



HAL
open science

Incidence de l'arthroplastie de genou et désavantage social : résultats d'une étude écologique française

Murielle Michel, Joséphine Bryère, Milka Maravic, Christian Marcelli

► To cite this version:

Murielle Michel, Joséphine Bryère, Milka Maravic, Christian Marcelli. Incidence de l'arthroplastie de genou et désavantage social : résultats d'une étude écologique française. *Revue du Rhumatisme*, 2020, 87, pp.466 - 471. 10.1016/j.rhum.2020.09.003 . hal-03493037

HAL Id: hal-03493037

<https://hal.science/hal-03493037>

Submitted on 15 Dec 2022

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

Incidence de l'arthroplastie de genou et désavantage social : résultats d'une étude écologique française

Murielle Michel^{a,b}, Joséphine Bryère^c, Milka Maravic^{d,e}, Christian Marcelli^{a,b}

(a) University Hospital Centre of Caen, Department of Rheumatology, Caen, 14000, France

(b) University of Caen Normandie, Medical School, Caen, F-14000, France

(c) INSERM, University of Caen Research U1086 ANTICIPE, Caen, 14076, France

(d) University Hospital Centre of Lariboisière, Department of Rheumatology, Paris, 75475 France

(e) IQVIA, Real World Insights, La Défense Cedex, F-92099, France

Auteur correspondant : Christian Marcelli

Adresse : Department of Rheumatology, CHU, avenue de la Côte de Nacre, 14033 Caen cedex 9, France

Tél. : (33) 0619545466

E-mail : marcelli-c@chu-caen.fr

RÉSUMÉ

Objectifs : l'incidence de la gonarthrose évolue dans le temps et l'espace et ce, dans le monde entier. De même, le statut socio-économique d'une population varie selon le lieu de résidence. Nous avons analysé le lien entre désavantage socio-économique (DSE) et incidence des prothèses de genou (PG) et évalué la proportion de PG associées à l'aisance sociale.

Méthodes : des patients âgés de 15 ans et plus hospitalisés pour une PG en 2013 ont été inclus. Nous avons relié chaque patient à une municipalité de résidence. Les municipalités ont été reliées au score de l'indice européen de désavantage social (EDI, *European Deprivation Index*) de 2011 pour l'analyse du DSE. Une régression de Poisson a évalué l'association entre l'incidence des PG et l'indice EDI ajusté selon l'âge et le sexe. La fraction étiologique (FE) a évalué la proportion de PG supplémentaires associée à l'aisance sociale.

Résultats : nous avons inclus 77 597 PG. Plus l'indice DSE augmentait, plus l'incidence des PG diminuait. Le score EDI a été associé de manière significative à l'incidence des PG ($p < 0,0001$). Le risque de recevoir une PG était 2,36 fois plus élevé pour les personnes vivant dans les zones les plus aisées que pour celles vivant dans les zones les moins privilégiées. La FE était de 28,3 %.

Conclusion : les municipalités administratives françaises ayant le DSE le plus faible sont celles où l'incidence des PG ajustée selon l'âge et le sexe est la plus élevée. On ne peut pas exclure la possibilité que des patients vivant dans des secteurs privilégiés aient reçu une PG « par excès ». Des études complémentaires sont nécessaires pour identifier tous les facteurs individuels qui limitent ou augmentent l'accès aux prothèses de genou.

Mots-clés

Gonarthrose, prothèse de genou, désavantage social, *European Deprivation Index*

1. Introduction

Le genou est l'articulation la plus sujette à l'arthrose [1]. Guillemin *et al.* ont évalué la prévalence de la gonarthrose en France entre 2007 et 2009 [1]. Ils ont constaté que 2,1 à 10 % des hommes et 1,6 à 14,9 % des femmes entre 40 et 75 ans étaient concernés. La gonarthrose a de multiples conséquences telles que douleurs chroniques, perte fonctionnelle et dégradation de la qualité de vie [2]. L'arthroplastie du genou, qui consiste à implanter une prothèse (PG), constitue un progrès notable dans la prise en charge des patients qui présentent une gonarthrose avancée non suffisamment soulagée par un traitement médical conservateur. La PG soulage la douleur et atténue le handicap, ce qui en fait l'une des interventions orthopédiques les plus courantes [3]. Chaque année, environ un million de PG sont posées à travers le monde [3].

Des études ont fait apparaître une variation temporelle de la gonarthrose et des PG dans le monde. Ainsi, en utilisant la prothèse totale de genou (PG) comme un marqueur de substitution de gonarthrose sévère, Culliford *et al.* ont estimé le risque de recevoir une PG sur toute la durée de vie au Royaume-Uni entre 8 et 11 % chez les femmes de 50 à 70 ans et entre 6 et 8 % chez les hommes de cette classe d'âge [4]. De 1991 à 2006, le risque sur la durée de vie a augmenté de 6,9 % chez les femmes et de 4,4 % chez les hommes [4]. Les publications de la littérature décrivent de nombreux facteurs de risque de PG chez les personnes atteintes de gonarthrose, notamment l'obésité, l'indice de masse corporelle, un pincement de l'interligne observé à la radiographie et la présence de lésions médullaires, de synovite et d'épanchement détectée par IRM [5-7].

