

Etude des facteurs associés aux révisions sur prothèses totales de hanche (PTH) : rôle du mode d'ancrage (cimentage) et des constituants prothétiques (couple de frottement) dans les révisions chirurgicales

Mai 2015

Résumé

Contexte : En France, en 4 ans, le nombre de prothèses totales de la hanche (PTH) implantées a augmenté d'environ 10%. Lorsqu'une ré-intervention est nécessaire sur une PTH, on parle de révision prothétique, consistant à retirer puis à remplacer l'ensemble ou une partie des composants prothétiques en place. Le taux de révision de PTH est de 1% par an chez les patients âgés de plus de 75 ans à l'implantation et de 1,5% par an chez les moins de 55 ans. Les études de survie et les registres disponibles dans différents pays ont identifié certains facteurs de risque de révision prothétique. Cependant, le rôle du mode d'ancrage (avec ou sans ciment, contenant ou non un antibiotique) et le couple de frottement de la PTH restent à déterminer.

Objectif : Etudier, à partir d'une large population de sujets porteurs de PTH de cause ni traumatique, ni cancéreuse, les relations entre les caractéristiques de la PTH (couple de frottement et mode d'ancrage) et la survie prothétique à court terme, en prenant en compte les facteurs de risques de révision de PTH (âge, sexe, comorbidités, co-médications, caractéristiques de l'établissement de pose, ...).

Matériel et Méthodes : Il s'agit d'une étude de survie prothétique sur cohorte constituée rétrospectivement à partir des données du SNIIRAM chaînées aux données du PMSI (étude observationnelle, non contrôlée, multicentrique). Ont été inclus dans la cohorte, les sujets âgés de 40 ans ou plus à la date d'inclusion, non jumeaux, résidant en France métropolitaine (hors DOM), ayant bénéficié d'une pose de PTH entre le 01/04/2010 et le 31/12/2011, pour cause non traumatique ni cancéreuse et affiliés au régime général, et suivis jusqu'au 31/12/2013.

Résultats : La cohorte étudiée comprenait 100 191 sujets (âge moyen de 69.5+/-10.8 ans, 57% de femmes), dont 3142 ont eu une révision prothétique durant le suivi (médiane de 33 mois). Concernant le couple de frottement, les PTH à couple MoM sont de moins bon pronostic que les 3 autres couples. Les PTH cimentées avec présence d'antibiotique dans le ciment sont de meilleur pronostic de survie prothétique, après ajustement sur les autres facteurs de risque de révision prothétique, par rapport aux PTH non cimentées : risque relatif ajusté de 0.77 [0.70-0.85]. Cette relation est particulièrement marquée chez les femmes. La survie des PTH cimentées sans présence d'antibiotique n'est pas statistiquement différente de celle des PTH non cimentées.

Conclusion : Le ciment avec antibiotique est de meilleur pronostic à court terme que l'ancrage sans ciment. Les mécanismes restent à explorer. Le suivi de cette cohorte dans les années à venir apportera des éléments quant à la survie prothétique et les facteurs associés, à plus long terme.

Cette étude a été réalisée par le pôle d'épidémiologie des produits de santé, Direction scientifique et de la stratégie européenne

Liste des abréviations utilisées :

PTH	Prothèse totale de hanche
PMSI	Programme de Médicalisation des systèmes d'informations
AM	Assurance Maladie
SNIIRAM	Système National d'Informations Inter-régimes de l'Assurance Maladie
DCIR	Données de Consommations inter-régimes
CCAM	Classification commune des actes médicaux
CIM-10	Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 10e révision
LPP	Liste des produits et prestations
GHM	Groupe homogène de malades
DP	Diagnostic principal
DAS	Diagnostic associé
DR	Diagnostic relié
DCIR	Données de consommation inter-régimes
ATC	Classification anatomique, thérapeutique et chimique
ALD	Affection longue durée
RG	Régime général (de l'assurance maladie)
SLM	Section locale mutualiste
MSA	Mutuelle des salariés agricoles
RSI	Régime social des indépendants
CoC	Couple de frottement tête en céramique sur cotyle / insert en céramique
CoP	Couple de frottement tête en céramique sur cotyle / insert en polyéthylène
CoM	Couple de frottement tête en céramique sur cotyle / insert en métal
MoM	Couple de frottement tête en métal sur cotyle / insert en métal
MoP	Couple de frottement tête en métal sur cotyle / insert en polyéthylène
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques

Sommaire

1	Introduction	1
1.1	Contexte.....	1
1.2	Objectif.....	3
2	Matériel et Méthodes	3
2.1	Schéma de l'étude	3
2.2	Sources de données de l'étude	3
2.3	Population	4
2.3.1	Critères d'inclusion	4
2.3.2	Critères de non inclusion	5
2.4	Critère de jugement	5
2.5	Période d'étude.....	5
2.6	Critères de fin de suivi	6
2.7	Variabes d'intérêt	7
2.8	Covariables (ANNEXE 2 et ANNEXE3).....	7
2.9	Approches statistiques.....	8
2.9.1	Analyse principale.....	8
2.9.2	Prise en compte de la bilatéralité prothétique	9
3	Résultats	10
3.1	Description de la population, des séjours de pose et des PTH inclus (Tableau 1).....	10
3.2	Association des caractéristiques des patients et des séjours de pose, avec les caractéristiques prothétiques étudiées (Tableau 2 et Tableau 3).....	13
3.3	Association des caractéristiques prothétiques entre elles (Tableau 4).....	15
3.4	Association des caractéristiques des patients, des séjours de pose et des caractéristiques prothétiques avec la survie prothétique (Tableau 5).....	16
3.5	Etude des interactions (Tableau 6).....	18
3.6	Prise en compte de la bilatéralité prothétique	19
4	Discussion.....	22
5	Conclusion et perspectives.....	25
6	ANNEXES.....	27
7	Liste des figures.....	41
8	Liste des Tableaux.....	41
9	Références bibliographiques	42

1 Introduction

1.1 Contexte

La pose d'une prothèse totale de hanche (PTH) a pour objet le remplacement de l'articulation coxo-fémorale par un implant prothétique. La coxarthrose primitive ou secondaire constitue l'indication principale des PTH posées en France¹ ; les autres indications de pose étant essentiellement les causes traumatiques, plus fréquentes chez les sujets âgés, en particulier chez les femmes au-delà de 80 ans².

En France en 4 ans, le nombre d'implantations de PTH a augmenté d'environ 10%³. Cette tendance s'observe dans tous les pays industrialisés⁴, en particulier du fait du vieillissement de la population. Pour environ 80% des patients, la pose de PTH ne concerne qu'une seule hanche, la pose est dite unilatérale. Pour les 20% de patients porteurs de 2 PTH, la pose bilatérale n'est réalisée simultanément que dans 0.5 à 3% des cas⁵. Une PTH est constituée de 2 à 5 composants : du côté acétabulaire, se trouve un cotyle monobloc (céramique ou métal) ou un cotyle (métal) +/- un insert modulaire (en céramique en polyéthylène ou en métal) et du côté fémoral, une tige monobloc (en céramique ou en alliage métallique) ou une tige modulaire +/- un col (solidaire de la tige ou modulaire) +/- une tête modulaire, en métal. (Figure 1)

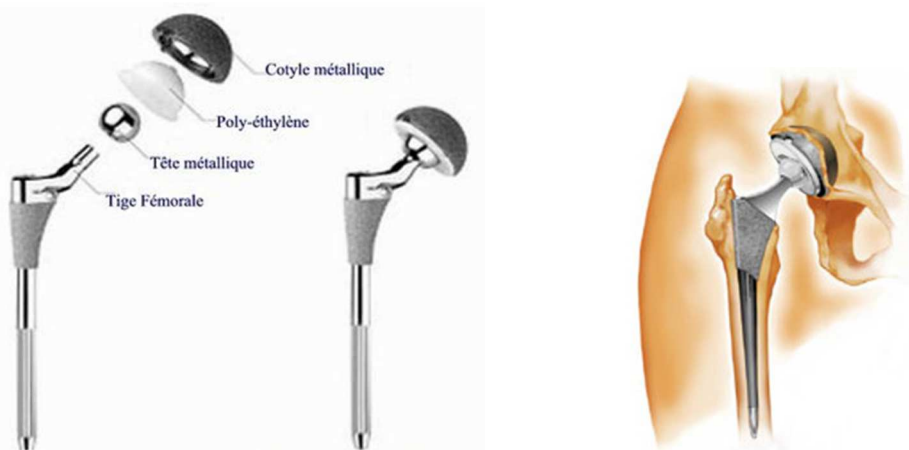


Figure 1 : Exemple de composition de PTH

Lorsqu'une ré-intervention est nécessaire sur une PTH, on parle de révision (ou reprise) prothétique : cet acte chirurgical consiste à retirer puis à remplacer l'ensemble ou une partie des composants prothétiques en place (fémoral, acétabulaire ou insert). La survie prothétique correspond ainsi à la durée pendant laquelle la PTH reste implantée sans ré-intervention.

La révision prothétique est une opération plus longue que la primo-implantation car elle nécessite le retrait des éléments en place, puis une phase de reconstruction osseuse. Le retrait de l'implant va entraîner une perte osseuse supplémentaire qu'il faudra compenser par un implant de révision plus volumineux et dont l'ancrage se fait à distance, sur l'os sain. Cet acte opératoire, en lui-même plus difficile, peut de plus s'accompagner de complications⁶. Les interventions de révision sont donc plus complexes et présentent un taux de complications post-chirurgicales plus élevé que celui qu'on observe pour les primo-implantations⁷. Avec davantage de PTH posées, une augmentation du nombre de révisions chirurgicales de prothèses est attendue pour les années à

venir, malgré les progrès des techniques chirurgicales et des implants réalisés depuis 20 ans. De plus, les sujets implantés présentent des comorbidités associées de plus en plus nombreuses et complexes⁸, ce qui fait de la PTH un enjeu médical important.

Le taux de révision de PTH est en moyenne de 1% par an chez les patients âgés de plus de 75 ans à l'implantation ; chez les patients de moins de 55 ans, le taux de révision est d'environ 1.5% par an. La survie prothétique à 10 ans est par conséquent respectivement de l'ordre de 90% pour les sujets de plus de 75 ans à la date de pose, et de 85% pour les sujets de moins de 55 ans, d'après les données des registres nordiques^{9,10}. Cet écart s'explique par l'activité physique plus importante des patients les plus jeunes, entraînant une sollicitation plus importante de la PTH, ainsi que par une espérance de vie supérieure à la durée de vie de la prothèse. L'âge et le sexe sont ainsi associés au risque de révision ; les comorbidités à la date de chirurgie ainsi que la prise médicamenteuse peuvent également affecter la survie de la prothèse^{11,12}.

Les registres disponibles dans différents pays, en particulier nordiques et anglo-saxons^{13,14}, indiquent également que plusieurs facteurs relatifs au design de la prothèse et à son mode d'ancrage, avec ou sans ciment, pourraient être associés à un risque plus élevé de révision. Des études ont par ailleurs suggéré un lien entre le mode d'ancrage des éléments prothétiques et durée de vie de la PTH, mais les résultats divergent : Corten et al. ont montré dans un essai contrôlé randomisé incluant 238 PTH que les prothèses non cimentées ont une survie supérieure à celle des prothèses cimentées¹⁵ ; en revanche la méta-analyse de Morshed et al. ne retrouve pas cette supériorité de survie des PTH cimentées¹⁶. De plus, le type de ciment serait associé à la survie prothétique : l'utilisation de ciment avec antibiotique réduirait de 50% le risque d'infection profonde de PTH primaire par rapport au PTH avec ciment sans antibiotique, d'après la méta-analyse de Parvizi incluant 6 études¹⁷. Le même résultat a été retrouvé en 2013 par Wang dans une méta-analyse incluant 8 essais contrôlés randomisés¹⁸. Mais ces 2 études regroupant des effectifs respectifs de 21 445 et 6 381 arthroplasties de hanche n'étudiaient que les PTH cimentées avec antibiotique *versus* cimentées sans antibiotique et ne comparaient pas les non cimentées au cimentées avec ou sans antibiotique. Le type de prothèse ainsi que le choix des éléments prothétiques ont également été identifiés comme un possible facteur de risque de révision précoce¹⁹ : le type de cupule acétabulaire et de tête fémorale sont associés à la durée de survie de la prothèse, d'après l'étude de Jameson et al.

Le volume d'activité d'arthroplasties de hanche effectuées dans l'hôpital de pose et son secteur d'activité (public ou privé) seraient également associés à la survie prothétique, d'après le dernier rapport du registre anglais, publié en 2011¹⁴.

En ce qui concerne les causes de révision prothétique²⁰, le motif principal de révision d'une PTH est le descellement aseptique (non infectieux), conséquence d'une raréfaction de l'os autour de la prothèse. Cette usure peut être très variable selon le type et l'intensité de l'activité du patient⁶ ; elle-même liée à l'âge et à la corpulence du patient. Une fracture du fémur peut également être la cause de la révision d'une PTH : cette fracture, dite péri-prothétique désolidarise la prothèse de l'os et entraîne sa mobilisation, nécessitant une ré-intervention. Ce type de problématique touche plus particulièrement les os ostéoporotiques des sujets âgés²¹, lors de chutes par exemple, c'est ce qu'ont démontré Cook et al. L'infection de PTH enfin, est un motif plus rare de reprise, à long terme : elle ne représente que 7% des révisions, mais elle est fortement associée au type de ciment utilisé, dans le cas des PTH cimentées.

En conclusion, plusieurs facteurs de risques de révision prothétiques ont été identifiés dans la littérature récente, mais les résultats concernant les caractéristiques des prothèses et/ou des patients, associées à la survie de la PTH, sont divergents. Ces études ont été réalisées sur de petites cohortes (plusieurs centaines de sujets). Aujourd'hui, seuls les registres nordiques et anglo-saxons fournissent des données pour des populations plus larges ; la survie prothétique y est décrite par sexe et par tranche d'âge, ainsi que par type de cimentage avec ou sans ciment et par type de couple de frottement. En France cependant, aucune donnée sur de larges cohortes ou population, ni aucune donnée concernant les caractéristiques des PTH implantées ne sont disponibles. L'existence d'une relation entre le mode d'ancrage et/ou le couple de frottement avec la survie prothétique reste donc à déterminer.

1.2 Objectif

L'objectif principal de notre travail est d'étudier, à partir d'une large population de sujets porteurs de PTH de cause ni traumatique, ni cancéreuse, les relations entre les caractéristiques de la PTH (couple de frottement et mode d'ancrage) et la survie prothétique à court terme, en prenant en compte les facteurs de risques de révision de PTH (âge, sexe, comorbidités, co-médications, caractéristiques de l'établissement de pose...).

2 Matériel et Méthodes

2.1 Schéma de l'étude

Cette étude est un suivi de cohorte rétrospectif analysant la survie prothétique chez les sujets ayant une PTH, à partir des données du SNIIRAM, plus particulièrement des données de soins de ville (données de consommation inter-régime, DCIR) et des données du programme de médicalisation des systèmes d'information d'hospitalisation (PMSI). Cette étude est donc observationnelle, non contrôlée et multicentrique.

