au dernier recul ($p=0,30$) et sur l'angle HKA ($p=0,78$).

Conclusion :

L'hypothèse était partiellement confirmée : le recours à une contrainte augmentée était plus fréquent. Le nombre de complications reste faible avec une survie identique à un groupe témoin présentant une déformation plus faible.

Niveau d'évidence : III, étude rétrospective cas-témoin

Mots clés : prothèse de genou, genu valgus, complication, prothèse contrainte

1. Introduction

L'arthroplastie totale de genou (PTG) est une intervention fiable, reproductible avec des taux de survie de plus de 90% à 10 ans [1-9]. Les déformations rencontrées sont parfois majeures. Il est admis que les arthroplasties sur grand valgus peuvent être complexes mais avec des résultats satisfaisants s'approchant de ceux des PTG sur déformations mineures [10,11].

Peu de séries se sont intéressées aux grandes déformations, que ce soit en varus [10-15] ou en valgus [10,11]. Ces dernières mélangeaient les déformations en cumulant « valgus » et « varus » rendant l'analyse et l'interprétation des résultats délicates. Ces déformations de plus de 20° constituent une sélection d'une population particulière et rarement rencontrée. L'utilisation de prothèses à contrainte augmentée est souvent recommandée [15]. La voie d'abord utilisée peut également être discutée et peut exposer à des problèmes cutanés.

Peu de séries se sont intéressées aux valgus de plus de 20° notamment avec un groupe témoin non pas en varus ou normo axé, mais avec des valgus moins importants. Cette étude rétrospective cas témoin, comparant une série de valgus de plus de 20° à une série de 10°-20° avait pour objectif d'évaluer 1) les données per opératoires : voie d'abord, type de PTG contrainte ; 2) les complications et la survie ; 3) les résultats cliniques et radiologiques. Notre hypothèse était que les grandes déformations en valgus nécessitaient un recours à des PTG à contrainte plus élevée, exposaient à plus de complications et à une survie plus faible.

2. Matériels et Méthodes

2.1 Construction de l'étude

Il s'agissait d'une série rétrospective multicentrique (17 centres publics et privés) sous l'égide de la Société Française de Chirurgie de la Hanche et du Genou (SFHG). La période d'inclusion était 01/2006 à 12/2010 permettant un recul minimum de 5 ans et un délai maximum de 10 ans afin d'éviter les dossiers incomplets.

2.2 Patients

557 patients porteurs d'un genu valgus de plus de 10° ont été opérés.

53 patients (8 hommes, 45 femmes, âge moyen 72 ± 10 ans, Indice de Masse Corporelle (IMC) moyen $28 \pm 4,5$ [18-37]) avaient un genu valgus supérieur ou égal à 20° (groupe >20°). Ils ont été appariés sur l'âge, le sexe et l'IMC à un groupe témoin de 53 patients ayant un genu valgus entre 10 et 20° (groupe 10-20°).

Ces deux groupes étaient comparables en termes d'âge de sexe, d'IMC, de niveau d'activité selon Devane, de score IKS douleur. Ils différaient sur le score IKS genou et fonction, sur la classification de Krackow et al.[16] et la laxité de la convexité (tableau1).

2.3 Méthodes d'évaluation

Étaient colligés en per opératoire : la voie d'abord médiale ou latérale, l'éventuelle libération ligamentaire, les gestes associées sur l'appareil extenseur, le type de prothèse ainsi que les complications. Les PTG étaient définies comme : conservation du LCP (CR), ultra-congruente (UC), postéro-stabilisé (PS), à contrainte augmentée (CCK) ou charnière.

Étaient recueillis au dernier recul : les scores définis en préopératoire, le score Oxford-12 [19]. Un bilan radiographique, comportant un pangonogramme, identique au bilan préopératoire, était réalisé. La présence d'un liseré évolutif (supérieur à 2mm), d'une ostéolyse ou d'une usure était colligée.

Les complications postopératoires (précoces : 3 premiers mois - tardives : à plus de 3 mois) étaient relevées. La survie était définie comme une PTG présente à la révision, sans aucune reprise chirurgicale d'un des composants prothétiques.

2.4 Analyse statistique

L'analyse des données était réalisée avec le logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Les variables qualitatives étaient décrites par les effectifs et les pourcentages, les variables numériques par la moyenne, l'écart-type, les valeurs minimales et maximales. La distribution des variables quantitatives était vérifiée par le test de Shapiro-Wilk et graphiquement.