La prévalence de la gonarthrose présente par ailleurs une hétérogénéité géographique avec un gradient décroissant du nord-est au sud-ouest de la France [1]. Le même constat a été fait dans d'autres pays d'Europe, avec une prévalence plus élevée au nord, mais il convient de noter que les méthodes et les définitions de l'arthrose utilisées

n'étaient pas les mêmes [8]. Les causes de ces variations spatiotemporelles sont floues et l'étude de différents facteurs de risque de la gonarthrose pourrait permettre de les clarifier.

De nombreux facteurs de risque de gonarthrose ont été décrits dans la littérature, notamment sexe, obésité, blessures du genou, mouvements répétitifs de l'articulation, perte de densité osseuse, faiblesse musculaire, défaut d'alignement du genou, travail physique pénible, éducation moins formelle et faibles revenus [8-14]. Certains sont liés au statut socio-économique (SSE), mais le lien entre incidence de la gonarthrose et SSE est controversé [9-11]. Le SSE est généralement analysé par une seule ou un petit nombre de variables telles que l'origine ethnique, le niveau de revenus, le niveau d'éducation ou la profession [15,16]. Un indice écologique européen transnational de désavantage social, l'*European Deprivation Index* (EDI) [17] a récemment été élaboré en vue d'analyser les inégalités sanitaires et sociales régionales [18]. Le désavantage social est un concept composite bien établi qui ne peut être mesuré par une variable unique mais auquel différentes variables contribuent [19].

Notre étude avait un double objectif : analyser le lien entre incidence des PG et indice EDI et évaluer la proportion des cas de PG associés à l'aisance sociale.

2. Méthodes

2.1 Population étudiée

Dans cette étude transversale, les données relatives aux PG ont été collectées dans la base de données hospitalière nationale française qui recense toutes les hospitalisations dans des unités de soins intensifs publiques et privées en 2013. La validité de cette base de données a déjà été démontrée [19,20]. Nous avons sélectionné toutes les hospitalisations liées à un groupe homogène de malades (GHM) de première prothèse de genou (08C241, 08C242, 08C243, 08C244) associée à une gonarthrose codée comme diagnostic principal (c.-à-d. CIM-10, code M17) chez des individus âgés de 15 ans et plus (n = 86 052). En cas de PG controlatérale, nous n'avons retenu que la première intervention chirurgicale (n

= 1 531 patients recevant une PG controlatérale au cours de la même année). Nous avons ensuite exclu toutes les hospitalisations de patients ne résidant pas en France métropolitaine ou dont le code postal était faux en raison d'une erreur de transcription du code dans la base de données (figure 1). L'âge, le sexe et le lieu de résidence (c.-à-d. le code postal) étaient connus pour tous les patients. Le code postal a servi à relier les patients à leur commune de résidence. L'EDI était disponible pour toutes les municipalités. Un code postal est le plus souvent associé à une seule municipalité, mais dans certaines zones rurales, un même code postal peut couvrir plusieurs communes, ce qui empêche d'associer le code postal au score EDI. Ces codes associés à plusieurs municipalités ont été exclus de l'analyse. La sélection finale a inclus 77 597 PG (90,2 % de la sélection initiale). La zone de l'étude a englobé 36 849 municipalités comptant 1 100 habitants en moyenne avec un écart type de 4 735. Les données de la population française utilisées pour calculer l'incidence des PG étaient celles publiées en 2013 par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).

2.2 Désavantage socio-économique (DSE)

Pour l'analyse du DSE, nous avons utilisé la version française récemment publiée de l'EDI [19,20,21]. La méthodologie de l'EDI a consisté à sélectionner des variables écologiques du recensement, étroitement liées au désavantage individuel, en utilisant l'étude EU-SILC (Statistiques de l'Union européenne sur le revenu et les conditions de vie). Le score de l'EDI français (2007) pour une unité géographique a été calculé selon la formule suivante :

$$\text{EDI} = 0,24 \times \text{« surpopulation dans le logement »} + 0,66 \times \text{« pas de douche ou de baignoire »} + 0,31 \times \text{« nationalité étrangère »} + 0,59 \times \text{« pas de voiture »} + 1,14 \times \text{« pas d'éducation supérieure »} + 1,13 \times \text{« famille monoparentale »} + 0,97 \times \text{« famille de plus de 6 personnes »} + 1,09 \times \text{« chômeur »} + 1,08 \times \text{« non propriétaire »}.$$

Dans cette étude, nous avons utilisé le score EDI associé à chacune des municipalités administratives françaises. Une version catégorielle du score EDI divisée en quintiles a été appliquée, dans laquelle le cinquième quintile correspond aux municipalités les plus défavorisées et le premier quintile, aux municipalités les moins défavorisées.

2.3. Analyse statistique

Nous avons compilé les hospitalisations stratifiées par sexe, classe d'âge (< 45, 45-59, 60-74, 75-89, > 90 ans) et lieu de résidence. Nous avons calculé l'incidence en divisant le nombre de patients ayant reçu une PG par la population française pour le sexe, la classe d'âge et le domicile.