2.2 Sources de données de l'étude

Les données disponibles pour cette étude sont issues du SNIIRAM. Le SNIIRAM est le système informationnel de l'assurance maladie (AM) mis en place par arrêté ministériel le 14 avril 2002, collectant les données individualisées et anonymes de l'intégralité des remboursements de dépenses de santé pour les sujets affiliés à l'un des régimes obligatoires de l'AM (soit près de 99% des résidents français). Il est alimenté par le transfert des données de remboursement par les organismes et caisses de liquidation de l'assurance maladie. Le datamart DCIR restitue mensuellement les données individuelles de remboursements (actes et soins en libéral / prestations ou produits non pharmaceutiques remboursables / pharmacie / biologie) des bénéficiaires des principaux grands régimes de l'AM. Il contient des données démographiques, administratives et médicales ainsi que toute prestation ou produit donnant lieu à un remboursement de l'AM.

Les principales informations disponibles sont les données administratives et de remboursement : l'identifiant anonymisé, l'âge, le sexe, le grand régime d'affiliation, le département de résidence, la présence d'une couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C), l'affiliation à l'organisme de liquidation (RG, SLM, MSA, RSI ...), les affections de longue durée (ALD) sous la demande du patient ainsi que la date de décès (mois et année) provenant du registre de l'Insee. Les données de consommations de santé sont principalement les dates de consultations des professionnels de santé (médecins, infirmiers, etc...), le mode d'exercice (secteur libéral ou privé), la nature des prestations effectuées par le professionnel de santé, la date et la nature des actes médicaux (utilisation du code classification commune des actes médicaux (CCAM)) effectués en établissement privé ou en secteur libéral, la date et la nature des actes biologiques effectués en secteur libéral (utilisation du code nomenclature des actes de biologie médicale (NABM)), la date de délivrance des médicaments et les quantités délivrées (utilisation du code club inter-pharmaceutique (CIP) et/ou de la classification anatomique, thérapeutique et chimique (ATC)), la nature des produits (hors médicaments) et prestations remboursables, figurant dans la Liste des prestations et produits (LPP).

Le PMSI comporte quant à lui, les informations médico-administratives associées à un séjour hospitalier. Elles sont collectées par l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) et chaînées aux données du DCIR par l'identifiant anonymisé du patient, puis sont restituées annuellement :

- les données de groupes homogènes de malades (GHM) et de séjour (GHS). Le GHM est un ensemble homogène de malades, en termes de contenu médical (diagnostic principal, actes réalisés, comorbidités, diagnostic associé) et d'informations administratives (sexe, âge, durée de séjour).

- les médicaments et LPP en sus du GHS, i.e. non pris en compte dans le tarif du séjour du patient.

Les données du DCIR restent disponibles avec un historique de 3 ans plus l'année en cours. Celles du PMSI sont disponibles depuis 2006, pour les établissements de santé privés et 2008 pour les établissements publics, et restituées annuellement en aout de l'année N+1.

Données du PMSI et Identification des PTH

La PTH en tant que telle n'existe pas dans le PMSI : chacun des éléments constitutifs est facturé individuellement, par son code LPP (ANNEXE 1). C'est ensuite l'assemblage des codes LPP facturés qui permet d'identifier et de caractériser la prothèse implantée (cf. Figure 1, page 1).

2.3 Population

2.3.1 Critères d'inclusion

La population éligible est constituée des patients de 40 ans ou plus, non jumeaux, résidant en France métropolitaine, ayant bénéficié d'une pose de prothèse totale de hanche entre le 01/04/2010 et le 31/12/2011, affiliés au régime général stricto-sensu durant la période d'étude, sortis vivants du séjour de pose d'éligibilité et ayant reçu des remboursements de santé après le séjour de pose. Ces patients ont été identifiés dans un premier temps à partir des données du PMSI (les PTH étant implantées exclusivement en milieu hospitalier). La pose d'une PTH a été identifiée par la présence d'un séjour hospitalier au cours duquel un acte CCAM (ANNEXE 1) correspondant à une arthroplastie de hanche avec pose de PTH était codé et au moins 2 composants LPP d'une PTH facturés par l'établissement.

2.3.2 Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans la cohorte les patients :

- ayant reçu une pose de PTH pour cause traumatique ou pour cause de cancers osseux,
- ayant reçu une pose bilatérale simultanée (2 PTH) lors du séjour pendant la période d'inclusion,
- ayant reçu une révision prothétique et/ou une pose de PTH, antérieure à la période d'inclusion, observée entre 2006 et la période d'inclusion.

Les poses pour cause traumatique ont été identifiées par le code GHM (ANNEXE 1). Les poses pour cause de cancer des os ont été identifiées par la présence d'une ALD dans les 12 mois précédents ou la présence d'un DP/DR/DAS lors du séjour de pose, avec un code CIM-10 'C40' ou 'C41'. Les révisions chirurgicales ont été identifiées par le code CCAM de l'acte codé lors du séjour de pose.

La cohorte d'étude comportait au final 107 382 patients, avec un suivi médian de 33 mois. Parmi ceux-ci, 7191 avaient des données manquantes pour les caractéristiques prothétiques ou portaient une PTH hybride inverse (définition page 8). Ils ont été exclus des analyses ultérieures, laissant 100 191 patients (Figure 2), dont 40 878 inclus en 2010 (sur une période de 9 mois d'inclusion) et 59 313 en 2011 (sur 12 mois d'inclusion).

Chez les 7191 sujets exclus des analyses, les femmes (61% *versus* 57%) et les plus de 75 ans (44% *versus* 36%) sont plus représentées que dans la cohorte d'étude et les PTH ont majoritairement été implantées dans des hôpitaux publics (76% *versus* 34%). Deux cent cinquante-trois (3.5%) ont eu une révision de PTH et 724 (10.1%) ont reçu une seconde PTH durant la période de suivi chez les patients exclus des analyses.

2.4 Critère de jugement

L'événement étudié est la révision de la PTH (quel qu'en soit le motif), identifiée par le code CCAM de l'acte pratiqué lors du séjour où ont été facturé des codes LPP de PTH.

2.5 Période d'étude

L'étude a été conduite sur les données du SNIIRAM de 2010 à 2013 : les sujets inclus dans l'étude ont été suivis jusqu'au 31/12/2013.

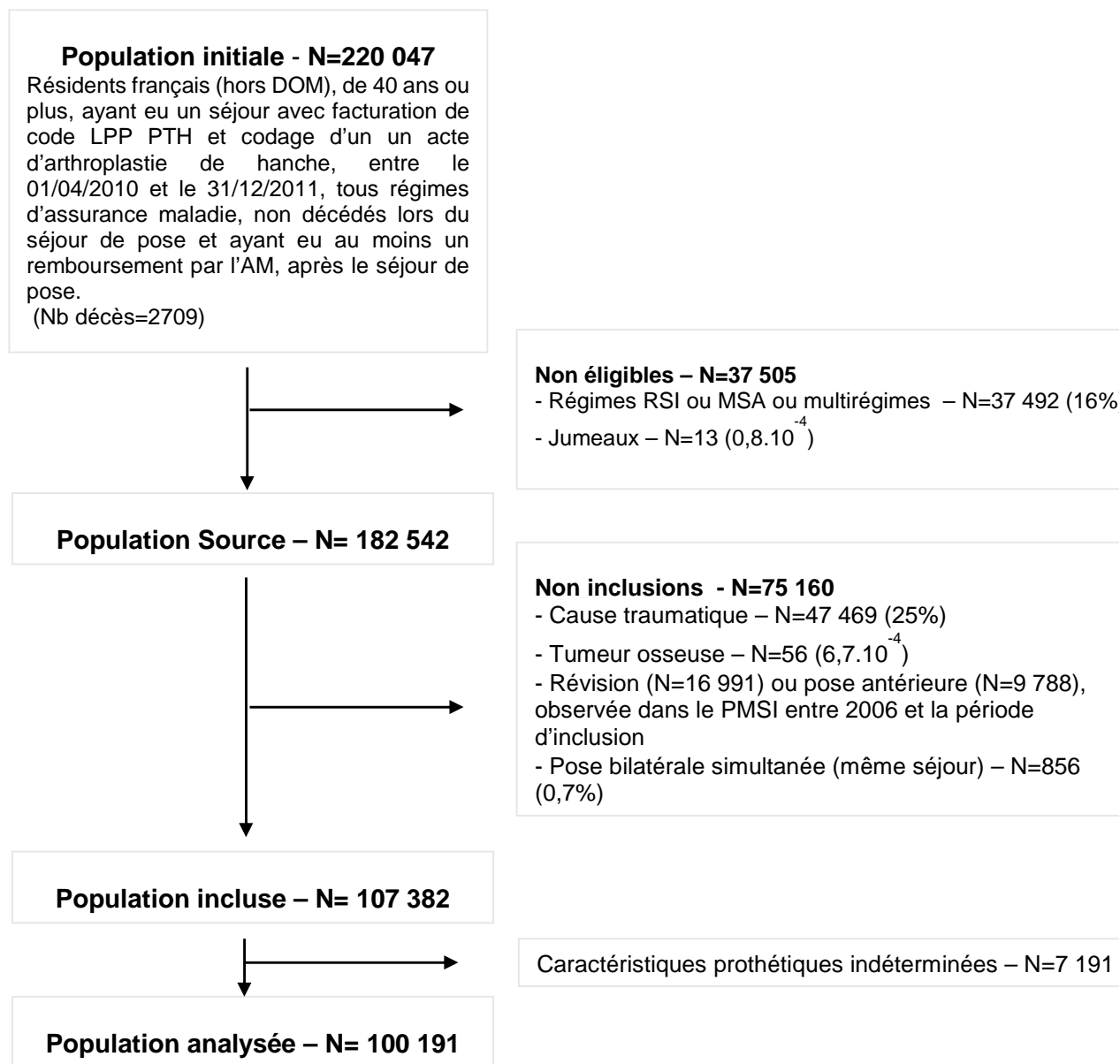


Figure 2 : Flow-chart de la population d'étude

2.6 Critères de fin de suivi

Les sujets n'ayant pas eu de révision durant la période de suivi ont été censurés soit à la date de décès, soit à la date de dernière nouvelle (définie à partir de la dernière date de remboursement d'une prestation de soin quelle que soit sa nature), soit à la date du 31 décembre 2013, correspondant à la date de point de l'étude.

2.7 Variables d'intérêt

Les facteurs prothétiques étudiés sont d'une part le mode d'ancrage de la prothèse (avec ou sans ciment), en considérant la présence d'antibiotique ou non dans le ciment, d'autre part le couple de frottement entre la partie acétabulaire et la partie fémorale de l'implant.

Le mode d'ancrage est déduit des codes LPP des constituants de PTH, associés à la facturation lors du séjour de pose, d'un code LPP de ciment (qui précise la nature du ciment : avec ou sans antibiotique), en sus des LPP des constituants. Les 3 cas suivants ont été distingués :

- les PTH non cimentées : avec cotyle acétabulaire et tige fémorale non cimentés,
- les PTH cimentées, sans antibiotique : regroupent les PTH totalement cimentées avec cotyle acétabulaire et tige fémorale cimentés, et les PTH hybrides avec cotyle acétabulaire non cimenté et tige fémorale cimentée ; le cimentage étant réalisé avec un ciment ne contenant pas d'antibiotique
- les PTH cimentées, avec antibiotique : regroupent les PTH totalement cimentées avec cotyle acétabulaire et tige fémorale cimentés, et les PTH hybrides avec cotyle acétabulaire non cimenté et tige fémorale cimentée ; le cimentage étant réalisé avec un ciment contenant un antibiotique

Les PTH hybrides inverse (cotyle acétabulaire cimenté / tige fémorale non cimentée) représentaient moins de 0.2% des PTH incluses et elles ont été exclues des analyses.

Le couple de frottement de la PTH a été déduit à partir des éléments constitutifs de la PTH, suivant 2 algorithmes différents selon que la PTH comprenait un insert modulaire dans la cupule ou une cupule monobloc sans insert modulaire. Quatre types de couples de frottement ont été définis :

- Céramique-Céramique (CoC) : côté acétabulaire en céramique en contact de frottement avec une tête fémorale en céramique
- Céramique-Polyéthylène (CoP) : côté acétabulaire en polyéthylène (PE) en contact de frottement avec une tête fémorale en céramique
- Métal-Métal (MoM) : coté acétabulaire en métal en contact de frottement avec une tête fémorale en métal
- Métal-Polyéthylène (MoP) : côté acétabulaire en PE en contact de frottement avec une tête fémorale en métal.

2.8 Covariables (ANNEXE 2 et ANNEXE3)

- Les variables socio-démographiques des patients : l'âge, le sexe, l'indice de défavorisation sociale FDep99²², la date de décès (mois et année de décès)
- Les comorbidités (
- ANNEXE 2) : le diabète, défini par la délivrance à plus ou moins 90 jours du séjour d'inclusion, d'un antidiabétique oral ou d'une insuline à partir des codes ATC des médicaments délivrés, ou codage (CIM-10) d'un diagnostic (DP/DR/DAS) de diabète lors du séjour d'inclusion, ou présence d'une ALD (codage CIM-10) de diabète dans les 12 mois précédant le séjour d'inclusion ; l'obésité morbide, définie par la délivrance à plus ou moins 90 jours du séjour d'inclusion, d'un médicament contre l'obésité ou codage CIM-10 d'un diagnostic (DP/DR/DAS) d'obésité lors du séjour d'inclusion, ou présence d'une ALD pour

obésité dans les 12 mois précédant le séjour d'inclusion. Il faut souligner que seule l'obésité morbide peut être identifiée avec ces critères.

- leurs co-médications (
- ANNEXE 3) : les traitements par une benzodiazépine, par un antidépresseur, par un antihypertenseur, par un hypolipémiant, par un antiostéoporotique ou par corticoïdes oraux ont été recherchés à partir des codes ATC présents dans les données DCIR. Les patients ayant reçu une délivrance dans les 3 mois précédant la pose de la PTH d'un traitement listé ci-dessus listé ci, étaient considérés comme étant traités.
- Les caractéristiques du séjour de pose : le secteur d'activité (privé ou public), le volume d'activité de l'établissement de santé où a été réalisée la pose d'inclusion (en nombre d'actes d'arthroplastie de la hanche sur la période du 01/04/2010 au 31/12/2013), la durée (en jours) du séjour de pose.

2.9 Approches statistiques

2.9.1 Analyse principale

La première étape de l'analyse a consisté à décrire les caractéristiques de la population, des séjours de pose et des PTH d'étude, pour l'ensemble des sujets inclus et par sexe.

Les analyses univariées ont ensuite permis d'identifier les facteurs liés au patient, au séjour de pose et à la PTH, associés à la révision prothétique. Les comparaisons univariées ont été réalisées avec le test du Chi2 puis par modèles de COX univariés, pour l'ensemble des variables. En effet, les variables continues ne suivaient pas une distribution normale ; elles ont donc été découpées en tertiles ou quintiles, selon les variables. L'âge a été découpé en 3 classes distinguant les patients « jeunes » ([40-60[ans), les patients âgés ≥ 75 ans et les « middle-age » ([60-75 [ans), à la date de pose.