Pour éviter la suppression de cas dans l'analyse appariée, en raison de données manquantes sur les facteurs étudiés, les données manquantes étaient imputées par imputation simple en utilisant une approche de commutation par régression (équations chaînées avec $m = 1$). La procédure d'imputation était réalisée en utilisant tous les paramètres préopératoires.

L'estimation obtenue permettait d'apparier 1 cas pour 1 témoin sur les paramètres suivants : sexe, âge (avec plus ou moins 5 ans d'écart) et IMC (avec plus ou moins 3 points d'écart). Les paramètres quantitatifs étaient comparés entre les cas et les témoins par le test de Student pour données appariées ou le test des rangs signés de Wilcoxon, les paramètres qualitatifs étaient comparés par le test de Mc Nemar. L'évolution des scores entre le préopératoire et le postopératoire au sein de chaque groupe, était analysée par le test de Student pour données appariées ou le test des rangs signés de Wilcoxon. La survie des

patients était représentée par la courbe de Kaplan-Meier. L'association entre la survie et les paramètres qualitatifs était étudiée par le test du Log-rank, et par le modèle de Cox pour les paramètres quantitatifs. Le niveau de significativité des tests statistiques était fixé à 5%.

3. Résultats

3.1 Données peropératoires

Voie d'abord

Il n'y avait pas de différence significative sur la voie d'abord ($p=0,43$) entre les deux groupes. Avec la population disponible nous n'avons pas identifié une variation des complications en cas de recours à une ostéotomie de la TTA (3 complications sur 30 ostéotomies).

Type de PTG

Le recours à une PTG plus contrainte était plus fréquent dans le groupe $>20^\circ$ ($p=0,03$). Le nombre de PTG à contrainte augmentée était identique si la laxité de la convexité était nulle (3 cas), inférieure à 5° (3 cas), entre 5 et 10° (3 cas) ou supérieure à 10° (3 cas). Il n'y avait pas de différence significative sur l'utilisation de ces PTG selon la laxité de la convexité ou la classification de Krackow ($p=0,14$).

3.2 Complications et survie

Quatre patients du groupe $>20^\circ$ et quatre patients du groupe $10-20^\circ$ étaient décédés au dernier recul sans lien avec leur prothèse.

Sept complications (1 précoce, 6 tardives) étaient observées dans le groupe $>20^\circ$ et 7 (3 précoces et 4 tardives) dans le groupe $10-20^\circ$ (annexe électronique 1). Le risque relatif des complications dans le groupe $>20^\circ$ était identique par rapport au groupe $10-20^\circ$ (HR 0,460 [0,134-1,583]).

Le taux de survie à 8 ans pour le groupe $>20^\circ$ était de 95,12% avec un intervalle de confiance à 95% [81,4 – 98,8]. Le taux de survie à 8 ans pour le groupe $< 20^\circ$ était de 94,9%. ($p=0,63$).

3.3 Résultats cliniques et radiologiques

Les patients étaient statistiquement améliorés par la mise en place de la PTG avec une amélioration significative des scores IKS au dernier recul (Tableau 3). D'un point de vue comparatif, le groupe $>20^\circ$ présentait des résultats cliniques moins bons que le groupe $10-20^\circ$ sur le score IKS genou ($p=0,024$) et fonction ($p=0,012$) ainsi que sur la flexion ($0,0046$), mais ceux-ci étaient plus faibles en préopératoire. Il n'existait pas de différence significative sur le score Oxford au dernier recul ($p=0,30$).

L'angle HKA au dernier recul était amélioré pour les deux groupes par rapport à l'HKA préopératoire avec un HKA de $180,8^\circ \pm 2,8$ au dernier recul [172-189] pour le groupe $>20^\circ$ et un HKA de $180,6^\circ \pm 2,3$ [176-186] pour le groupe $10-20^\circ$. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes au dernier recul sur l'angle HKA ($p=0,78$).

4. Discussion

Notre étude montre que l'existence d'une déformation en valgus de plus de 20° nécessite le recours plus fréquent à une PTG plus contrainte, n'entraîne pas plus de complications, ne modifie pas la survie avec des résultats comparables à une série de valgus compris entre 10 et 20° mais Notre hypothèse est donc partiellement confirmée.