Une régression de Poisson a été utilisée pour étudier l'association entre incidence des PG et DSE selon l'indice EDI français en quintiles dans un modèle multivarié incluant toutes les covariables. Le cinquième quintile a été considéré comme la catégorie de référence. Les autres covariables étaient l'âge, le sexe (le sexe masculin a été pris comme référence), et la classe d'âge < 45 ans. Le sexe, la classe d'âge, leurs interactions et l'EDI catégoriel ont été analysés. La significativité statistique a été considérée comme atteinte pour une valeur $p \leq 0,05$. Le logarithme naturel de la population de chaque municipalité a été inclus dans le modèle comme contreponds car l'analyse portait sur des taux et non sur des nombres.

Pour mesurer la proportion de PG associées au DSE, nous avons évalué la fraction étiologique (FE) [22]. La FE peut être définie comme la diminution proportionnelle du risque moyen sur une période spécifiée qui serait atteinte en éliminant l'exposition d'intérêt de la population. La FE est un outil puissant et validé pour évaluer la proportion de cas directement liés à l'exposition d'intérêt. Dans notre étude, la FE a permis d'estimer le nombre de PG supplémentaires associées à l'environnement social.

Pour calculer la FE, les risques relatifs doivent être déterminés pour chaque désavantage social obtenu avec le modèle précédent. La part de risque associée a été définie comme suit :

$$PAF = 1 - \frac{1}{\sum_{i=1}^5 p_i RR_i}$$

où p_i est la proportion de la population au niveau de désavantage social i et RR_i , le risque relatif associé au niveau de désavantage social i . La modélisation a été réalisée à l'aide du logiciel SAS, version 9.3.

2.4 Sources de financement

Tous les auteurs étaient indépendants des financeurs et commanditaires. Les financeurs éventuels ont contribué à la conception de l'étude, à la collecte des données, à l'analyse des données, à l'interprétation des données ou à la rédaction du rapport. L'auteur correspondant a eu un accès complet à l'intégralité des données de l'étude et a eu la responsabilité finale de la décision de soumettre le rapport pour publication.

3. Résultats

En 2013, 86 052 PG ont été consignées en France, dont 77 597 ont été incluses dans cette étude (figure 1). 29 599 (38 %) de ces patients étaient des hommes, pour 47 998 (62 %) femmes. Plus de 87 % des PG ont été posées chez des patients de 60 ans et plus, dont 42 215 (62 %) femmes (tableau 1).

Le tableau 2 et la figure 2 illustrent la relation entre l'incidence des PG et l'indice EDI français dans la population totale. L'incidence des PG augmentait avec la baisse de l'indice de désavantage social.

Les résultats de la régression de Poisson sont présentés dans le tableau 2. L'interaction de la classe d'âge et du sexe n'était pas significative et l'indice EDI en quintiles a été associé de manière significative avec l'incidence des PG ($p < 0,0001$). La probabilité de

recevoir une PG était plus élevée chez les personnes vivant dans des zones plus aisées que chez les résidents de secteurs plus défavorisés. Le risque de recevoir une PG était 2,36 fois plus élevé pour les personnes vivant dans les zones les plus aisées que pour celles vivant dans les zones les moins privilégiées. L'analyse de la FE a fait apparaître une participation du gradient social dans les cas de PG de 28,3 % en 2013. Les PG supplémentaires associées à l'aisance sociale chez les hommes et les femmes étaient au nombre de 22 007, alors que 55 590 cas étaient attendus.

4. Discussion

Cette étude démontre l'existence de disparités sociales quant à l'incidence des PG en France. Nous avons observé que le risque de recevoir une PG était plus de deux fois plus élevé dans les secteurs géographiques les moins défavorisés que dans les plus défavorisés. L'analyse de la FE a montré que les cas de PG étaient 28,3 % plus nombreux dans les secteurs aisés.

D'autres études ont déjà évalué les liens entre SSE et incidence des PG [11,16]. Dans une étude régionale suédoise, Wetterholm *et al.* ont ainsi analysé l'effet du SSE défini individuellement sur le taux de prothèses de hanche et de genou imputables à l'arthrose [16]. Ils ont calculé un hazard ratio de PG significativement plus faible dans le quartile de plus bas revenu que dans les quartiles intermédiaire et supérieur. Toutefois, après ajustement selon l'activité professionnelle et le niveau d'éducation, les différences n'atteignaient plus la significativité statistique. Bohensky *et al.* ont évalué le lien entre SSE et incidence des PG dans un groupe australien à l'aide d'indicateurs communautaires de SSE [11]. Chaque zone de résidence de patients a été associée à un score d'indice SSE selon des caractéristiques de ressources économiques. L'incidence des PG était plus faible dans le groupe du tertile de faible SSE que dans les groupes de SSE moyen et élevé.

Les indices de désavantage écologique constituent l'une des multiples méthodes de mesure du SSE. Ils ont essentiellement été développés de manière pragmatique à partir des

données du recensement qui comprennent un certain nombre de variables reflétant le statut socio-économique de la population environnante. L'EDI français est la version française de l'indice transnational européen adaptable. D'autres études utilisant l'indice EDI français ont démontré l'existence de disparités sociales dans l'incidence du cancer et des fractures ostéoporotiques de hanche en France [20,23].