La méthode de Kaplan-Meier a été utilisée afin de calculer l'incidence cumulée des révisions prothétiques, en fonction du mode d'ancrage et du couple de frottement, par sexe.

Les analyses multivariées des facteurs associés à la survie prothétique ont d'abord été réalisées dans un modèle de COX, en pas à pas ascendant : les caractéristiques prothétiques étudiées (cimentage avec antibiotique, cimentage sans antibiotique et non cimentage, ainsi que les 4 couples de frottement) ont été forcées dans tous les modèles. Concernant les autres variables, les facteurs associés à la survie prothétique en analyse de survie univariée (modèles de COX univariés) avec un $p < 0.3$ étaient testés dans les modèles multivariés. Seules les variables significativement associées à la survie prothétique ($p < 0.05$) ont été conservées dans le modèle de COX multivarié final. Pour les variables à plus de 2 modalités, le facteur était considéré comme significativement associé à la survie prothétique si au moins l'une des modalités l'était.

En complément du modèle de COX final parcimonieux, un modèle de COX « complet », avec l'ensemble des variables, a ensuite été testé. Les mêmes résultats ont été obtenus avec les 2 modèles, pour les variables d'intérêt ; le choix a été fait de ne présenter dans le chapitre « Résultats » que ceux du modèle complet, afin de présenter les hasards ratio (HR) de toutes variables étudiées.

Les interactions entre sexe et mode d'ancrage, sexe et âge, sexe et couple ainsi que couple et âge ont été étudiées. La validité de l'hypothèse des hasards proportionnels a été vérifiée pour chacune des variables, par méthode graphique, en représentant Log(-Log(Survie de la PTH)) en fonction du temps.

La loglinéarité des variables continues découpées en classes a été vérifiée, mais aucune unité pertinente n'a pu être déterminée à associer avec la variation de risque en fonction de la variation d'âge / du nombre d'actes / du nombre de jours / de l'indice de défavorisation FDeP99, respectivement. Ces variables ont donc finalement été entrées traitées en variable catégorielles.

2.9.2 Prise en compte de la bilatéralité prothétique

Un patient peut être porteur de 2 PTH. Dans l'analyse principale, l'évènement observé est attribué à la PTH d'inclusion. Les données du PMSI ne permettent pas de distinguer le côté (droit ou gauche) de pose de la prothèse et elles ne sont disponibles que depuis 2006 pour les établissements privés et depuis 2008 pour les établissements publics. Etant donné que la durée de vie d'une prothèse peut être supérieure à 10 ans, certaines des révisions observées dans notre étude concerneraient des PTH dont la date de pose réelle n'est pas identifiable. Ces informations manquantes sont sources d'erreurs de classement sur les variables d'intérêt (mode d'ancrage et couple de frottement de la PTH).

Plusieurs démarches complémentaires ont été mises en œuvre pour étudier l'impact des erreurs de classement sur nos résultats ; elles sont détaillées dans la partie « Résultats ».

Tous les tests statistiques sont bilatéraux, avec un risque α de 5%.

Toutes les analyses ont été réalisées avec le logiciel SAS guide 9.4 et SAS 9.3.

3 Résultats

3.1 Description de la population, des séjours de pose et des PTH inclus (Tableau 1)

L'âge moyen de la population d'étude est de 69.5 (± 10.8) ans, l'âge médian est de 71 ans. La majorité des effectifs appartient aux tranches d'âge élevées entre 65 et 85 ans. Les femmes représentent 57% des sujets inclus ; elles sont significativement plus âgées que les hommes. La prise d'un traitement antihypertenseur dans les 3 mois encadrant la pose concerne 56% des patients avec significativement plus de femmes traitées (près de 58%) que d'hommes (54%) et 37% des patients prennent au moins une benzodiazépine, avec davantage de femmes traitées (43%) que d'hommes (29%). La prise d'un antiostéoporotique concerne 14% des femmes *versus* 1.5% des hommes.

Les PTH ont été posées dans des centres du secteur privé dans 66% des cas et 65% des poses ont été réalisées dans des centres ayant un volume de poses supérieur à 16 actes/mois. La durée d'hospitalisation est dans 85% des cas de 6 à 12 jours.

La majorité des prothèses posées (86%) comprennent 4 éléments ; ce qui correspond à la composition : cotyle acétabulaire + insert + tige + tête. On retrouve cette constitution lorsqu'on étudie le couple de frottement. Dans 89% des couples, le frottement s'effectue entre un insert côté acétabulaire et une tête fémorale. Les couples de frottement sont majoritairement de type CoC (41%) et MoP (34%), le couple MoM ne représentant que 4% au global. On note une différence significative entre les hommes, et les femmes (6% de MoM vs 3%, respectivement). A contrario, les prothèses à couple MoP sont davantage posées chez les femmes (39%) que chez les hommes (28%). Concernant le mode d'ancrage, 75% des PTH sont non cimentées ; la part des PTH non cimentées est significativement supérieure chez les hommes (près de 80%) par rapport aux femmes (71%). Parmi les 25% de prothèses cimentées, 85% contenaient un antibiotique dans le ciment.

Durant le suivi, 3 142 (3.1%) révisions prothétiques ont été observées, dont 43% de reprises totales et 67% de reprises partielles. On observe 11 786 (11.8%) patients ayant reçu une seconde pose PTH (porteurs bilatéraux prospectifs), parmi lesquels 332 (2.8%) ont eu une révision prothétique (nécessairement postérieure à la seconde pose, cf. «Méthodes»).

Tableau 1 : Description de la population incluse, des centres et séjour de pose et des PTH implantées, pour tous les sujets inclus et par sexe.

		Tous les sujets N=100 191 %	Hommes N=43 450 %	Femmes N=56 741 %	pH/F
Caractéristiques des patients					
Sexe	homme	43.4	100		
	femme	56.6		100	
Age en classes (ans)	[40-60[	18.9	24.7	14.5	***
	[60-75[	44.7	46.6	43.3	
	>=75	36.4	28.8	42.2	
Défavorisation	Q1 (les plus favorisés)	15.6	15.1	16.1	***
	Q2	17.5	17.3	17.8	
	Q3	18.3	18	18.5	
	Q4	19.8	20	19.5	
	Q5 (les plus défavorisés)	19.8	19.4	20.1	
	Manquant	8.9	10.2	8	
Diabète		11.0	13.2	9.3	***
Obésité morbide		0.2	0.2	0.2	NS
Traitements					
	Benzodiazépines	36.9	28.8	43.2	***
	Antihypertenseurs	56.2	54.4	57.6	***
	Antiostéoporotiques	8.7	1.5	14.0	***
	Corticoïdes oraux	15.2	13.9	16.1	***
	Hypolipémiants	38.6	40.7	37.0	***
	Antidépresseurs	15.2	9.2	19.6	***
Caractéristiques de l'établissement et du séjour de pose					
Secteur d'activité	privé	66.3	66.2	66.4	NS
	public	33.7	33.8	33.6	
Volume de poses	<8 actes/mois	7.5	7.5	7.5	NS
	8-16 actes/mois	21	20.9	21.1	
	>16 actes/mois	71.5	71.7	71.4	
Durée (jours)	<6	5.6	6.7	4.7	***
	6-12	85.1	85.4	84.9	
	>12	9.3	7.9	10.4	
Caractéristiques des PTH					
Mode d'ancrage	Sans ciment	74.8	79.7	71	***
	Avec ciment, sans antibiotique	3.8	2.9	4.5	
	Avec ciment, avec antibiotique	21.4	17.3	24.6	
Couple de frottement	Céramique-Céramique	40.9	46.6	36.5	***
	Céramique-Polyéthylène	20.8	19.7	21.6	
	Métal-Métal	4.4	5.7	3.3	
	Métal-Polyéthylène	33.9	27.9	38.5	

pH/F : p de comparaison hommes versus femmes

***: $p < 0,001$ / **: $0,001 < p < 0,01$ / *: $0,01 < p < 0,05$ / NS = non significative

3.2 Association des caractéristiques des patients et des séjours de pose, avec les caractéristiques prothétiques étudiées (Tableau 2 et Tableau 3)

Tableau 2 : Associations entre les caractéristiques des patients et des séjours de pose, avec le mode d'ancrage des PTH posées

		N	Sans ciment N=74 917 %	Avec Ciment sans antibiotique N=3807 %	Avec Ciment avec antibiotique N=21 467 %	p Chi2
Caractéristiques des patients						
Sexe	homme	43450	79.7	2.9	17.3	***
	femme	56741	71.0	4.5	24.6	
Age en classes (ans)	[40-60[	18934	83.9	2.2	13.9	***
	[60-75[	44805	78.6	3.3	18.0	
	>=75	36452	65.3	5.2	29.5	
Défavorisation	Q1 (les plus favorisés)	15668	70.3	6.3	23.4	***
	Q2	17572	76.3	3.3	20.4	
	Q3	18359	75.4	3.4	21.1	
	Q4	19793	75.1	3.6	21.3	
	Q5 (les plus défavorisés)	19832	74.9	2.9	22.2	
	Manquant	8967	77.3	3.5	19.2	
Diabète	non	89152	74.9	3.8	21.2	***
	oui	11039	73.5	3.6	23.0	
Obésité morbide	non	99978	74.8	3.8	21.4	NS
	oui	213	77.5	2.3	20.2	
Traitements						
Benzodiazépines	non	63177	75.7	3.6	20.7	***
	oui	37014	73.2	4.1	22.7	
Antidépresseurs	non	80635	75.3	3.7	21.0	***
	oui	14424	72.1	4.3	23.6	
Antihypertenseurs	non	43877	77.4	3.5	19.1	***
	oui	56314	72.7	4.0	23.3	
Hypolipémiants	non	58388	75.7	3.7	20.6	***
	oui	36671	73.3	3.9	22.8	
Antiostéoporotiques	non	86835	75.5	3.7	20.8	***
	oui	8224	67.1	5.0	27.9	
Corticoïdes oraux	non	80638	74.9	3.8	21.3	NS
	oui	14421	74.2	3.7	22.0	
Caractéristiques de l'établissement et du séjour de pose						
Secteur d'activité	privé	66417	75.8	3.3	20.9	***
	public	33774	72.7	4.8	22.5	
Volume de poses	<8 actes/mois	7482	80.6	3.8	15.6	***
	8-16 actes/mois	21047	77.5	3.3	19.1	
	>16 actes/mois	71662	73.4	3.9	22.7	
Durée (jours)	<6	5593	75.9	11.0	13.1	***
	6-12	85258	75.5	3.2	21.3	
	>12	9340	67.7	4.8	27.5	

p d'association (Chi2) : ***: p<0,001 / **: 0,001<p<0,01 / *: 0,01<p<0,05 / NS = non significative

Le mode d'ancrage et le couple de frottement sont significativement associés au sexe et à l'âge : seulement 17% d'hommes contre 25% de femmes ont reçu une PTH cimentée avec antibiotique ; 14% des 40-60 ans, contre 30% des plus de 75 ans, ont été implantés avec une PTH cimentée avec antibiotique.

Les comédications sont associées au mode d'ancrage : excepté pour les hypolipémiants, les patients sous traitement reçoivent significativement plus souvent des PTH cimentées avec antibiotique. La relation est particulièrement marquée pour les patients sous antiostéoporotiques.

Tableau 3 : Associations entre les caractéristiques des patients et des séjours de pose, avec le couple de frottement des PTH posées

			CoC N=41 000	CoP N=20 827	MoM N=4 381	MoP N=33 983	p Chi2
		N	%	%	%	%	
Caractéristiques des patients							
Sexe	homme	43450	46.6	19.7	5.7	27.9	***
	femme	56741	36.5	21.6	3.3	38.5	
Age en classes (ans)	[40-60[	18934	64.8	13.6	9.3	12.4	***
	[60-75[	44805	47.9	21.1	4.8	26.2	
	>=75	36452	20	24.1	1.3	54.6	
Défavorisation	Q1 (les plus favorisés)	15668	44.7	17.7	6.3	31.2	***
	Q2	17572	40.9	20.2	4.2	34.7	
	Q3	18359	40.6	21.4	3.8	34.2	
	Q4	19793	38.8	21.6	4.1	35.4	
	Q5 (les plus défavorisés)	19832	39.7	22.5	3.6	34.1	
	Manquant	8967	42.2	20.5	4.7	32.6	
Diabète	non	89152	41.6	20.6	4.5	33.3	***
	oui	11039	35.5	22.4	3.5	38.6	
Obésité morbide	non	99978	40.9	20.8	4.4	33.9	NS
	oui	213	37.6	18.8	4.2	39.4	
Traitements							
Benzodiazépines	non	63177	42.7	20.5	4.6	32.3	***
	oui	37014	37.9	21.4	3.9	36.8	
Antidépresseurs	non	80635	41.9	20.7	4.5	32.9	***
	oui	14424	36.6	20.7	3.8	38.9	
Antihypertenseurs	non	43877	47.4	19.2	5.5	27.8	***
	oui	56314	35.9	22	3.5	38.6	
Hypolipémiants	non	58388	43.4	19.8	4.9	31.9	***
	oui	36671	37.4	22.2	3.5	36.8	
Antiostéoporotiques	non	86835	42.1	20.6	4.5	32.8	***
	oui	8224	30.9	22.2	2.7	44.2	
Corticoïdes oraux	non	80638	41.3	20.8	4.4	33.6	**
	oui	14421	40.1	20.5	4.3	35.1	
Caractéristiques de l'établissement et du séjour de pose							
Secteur d'activité	privé	66417	45.3	22.2	2.7	29.8	***
	public	33774	32.3	18	7.7	42.1	
Volume de poses	<8 actes/mois	7482	34.9	18.8	1.5	44.9	***
	8-16 actes/mois	21047	40.3	22.2	2.5	35	
	>16 actes/mois	71662	41.7	20.6	5.2	32.5	
Durée (jours)	<6	5593	59.9	11.3	6.1	22.6	***
	6-12	85258	41.4	21.4	4.4	32.8	
	>12	9340	25.5	20.7	2.7	51.1	

p d'association (Chi2) : ***: p<0,001 / **: 0,001<p<0,01 / *: 0,01<p<0,05 / NS = non significative

Concernant le couple de frottement, les PTH CoC et les PTH MoM sont majoritairement implantées chez les hommes (47% d'hommes portent des CoC et 6% des MoM vs 37% et 3% de femmes respectivement) et chez les patients jeunes : 64% des 40-60 ans ont reçu des PTH CoC et 10% de MoM vs 20% et 1% de plus de 75 ans respectivement. On observe les associations inverses avec les 2 autres couples CoP et MoP (Tableau 3).

Les patients sous traitement médicamenteux, excepté ceux sous hypolipémiants, reçoivent plus souvent des PTH à couple MoP.

Les caractéristiques des PTH sont également associées au secteur (public ou privé) ainsi qu'au volume d'activité de l'établissement de pose : moins de 31% des PTH posées en secteur privé sont cimentées avec antibiotique, contre près de 23% dans le secteur public. Les centres à forte activité ont posé davantage de PTH cimentées avec antibiotique que les centres à activité plus réduite (22% vs 16%). Les couples CoC sont significativement plus posés dans le secteur privé et les couples MoP dans le secteur public (Tableau 2 et Tableau 3).