Différentes voies d'abord sont décrites pour les valgus [20-24], notamment l'utilisation de la voie latérale dans les grandes déformations en valgus, voie souvent associée à une ostéotomie de la tubérosité tibiale. Dans notre série, la voie d'abord pouvait être médiale ou latérale, quel que soit l'implant choisi et n'exposait pas à plus de complications, ce que semble également montrer Gunst et al. [25]. La réalisation d'une ostéotomie de la tubérosité tibiale, souvent considérée à risque de complications [26] ne modifiait pas nos résultats.

En revanche, dans notre série comparative, l'existence d'une déformation de plus de 20° engendrait le recours plus fréquent à une PTG à contrainte augmentée sans autre facteur associé, bien que notre groupe de valgus supérieur à 20° présentait plus de laxité de la convexité mais ce facteur n'apparaissait pas en lien avec le choix prothétique. Pour Girard et al. [15], l'existence dans des valgus de plus de 5° d'une laxité en valgus était le seul facteur

retrouvé en analyse multivariée et nécessitait le recours à une PTG plus contrainte. Il apparaît ainsi difficile d'identifier clairement des facteurs de risque.

Les complications observées sont rares dans cette série. Il est habituellement décrit des complications patellaires pour les valgus [27]. Dans cette série, une seule instabilité patellaire est survenue à distance dans le groupe $>20^\circ$. Concernant la survie sur ces grandes déformations, la littérature est pauvre sur le sujet (Tableau 4). Ritter et al. [11] incluaient des grandes déformations en varus et en valgus en les comparant à un groupe contrôle de déformation moindre. Le taux de survie à 10 ans des séries de « PTG toutes déformations » est supérieur à 90%. Rand et al. [4] observaient un taux de survie à 91%, Argenson et al. [9] à 92% et Sundberg et al. [7] à 97% pour le registre suédois. Notre série de grands valgus montre également une survie à plus de 90% à plus de 8 ans de recul allant dans le sens que la déformation n'influence pas la survie.

Ritter et al.[11] notaient l'absence de différence significative pour les scores cliniques entre le « groupe déformation $> 20^\circ$ » et le « groupe déformation $< 5^\circ$ » laissant entendre que l'importance de la déformation initiale n'influence pas les résultats, à l'inverse de ce que rapportaient Teeny et al. [10] pour des varus de plus de 20° . Dans notre série certains scores pour le groupe $>20^\circ$ sont moins bons mais les patients partaient avec des scores plus bas et étaient tout de même améliorés de façon significative.

Cette étude présente des limites : 1) son caractère rétrospectif, mais la rareté de ces grandes déformation ne se prête pas bien à une évaluation prospective. 2) le caractère multicentrique avec une hétérogénéité des arthroplasties, mais cela reflète mieux l'activité chirurgicale moyenne. 3) les chirurgiens impliqués étaient de niveau d'expérience variable mais cela améliore la validité externe de nos conclusions. 4) cette série était discontinue avec probablement, malgré les efforts de chaque participant, des cas qui n'ont pas été colligés car l'identification de ces grandes déformations est difficile sauf à utiliser une base de données dédiée. Cependant nous avons inclus sur une période limitée avec un recul pas trop élevé afin de ne pas influencer la survie par les taux de décès. Le recul minimum de 5 ans est par ailleurs jugé suffisant pour rechercher des facteurs de risque d'échec.

5. Conclusion

Le recours à une contrainte augmentée est observé dans 20 % des cas sans facteurs identifiés. La voie d'abord reste au choix du chirurgien et n'influe pas le risque de complications. Le

nombre de complications sur les valgus de plus de 20° est faible et identique à une série avec une déformation plus faible avec une survie supérieure à 95 %.

Remerciements

Nous remercions tous les centres qui ont permis de réunir les données : Amiens, Arras, Berck-Calot, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lille, Marseille, Montélimar, Rennes, Rouen, Strasbourg, St Étienne, Arras, St Omer, Toulouse, Antilles, Limoges ainsi que la SFHG.

Nous remercions personnellement les membres du symposium et leurs équipes pour leur participation à cette étude : JL. Rouvillain, C. Mabit, B. Boyer, M. Ehlinger, D. Hutten, B. Rubens-Duval, S. Descamps, A. Cazenave, A. Gabrion, Th. Gaillard, Th. Jouanin, R. Bouchet, P. Bizzozéro, B. Boyer, H. Common, J. Zalahoui, J Taviaux, J. Murgier, R. Pailhé, JL. Briard.