L'association entre obésité et gonarthrose est abondamment documentée [24-26]. Le surpoids ou l'obésité augmente le risque de gonarthrose sur un gradient dose-réponse d'augmentation de l'IMC. Le poids corporel est donc l'un des facteurs de risque les plus importants de PG [13,14]. Une forte relation entre faible SSE et surpoids ou obésité a également été décrite [27,28]. Elle s'explique par le bas niveau des ressources financières ou le stress accru associé au faible SSE, qui favorise une alimentation et une hygiène de vie de mauvaise qualité [29].

Nous n'avons pas pu inclure l'IMC comme covariable car nous ne disposions pas de cette information. Toutefois, la relation entre incidence des PG et SSE que nous avons observée contredit celle entre poids corporel et SSE décrite dans la littérature, ce qui suggère que d'autres facteurs jouent un rôle important dans le lien entre incidence des PG et SSE.

Les activités physiques, en particulier celles qui provoquent une charge excessive sur les articulations des extrémités inférieures, sont des facteurs de risque importants de gonarthrose et de PG [30,31]. Des études ont montré l'existence d'inégalités socio-économiques dans l'activité physique. Une revue a révélé une moindre prévalence des activités physiques de loisir et une plus grande prévalence de celles liées au travail chez des personnes à faible SSE. Aucune différence socio-économique n'a été observée quant à l'activité physique totale [32,33]. L'ensemble de ces données suggère l'existence d'une relation complexe entre SSE, activité physique, poids corporel et risque de gonarthrose. Cette relation doit être étudiée en incluant tous ces facteurs.

Il existe également des différences concernant l'accès aux centres de soins et la volonté de recevoir une PG pour les patients atteints d'arthrose, mais les données sont contradictoires. Rahman *et al.* ont quantifié l'effet du SSE sur les consultations chirurgicales et les taux de prothèse totale de hanche et de genou chez 34 420 patients britanniques atteints d'arthrose entre 1996 et 2004 [34]. Les patients ayant un SSE plus élevé avaient une plus grande probabilité de consulter un chirurgien orthopédiste et ont reçu davantage de prothèses totales que ceux ayant le plus faible SSE. Cleveland *et al.* ont exploré la relation entre les scores de douleur, de raideur et fonctionnel et le SSE communautaire et individuel de 782 patients présentant une gonarthrose radiographique [35]. Le SSE communautaire reposait sur le taux de pauvreté dans la communauté, défini comme le pourcentage de foyers sous le niveau de pauvreté défini par le bureau du recensement. Le SSE individuel a été défini selon le niveau d'éducation et l'activité professionnelle. Les SSE individuels et communautaires faibles ont été associés à des scores fonctionnels et de douleur inférieurs [35]. Plus récemment, Feldman *et al.* ont publié des résultats similaires pour une cohorte de 316 patients devant recevoir une PG [36]. Le SSE individuel a été défini par le niveau d'éducation, et le SSE communautaire à l'aide d'un indice composite comprenant des facteurs environnementaux tels que la cohésion sociale, le capital social et la sécurité de l'environnement. Pollard *et al.* ont décrit un niveau de perte fonctionnelle plus faible chez les patients les moins défavorisés qui présentaient une coxarthrose et une gonarthrose radiographiques [37]. Le désavantage social a été défini par l'indice de Townsend à partir des quatre variables du recensement de 1991, à savoir chômeur, pas de voiture, non-propriétaire et surpopulation dans le logement.

Le lien observé entre SSE et incidence des PG peut aussi s'expliquer par la différence de distance avec l'hôpital et d'accès aux soins selon le SSE. En France, les populations les plus privilégiées vivent à proximité du centre d'une grande ville où la densité des infrastructures médicales est plus élevée, tandis que les plus défavorisées vivent plus loin des centres, en banlieue ou dans des communes rurales. L'éloignement géographique

des hôpitaux pourrait limiter l'accès à des chirurgiens spécialisés, ce qui a déjà été mis en évidence dans le cadre du cancer [38]. De plus, la plupart des chirurgiens exerçant en France dans des unités de soins privées facturent des dépassements d'honoraires qui peuvent être un frein à la volonté de recevoir une PG pour les patients les plus pauvres.

Notre étude présente plusieurs points forts méthodologiques. Le premier est son très grand échantillon qui contient des données presque complètes pour la France sur l'année. À notre connaissance, il s'agit de la première étude écologique analysant l'association entre désavantage socio-économique et incidence des PG. Le deuxième point fort est le nouvel indice EDI employé qui a une validité externe et une utilité spatiotemporelle. Enfin, le troisième point fort est que pour tenir compte de la répartition sociodémographique des PG, avec une plus grande incidence chez les femmes et les personnes âgées, nous avons ajusté l'incidence des PG selon le sexe et l'âge.