L'indice de défavorisation, le diabète, les traitements et la durée de séjour hospitalier sont également associés aux caractéristiques prothétiques (Tableau 2 et Tableau 3).

3.3 Association des caractéristiques prothétiques entre elles (Tableau 4)

Le mode d'ancrage et le type de couple de la PTH sont fortement associés : 11% seulement des PTH à couple CoC sont cimentés, alors que 40% des PTH MoP le sont, majoritairement avec un ciment contenant un antibiotique.

Tableau 4 : Associations entre couple de frottement et mode d'ancrage des PTH incluses

Couple	(N)	Mode d'ancrage			P Chi2
		Sans ciment %	Avec Ciment sans antibiotique %	Avec Ciment avec antibiotique %	
Céramique sur Céramique	41 000	88.7	3.2	8.1	***
Céramique sur Polyéthylène	20 827	72.0	3.5	24.5	
Métal sur Métal	4 381	74.7	2.5	22.7	
Métal sur Polyéthylène	33 983	59.7	4.9	35.4	

p d'association: *** = p<0,001 / ** = 0,001<p<0,01 / * = 0,01<p<0,05 / NS = non significative

3.4 Association des caractéristiques des patients, des séjours de pose et des caractéristiques prothétiques avec la survie prothétique (Tableau 5)

Dans les analyses univariées, la survie prothétique est significativement associée au sexe (Figure 3 - ANNEXE 4), $HR_{H/F}=1.10$ [1.03-1.19] et à l'âge, avec une augmentation du risque de révision de 25% chez les sujets de 40-60 ans ($HR_{[40-60]/[60-75]}=1.25$ [1.14-1.36]) et une diminution de 11% chez les plus de 75 ans ($HR_{\geq 75}/[60-75]=0.89$ [0.82-0.96]).

Tableau 5 : Etude des associations entre les caractéristiques des patients, des centres et séjours de pose et des des PTH avec la révision prothétique en analyses univariées, puis avec la survie prothétique par modèles de COX univariés et multivariés.

		ANALYSE UNIVARIEE Révisions de PTH (N=3142)				ANALYSE de SURVIE prothétique COX UNIVARIE (N=100 191)			ANALYSE de SURVIE prothétique COX MULTIVARIE (N=100 191)		
		(N)	%	N	p Chi2	HRb	IC 95%	p Wald	Hra	IC 95%	p Wald
Caractéristiques des patients											
Sexe	homme	42026	3.3	1424	*	1.10	(1.03-1.19)	**	1.15	(1.07-1.24)	***
	femme	55023	3	1718		1	réf.		1	réf.	
Age en classes (ans)	[40-60[	18201	3.9	733	***	1.25	(1.14-1.36)	***	1.19	(1.08-1.31)	***
	[60-75[	43393	3.2	1412		1	réf.		1	réf.	
	>=75	35455	2.7	997		0.89	(0.82-0.96)		0.9	(0.82-0.98)	
Défavorisation	Q1	15212	2.9	456	NS	1	réf.	NS	1	réf.	NS
	Q2	17047	3	525		1.03	(0.91-1.17)		1.02	(0.9-1.16)	
	Q3	17784	3.1	575		1.09	(0.96-1.23)		1.08	(0.95-1.22)	
	Q4	19142	3.3	651		1.14	(1.01-1.28)		1.12	(0.99-1.26)	
	Q5	19160	3.4	672		1.17	(1.04-1.32)		1.16	(1.02-1.3)	
	Manquant	8704	2.9	263		1.09	(0.93-1.28)		1.07	(0.91-1.25)	
Diabète	non	86381	3.1	2771	NS	1	réf.	NS	1	réf.	NS
	oui	10668	3.4	371		1.06	(0.96-1.19)		1.1	(0.98-1.23)	
Obésité morbide	non	96843	3.1	3135	NS	1	réf.	NS	1	réf.	NS
	oui	206	3.3	7		1.03	(0.49-2.16)		0.89	(0.42-1.87)	
Traitements											
Benzodiazépines	non	61431	2.8	1746	***	1	réf.	***	1	réf.	***
	oui	35618	3.8	1396		1.34	(1.25-1.44)		1.25	(1.16-1.35)	
Antidépresseurs	non	78257	2.9	2378	***	1	réf.	***	1	réf.	***
	oui	13764	4.6	660		1.57	(1.44-1.71)		1.46	(1.34-1.61)	
Antihypertenseurs	non	42500	3.1	1377	NS	1	réf.	NS	1	réf.	NS
	oui	54549	3.1	1765		0.95	(0.88-1.02)		1.00	(0.93-1.09)	
Hypolipémiants	non	56440	3.3	1948	**	1	réf.	***	1	réf.	**
	oui	35581	3	1090		0.88	(0.82-0.95)		0.88	(0.81-0.95)	
Antiostéoporotiques	non	84071	3.2	2764	NS	1	réf.	NS	1	réf.	NS
	oui	7950	3.3	274		1.04	(0.92-1.18)		1.08	(0.95-1.23)	
Corticoïdes oraux	non	78183	3	2455	***	1	réf.	***	1	réf.	***
	oui	13838	4	583		1.34	(1.23-1.47)		1.30	(1.18-1.42)	
Caractéristiques de l'établissement et du séjour de pose											
Secteur d'activité	privé	64443	3	1974	***	1	réf.	***	1	réf.	**
	public	32606	3.5	1168		1.16	(1.08-1.25)		1.12	(1.04-1.21)	
Volume de poses	>16 actes/mois	69537	3	2125	***	1	réf.	***	1	réf.	***
	8-16 actes/mois	20328	3.4	719		1.18	(1.08-1.29)		1.16	(1.06-1.27)	
	<8 actes/mois	7184	4	298		1.38	(1.22-1.56)		1.34	(1.18-1.52)	
Durée (jours)	<6	5405	3.4	188	**	1.13	(0.97-1.31)	***	1.13	(0.97-1.31)	**
	6-12	82650	3.1	2608		1	réf.		1	réf.	
	>12	8994	3.7	346		1.26	(1.12-1.41)		1.2	(1.07-1.35)	

Suite du tableau page suivante

Etre sous traitement d'une benzodiazépine ou d'un antidépresseur augmente de 34% et 57% respectivement, le risque de révision de la PTH ($HR_{Benzo}=1.34$ [1.25-1.44] et $HR_{Antidép}=1.57$ [1.44-1.71]). La prise de corticoïdes

orales augmente le risque de révision de PTH de 34% ($HR_{Cortic.}=1.34$ [1.23-1.47]). Le volume de pose et le secteur d'exercice du centre poseur sont des facteurs pronostics de la survie prothétique : la pose de PTH dans un centre ayant une activité de moins de 16 actes/mois est de mauvais pronostic ($HR=1.38$ [1.22-1.56] et 1.18 [1.08-1.29] pour les centres ayant effectué moins de 8 actes/mois ou entre 8 et 16 actes/mois respectivement).

Suite du tableau 5 : Etude des associations entre les caractéristiques des PTH avec la révision prothétique en analyses univariées, puis avec la survie prothétique par modèles de COX univariés et multivariés.

		Révisions de PTH (N=3142)				COX UNIVARIE (N=100 191)			COX MULTIVARIE (N=100 191)		
		(N)	%	N	p Chi2	HRb	IC 95%	p Wald	Hra	IC 95%	p Wald
Caractéristiques des PTH											
Mode d'ancrage	Sans ciment	72419	3.3	2498	***	1	réf.	***	1	réf.	***
	Avec ciment, sans antib.	3688	3.1	119		0.95	(0.79-1.14)		0.98	(0.81-1.18)	
	Avec ciment, avec antib.	20942	2.4	525		0.74	(0.67-0.81)		0.77	(0.70-0.85)	
Couple de frottement	Céramique-Céramique	39653	3.3	1347	**	1.11	(1.03-1.21)	**	1.01	(0.92-1.12)	NS
	Céramique-Polyéthylène	20193	3	634		1.03	(0.93-1.14)		1.01	(0.91-1.12)	
	Métal-Métal	4213	3.8	168		1.32	(1.12-1.56)		1.20	(1.01-1.43)	
	Métal-Polyéthylène	32990	2.9	993		1	réf.		1	réf.	

HRb : Hazard Ratio brut ; Hra : Hazard ratio ajusté, modèle complet

***: $p < 0,001$ / **: $0,001 < p < 0,01$ / *: $0,01 < p < 0,05$ / NS = non significative

Les analyses de survie univariées indiquent que la présence d'un ciment avec antibiotique est associée à une diminution significative du risque de révision prothétique par rapport au non cimentage de la prothèse.

Les couples CoC et MoM sont de mauvais pronostic par rapport au couple MoP ($HR_{CoC/MoP}=1.11$ [1.03-1.21] et $HR_{MoM/MoP}=1.32$ [1.12-1.56]).

En modèle de COX multivarié complet, l'association de la survie prothétique avec le couple devient globalement non significative ; le couple MoM reste néanmoins de moins bon pronostic par rapport aux 3 autres couples. La relation entre la survie et le mode d'ancrage est confirmée avec un HR ajusté de 0.77 [0.70-0.85] pour le ciment avec antibiotique et de 0.98 [0.81-1.18] pour le ciment sans antibiotique.

L'âge, le sexe, être sous traitement d'une benzodiazépine, d'un antidépresseur ou de corticoïdes oraux, ainsi que le volume et secteur d'activité du centre poseur restent associés dans le modèle de COX multivarié complet (ajusté sur l'ensemble des variables étudiées) (Tableau 5).

3.5 Etude des interactions (Tableau 6)

On observe une interaction quantitative, globalement significative ($p=0.04$), entre le mode d'ancrage et le sexe. Le cimentage avec antibiotique est significativement associé à une meilleure survie prothétique chez les femmes, et la même tendance est observée chez les hommes, mais moins forte ; le p d'interaction [cimentage avec antibiotique versus sans ciment] avec le sexe dans la relation avec la survie prothétique étant de 0.01.

Tableau 6 : Etudes des interactions entre le mode d'ancrage et respectivement le sexe / l'âge / le couple de frottement, dans la relation avec la survie prothétique.

	Sans ciment			Avec ciment, sans antibiotique				p inter vs réf ①	Avec ciment, avec antibiotique				p inter vs réf ②	p inter global ③
	Révisions			Révisions					Révisions					
	%	N	Hra	%	N	Hra	(IC 95%)	%	N	Hra	(IC 95%)			
Sexe														
Homme	3.4	1163	1 réf.	3.5	44	1.04	(0.77-1.41)		2.9	217	0.86	(0.74-1.00)		
Femme	3.3	1335	1 réf.	3.0	75	0.91	(0.72-1.15)		2.2	308	0.68	(0.60-0.77)		
Age														
[40-60[	4.0	629	1 réf.	4.4	18	1.12	(0.70-1.78)		3.3	86	0.84	(0.67-1.06)		
[60-75[	3.3	1151	1 réf.	3.3	49	1.00	(1.75-1.33)		2.6	212	0.80	(0.69-0.93)		
>=75	3.0	718	1 réf.	2.7	52	0.93	(0.70-1.24)		2.1	227	0.70	(0.60-0.81)		
Couple de frottement														
CoC	3.4	1235	1 réf.	2.5	32	0.73	(0.51-1.03)		2.4	80	0.71	(0.57-0.89)		
CoP	3.3	487	1 réf.	3.4	25	1.06	(0.70-1.59)		2.4	122	0.74	(0.60-0.90)		
MoM	4.2	137	1 réf.	3.6	4	0.88	(0.32-2.37)		2.7	27	0.65	(0.43-0.99)		
MoP	3.2	639	1 réf.	3.5	58	1.14	(0.87-1.49)		2.5	296	0.79	(0.68-0.90)		

① p d'interaction dans la relation avec la survie prothétique en considérant la modalité 'Avec ciment, sans antibiotique' et la modalité de référence 'sans ciment', avec les variables étudiées

② p d'interaction dans la relation avec la survie prothétique en considérant la modalité 'Avec ciment, avec antibiotique' et la modalité de référence 'sans ciment', avec les variables étudiées

③ p d'interaction entre mode d'ancrage et la variable étudiée, en considérant toutes ses modalités, dans la relation avec la survie prothétique

Hra : HR ajusté du modèle de COX complet (= ajusté sur sexe, âge, indice de défavorisation, diabète, obésité, traitements benzodiazépines et antihypertenseur, secteur et volume d'activité du centre de pose, durée du séjour, couple de frottement, ainsi que chacune des interactions testées dans le tableau ci-dessus, successivement)

CoC : Céramique-Céramique / CoP : Céramique-Métal / MoM : Métal-Métal / MoP : Métal-Polyéthylène

L'interaction entre âge et mode d'ancrage et celle entre couple de frottement et mode d'ancrage, dans la relation avec la survie prothétique sont non significatives (Tableau 6).

Les associations entre les caractéristiques des patients, des séjours et des PTH avec la survie prothétique ont été étudiées par sexe, dans 2 modèles de Cox multivariés complets (Figure 3 : Risque de révision cumulé, par sexe- ANNEXE 4).

3.6 Prise en compte de la bilatéralité prothétique

Pour prendre en compte la bilatéralité, les démarches suivantes ont été mises en œuvre :

3.6.1. Afin de caractériser si les erreurs de classement sont différentielles ou pas, nous avons comparé les caractéristiques des PTH posées en 2010-2011 (période d'inclusion), chez les patients inclus porteurs d'une seule PTH «captée», chez les patients inclus devenus bilatéraux durant le suivi (porteurs «bilatéraux prospectifs»), puis chez les patients non inclus parce qu'ils avaient reçu une 1^{ère} PTH entre 2006 et 2010-2011 (porteurs «bilatéraux rétrospectifs»).

La répartition des modes d'ancrage et des couples de frottement sont similaires dans les 3 groupes de patients (Tableau 7). Le mode d'ancrage et le couple de frottement ne sont donc pas liés à la bilatéralité prothétique.

Tableau 7 : Caractéristiques des PTH posées en 2010-2011 (période d'inclusion) chez les patients avec 1 seule PTH, bilatéraux prospectifs et bilatéraux rétrospectifs

		Porteurs d'une seule PTH "CAPTEE" (N=88405) %	Porteurs Bilatéraux prospectifs (N=11 786) %	Porteurs Bilatéraux rétrospectifs (N=9788*) %
Caractéristiques des PTH				
Mode d'ancrage	Sans ciment	74.6	76.4	75.61
	Avec ciment, sans antibiotique	3.8	3.6	3.77
	Avec ciment, avec antibiotique	21.6	20.0	20.62
Couple de frottement				
Couple de frottement	Céramique-Céramique	40.4	44.8	42.74
	Céramique-Polyéthylène	20.8	20.8	21.73
	Métal-Métal	4.3	4.6	4.81
	Métal-Polyéthylène	34.5	29.8	30.72

* dont 585 sujets avec données manquantes sur les caractéristiques prothétiques, exclus de la description

3.6.2. Chez les bilatéraux, nous avons étudié la concordance des caractéristiques d'ancrage et de couple de frottement des 2 PTH posées ; les taux de concordance sont très élevés :

- pour le mode d'ancrage : 98% des patients avec une 1^{ère} PTH non cimentée ont reçu une 2^{ème} PTH non cimentée et 80% des patients avec une 1^{ère} PTH cimentée avec antibiotique ont reçu une 2^{ème} PTH avec le même mode d'ancrage (Tableau 8).