Conflit d'intérêt: Aucun des auteurs ne déclare de lien en relation avec ce travail. En dehors de ce travail SP déclare être consultante pour Corin, ME : déclare être consultant pour Depuy-Synthes, Newclip, Lepine et être Rédacteur associé des Conférences d'Enseignement de la SOFCOT, FR : déclare être consultant pour Zimmer/Biomet, et GP : déclare être consultant pour Zimmer/Biomet.

Financement : Aucun Financement

Contribution des auteurs : SP : rédaction et recueil des données, ME : recueil des données et rédaction, BP : recueil des données, BT : recueil des données, NR : analyse statistique, FR : recueil des données, GP : recueil des données et rédaction

Références

1. Ritter MA. The Anatomical Graduated Component total knee replacement: a long-term evaluation with 20-year survival analysis. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:745-9.
2. Fernandez-Fernandez R, Rodriguez-Merchan EC. Better survival of total knee replacement in patients older than 70 years: a prospective study with 8 to 12 years follow-up. *Arch Bone Jt Surg* 2015;3:22-8.
3. Rand JA, Ilstrup DM. Survivorship analysis of total knee arthroplasty: Cumulative rates of survival of 9200 total knee arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:397-409.
4. 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.
5. Furnes O, Espehaug B, Lie SA, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Early failures among 7,174 primary total knee replacements: a follow-up study from the Norwegian Arthroplasty Register 1994-2000. *Acta Orthop Scand* 2002;73:117-29.
6. Vollset SE, Furnes O. Failure of total knee arthroplasty with or without patella resurfacing. *Acta Orthop* 2011;82:282-92.
7. Sundberg M, Lidgren L, W-Dahl A, Robertsson O. Swedish Knee Arthroplasty Register; Lund University. <http://www.myknee.se/pdf/SVK>
8. Gøthesen O, Espehaug B, Havelin L, Petursson G, Lygre S, Ellison P, Hallan G, Furnes O. Survival rates and causes of revision in cemented primary total knee replacement: a report from the Norwegian Arthroplasty Register 1994-2009. *Bone Joint J* 2013;95:636-42.
9. Argenson JN, Boisgard S, Parratte S, Descamps S, Bercovy M, et al. Survival analysis of total knee arthroplasty at a minimum 10 years' follow-up: a multicenter French nationwide study including 846 cases. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:385-90.

- 10.Karachalios T, Sarangi PP, Newman JH. Severe varus and valgus deformities treated by total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Br 1994;76:938-42.
- 11.Ritter MA, Faris GW, Faris PM, Davis KE. Total knee arthroplasty in patients with angular varus or valgus deformities of ≥ 20 degrees. J Arthroplasty 2004;19:862-6.
- 12.Teeny SM, Krackow KA, Hungerford DS, Jones M. Primary total knee arthroplasty in patients with severe varus deformity. A comparative study. Clin Orthop Relat Res 1991;273:19-31.
- 13.Mullaji AB, Padmanabhan V, Jindal G. Total knee arthroplasty for profound varus deformity: technique and radiological results in 173 knees with varus of more than 20 degrees. J Arthroplasty 2005;20:550-61.
- 14.Kim MS, Koh IJ, Choi YJ, Kim YD, In Y. Correcting severe varus deformity using trial components during total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2017;32:1488-1495.
- 15.Girard J, Amzallag M, Pasquier G, Mulliez A, Brosset T, et al. Total knee arthroplasty in valgus knees: predictive preoperative parameters influencing a constrained design selection. Orthop Traumatol Surg Res 2009;95:260-6.
- 16.Krackow KA, Jones MM, Teeny SM, Hungerford DS. Primary total knee arthroplasty in patients with fixed valgus deformity. Clin Orthop Relat Res 1991;273:9-18.
- 17.Devane PA, Robinson EJ, Bourne RB, Rorabeck CH, Nayak NN, Horne JG. Measurement of polyethylene wear in acetabular components inserted with and without cement. A randomized trial. J Bone Joint Surg Am 1997;79:682-9.
- 18.Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res 1989;248:13-14.
- 19.Jenny JY, Diesinger Y. Validation of a French version of the Oxford knee questionnaire

Orthop Traumatol Surg Res. 2011 ;97:267-71.