Notre étude présente quelques limites. La première est que nous avons utilisé la municipalité locale comme une unité géographique. Or certaines municipalités n'ayant pas de code postal exclusif, elles ont été exclues de l'analyse. Comme il s'agit essentiellement de communes rurales où les profils SSE sont similaires, nous ne pouvons pas écarter la possibilité que l'exclusion de ces municipalités ait influencé nos résultats. De fait, la population rurale française étant plutôt désavantagée, l'exclusion d'une partie de cette population a probablement favorisé notre démonstration. Toutefois, les personnes les plus défavorisées vivent dans les banlieues, et ont donc bien été incluses dans notre analyse. À l'inverse, certaines grandes villes françaises ont plusieurs codes postaux. L'analyse a alors inclus les secteurs définis par les codes postaux. La deuxième limite est l'utilisation d'un indice écologique qui a introduit un biais écologique dans la mesure du SSE individuel. Nous ne disposons pas de données individuelles et il est possible que des personnes vivant dans un même secteur semblent avoir le même niveau de désavantage, ce qui n'est pas forcément toujours le cas. L'utilisation d'un indice écologique limite aussi la distinction entre un véritable effet environnemental et un désavantage social individuel corrélé à des

caractéristiques environnementales. L'incidence plus élevée des PG dans les zones privilégiées peut être due à la plus grande proportion de personnes aisées dans ces secteurs (effet de composition) ou à d'autres aspects spécifiques aux zones et associés au risque de PG (effet de contexte). En outre, nous avons utilisé le code postal à la date de collecte des données pour évaluer l'environnement, sans prendre en compte l'historique personnel des individus en termes de mobilité géographique ou sociale. Les données issues de la base de données hospitalières française pourraient donc ne pas être exhaustives. La troisième limite est que nous avons considéré que toutes les PG étaient dues à l'arthrose, alors que selon les données épidémiologiques, seules 95 % des PG sont imputables à l'arthrose.

On pourrait émettre l'hypothèse que l'augmentation du poids corporel, du niveau d'activité physique ou les répercussions de la gonarthrose perçues par le patient contribuent à expliquer les variations d'incidence des PG. Ce point n'a cependant pas pu être analysé car les données administratives ne permettent pas d'effectuer des ajustements.

Enfin, notre étude a montré que les municipalités administratives françaises ayant le taux de DSE le plus élevé sont celles où l'incidence de PG ajustée selon l'âge et le sexe est la plus faible. Le risque de PG résulte du risque de gonarthrose combiné avec de nombreux facteurs influençant la probabilité de recevoir ou non une PG, comme la volonté de subir une opération et l'accès aux soins. Certains de ces facteurs sont fortement influencés par les caractéristiques du système national de santé. En outre, on ne peut pas exclure la possibilité que les patients des zones privilégiées reçoivent une PG « par excès ». Des études complémentaires sont donc nécessaires pour déterminer tous les facteurs individuels qui limitent ou augmentent l'accès aux prothèses de genou en France.

Déclaration d'intérêts

Murielle Michel, Joséphine Bryère et Milka Maravic n'ont aucun conflit d'intérêts à déclarer en relation avec ce manuscrit.

Christian Marcelli a reçu des subventions de recherche et/ou des remboursements de frais de déplacement de la part d'Amgen, MSD, Lilly et Novartis.

5. Références

1. Guillemin F, Rat AC, Mazieres B, et al. Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: a two-phase population-based survey. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19:1314-22.
2. Vos T, Allen C, Arora M, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388:1545-602.
3. Kurtz SM, Lau E, Ong K, Zhao K, Kelly M, Bozic KJ. Future young patient demand for primary and revision joint replacement: national projections from 2010 to 2030. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:2606-12.
4. Culliford DJ, Maskell J, Kiran A, et al. The lifetime risk of total hip and knee arthroplasty: results from the UK general practice research database. *Osteoarthritis and cartilage*. 2012;20:519-24.
5. Nielsen FK, Egund N, Jorgensen A, Jurik AG. Risk factors for joint replacement in knee osteoarthritis; a 15-year follow-up study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2017;18:510.
6. Reyes C, Leyland KM, Peat G, Cooper C, Arden NK, Prieto-Alhambra D. Association Between Overweight and Obesity and Risk of Clinically Diagnosed Knee, Hip, and Hand Osteoarthritis: A Population-Based Cohort Study. *Arthritis & rheumatology*. 2016;68:1869-75.
7. Leyland KM, Judge A, Javaid MK, et al. Obesity and the Relative Risk of Knee Replacement Surgery in Patients With Knee Osteoarthritis: A Prospective Cohort Study. *Arthritis & rheumatology*. 2016;68:817-25.
8. Quintana JM, Arostegui I, Escobar A, Azkarate J, Goenaga JI, Lafuente I. Prevalence of knee and hip osteoarthritis and the appropriateness of joint replacement in an older population. *Arch Intern Med*. 2008;168:1576-84.
9. Bann D, Johnson W, Li L, Kuh D, Hardy R. Socioeconomic Inequalities in Body Mass Index across Adulthood: Coordinated Analyses of Individual Participant Data from Three British Birth Cohort Studies Initiated in 1946, 1958 and 1970. *PLoS Med*. 2017;14:e1002214.
10. Vulcano E, Memtsoudis S, Della Valle AG. Bilateral total knee arthroplasty guidelines: are we there yet? *The journal of knee surgery*. 2013;26:273-9.
11. Bohensky MA, Ackerman I, DeSteiger R, Gorelik A, Brand CA. Lifetime risk of total knee replacement and temporal trends in incidence by health care setting, socioeconomic status, and geographic location. *Arthritis care & research*. 2014;66:424-31.
12. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Clinics in geriatric medicine*. 2010;26:355-69.
13. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*. 2010;18:24-33.
14. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, Jordan JL, Protheroe J, Jordan KP. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*. 2015;23:507-15.

