

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTES DE MEDECINE

ANNEE 2013

2013 TOU3 1582

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

MEDECINE SPECIALISEE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Aissa IBNOULKHATIB

le 22 Octobre 2013

**Evolution des indications des implants acétabulaires à double
mobilité**

Etude épidémiologique d'un service universitaire

Directeur de thèse : Professeur Jean-Michel LAFFOSSE

JURY

Monsieur le Professeur	Paul BONNEVIALLE	Président
Monsieur le Professeur	Philippe CHIRON	Assesseur
Monsieur le Professeur	Jérôme SALES DE GAUZY	Assesseur
Monsieur le Professeur	Pierre MANSAT	Assesseur
Monsieur le Professeur	Franck ACCADBLE	Suppléant
Monsieur le Docteur	Jean-Louis TRICOIRE	Suppléant

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Professeur Jean Puget

Vous nous avez accueillis dans votre Service où nous avons pu découvrir la Chirurgie Orthopédique. Votre savoir, vos compétences théoriques et techniques et votre réflexion nous auront marqués à tout jamais.

Vous avez été en grande partie à l'origine de ce travail. Nous vous en sommes reconnaissants ; ce travail vous est dédié.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le Professeur Jean-Michel Laffosse

Vous m'avez fait l'honneur de diriger ce travail de thèse.

Vos compétences chirurgicales et scientifiques ainsi que votre rigueur nous accompagnent dans notre apprentissage au quotidien. Nous vous remercions pour votre travail et votre investissement .

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Monsieur le Professeur Paul Bonneville

Vous nous avez fait l'honneur de présider ce jury de thèse. Nous vous en sommes très reconnaissants.

Votre dynamisme, votre sens du contact avec les patients, vos qualités chirurgicales et votre raisonnement sont pour nous un exemple. Ces semestres passés à vos côtés furent un vrai plaisir. Nous sommes fiers de compter parmi vos élèves.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Monsieur le Professeur Philippe Chiron

Nous sommes heureux et fiers de votre présence à ce jury de thèse.

Votre sens du raisonnement et votre implication dans l'innovation et le développement de la chirurgie orthopédique sont pour nous un exemple. Vous nous avez fait l'honneur de nous transmettre votre savoir et vos compétences dans la chirurgie de la hanche. Nous vous remercions pour votre investissement dans notre formation.

Nous sommes fiers de compter parmi vos élèves.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Monsieur le Professeur Jérôme Sales de Gauzy

Nous sommes heureux et fiers de votre présence à ce jury de thèse.
Vos compétences chirurgicales et scientifiques ainsi que votre sagesse sont un exemple à suivre pour nous. Ce semestre passé avec vous fut un vrai plaisir.
Nous vous sommes extrêmement reconnaissant de nous avoir accueilli dans votre service.
Nous sommes honorés de pouvoir continuer à travailler et à apprendre à vos côtés.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Monsieur le Professeur Pierre Mansat

Nous sommes heureux et fiers de votre présence à ce jury de thèse.

Votre savoir et vos compétences chirurgicales nous ont permis d'aborder la chirurgie du membre supérieur avec sérénité.

Nous vous remercions pour votre investissement dans la formation de vos élèves. Nous sommes fiers d'avoir pu apprendre à vos côtés.

NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Monsieur le Professeur Franck Accadbled

Nous sommes heureux et fiers de votre présence à ce jury de thèse.

Vos compétences chirurgicales et votre savoir forcent notre admiration. Votre curiosité intellectuelle est un exemple à suivre.

Nous sommes fiers de pouvoir continuer à travailler et à apprendre à vos côtés

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Monsieur le Docteur Jean-Louis Tricoire

Nous sommes heureux et fiers de votre présence à ce jury de thèse.

Vos connaissances de l'anatomie et de la chirurgie sont sans limites. Votre savoir historique est une source d'inspiration pour nous tous.

Nous vous sommes reconnaissants pour tout ce que vous nous avez appris.

DEDICACES ET REMRCIEMENTS

A ma mère, pour ton amour , tes sacrifices et ton abnégation .Je te dois tout

A mon père , J'aurai tellement aimé que tu sois là. J'espère que tu nous voit de là- haut.
Repose en paix.

A mon frère Najib, pour tout ce que tu as fait pour moi.