Tableau 8 : Concordance du mode d'ancrage des 2 PTH posées, chez les sujets de l'étude ayant reçu une pose bilatérale durant le suivi

	N	Mode d'ancrage de la 2ème PTH posée, posée durant le suivi				Mode d'ancrage indéterminé N=93
		Sans ciment N=8984	Avec ciment, sans antibiotique N=354	Avec ciment, avec antibiotique N=2267	Avec ciment, sans précision N=88	
Sans ciment	9002	95.2%	0.6%	2.2%	0.3%	0.5%
Avec ciment, sans antibiotique	429	15.4%	66.4%	16.3%	1.4%	0.5%
Avec ciment, avec antibiotique	2355	14.8%	0.8%	81.2%	2.2%	0.7%

- pour le couple de frottement : 93% des patients avec un 1ère PTH à CoC avaient une 2ème PTH avec le même couple ; 86% des patients avec une 1ère PTH à couple MoP, ont reçu une 2ème PTH MoP. Après une 1ère PTH à couple MoM, seulement 71% des patients ont reçu une 2ème PTH MoM, 16% ont reçu une 2ème PTH à couple CoC et 6% à couple MoP (Tableau 9).

Tableau 9 : Concordance du couple de frottement des 2 PTH posées, chez les sujets de l'étude ayant reçu une pose bilatérale durant le suivi

Couple de frottement de la PTH d'inclusion	N	Couple de frottement de la 2ème PTH posée, observée durant le suivi				
		CoC (N=5235) %	CoP (N=2386) %	MoM (N=416) %	MoP (N=3435) %	Manquant (N=314) %
CoC	5281	90.59	4.17	0.49	3.16	1.59
CoP	2451	8.16	76.87	0.41	12.04	2.52
MoM	547	19.38	4.02	66	7.31	3.28
MoP	3507	4.13	7.41	0.54	83.63	4.28

CoC : Céramique-Céramique / CoP: Céramique-Métal / MoM : Métal-Métal / MoP : Métal-Polyéthylène

3.6.3. Nous avons estimé chez tous les porteurs de PTH en France, avec un recul de 7 à 8 ans (2006 à 2013), la fréquence cumulée de poses bilatérales, ainsi que le délai entre 2 poses ; ce qui nous a permis d'estimer la fréquence résiduelle de bilatéralité dans notre population d'étude, après la non inclusion des bilatéraux rétrospectifs.

Les sujets porteurs de 2 PTH ont été recherchés dans le PMSI de 2006 à 2013. On observe une stabilité de la bilatéralité, avec environ 23% de sujets porteurs bilatéraux, quelle que soit l'année de pose initiale et la fréquence par délai entre les 2 poses ne dépend pas de l'année de pose (Tableau 12– ANNEXE 6).

- chez les patients ayant reçu une PTH en 2006, une 2ème pose de PTH postérieure a été recherchée jusqu'en 2013 : le délai médian entre 2 poses est de 34 mois (+/-26) et 70% des sujets porteurs de 2 PTH sont implantés avec un délai entre les 2 poses inférieur à 4 ans et 80% à 5 ans (Figure 4- ANNEXE 5).
- chez les patients ayant reçu une pose de PTH en 2012, une pose de PTH antérieure a été recherchée jusqu'en 2006 : le délai médian entre 2 poses est de 29 mois (+/-23) et 78% des sujets porteurs de 2 PTH sont implantés avec un délai entre les 2 poses inférieur à 4 ans et 87% à 5 ans (Figure 5- ANNEXE 5).

Les sujets bilatéraux rétrospectifs ont été « captés » (non inclus dans la cohorte, voir « Méthodes ») avec une profondeur de 4 à 5 ans (respectivement pour les sujets éligibles en 2010 et 2011).

A partir de ce qui précède et des données figurant en

ANNEXE 5, on peut estimer qu'environ 25 % des sujets bilatéraux ayant eu une 1^{ère} PTH avant 2006 et une 2^{ème} en 2010 (bilatéralité résiduelle après 4 ans) et environ 14% des sujets bilatéraux ayant eu 1^{ère} PTH avant 2006 et une 2^{ème} en 2011 (bilatéralité résiduelle après 5 ans) ont pu être « non captés » et être inclus dans la cohorte. Le taux de bilatéralité résiduelle correspond donc à 5.5% (25% de 22%, fourchette haute) des sujets inclus en 2010 et 3.1% (14% de 22%, fourchette haute) des sujets inclus en 2011.

3.6.4. Trois analyses de sensibilité ont été conduites sur la survie prothétique : la 1^{ère} en excluant, tous les sujets bilatéraux prospectifs ; la 2^{ème} en ré-intégrant dans la cohorte les sujets bilatéraux rétrospectifs ; la 3^{ème} en étudiant uniquement les sujets inclus en 2011, pour lesquels la bilatéralité résiduelle est moindre.

Les résultats de l'analyse principale sont confirmés par les analyses de sensibilité (Tableau 10).

Tableau 10 : Analyses de sensibilité par modèles de COX multivariés complets

		Modèle 1			Modèle 2			Modèle 3		
		Bilatéraux rétrospectifs et prospectifs Exclus N=88 405			Bilatéraux prospectifs et rétrospectifs tous Gardés N=109 394			uniquement sur les sujets inclus en 2011 N=59 313		
		Hra	IC95%	p	Hra	IC95%	p	Hra	IC95%	p
Caractéristiques des PTH										
Mode d'ancrage	Sans ciment	1 réf.		***	1 réf.		***	1 réf.		***
	Avec ciment, sans antibio	0.99	(0.82-1.21)		0.97	(0.81-1.16)		1.07	(0.83-1.37)	
Couple de frottement	Avec ciment, avec antibio	0.78	(0.7-0.86)		0.78	(0.71-0.86)		0.74	(0.64-0.84)	
	CoC	1.03	(0.93-1.14)	NS	1.03	(0.94-1.13)	NS	1.06	(0.93-1.2)	NS
	CoP	1.03	(0.93-1.15)		1.03	(0.93-1.13)		1.07	(0.93-1.23)	
	MoM	1.21	(1-1.45)		1.23	(1.05-1.45)		1.22	(0.97-1.54)	
	MoP	1 réf.			1 réf.			1 réf.		

***. p<0,001 / **: 0,001<p<0,01 / *: 0,01<p<0,05 / NS = non significative

Hra : HR ajusté du modèle de COX complet (= ajusté sur les mêmes variables que dans le Tableau 5)

4 Discussion

Notre étude montre une relation entre le cimentage de la PTH et la survie prothétique à court terme, indépendamment du couple de frottement de la PTH et des facteurs de risques de révision prothétique. Le cimentage avec antibiotique de la PTH est significativement de meilleur pronostic que l'ancrage sans ciment. Cette relation est particulièrement marquée chez les femmes. Le ciment sans antibiotique ne semble pas différent du sans ciment. Notre étude est la première à comparer ces 3 modes d'ancrage sur une large cohorte à l'échelle populationnelle.

Concernant, la relation entre le couple de frottement de la PTH et la survie prothétique, les PTH à couple MoM sont de moins bon pronostic que les 3 autres couples. Une survie significativement inférieure des PTH à couple MoM, à 10 ans, avait été trouvée par Topolovec²³ et al.

Nous avons retrouvé dans notre étude des facteurs de risque de révision prothétique déjà établis dans la littérature^{24,13} : les hommes sont plus à risque de révision que les femmes, et l'âge jeune à la pose est associé à un risque accru de révision. Les sujets les plus jeunes ont une activité physique supérieure et la PTH est donc davantage sollicitée, ce qui en augmente l'usure. L'obésité morbide n'est quant à elle pas associée à la survie prothétique dans notre étude ; ce résultat est similaire à ceux de la méta-analyse de Prokopetz¹¹. Et il faut préciser également que le poids et la taille ne sont pas disponibles et seule l'obésité morbide et/ou traitée a pu être identifiée dans le SNIIRAM.

Le taux de révisions prothétiques de 3.1% que nous avons observé à 33 mois de suivi est conforme aux données des registres internationaux disponibles^{9,10,18,22}.

Notre étude a été menée sur une large population de plus de 100 000 sujets âgés de plus de 40 ans, porteurs de PTH pour cause non traumatique ni cancéreuse, avec un suivi médian de 23 mois, et en prenant en compte plusieurs autres facteurs de risques connus de la révision prothétique. Il n'existe pas d'étude similaire menée sur une cohorte en France. Les seules études disponibles sur larges populations sont les registres nordiques, néo-zélandais et britanniques. L'association trouvée dans notre étude entre cimentage et survie prothétique est également retrouvée dans les registres néo-zélandais²⁵ et suédois⁹, mais la comparaison dans ces registres ne concerne que les PTH cimentées vs non cimentées, sans précision sur le type de ciment (avec ou sans antibiotique). Notre travail apporte donc une information complémentaire, concernant la survie prothétique à court terme.

Les événements que nous avons étudiés dans cette cohorte sont les révisions prothétiques précoces, dont les causes sont essentiellement les suivantes : une infection précoce après l'implantation, une rupture suite à un traumatisme, une anomalie de pose, une « mauvaise prothèse » (i.e. une PTH de conception imparfaite). L'effet du ciment avec l'antibiotique que nous avons mis en évidence pourrait donc s'expliquer par un effet sur les révisions pour cause infectieuse.

Nous avons trouvé que la prise de benzodiazépines était fortement associée au risque de révision prothétique à court terme. Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature d'étude rapportant cette relation. Parmi les effets secondaires connus des benzodiazépines et antidépresseurs²⁶, la somnolence, les vertiges ou le syndrome confusionnel peuvent entraîner un risque de chute ou d'accident. Les relations observées avec ces comédications pourraient concerner les révisions pour cause de chute.

Nous avons également observé qu'une PTH posée dans un centre réalisant un grand nombre d'arthroplasties de la hanche est de meilleur pronostic qu'une PTH posée dans un plus «petit centre». Le volume d'activité pris en compte est le volume global de la clinique ou de l'hôpital de pose, car l'activité propre du chirurgien poseur ne peut pas être obtenue dans les bases du PMSI pour les hôpitaux du secteur public. Cette relation trouvée dans notre étude est consistante avec le rapport 2011 du registre britannique¹⁴.

La population incluse dans notre étude était des patients implantés pour cause de coxarthrose ; nous les avons sélectionnés en définissant comme critères de non inclusion, les patients ayant reçu une pose de PTH pour cause traumatique ou cancéreuse. En effet, les conditions de pose, puis de survie des PTH posées en urgence pour causes traumatiques sont différentes de celles des PTH posées à froid, lors d'opérations programmées à des patients souffrant d'arthrose ; les 2 sous-populations sont elles-mêmes différentes. Un quart des patients ayant reçu une pose de PTH dans le PMSI dans la période d'inclusion l'étaient pour cause traumatique, ce qui est conforme aux données de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique²⁷. En ce qui concerne les sujets inclus, les diagnostics principaux codés lors du séjour de pose étaient dans 89% des cas une coxarthrose, ce qui correspond bien à la population cible que nous souhaitons inclure.

Parmi les limites de notre étude, on peut mentionner les 7 191 (7%) sujets exclus des analyses car ils avaient des données manquantes concernant les caractéristiques des PTH. Ces patients ont été décrits et diffèrent en répartition par sexe et âge par rapport aux 100 191 sujets analysés. Ils ont davantage été opérés dans le secteur public. Néanmoins, il n'y a pas de raison évidente que le manque de codage dans le PMSI soit lié au mode d'ancrage ni au couple de frottement. Ces sujets ont connu un taux d'évènement de 2.8% et un taux de poses bilatérales durant le suivi de 7.9%, comparables à ceux des sujets analysés. Par conséquent, nous pensons que ces données manquantes ne seraient pas de nature à modifier substantiellement les relations observées.

L'autre limite méthodologique qui peut être évoquée pour notre étude est celle de la bilatéralité. Le fait de ne pas pouvoir distinguer de quel côté la PTH posée vient remplacer la hanche native et le fait que les bases du PMSI ne soient accessibles que depuis 2006 (2008 pour le secteur public) sont sources d'erreurs de classement liées à l'absence de ces informations.

Pour un sujet inclus en 2010 (qui n'a donc pas eu d'autre pose de PTH, ni de reprise entre 2006 et l'inclusion), présentant l'évènement, la révision sera attribué à la PTH posée en 2010 ; or s'il se trouve que ce patient a reçu une 1ère PTH en 2004 par exemple, totalement «invisible» dans l'étude, la conséquence immédiate est que la durée de survie sera sous-estimée. Si de plus les caractéristiques de ces 2 PTH sont différentes, par exemple la 1ère non cimentée et la seconde cimentée avec antibiotique, le groupe auquel est affecté l'évènement ne sera pas le même, ce qui conduit à une erreur de classement. Nous pensons que cette erreur de classement n'est pas différentielle puisque les caractéristiques prothétiques se répartissent de la même manière chez les patients bilatéraux (prospectivement ou rétrospectivement) et ceux n'ayant qu'une PTH «captée» dans le PMSI entre 2006 et 2012.

De plus, en comparant les caractéristiques prothétiques des sujets ayant reçu une 2^{ème} PTH durant le suivi, on observe des taux de concordance entre les 2 PTH très élevés, que ce soit pour le couple de frottement ou le mode d'ancrage. Les erreurs de classement restent par conséquent faibles.

On note par ailleurs que le taux de bilatéralité captée dans le PMSI est stable quel que soit l'année de pose de la première prothèse ; il est de l'ordre de 23%, ce qui est conforme aux taux retrouvés dans les registres

nordiques, qui ont un historique de plus de 15 ans. Le taux de bilatéralité résiduelle dans la population d'étude est relativement faible et a été estimé à 5.3% ou 3.0% des patients ayant reçu leur 1^{ère} PTH avant 2006 et la 2^{ème} en 2010 ou 2011, respectivement.

Les études de sensibilité menées en appliquant 3 situations contrastées confirment les résultats de l'analyse principale. Tous ces arguments laissent penser que la bilatéralité a probablement peu d'influence sur les résultats rapportés.

Enfin, il faut préciser que l'on ne peut pas exclure la présence de possibles facteurs de confusion résiduels, qui n'ont pas été pris en compte dans notre étude, tel que l'approche chirurgicale ou le tabac^{28,29}.

L'association plus marquée avec le mode d'ancrage, observée chez les femmes pourrait s'expliquer par une différence de qualité osseuse. Une baisse de la densité minérale osseuse péri-prothétique dans la zone proximale fémorale au cours des 12 mois après la pose d'une PTH non cimentée est retrouvée par plusieurs auteurs depuis 2001^{30,31}. Alm et al. ont montré que cette perte osseuse persiste à 24 mois chez les patientes ostéoporotiques, alors que la densité revient à la normale chez les patientes non ostéoporotiques³². L'étude de Aro et al.³³ a mis en évidence que l'ostéointégration des PTH non cimentée est affectée et retardée chez les femmes ayant une densité minérale osseuse basse et Mäkinen a montré sur une série de patientes ayant reçu une pose de PTH pour coxarthrose avancée, que 28% d'entre elles souffraient d'ostéoporose. La prise d'antiostéoporotiques à la pose d'inclusion a été recueillie, elle n'était pas associée à la survie prothétique. Néanmoins, cette comédication ne concernait que 8.7% des patients, avec une très forte majorité de femmes (14% vs 1.5% d'hommes traités). Des analyses complémentaires spécifiques sont à conduire concernant ces traitements antiostéoporotiques, afin d'explorer les mécanismes d'association entre cimentage et survie prothétique à court terme.