15. Hawkins K, Escoto KH, Ozminkowski RJ, Bhattarai GR, Migliori RJ, Yeh CS. Disparities in major joint replacement surgery among adults with Medicare supplement insurance. *Population health management*. 2011;14:231-8.
16. Wetterholm M, Turkiewicz A, Stigmar K, Hubertsson J, Englund M. The rate of joint replacement in osteoarthritis depends on the patient's socioeconomic status. *Acta orthopaedica*. 2016;87:245-51.
17. Pernet C, Delpierre C, Dejardin O, et al. Construction of an adaptable European transnational ecological deprivation index: the French version. *Journal of epidemiology and community health*. 2012;66:982-9.
18. Folwell K. Single measures of deprivation. *Journal of epidemiology and community health*. 1995;49 Suppl 2:S51-6.
19. Maravic M, Landais P. Usefulness of a national hospital database to evaluate the burden of primary joint replacement for coxarthrosis and gonarthrosis in patients aged over 40 years. *Osteoarthritis and cartilage*. 2006;14:612-5.
20. Petit M, Bryere J, Maravic M, Pallaro F, Marcelli C. Hip fracture incidence and social deprivation: results from a French ecological study. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2017;28:2045-51.
21. Guillaume E, Pernet C, Dejardin O, et al. Development of a cross-cultural deprivation index in five European countries. *Journal of epidemiology and community health*. 2016;70:493-9.
22. Rockhill B, Newman B, Weinberg C. Use and misuse of population attributable fractions. *American journal of public health*. 1998;88:15-9.
23. Bryere J, Dejardin O, Bouvier V, et al. Socioeconomic environment and cancer incidence: a French population-based study in Normandy. *BMC cancer*. 2014;14:87.
24. Lee R, Kean WF. Obesity and knee osteoarthritis. *Inflammopharmacology*. 2012;20:53-8.
25. Deshpande BR, Katz JN, Solomon DH, et al. Number of Persons With Symptomatic Knee Osteoarthritis in the US: Impact of Race and Ethnicity, Age, Sex, and Obesity. *Arthritis care & research*. 2016;68:1743-50.
26. Vasilic-Brasnjevic S, Marinkovic J, Vlajinac H, et al. Association of body mass index and waist circumference with severity of knee osteoarthritis. *Acta reumatologica portuguesa*. 2016;41:226-31.
27. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychological bulletin*. 1989;105:260-75.
28. Vernay M, Malon A, Oleko A, et al. Association of socioeconomic status with overall overweight and central obesity in men and women: the French Nutrition and Health Survey 2006. *BMC public health*. 2009;9:215.
29. Cheon BK, Hong YY. Mere experience of low subjective socioeconomic status stimulates appetite and food intake. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2017;114:72-7.
30. Allen KD, Golightly YM. State of the evidence. *Current opinion in rheumatology*. 2015;27:276-83.

31. Johnsen MB, Hellevik AI, Baste V, et al. Leisure time physical activity and the risk of hip or knee replacement due to primary osteoarthritis: a population based cohort study (The HUNT Study). *BMC musculoskeletal disorders*. 2016;17:86.
32. Beenackers MA, Kamphuis CB, Giskes K, et al. Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: a systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2012;9:116.
33. Bell JA, Hamer M, Batty GD, Singh-Manoux A, Sabia S, Kivimaki M. Combined effect of physical activity and leisure time sitting on long-term risk of incident obesity and metabolic risk factor clustering. *Diabetologia*. 2014;57:2048-56.
34. Rahman MM, Kopec JA, Sayre EC, et al. Effect of sociodemographic factors on surgical consultations and hip or knee replacements among patients with osteoarthritis in British Columbia, Canada. *The Journal of rheumatology*. 2011;38:503-9.
35. Cleveland RJ, Luong ML, Knight JB, et al. Independent associations of socioeconomic factors with disability and pain in adults with knee osteoarthritis. *BMC musculoskeletal disorders*. 2013;14:297.
36. Feldman CH, Dong Y, Katz JN, Donnell-Fink LA, Losina E. Association between socioeconomic status and pain, function and pain catastrophizing at presentation for total knee arthroplasty. *BMC musculoskeletal disorders*. 2015;16:18.
37. Pollard B, Dixon D, Johnston M. Does the impact of osteoarthritis vary by age, gender and social deprivation? A community study using the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Disability and rehabilitation*. 2014;36:1445-51.
38. Gentil J, Dabakuyo TS, Ouedraogo S, Poillot ML, Dejardin O, Arveux P. For patients with breast cancer, geographic and social disparities are independent determinants of access to specialized surgeons. A eleven-year population-based multilevel analysis. *BMC cancer*. 2012;12:351.