20. Mertl P, Jarde O, Blejwas D, Vives P. Lateral approach of the knee with tibial tubercle osteotomy for prosthetic surgery. Rev Chir Orthop 1992;78:264-7.

21. Lange J, Haas SB. Correcting severe valgus deformity: taking out the knock. Bone Joint J 2017;99:60-6.

22. Apostolopoulos AP, Nikolopoulos DD, Polyzois I, Nakos A, Liarokapis S, et al. Total knee arthroplasty in severe valgus deformity: interest of combining a lateral approach with a tibial tubercle osteotomy. Orthop Traumatol Surg Res 2010;96:777-84.

23. Chalidis BE, Ye K, Sachinis NP, Hawdon G, McMahon S. Lateral parapatellar approach with tibial tubercle osteotomy for the treatment of non-correctable valgus knee osteoarthritis: a retrospective clinical study. Knee 2014;21:204-8.

24. Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, Rasquinha VJ, Rossi R, Babhulkar S. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. J Bone Joint Surg Am 2005;87:271-84.

25. Gunst S, Villa V, Magnussen R, Servien E, Lustig S, Neyret P. Equivalent results of medial and lateral parapatellar approach for total knee arthroplasty in mild valgus deformities. Int Orthop 2016;40:945-51.

26. Young CF, Bourne RB, Rorabeck CH. Tibial tubercle osteotomy in total knee arthroplasty surgery. J Arthroplasty 2008;23:371-5.

27. Meding JB, Fish MD, Berend ME, Ritter MA, Keating EM. Predicting patellar failure after total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2008;466:2769-74.

28.Czekaj J, Fary C, Gaillard T, Lustig S. Does low-constraint mobile bearing knee prosthesis give satisfactory results for severe coronal deformities? A five to twelve year follow up study. Int Orthop 2017;41:1369-77.

Tableau 1 Principaux résultats préopératoires des deux séries

Résultats préopératoires	Valgus>20°	Valgus10-20°	p-value
Niveau d'activité selon Devane			0,20
n (%) [17]			
Grade 1	8 (15,1%)	4 (7,6%)	
Grade 2	26 (49,1%)	23 (43,4%)	
Grade 3	13 (24,5%)	20 (37,7%)	
Grade 4	5 (9,4%)	6 (11,3%)	
Grade 5	1 (1,9%)	0 (0,0%)	
Moyenne $\pm$ DS [min ; max]			
Score IKS douleur [18]	10,2 $\pm$ 8,9 [0 ; 30]	13,3 $\pm$ 11,3 [0 ; 45]	0,10
Score IKS genou [18]	22,5 $\pm$ 15,9 [0 ; 63]	33,4 $\pm$ 17,9 [0 ; 80]	0,0012
Score IKS fonction [18]	40,4 $\pm$ 21,6 [0 ; 90]	48,7 $\pm$ 20,1 [0 ; 90]	0,0342
Flexion	105,9 $\pm$ 16,9 [50 ; 30]	114,4 $\pm$ 16,3 [60 ; 140]	0,0046
Angle HKA	203,6 $\pm$ 4,0 [201 ; 215]	191,8 $\pm$ 1,2 [190 ; 194]	-
Angle fémoral	98,0 $\pm$ 4,0 [91 ; 111]	96,0 $\pm$ 3,3 [89 ; 103]	0,0107
Angle tibial	96,5 $\pm$ 5,7 [90 ; 116]	91,5 $\pm$ 3,8 [79 ; 105]	<0,0001
Pente tibiale	8,3 $\pm$ 5,7 [-10 ; 20]	6,7 $\pm$ 3,7 [-3 ; 18]	0,08
Classification de Krackow			0,001
n (%)			
Type 1	15 (28,3%)	45 (85%)	
Type 2	32 (60,4%)	4 (7,5%)	
Type 3	6 (11,4%)	4 (7,5%)	
Laxité de la convexité			0,004
n (%)			
Nulle	9 (17%)	23 (43,4%)	
< 5°	16 (30,2%)	21 (39,6%)	
Entre 5 et 10°	25 (47,2%)	7 (13,2%)	
>10°	3 (5,6%)	2 (3,8%)	