5 Conclusion et perspectives

Les PTH cimentées avec présence d'antibiotique dans le ciment sont de meilleur pronostic pour la survie prothétique à 33 mois de suivi, après ajustement sur les autres facteurs de risque connus de révision prothétique. Cette relation est particulièrement marquée chez les femmes. Le rôle de la qualité osseuse dans cette relation reste à déterminer. Les PTH a couple MoM apparaissent de moins bon pronostic que les 3 autres couples.

Le suivi de cette cohorte dans les années à venir apportera des éléments quant à la survie prothétique et les facteurs associés, à plus long terme.

6 ANNEXES

ANNEXE 1

Liste des codes LPP des constituants de PTH

Codes LPP des ciments

Liste des codes GHM correspondant à des arthroplasties de hanche pour cause non traumatique

Liste des actes CCAM d'arthroplastie de hanche (pose ou reprise)

ANNEXE 2

Définition des comorbidités

ANNEXE 3

Définition des comédications

ANNEXE 4

Figure 3 : Risque de révision cumulé, par sexe

Tableau 11 : Association entre les caractéristiques des PTH posées et la survie prothétique, par sexe

ANNEXE 5

Figure 4 : Distribution du délai entre 2 poses de PTH chez les porteurs de 2 PTH observés dans le PMSI ayant reçu une 1^{ère} PTH 2006 (toutes causes), suivis prospectivement jusqu'en 2012.

Figure 5 : Distribution du délai entre 2 poses de PTH chez les porteurs de 2 PTH observés dans le PMSI ayant reçu une PTH 2012 (toutes causes), avec recherche rétrospective d'un PTH antérieure jusqu'en 2006.

ANNEXE 6

Tableau 12 : Description du taux de bilatéralité et du délai entre les 2 poses, selon l'année de pose, chez les patients porteurs de PTH, toutes causes.

ANNEXE 1

Liste des codes LPP des constituants de PTH

CODE LPP	LIBELLE LPP
3136770	HANCHE, INSERT,POLYMERE MASSIF,POLYETHYLENE,MATHYS,SELEXYS VITAMYS
3186034	HANCHE, COTYLE STANDARD,MONOBLOC,MIXTE,MATHYS,RM PRESSFIT VITAMYS,NON CIMENTE
3149323	HANCHE, TIGE STANDARD, COL INCLUS, DROITE, MONOBLOC, CIMENTEE OU NON
3165517	HANCHE, TIGE STANDARD, COL INCLUS, DROITE, MODULAIRE NON CIMENTEE
3199321	HANCHE, TIGE STANDARD, COL INCLUS, DROITE, MODULAIRE, CIMENTEE
3163487	HANCHE, TIGE DE REPRISE, COL INCLUS, DROITE, MONOBLOC, CIMENTEE OU NON
3135692	HANCHE, TIGE DE REPRISE, COL INCLUS, DROITE, MODULAIRE, NON CIMENTEE
3198528	HANCHE, TIGE DE REPRISE, COL INCLUS, DROITE, MODULAIRE, CIMENTEE
3122169	HANCHE, TIGE DE RECONSTRUCTION, COL INCLUS, DROITE, NON CIMENTEE
3143148	HANCHE, TIGE DE RECONSTRUCTION, COL INCLUS, DROITE, CIMENTEE
3174960	HANCHE, TIGE ANATOMIQUE, COL INCLUS, NON CIMENTEE
3144538	HANCHE, TIGE ANATOMIQUE, COL INCLUS, CIMENTEE
3107916	HANCHE, TETE OU TETE A JUPE, METALLIQUE
3111390	HANCHE, TETE OU TETE A JUPE, CERAMIQUE
3138762	HANCHE, TETE MODULAIRE, TIGE ALLIAGE METAL., BIOMET, M2A/MAGNUM
3124790	HANCHE, TETE FEMORALE, TIGE ALLIAGE METAL., BIOMET, RECAP/MAGNUM, RESURFACAGE
3145064	HANCHE, TETE FEMORALE AVEC TIGE ALLIAGE METALLIQUE, SMITH, BHR RESURFACAGE
3153833	HANCHE, TETE FEMORALE AVEC TIGE ALLIAGE METAL., WRIGHT, CONSERVE +, RESURFACAGE
3155855	HANCHE, TETE ET TETE A JUPE ALLIAGE METALLIQUE, ZIMMER, METASUL
3195180	HANCHE, TETE ET TETE A JUPE ALLIAGE METALLIQUE, MATHYS, METAMYS
3125305	HANCHE, TETE ET TETE A JUPE ALLIAGE METALLIQUE, JOHNSON ET JOHNSON, REF. 85-9848
3112314	HANCHE, TETE ET TETE A JUPE ALLIAGE METALLIQUE, DEPUY, PINNACLE ULTAMET
3133180	HANCHE, TETE ET TETE A JUPE ALLIAGE METALLIQUE, BIOMET MERCK, REF. 650-01XX
3128290	HANCHE, TETE ET TETE A JUPE ALLIAGE METALLIQUE, AKTHEA, TETE 497-28XXX
3158233	HANCHE, PROTHESE FEMORALE UNIPOLAIRE MONOBLOC (TYPE MOORE)
3116170	HANCHE, INSERT, POLYMERE MASSIF, POLYETHYLENE, ZIMMER, LONGEVITY.
3188116	HANCHE, INSERT, POLYMERE MASSIF, POLYETHYLENE, ZIMMER, DURASUL
3121394	HANCHE, INSERT, POLYMERE MASSIF, POLYETHYLENE, STRYKER, TRIDENT X3
3175310	HANCHE, INSERT, POLYMERE MASSIF, POLYETHYLENE, STRYKER, TRIDENT CROSSFIRE
3161130	HANCHE, INSERT EN POLYMERE MASSIF
3140150	HANCHE, INSERT EN CERAMIQUE
3198994	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, ZIMMER, METASUL
3194230	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, MATHYS, METAMYS
3170895	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, MATHYS, EXPANSYS METAMYS
3191733	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, JOHNSON, REF. 85-9845
3168639	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, DEPUY, PINNACLE ULTAMET
3132446	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, BIOMET MERCK, REF. 11-1310XX
3159942	HANCHE, INSERT EN ALLIAGE METALLIQUE, AKTHEA, 499-28-XXX
3127847	HANCHE, CUPULE FIXE POUR NECROSE DE LA TETE FEMORALE
3100334	HANCHE, CUPULE BIPOLAIRE MOBILE OU CUPULE FEMORALE UNIPOLAIRE
3113124	HANCHE, CUPULE ACETABULAIRE, WRIGHT, CONSERVE +, RESURFACAGE
3140339	HANCHE, CUPULE ACETABULAIRE RECOUVERTE D'HYDROXYAPATITE, SMITH, BHR RESURFACAGE
3111480	HANCHE, COTYLE, MONOBLOC MIXTE, ALLIAGE METALLIQUE, ZIMMER, METASUL
3103835	HANCHE, COTYLE, MONOBLOC MIXTE, ALLIAGE METALLIQUE, MATHYS, METAMYS
3161933	HANCHE, COTYLE, ALLIAGE METALLIQUE, ZIMMER, METASUL
3125104	HANCHE, COTYLE, ALLIAGE METALLIQUE, JOHNSON, 85-9836
3170665	HANCHE, COTYLE, ALLIAGE METALLIQUE, AKTHEA, 430 XX-XXX

Suite du tableau Page suivante

ANNEXE 1

Suite du tableau des codes LPP de PTH

3186293	HANCHE, COTYLE STANDARD, MONOBLOC, POLYMERE MASSIF, CIMENTE
3155750	HANCHE, COTYLE STANDARD, MONOBLOC, MIXTE, MATHYS, RM PRESS-FIT, NON CIMENTE
3184555	HANCHE, COTYLE STANDARD, MONOBLOC, MIXTE, MATHYS, RM CLASSIC, NON CIMENTE
3135663	HANCHE, COTYLE STANDARD, MONOBLOC, MIXTE, CIMENTE
3163300	HANCHE, COTYLE STANDARD, MONOBLOC, CERAMIQUE MASSIVE, CIMENTE
3120041	HANCHE, COTYLE STANDARD, MODULAIRE, METAL-BACK, SANS INSERT, NON CIMENTE
3150450	HANCHE, COTYLE STANDARD, MODULAIRE, METAL-BACK, SANS INSERT, CIMENTE
3135077	HANCHE, COTYLE MONOBLOC NON CIMENTE, ALLIAGE METAL., BIOMET, RECAP/MAGNUM POROUS
3130683	HANCHE, COTYLE MONOBLOC CIMENTE, POLYMERE MASSIF, POLYETHYLENE, ZIMMER, DURASUL
3167309	HANCHE, COTYLE DE RECONSTRUCTION, MODULAIRE, METAL-BACK, SANS INSERT, CIMENTE
3168042	HANCHE, COTYLE DE RECONSTRUCTION, MODULAIRE, METAL-BACK, SANS INSERT NON CIMENTE
3127161	HANCHE, COL AMOVIBLE A DOUBLE CONE MORSE

Codes LPP des ciments

CODE LPP	LIBELLE LPP
3163659	ACCESSOIRE POUR IMPLANT ARTICULAIRE, CIMENT AVEC ANTIBIOTIQUE (UNE DOSE)
3133262	ACCESSOIRE POUR IMPLANT ARTICULAIRE, CIMENT SANS ANTIBIOTIQUE (UNE DOSE)

Liste des codes GHM correspondant à des arthroplasties de hanche pour cause non traumatique

CODE GHM	LIBELLE GHM
08C221	Interventions pour reprise de prothèses articulaires, niveau 1
08C222	Interventions pour reprise de prothèses articulaires, niveau 2
08C223	Interventions pour reprise de prothèses articulaires, niveau 3
08C224	Interventions pour reprise de prothèses articulaires, niveau 4
08C501	Interventions sur la hanche et le fémur sauf traumatismes récents, âge supérieur à 17 ans, niveau 1
08C502	Interventions sur la hanche et le fémur sauf traumatismes récents, âge supérieur à 17 ans, niveau 2
08C503	Interventions sur la hanche et le fémur sauf traumatismes récents, âge supérieur à 17 ans, niveau 3
08C504	Interventions sur la hanche et le fémur sauf traumatismes récents, âge supérieur à 17 ans, niveau 4
08C481	Prothèses de hanche pour des affections autres que des traumatismes récents, niveau 1
08C482	Prothèses de hanche pour des affections autres que des traumatismes récents, niveau 2
08C483	Prothèses de hanche pour des affections autres que des traumatismes récents, niveau 3
08C484	Prothèses de hanche pour des affections autres que des traumatismes récents, niveau 4
08C561	Interventions pour infections ostéoarticulaires, niveau 1
08C562	Interventions pour infections ostéoarticulaires, niveau 2
08C563	Interventions pour infections ostéoarticulaires, niveau 3
08C564	Interventions pour infections ostéoarticulaires, niveau 4
21C051	Autres interventions pour blessures ou complications d'acte, niveau 1
21C052	Autres interventions pour blessures ou complications d'acte, niveau 2
21C053	Autres interventions pour blessures ou complications d'acte, niveau 3
21C054	Autres interventions pour blessures ou complications d'acte, niveau 4

ANNEXE 1

ANNEXE 1

Liste des actes CCAM d'arthroplastie de hanche (pose ou reprise)

Code CCAM	Reprise	LIBELLE de l'ACTE
NEKA010	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale, avec renfort metallique acetabulaire et reconstruction femorale par greffe
NEKA011	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese femorale cervicocephalique et cupule mobile
NEKA012	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale, avec reconstruction acetabulaire ou femorale par greffe
NEKA013	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale apres arthrodese coxofemorale
NEKA014	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale, avec renfort metallique acetabulaire
NEKA015	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale apres osteosynthese, osteotomie ou prothese cervicocephalique du femur
NEKA016	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale, avec osteotomie de la diaphyse du femur
NEKA017	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale, avec abaissement de la tete du femur dans le paleoacetabulum [paleocotyle]
NEKA018	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese femorale cervicocephalique
NEKA019	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale apres arthrodese coxofemorale, avec renfort metallique acetabulaire
NEKA020	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale
NEKA021	Non	Remplacement de l'articulation coxofemorale par prothese totale, avec abaissement de la tete du femur dans le paleoacetabulum [paleocotyle] et osteotomie de reaxation ou d'alignement du femur
NEMA018	Non	Arthroplastie coxofemorale par cupule femorale
NELA003	Oui	Pose d'une piece acetabulaire chez un patient porteur d'une prothese femorale cervicocephalique homolaterale
NEMA011	Oui	Reconstruction de l'articulation coxofemorale par prothese massive ou sur mesure, apres perte de substance segmentaire au niveau de la hanche ou de l'os coxal
NEGA001	Oui	Ablation d'une prothese totale de hanche avec reconstruction osseuse de l'acetabulum et/ou du femur
NEGA002	Oui	Ablation d'une prothese totale de hanche
NEGA003	Oui	Ablation d'une prothese totale de hanche avec coaptation trochantero-iliaque
NEGA004	Oui	Ablation de l'insert intermediaire d'une prothese de l'articulation coxofemorale, avec pose d'une piece acetabulaire
NEGA005	Oui	Ablation d'une prothese femorale cervicocephalique
NEKA001	Oui	Changement des pieces acetabulaire et femorale d'une prothese totale de hanche, avec reconstruction par greffes compactees sans osteosynthese
NEKA002	Oui	Changement de la piece acetabulaire ou femorale d'une prothese totale de hanche, avec reconstruction osseuse de l'acetabulum ou du femur
NEKA003	Oui	Changement des pieces acetabulaire et femorale d'une prothese totale de hanche, sans reconstruction osseuse
NEKA004	Oui	Changement de l'insert acetabulaire d'une prothese totale de hanche
NEKA005	Oui	Changement de la piece acetabulaire ou femorale d'une prothese totale de hanche, avec osteosynthese de l'acetabulum ou du femur
NEKA006	Oui	Changement des pieces acetabulaire et femorale d'une prothese totale de hanche, avec reconstruction et osteosynthese de l'acetabulum et/ou du femur
NEKA007	Oui	Changement de la piece acetabulaire ou femorale d'une prothese totale de hanche, avec reconstruction osseuse par greffes compactees sans osteosynthese
NEKA008	Oui	Changement des pieces acetabulaire et femorale d'une prothese totale de hanche, avec reconstruction ou osteosynthese de l'acetabulum ou du femur
NEKA009	Oui	Changement de la piece acetabulaire ou femorale d'une prothese totale de hanche, sans reconstruction osseuse
NEKA022	Oui	Changement d'une prothese femorale cervicocephalique pour une prothese totale de hanche
NELA001	Oui	Repose d'une prothese totale de l'articulation coxofemorale, avec reconstruction osseuse
NELA002	Oui	Repose d'une prothese totale de l'articulation coxofemorale, sans reconstruction osseuse
NEDA002	Oui	Stabilisation d'une prothese totale de l'articulation coxofemorale par pose de butee supraacetabulaire en materiau inerte, abaissement du grand trochanter et/ou changement de la tete ou du col amovible