LÉGENDE DES FIGURES

Figure 1. Diagramme des flux de la procédure d'inclusion (EDI : *European Deprivation Index*)

Figure 2. Incidence de l'arthroplastie totale de genou (n pour 100 000 habitants) en France en 2013 selon les quintiles de l'EDI dans les deux sexes (incidence brute non ajustée selon l'âge). Le premier quintile correspond aux municipalités les moins défavorisées et le cinquième quintile, aux municipalités les plus défavorisées.

Figure 1. Diagramme des flux de la procédure d'inclusion (EDI : *European Deprivation Index*)

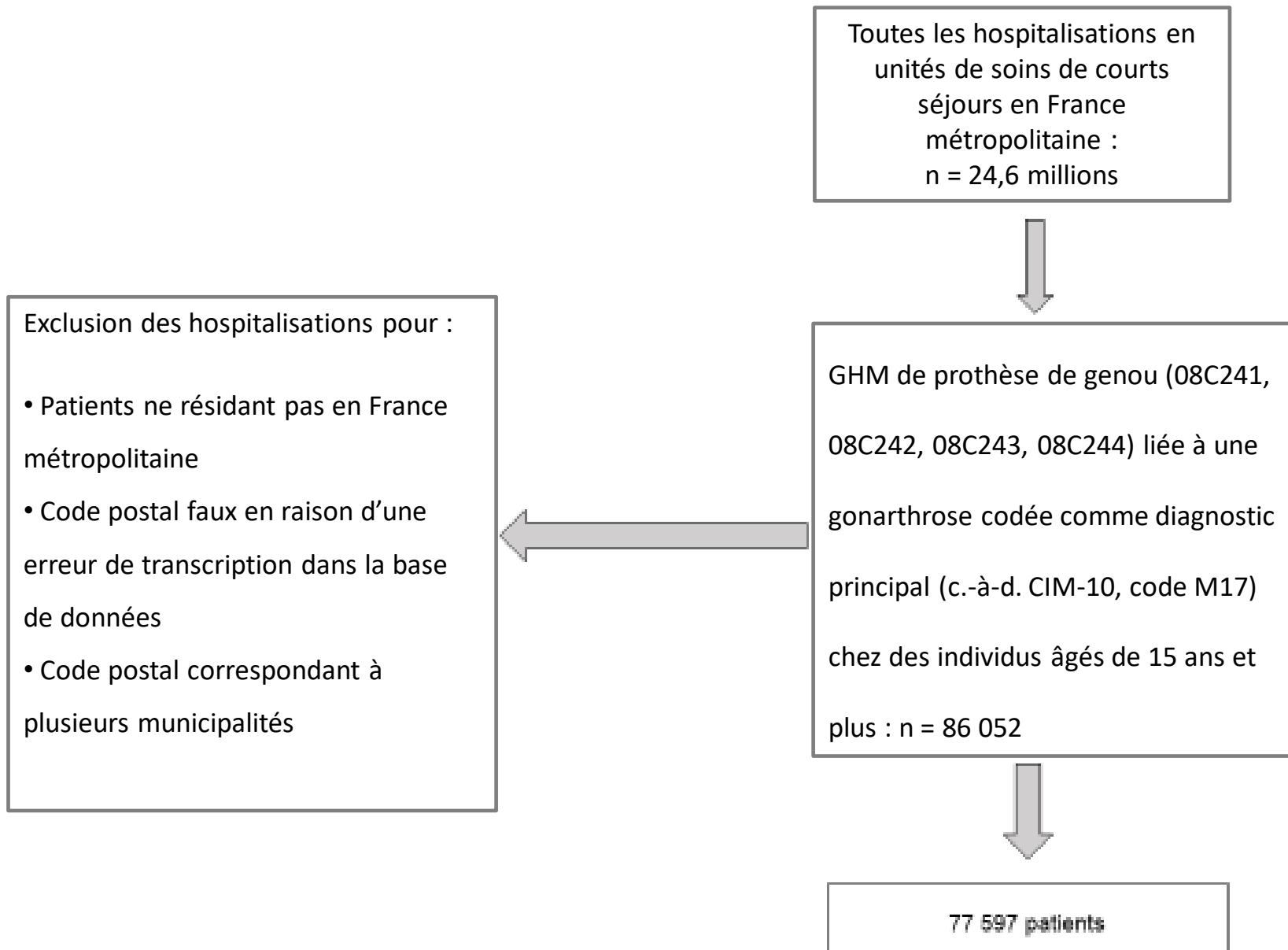


Figure 2. Incidence de l'arthroplastie totale de genou en France en 2013 selon les quintiles de l'EDI.