A mes sœurs Nora et Nadia , les inséparables , vous êtes mon soutien dans la vie.

A mes neveux et nièce, Yanis , Kamil , Neil et Lilia vous êtes mes petits chous

A ma belle-sœur et mon beau-frère, Samira et Hamza

A mes grands-parents

A Ghita et Maria

A Anas , tu es mon deuxième frère

A Sylvie , pour ton soutien et ton aide durant toutes ces années

A mes Amis , Zak, Amine , Yacine , Rénato , Mickael...

A mes amis Lillois

A mes cousins et cousines , Ilias , Rim , Réda , Mehdi, Salima....vous êtes si loins.

A tous les membres de ma famille

A MES MAITRES D'INTERNAT

M. le Professeur Jean Puget

M. le Professeur Paul Bonnevialle

M. le Professeur Philippe Chiron

M. le Professeur Jérôme Sales de Gauzy

M. le professeur Pierre Mansat

M. le Professeur Jean-Michel Laffosse

M. le Professeur Franck Accadbled

AUX PRATICIENS HOSPITALIERS QUI M'ONT FORME

M . le Docteur Jean-Louis Tricoire

M le Docteur Bruno Chaminade

M. le Docteur Michel Rongières

M le Docteur Costel appredoaei

M le Docteur Nicolas Bonnevialle

M le Docteur Philippe Darodes

M le Docteur Aziz Abid

M le Docteur Gorka Knorr

**AUX PRATICIENS HOSPITALIERS ET CHEFS DE CLINIQUE DONT J'AI ETE
L'INTERNE**

M le Docteur Gorka Usandizaga , Pour ta gentillesse et ta polyvalence

M le Docteur Pascal Cariven , Ushain Bolt de la PTH !

M le Docteur Serge Bone , C'est une ALR !

M le Docteur Mohammed Chaffai , Lachez tous sauf les gazs !

M le Docteur Aurélien Pourcel , Le prolix . Finalement on a pas mal discuté !

M le Docteur Charles Dao , Alias Poussinou maitre de la corde .

M le Docteur Nicolas Bonneville , Tu m'a appris la chirurgie de l'épaule .

M le Docteur Gorka Knorr , Cette année ce sera bon pour la dixième !

M le Docteur Aziz Abid , Parce que c'est de la faute à ...

M le Docteur Philippe Darodes , Animateur de staffs !

M le Docteur Alois Espié , Mister bétadine !

M le Docteur Bruno Chaminade , Ca ce n'est pas de l'arabe classique

M le Docteur Hugues Nouaille de Gorce , Le plus ' British ' des toulousains

M le Docteur Lucas Paolino , Tu vas te noyer sous tes patients obèses

M le Docteur Damien Louis , Alias "Pac-Man "

Me le Docteur Sylvie Fritsh , J'envie ton Peps

M le Docteur Gérard Giordano , Ca j'en ai fait 1000 !

M le Docteur Lionel Wasser , Ca pouette ?! Beaucoup de bonheur à Colmar

AUX AUTRES PH ET CHEFS DE CLINIQUES

M le Docteur Sebastien Chapuis Fast and furious

M le Docteur Dan Israel Caméraman professionnel

Me le Docteur Carole Allavena Tu es la meilleure !

Me le Docteur Valérie Lafontan Toi aussi !

M le Docteur François Molinier Richelieu

M le Docteur Julien Labordes Le plus maffré en garde

M le Docteur Alexandre Moine Tu es encore plus malchanceux

M le Docteur Mathieu Lecoq ON ou OFF ?!!

Me le Docteur Anne Sophie Coutié Encore un poignet !

M le Docteur Francois- Loic Paumier L'as des soirées de Marrakech !

A MES CO-INTERNES

Laurent Bedes On va se séparer ..

Régis Pailhé Cannelle ou Kung-Fu panda ?

Etienne Cavaignac Tu ne fais plus partie du club des gros , c'est officiel !

Nicolas Reina Mister nice Guy , il va faire beau demain ?

Laurent Geiss E . T

Guillaume Krin Le ché

Stéphanie Delclaux Courage

Julien Cailliez Maitre en art ghotique...

Jean- Francois Coste L'interne des « temps modernes »

Jerome Murgier, Du moment qu'on rappelle pas..