ANNEXE 2

Définition des comorbidités

1- Diabète

Individus répondant au moins à l'un des critères suivants :

- a) Avoir été hospitalisé (DP, DR, DAS) dans l'année précédant la date index avec les codes CIM-10 suivants :
 - E100 à E109 : Diabète sucré insulino-dépendant,...
 - E110 à E119 : Diabète sucré non insulino-dépendant,...
 - E120 à E129 : Diabète sucré de malnutrition,...
 - E130 à E139 : Autres diabètes sucrés précisés,...
 - E140 à E149 : Diabète sucré, sans précision,
- b) Etre, au plus tard dans les 3 mois après la date de pose de la PTH, en ALD avec les mêmes codes CIM-10 que ci-dessus ;
- c) Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH, un médicament antidiabétique, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
A10A	INSULINES ET ANALOGUES
A10B	MÉDICAMENTS HYPOGLYCÉMIANTS, INSULINES EXCLUES
A10X	AUTRES MÉDICAMENTS DU DIABÈTE

2- Obésité morbide

Individus répondant au moins à l'un des critères suivants :

- a) Avoir été hospitalisé (DP, DR, DAS) dans l'année précédant la date index avec les codes CIM-10 suivants :
 - E6600 à E6609 : Obésités dues à un excès calorique de l'adulte ou de l'enfant
 - E6610 à E6619 : Obésités médicamenteuses de l'adulte ou de l'enfant
 - E6620 à E6629 : Obésités extrêmes avec hypoventilation alvéolaire
 - E6680 à E6689 : Autres obésités de l'adulte ou de l'enfant
 - E6690 à E6699 : Obésité sans précision de l'adulte
- b) Etre, au plus tard dans les 3 mois après la date de pose de la PTH, en ALD avec les mêmes codes CIM-10 que ci-dessus ;
- c) Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH, un médicament pour traitement de l'obésité, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
A08A	PRÉPARATIONS CONTRE L'OBESITE, PRODUITS DE RÉGIME EXCLUS

ANNEXE 2

3- Dépression

Individus répondant au moins à l'un des critères suivants :

- a) Avoir été hospitalisé (DP, DR, DAS) dans l'année précédant la date index avec les codes CIM-10 suivants :
 - F32 : Épisode dépressif
 - F33 : Trouble dépressif récurrent
- b) Etre, au plus tard dans les 3 mois après la date de pose de la PTH, en ALD avec les mêmes codes CIM-10 que ci-dessus ;
- c) Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH, un médicament antidépresseurs, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
N06A	ANTIDEPRESSEURS
N06C	PSYCHOLEPTIQUES ET PSYCHOANALEPTIQUES EN ASSOCIATION

ANNEXE 3

Définition des comédications

1- Traitements aux benzodiazépines

Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH (pose d'inclusion), un médicament, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
N03AE	DERIVES DE LA BENZODIAZEPINE (antiépileptiques)
N05BA	DERIVES DE LA BENZODIAZEPINE (anxiloxytiques)
N05CD	DERIVES DE LA BENZODIAZEPINE (anxiolytiques)
N05CF	SUBSTANCES APPARENTÉES AUX BENZODIAZEPINES (hypnotiques)

2- Traitements anti-hypertenseurs

Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH (pose d'inclusion), un médicament à visée anti-hypertensive, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
ANTIHYPERTEUSEURS (C02)	
C02A	ADRENOLYTIQUES A ACTION CENTRALE
C02C	ADRÉNOLYTIQUES À ACTION PÉRIPHÉRIQUE
C02D	MEDICAMENTS AGISSANT SUR LE MUSCLE LISSE ARTERIOLAIRE
C02L	ANTIHYPERTEUSEURS ET DIURETIQUES EN ASSOCIATION
DIURETIQUES (C03)	
C03A	DIURETIQUES "LOW-CEILING", THIAZIDIQUES
C03B	DIURETIQUES "LOW-CEILING", THIAZIDIQUES EXCLUS
C03C	DIURETIQUES DE L'ANSE
C03D	DIURETIQUES ÉPARGNEURS POTASSIQUES
C03E	DIURÉTIQUES ET ÉPARGNEURS POTASSIQUES EN ASSOCIATION
C07	BETABLOQUANTS
INHIBITEURS CALCIFIQUES (C08)	
C08C	INHIBITEURS CALCIFIQUES SELECTIFS A EFFETS VASCULAIRES
C08D	INHIBITEURS CALCIFIQUES SELECTIFS A EFFETS CARDIAQUES DIRECTS
C08E	INHIBITEURS CALCIFIQUES NON SELECTIFS
C08G	INHIBITEURS CALCIFIQUES ET DIURETIQUES
MEDICAMENTS AGISSANT SUR LE SYSTEME RENINEANGIOTENSINE (C09)	
C09A	INHIBITEURS DE L'ENZYME DE CONVERSION (IEC) NON ASSOCIES
C09B	INHIBITEURS DE L'ENZYME DE CONVERSION (IEC) EN ASSOCIATION
C09C	ANTAGONISTES DE L'ANGIOTENSINE II, NON ASSOCIES (ARA)
C09D	ANTAGONISTES DE L'ANGIOTENSINE II EN ASSOCIATION (ARA)
C09X	AUTRES MEDICAMENTS AGISSANT SUR LE SYSTEME RENINEANGIOTENSINE (ARA)

ANNEXE 3

3- Traitements anti-ostéoporotiques

Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH (pose d'inclusion), un médicament anti-ostéoporotique, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
MÉDICAMENTS AGISSANT SUR LA STRUCTURE OSSEUSE ET LA MINÉRALISATION (M05B)	
M05BA	DIPHOSPHONATES
M05BB	DIPHOSPHONATES en Association
M05BX	AUTRES Médicaments agissant sur la structure osseuse
MODULATEURS SELECTIFS des récepteurs aux estrogènes (G03XC)	
G03XC01	Raloxifène
G03XC02	Bazédoxifène
G03XC03	Lasofoxifène
ESTROGENES (G03C)	
G03CA04	Estriol
G03CC06	Estriol en association
G03CX01	Tibolone
HORMONES PARATHYROIDIENNES ET ANALOGUES (H05A)	
H05AA02	Tériparatide

4- Traitement par Corticoïdes à usage systémique

Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH (pose d'inclusion), un médicament, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
H02A	CORTICOIDES A USAGE SYSTEMIQUE NON ASSOCIES
H02B	CORTICOIDES A USAGE SYSTEMIQUE EN ASSOCIATION

5- Traitement antidépresseur

Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH (pose d'inclusion), un médicament, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
N06A	ANTIDEPRESSEURS
N06C	PSYCHOLEPTIQUES ET PSYCHOANALEPTIQUES EN ASSOCIATION

ANNEXE 3

6- Traitements Hypolipémiants

Avoir consommé au moins une fois dans les 3 mois précédant ou suivant la pose de PTH (pose d'inclusion), un médicament, parmi ceux listés ci-dessous.

Code ATC	Classe ATC
C10A	AGENTS MODIFIANT LES LIPIDES NON ASSOCIÉS
C10B	AGENTS MODIFIANT LES LIPIDES EN ASSOCIATION

ANNEXE 4

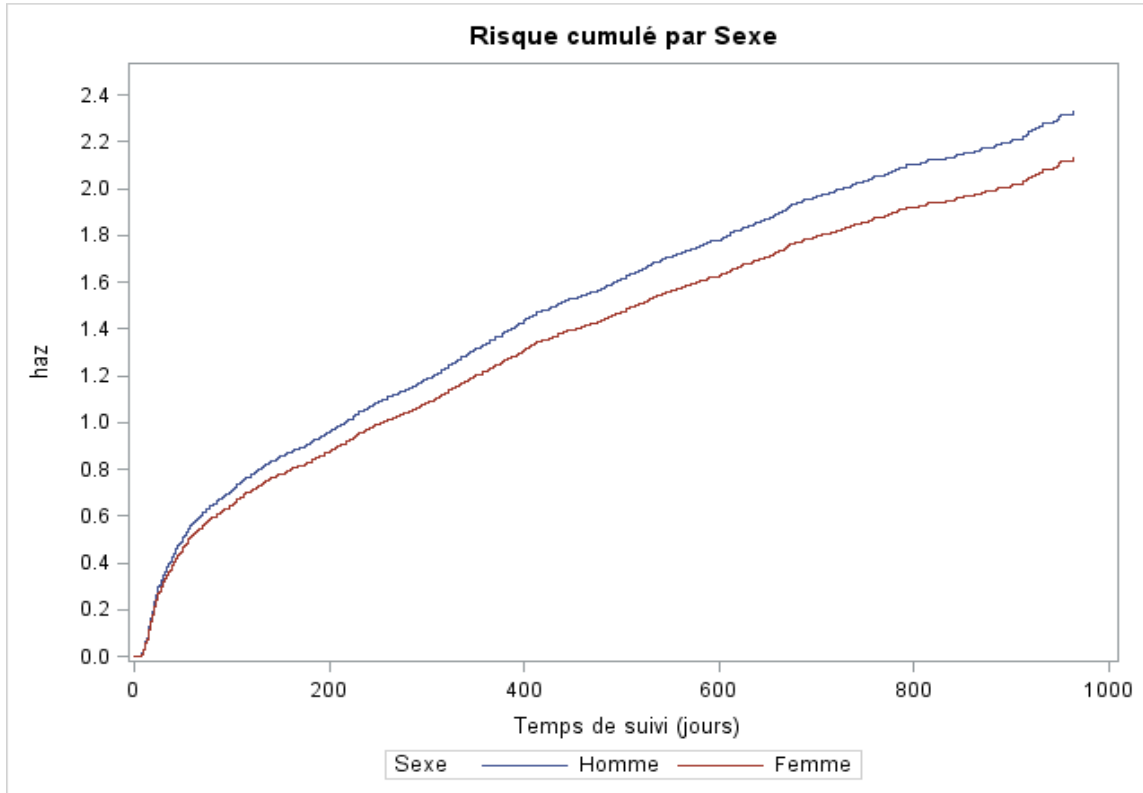


Figure 3 : Risque de révision cumulé, par sexe

ANNEXE 4

Tableau 11 : Association entre les caractéristiques des PTH posées et la survie prothétique, par sexe.

		Hommes COX MULTIVARIE N=43 450				FEMMES COX MULTIVARIE N=56 741			
		N	Hra	IC95%	p Wald	N	Hra	IC95%	p Wald
Caractéristiques des patients									
Age en classes (ans)	[40-60[	10711	1.26	(1.11-1.43)	***	8223	1.12	(0.97-1.28)	*
	[60-75[	20228				24577			
Défavorisation	>=75	12511	0.89	(0.77-1.02)		23941	0.91	(0.81-1.02)	
	Q1	6550				9118			
	Q2	7498	0.97	(0.8-1.17)	NS	10074	1.07	(0.9-1.26)	NS
	Q3	7841	1.15	(0.96-1.39)		10518	1.03	(0.87-1.21)	
	Q4	8703	1.06	(0.89-1.28)		11090	1.17	(0.99-1.37)	
	Q5	8434	1.16	(0.97-1.4)		11398	1.15	(0.98-1.35)	
	Manquant	4424	1.1	(0.87-1.38)		4543	1.04	(0.83-1.3)	
Traitements									
Diabète	non	37704			NS	51448			NS
	oui	5746	1.07	(0.91-1.25)		5293	1.13	(0.97-1.33)	
Obésité morbide	non	43345			NS	56633			NS
	oui	105	0.53	(0.13-2.12)		108	1.22	(0.51-2.94)	
Traitements									
Benzodiazépines	non	30940			***	32237			***
	oui	12510	1.28	(1.14-1.44)		24504	1.22	(1.1-1.35)	
Antidépresseurs	non	19804			NS	24073			NS
	oui	23646	1.01	(0.89-1.14)		32668	1	(0.9-1.12)	
Antihypertenseurs	non	40051			NS	46784			NS
	oui	608	0.92	(0.59-1.42)		7616	1.1	(0.96-1.25)	
Hypolipémiants	non	34995			***	45643			***
	oui	5664	1.29	(1.12-1.48)		8757	1.31	(1.16-1.47)	
Antiostéoporotiques	non	24117			*	34271			*
	oui	16542	0.88	(0.78-0.99)		20129	0.87	(0.79-0.97)	
Corticoïdes oraux	non	36918			***	43717			***
	oui	3741	1.47	(1.26-1.73)		10683	1.46	(1.3-1.63)	
Caractéristiques des séjours de pose									
Secteur d'activité	privé	28755			NS	37662			*
	public	14695	1.12	(1-1.25)		19079	1.11	(1-1.23)	
Volume de poses	>16 actes/mois	31136			**	40526			***
	8-16 actes/mois	9073	1.18	(1.03-1.34)		11974	1.15	(1.02-1.29)	
	<8 actes/mois	3241	1.28	(1.06-1.54)		4241	1.38	(1.17-1.63)	
Durée (jours)	<6	2930	1.08	(0.87-1.33)	NS	2663	1.19	(0.96-1.49)	*
	6-12	37085				48173			
	>12	3435	1.22	(1.01-1.47)		5905	1.19	(1.02-1.38)	
Caractéristiques des PTH d'inclusion									
Mode d'ancrage	Sans ciment	34648			NS	40269			***
	Avec ciment, sans antib.	1274	1.07	(0.79-1.46)		2533	0.93	(0.73-1.18)	
	Avec ciment, avec antib.	7528	0.89	(0.76-1.04)		13939	0.7	(0.62-0.8)	
Couple de frottement	Céramique-Céramique	20268	0.99	(0.85-1.14)	NS	20732	1.04	(0.91-1.18)	*
	Céramique-Polyéthylène	8568	1.01	(0.86-1.18)		12259	1.02	(0.89-1.16)	
	Métal-Métal	2496	1	(0.78-1.28)		1885	1.44	(1.13-1.84)	
	Métal-Polyéthylène	12118				21865			

HRb : Hazard Ratio brut ; Hra : Hazard ratio ajusté, modèle complet

***: p<0,001 / **: 0,001<p<0,01 / *: 0,01<p<0,05 / NS = non significative

ANNEXE 5

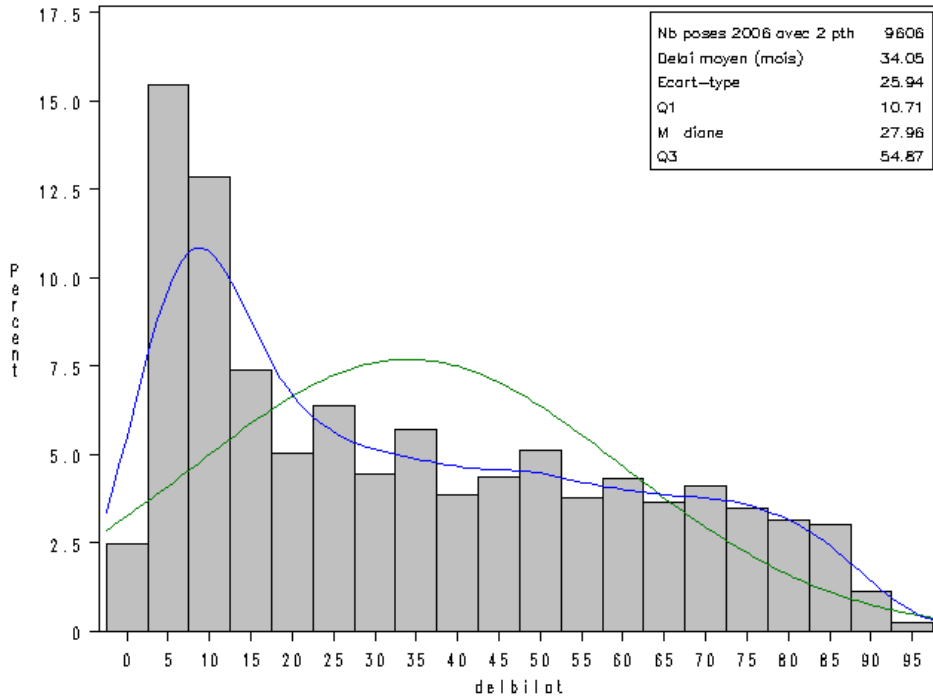


Figure 4 : Distribution du délai entre 2 poses de PTH chez les porteurs de 2 PTH observés dans le PMSI ayant reçu une 1ère PTH 2006 (toutes causes), suivis prospectivement jusqu'en 2012.