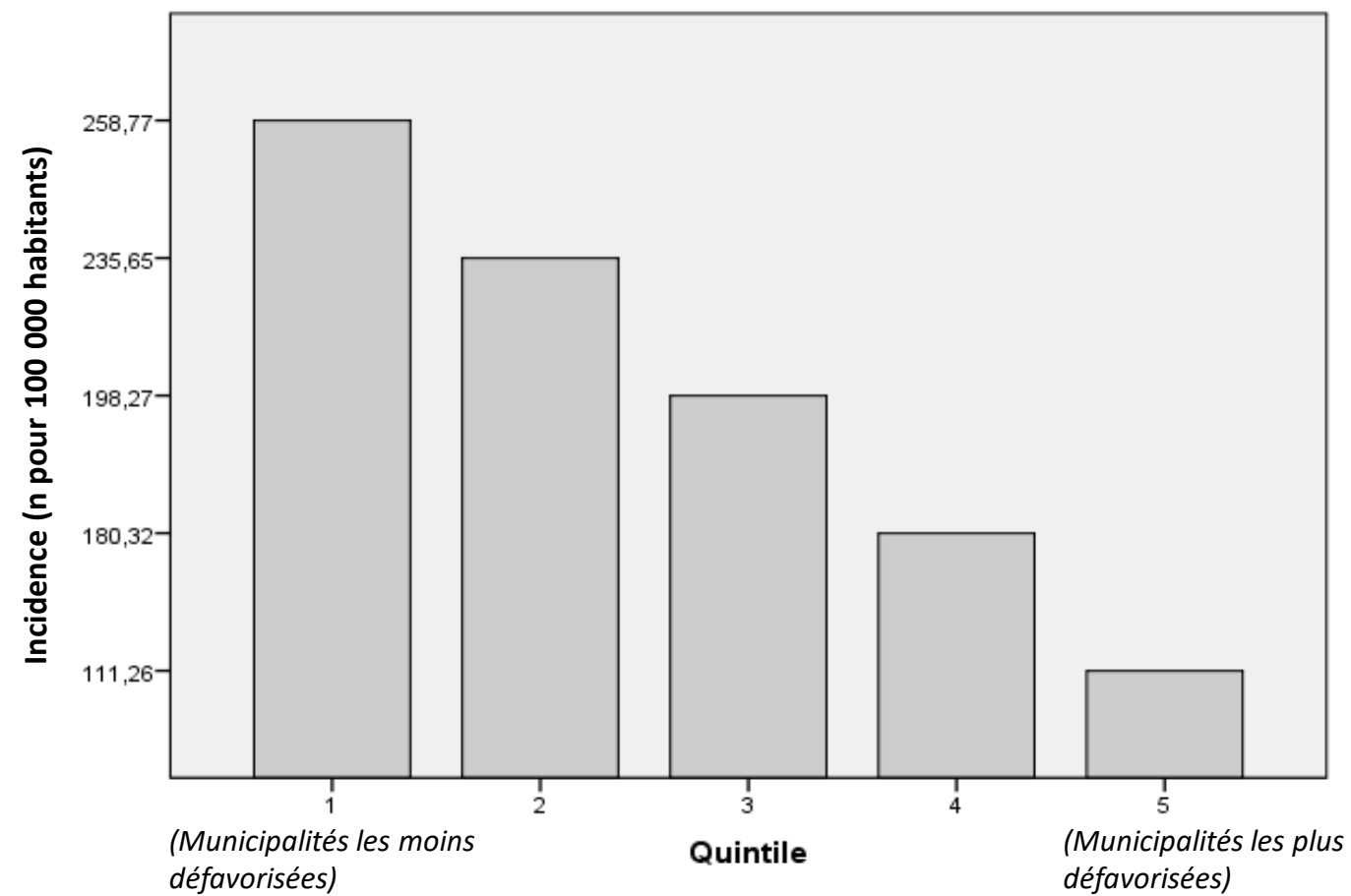


Tableau 1. Nombre et pourcentage de prothèses de genou dans la population de France métropolitaine en 2013 selon le sexe et l'âge.

Classe d'âge, ans	Sexe		
	Total, n = 77 597	Hommes, n = 29 599 (38,2)	Femmes, n = 47 998 (62,8)
< 45, n (%)	428 (0,5)	210 (0,7)	218 (0,4)
45-59, n (%)	9 491 (12,2)	3 926 (13,2)	5 565 (11,6)
60-74, n (%)	39 615 (51,0)	15 806 (53,4)	23 809 (49,6)
75-89, n (%)	27 730 (35,7)	9 572 (32,3)	18 158 (37,8)
≥ 90, n (%)	333 (0,4)	85 (0,3)	248 (0,5)
Total, n (%)	77 597 (100)	29 599 (100)	47 998 (100)

Les données sont exprimées sous la forme nombre (pourcentage).

Tableau 2. Résultats de la régression de Poisson entre la version catégorielle de l'EDI et l'incidence des prothèses de genou ajustée selon le sexe et l'âge

Variables	n	Estimation	IC 95 %
Sexe			
Hommes	29 599	1	
Femmes	47 998	1,34	1,29 à 1,38*
Classe d'âge (ans)			
< 45	428	1	
45-59	9 491	59,42	46,47 à 75,99*
60-74	39 615	339,34	266,45 à 432,16*
75-89	27 730	428,85	336,57 à 546,48*
≥ 90	333	42,68	29,35 à 62,06*
EDI catégoriel			
Quintile 5	28 528	1	
Quintile 4	12 101	1,45	1,38 à 1,53*
Quintile 3	11 045	1,64	1,55 à 1,72*
Quintile 2	12 963	2,05	1,95 à 2,16*
Quintile 1	12 960	2,36	2,25 à 2,48*

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 % ; EDI : *European Deprivation Index*. * $p < 0.001$