David Ancelin Mini R.. tu as vendu ta Mercedes ?

Xavier Bayle-Iniguez Serrurier et diplomate

Trang Thuy Pham Il faudra agrandir les armoires du vestiaire !

Julie Lebon La ch'tite toulousaine

Paul Maisongrosse Explique nous comment tu rentres toujours trempé de tes soirées ?

Gregoire Laumont , Le parisien

Jonathan Hourtal , Le « ponney moonwalker » tu connais ?

Julien Toulemonde Promis j'arrete de te piquer ta blouse

Adrien Quercy

Loic Desmoulin

Amélie Faraud

Florie Alech

A CEUX QUI M'ONT AIDE DANS CE TRAVAIL

Sylvie Anglade , Promis c'est le dernier dossier

Jerome Murgier , David Ancelin , Julien Cailliez , Jean-François Coste Pour ce tableau qui vous a occupé de si longues soirées

Mathieu Warny

« L'homme est un roseau, le plus faible de la nature, mais c'est un roseau pensant. »

Blaise Pascal , *Les pensées*

Evolution des indications des implants acétabulaires à double mobilité

**Etude épidémiologique d'un service
universitaire**

Sommaire

1- Introduction	<i>P 5 -8</i>
------------------------	---------------

2- Patients et méthode	<i>p 9-29</i>
-------------------------------	---------------

2-1 Notre étude	<i>p10</i>
-----------------	------------

2-2 Méthode et critères d'inclusion	<i>p10</i>
-------------------------------------	------------

2-3 Caractéristiques relevées dans notre effectif	<i>p11</i>
---	------------

2-3-1 Caractéristiques générales	
----------------------------------	--

2-3-2 Scores d'autonomie	
--------------------------	--

2-3-3 Antécédants significatifs et facteurs de risque d'instabilité prothétique	
--	--

2-4 Caractéristiques étiologiques de la série	<i>p17</i>
---	------------

2-4-1 Etiologies de première intention	
--	--

2-4-2 Etiologies des reprises de prothèses	
--	--

2-5 Données opératoires	<i>p20</i>
-------------------------	------------

2-5-1 Date de l'intervention	
------------------------------	--

2-5-2 Degré d'urgence de la chirurgie	
---------------------------------------	--

2-5-3 Voies d'abord chirurgicales utilisées	
---	--

2-5-4 Implants acétabulaires à double mobilité de notre étude	
--	--

2-5-5 Données opératoires sur l'implant acétabulaire	
--	--

2-5-6 Données opératoires sur l'implant fémoral	
---	--

2-5-7 Incidents opératoires	
-----------------------------	--

2-5-8 Durée opératoire	
------------------------	--

2-6 Données post-opératoires	<i>p27</i>
------------------------------	------------

2-6-1 Durée d'hospitalisation	
-------------------------------	--

2-6-2 Complications postopératoires	
-------------------------------------	--

2-6-3 Destination après l'hospitalisation	
---	--

2-7 Methodologie statistique	<i>p28</i>
------------------------------	------------

2-7-1 Logiciel utilisé	
------------------------	--

2-7-2 Partie descriptive	
--------------------------	--

2-7-3 Comparaisons	
--------------------	--

3-Résultats :	<i>p30-65</i>
----------------------	---------------

3-1 Description globale de notre effectif	<i>p31</i>
---	------------

3-1-1 Quantification de notre population et du nombre de cotyles DM implantés	
--	--

3-1-2 Caractéristiques de l'effectif	
--------------------------------------	--

3-1-3 Evaluation de l'autonomie	
---------------------------------	--

3-1-4 Antécédents significatifs et facteurs de risque d'instabilité liés au patient	
--	--

3-1-5 Caractéristiques et répartition étiologique de notre effectif	
---	--

3-1-6 Données opératoires	
---------------------------	--

3-1-7 Données postopératoires	
-------------------------------	--

3- 2	Evolution du nombre de pose global de cotyles double Mobilité	<i>p57</i>
3-3	Evolution du choix de la double mobilité pour les principales étiologies retrouvées	<i>p58</i>
3-3-1	Evolution du choix de la double mobilité pour les fractures du col fémoral	
3-3-2	Evolution du choix de la double mobilité pour le traitement de la coxarthrose primaire	
3-3-3	Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans la nécrose idiopathique	
3-3-4	Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans les reprises pour instabilité prothétique	
3-3-5	Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans les reprises pour descellement aseptique	