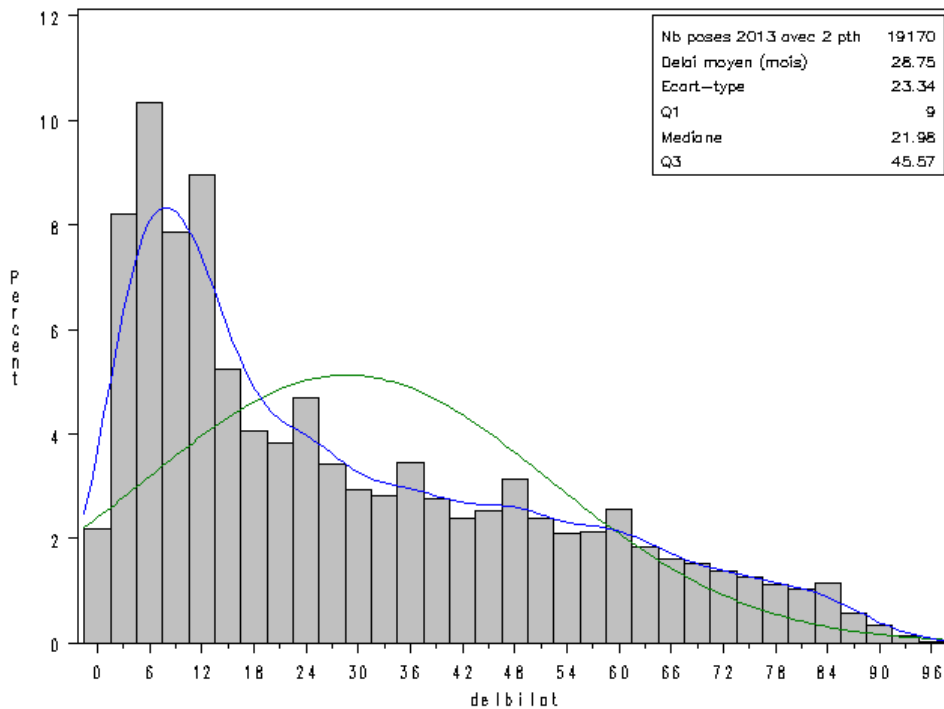


Figure 5 : Distribution du délai entre 2 poses de PTH chez les porteurs de 2 PTH observés dans le PMSI ayant reçu une PTH 2012 (toutes causes), avec recherche rétrospective d'un PTH antérieure jusqu'en 2006.

ANNEXE 6

Tableau 12 : Description du taux de bilatéralité et du délai entre les 2 poses, selon l'année de pose, chez les patients porteurs de PTH, toutes causes.

Année de pose de la 1ère PTH		Pose de PTH antérieure ou postérieure observée à partir du PMSI								Total de patients avec 2 pth	Nombre total de poses	Nombre total de patients
		2006*	2007*	2008	2009	2010	2011	2012	2013			
2006*	% de bilatéralité	1.5%	6.0%	3.4%	2.7%	2.6%	2.2%	2.1%	1.8%	22.4%	83749	64992
2007*	% de bilatéralité	5.2%	1.6%	6.2%	3.3%	2.7%	2.6%	2.4%	2.0%	23.9%	97611	74234
2008	% de bilatéralité	1.6%	3.6%	3.8%	5.6%	3.1%	2.5%	2.2%	2.0%	22.3%	170449	132359
2009	% de bilatéralité	1.3%	1.8%	5.4%	3.7%	5.5%	3.1%	2.5%	2.1%	23.2%	177319	136149
2010	% de bilatéralité	1.2%	1.5%	2.9%	5.4%	3.7%	5.6%	3.0%	2.5%	23.2%	180336	138410
2011	% de bilatéralité	1.0%	1.4%	2.3%	2.9%	5.4%	4.4%	5.4%	3.1%	22.9%	184556	142370
2012	% de bilatéralité	1.0%	1.3%	2.1%	2.5%	3.0%	5.5%	4.4%	5.6%	19.8%	180629	144861
2013	% de bilatéralité	0.8%	1.1%	1.9%	2.1%	2.4%	3.2%	5.6%	4.4%	17.1%	178530	147611

* Absence de données des établissements publics
(35% des poses réalisées dans le public, par extrapolation à pose constante, des poses de 2008)

La répartition des patients bilatéraux en fonction du délai entre les 2 poses est stable quelle que soit l'année de pose initiale :

- de 3,7% à 4,4% des sujets bilatéraux reçoivent leur 2 PTH dans un délai de 12 mois (en gras),
- de 5,4 à 5,6% dans un délai de 12 à 24 mois (en bleu dans le tableau),
- de 2,9% à 3,2% dans un délai de 2 à 3 ans (en vert),
- de 2,3% à 2,5% dans un délai de 3 à 4 ans (en mauve),
- de 2.1% à 2.2% dans un délai de 4 à 5 ans (en orange),
- de 1.9% à 2.0% dans un délai de 5 à 6 ans (en rouge).
- de 1.9 à 3.8% dans un délai de plus de 6 ans (en gris).

7 Liste des figures

Figure 1 : Exemple de composition de PTH.....	1
Figure 2 : Flow-chart de la population d'étude	6
Figure 3 : Risque de révision cumulé, par sexe	37
Figure 4 : Distribution du délai entre 2 poses de PTH chez les porteurs de 2 PTH observés dans le PMSI ayant reçu une 1ère PTH 2006 (toutes causes), suivis prospectivement jusqu'en 2012.	39
Figure 5 : Distribution du délai entre 2 poses de PTH chez les porteurs de 2 PTH observés dans le PMSI ayant reçu une PTH 2012 (toutes causes), avec recherche rétrospective d'un PTH antérieure jusqu'en 2006.	39

8 Liste des Tableaux

Tableau 1 : <i>Description de la population incluse, des centres et séjour de pose et des PTH implantées, pour tous les sujets inclus et par sexe.</i>	11
Tableau 2 : Associations entre les caractéristiques des patients et des séjours de pose, avec le mode d'ancrage des PTH posées	13
Tableau 3 : Associations entre les caractéristiques des patients et des séjours de pose, avec le couple de frottement des PTH posées.....	14
Tableau 4 : Associations entre couple de frottement et mode d'ancrage des PTH incluses.....	15
Tableau 5 : Etude des associations entre les caractéristiques des patients, des centres et séjours de pose et des PTH avec la révision prothétique en analyses univariées, puis avec la survie prothétique par modèles de COX univariés et multivariés.	16
Tableau 6 : Etudes des interactions entre le mode d'ancrage et respectivement le sexe / l'âge / le couple de frottement, dans la relation avec la survie prothétique.....	18
Tableau 7 : Caractéristiques des PTH posées en 2010-2011 (période d'inclusion) chez les patients avec 1 seule PTH, bilatéraux prospectifs et bilatéraux rétrospectifs.....	19
Tableau 8 : Concordance du mode d'ancrage des 2 PTH posées, chez les sujets de l'étude ayant reçu une pose bilatérale durant le suivi.....	20
Tableau 9 : Concordance du couple de frottement des 2 PTH posées, chez les sujets de l'étude ayant reçu une pose bilatérale durant le suivi.....	20
Tableau 10 : Analyses de sensibilité par modèles de COX multivariés complets.....	21
Tableau 11 : Association entre les caractéristiques des PTH posées et la survie prothétique, par sexe.....	38
Tableau 12 : Description du taux de bilatéralité et du délai entre les 2 poses, selon l'année de pose, chez les patients porteurs de PTH, toutes causes.	40

9 Références bibliographiques

1. HAS-2007 : Prothèses totales primaires de la hanche : évaluation du choix de la prothèse et des techniques opératoires – SEPTEMBRE 2007 - Service évaluation des dispositifs.
2. ANAES-2001 : Evaluation des prothèses de hanche – Révision des descriptions génériques de la liste des produits et prestations remboursables «Implants articulaires de hanche».
3. Données ATIH. Tous Régimes. Source CNAMTS.
4. Brian R, Adverse Outcomes in Hip Arthroplasty : Long-Term Trends. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:e103(1-8).
5. Trojani C. Prothèse totale de hanche bilatérale en une session opératoire : Revue de la littérature et résultats préliminaires. *rev chir orthop traumatol* 2006 ; 92(8) : 760-767.
6. Ollivier M. Does Impact Sport Activity Influence Total Hip Arthroplasty Durability? *Clin Orthop Relat Res* (2012) 470:3060–3066.
7. Lui DF, Preoperative comorbidity and modes of failure in revision hip arthroplasty: a single-surgeon series in a tertiary referral centre. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013 Apr;23(3):329-33.
8. Manuel Villanueva-Martinez, Trends in incidence and outcomes of revision total hip arthroplasty in Spain: A population based study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:37.
9. The Swedish Hip Arthroplasty Register. Annual Report 2011 (<http://www.shpr.se>).
10. The Norwegian Arthroplasty Register. Annual Report 2010 ()).
11. Prokopetz J, Losina E. Risk factors for revision of primary total hip arthroplasty: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:251.
12. Bozic KJ, Risk Factors for Early Revision After Primary Total Hip Arthroplasty in Medicare Patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2013 May 29.
13. The New Zealand Joint Registry – Fourteen year report (www.nzoa.org.nz)
14. National Joint Registry for England, Wales and Northern Ireland. 10th Annual Report - 2013 (<http://www.njrcenter.org.uk>)
15. Corten K, Charon K. What works best, a cemented or cementless primary total hip arthroplasty ? *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 469:209-217. 2010.
16. Morshed S, Bozic K. Comparison of cemented and uncemented fixation in total hip replacement. *Acta Orthopaedica* 2007 ; 78(3) :315-326.
17. Parvizi J, Saleh K. Efficacy of antibiotic-impregnated cement in total hip replacement ». *Acta Orthopaedica* 79, no 3 (1 janvier 2008): 335-341.
18. Wang J, Zhu C. « A Systematic Review and Meta-Analysis of Antibiotic-Impregnated Bone Cement Use in Primary Total Hip or Knee Arthroplasty ». *PLoS ONE* 8, no 12 (dec 2013): e82745.
19. Jameson S, The design of the acetabular component and size of the femoral head influence the risk of revision following 34 721 single-brand cemented hip replacements: a retrospective cohort study of medium-term data from a National Joint Registry. *J Bone Joint Surg Br.* 2012 Dec;94(12):1611-7.
20. Delaunay C, What are the causes for failures of primary hip arthroplasties in france? *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Dec;471(12):3863-9.
21. Cook R, Walmsley P. Risk Factors for Periprothetic Fractures of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 466:1652-1656. 2008.
22. Rey G, Jouglu E, Fouillet A, Hemon D. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997 - 2001: variations with spatial scale, degree of urbanicity , age, gender and cause of death. *BMC Public Health* 2009;9:33

-
23. Topolovec M, Milošev I. A Comparative Study of Four Bearing Couples of the Same Acetabular and Femoral Component: A Mean Follow-Up of 11.5 Years. *The Journal of Arthroplasty*. janv 2014;29(1):176-180.
24. Eskelinen A, Vile R. Total Hip Arthroplasty for Primary Osteoarthritis in Younger Patients in the Finnish Arthroplasty Register. 4,661 Primary Replacements Followed for 0-22 Years. *Acta Orthopaedica* 76, no 1 (feb 2005): 28-41.
25. The New Zealand Joint Registry – 14 year Report – December 2012 (<http://www.nzoa.org.nz/nz-joint-registry>).
24. Hartikainen S, Lönnroos E. Use of sedatives and hypnotics, antidepressants and benzodiazepines in older people significantly increases their risk of falls. *Evid Based Med*. 4 janv 2010;15(2):59-59.
27. SOFCOT – Rapport 2011 – Coordonateur C. Delaunay.
28. Wu C, Qu X, Liu F, Li H, Mao Y, Zhu Z. Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Hip Arthroplasty and Total Knee Arthroplasty in Chinese Patients. *PLoS ONE*. 18 avr 2014;9(4):e95300.
29. Kapadia BH, Issa K, Pivec R, Bonutti PM, Mont MA. Tobacco Use May Be Associated With Increased Revision and Complication Rates Following Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. avr 2014;29(4):777-80.
26. Aldinger PR, Sabo D, Pritsch M, Thomsen M, Mau H, Ewerbeck V, et al. Pattern of periprosthetic bone remodeling around stable uncemented tapered hip stems: a prospective 84-month follow-up study and a median 156-month cross-sectional study with DXA. *Calcif Tissue Int*. août 2003;73(2):115-121.
27. Venesmaa PK, Kröger HP, Miettinen HJ, Jurvelin JS, Suomalainen OT, Alhava EM. Monitoring of periprosthetic BMD after uncemented total hip arthroplasty with dual-energy X-ray absorptiometry--a 3-year follow-up study. *J Bone Miner Res*. juin 2001;16(6):1056-1061.
28. Alm JJ, Mäkinen TJ, Lankinen P, Moritz N, Vahlberg T, Aro HT. Female patients with low systemic BMD are prone to bone loss in Gruen zone 7 after cementless total hip arthroplasty. *Acta Orthop*. oct 2009;80(5):531-537.
33. Aro H, Alm J. Low BMD Affects Initial Stability and Delays Stem Osseointegration in Cementless Total Hip Arthroplasty in Women: A 2-Year RSA Study of 39 Patients. *Acta Orthopaedica* 83, no 2 (avril 2012): 107-114.
31. Kapadia BH, Issa K, Pivec R, Bonutti PM, Mont MA. Tobacco Use May Be Associated With Increased Revision and Complication Rates Following Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. avr 2014;29(4):777-80.