Tableau 2 Voie d'abord et type de PTG

Résultats peropératoires	Valgus>20°	Valgus10-20°	p-value
Voie d'abord n (%)			0,43
Latérale	32 (60,4%)	24 (45,3%)	
- avec ostéotomie de la TTA	21 (39,6%)	9 (17%)	
Médiale	21 (39,6%)	29 (54,7%)	
-midvastus	8 (15,1%)	6 (11,4%)	
-transquadricepital	13 (24,5%)	22 (41,5%)	
-subvastus	0 (0%)	1 (1,8%)	
Type de PTG n (%)			0,03
-prothèse postéro-stabilisée	21 (39,6%)	30 (56,6%)	
-prothèse ultra-congruente	13 (24,5%)	16 (30,2%)	
-prothèse avec conservation du ligament croisé	8 (15,1%)	6 (11,4%)	
-prothèse de type CCK	4 (7,6%)	0 (0%)	
-prothèse charnière	7 (13,2%)	1 (1,8%)	

Tableau 3 Principaux résultats postopératoires des deux séries

Résultats postopératoires	Valgus >20°	Valgus 10-20°	p-value
Niveau d'activité selon Devane			0,77
n (%)			
Grade 1	7 (13,5%)	6 (12,8%)	
Grade 2	21 (40,4%)	17 (36,2%)	
Grade 3	15 (28,9%)	14 (29,8%)	
Grade 4	9 (17,3%)	10 (21,3%)	
Moyenne ± DS [min ; max]			
Score IKS douleur [18]	43,4 ± 10,2 [10 ; 50]	44,3 ± 11,3 [10 ; 50]	0,23
Score IKS genou [18]	83,3 ± 19,7 [0 ; 100]	87,5 ± 21,0 [10 ; 100]	0,0244
Score IKS fonction [18]	60,1 ± 27,5 [0 ; 100]	73,4 ± 24,8 [20 ; 100]	0,0126
Flexion	112,9 ± 16,7 [40 ; 135]	120,6 ± 11,4 [90 ; 140]	0,0024
Angle HKA	180,8 ± 2,8 [172 ; 189]	180,6 ± 2,3 [176 ; 186]	0,78
Angle fémoral	90,6 ± 1,4 [88 ; 94]	90,6 ± 1,6 [86 ; 94]	0,80
Angle tibial	90,3 ± 1,6 [86 ; 94]	89,9 ± 1,8 [85 ; 96]	0,12
Pente tibiale	2,4 ± 4,1 [-6 ; 12]	4,7 ± 3,7 [-3 ; 13]	0,0094
Score Oxford [20]	33,6 ± 10,4 [8 ; 45]	37,9 ± 10,5 [9 ; 48]	0,30

Tableau 4 Principales séries de la littérature sur les grandes déformations

<i>Série</i>	<i>Effectif</i>	<i>Type de déformation</i>	<i>Etude comparative</i>	<i>Survie</i>	<i>Recul (années)</i>	<i>Résultats</i>
<i>Teeny et al. [12]</i>	27	Varus > 20°	Oui (groupe « déformation non significative »)	NR	4,9	Knee Evaluation Score = 89 points Résultats significativement moins bons que dans le groupe contrôle
<i>Karachalios et al. [10]</i>	51	Varus et valgus > 20°	Oui (groupe déformation < 5°)	NR	5,5	Bristol Knee Score = 81 points Résultats cliniques équivalents au groupe contrôle
<i>Ritter et al. [11]</i>	82	Varus et valgus > 20°	Oui (groupe varus ou valgus < 5°)	98%	6 ,5	IKS genou = 87,8 points Différence non significative entre le groupe déformation > 20° et le groupe témoin avec une déformation < 5°
<i>Mullaji et al. [13]</i>	173	Varus > 20°	Non	96%	2,6	IKS global = 163,2 points IKS genou = 91,1 points IKS fonction = 72,1 points
<i>Kim et al. [14]</i>	50	Varus > 20°	Oui (groupe varus < 20°)	100%	1	IKS global = 174,3 points IKS genou = 93,3 points IKS fonction = 81 points Pas de différence de scores cliniques ni alignement avec le groupe contrôle
<i>Czekaj et al. [28]</i>	170	Varus >10 et valgus >10°	non	98%	5 à 12	Survie supérieur 98 % à 10 ans avec implants non contraints
<i>Notre série</i>	53	Valgus >20°	Non	95,12%	8	

NR : non renseigné