4-Discussion

p66-93

4-1	Intérêt et limites de notre étude	<i>p67</i>
4-2	L'instabilité prothétique de hanche	<i>p67</i>
4-3	Intérêt de la double mobilité dans la prévention et le traitement de l'instabilité prothétique de hanche	<i>p69</i>
4-4	La double mobilité et l'usure	<i>p71</i>
4-5	La double mobilité et la luxation intra-prothétique	<i>p73</i>
4-6	Discussion de la double mobilité dans les différentes étiologies	<i>p74</i>
4-6-1	La double mobilité dans les fractures du col fémoral	
4-6-2	La double mobilité dans le traitement des fractures trochantériennes	
4-6-3	La double mobilité dans le traitement des fractures de l'acétabulum	
4-6-4	La double mobilité dans les échecs d'ostéosynthèse du fémur proximal	
4-6-5	Intérêt de la double mobilité dans les tumeurs de hanche	
4-6-6	Intérêt de la double mobilité dans l'ostéonécrose de la tête fémorale	
4-6-7	Intérêt de la double mobilité dans la coxarthrose primitive et secondaire	
4-6-8	Intérêt de la double mobilité dans les arthrites rhumatismales de hanche	
4-6-9	Intérêt de la double mobilité dans les reprises d'arthroplastie de hanche	

INTRODUCTION

Le concept des implants acétabulaires à double mobilité (DM) a été mis au point par Gilles Bousquet vers les années 1975. Ce concept original a reposé sur l'association de la « low-friction arthroplasty » de Charnley (1, 2) d'une part et de la grosse tête de MacKee Farrar (4,5) d'autre part (Annexe 1). Après deux décennies de modifications et d'améliorations successives (Annexe 2), le concept est arrivé à maturité et des implants fiables ont pu être commercialisés à large échelle. Ces implants acétabulaires à DM avaient été initialement développés pour diminuer le taux de luxations des prothèses totales de hanche (PTH) primaires. En effet, la luxation demeure la deuxième complication postopératoire la plus fréquente (33, 34, 37). Elle est toujours vécue comme un échec pour le chirurgien ; quant au patient, il s'agit d'une complication grave qui peut remettre en cause son autonomie et peut nécessiter une révision chirurgicale si elle s'avère récidivante. Cette instabilité est encore plus fréquente après les révisions de PTH, quelle qu'en soit l'étiologie, où elle survient avec une fréquence variable, entre 5 et 15 % selon les auteurs (34, 35, 36).

Différentes propositions thérapeutiques ont été faites pour améliorer la stabilité des PTH. L'augmentation de la taille de la tête fémorale permet une amélioration de la stabilité prothétique. Cela a été rendu possible par les progrès de la métallurgie et le nouvel essor des couples de frottement métal-métal à la fin des années 1990 et au début des années 2000 au travers des implants de resurfaçage ou des PTH à grosses têtes. Ces implants offrent une stabilité accrue à la hanche reconstruite. Cependant, ces couples de frottement demeurent encore très controversés en raison notamment du risque de potentiel relargage ionique systémique mais également en raison des complications immuno-allergiques qui peuvent survenir sous la forme de métallose ou de pseudo-tumeurs (6, 7, 8, 9, 10, 11). Par ailleurs, les prothèses à couple de frottement en céramique sont implantées en France depuis maintenant plusieurs décennies à la suite des travaux de Boutin. Longtemps disponibles uniquement avec des têtes prothétiques de diamètre standard (28 millimètres), elles sont maintenant fréquemment implantées en diamètre 32 ou 36 millimètres afin d'améliorer la stabilité prothétique (12, 13). Néanmoins il a été retrouvé dans certaines séries que ce couple de frottement pouvait générer des effets secondaires parfois très gênants sous la forme de bruits divers et variés (dénommés de manière générale par le terme de « squeaking ») dans 12% à 23% des prothèses implantées (14, 15). De plus, de par ses caractéristiques mécaniques, la céramique peut présenter des fractures d'implants, notamment chez les sujets jeunes et actifs. Koo et al. (16) ont par exemple retrouvé dans leur étude jusqu'à 1,3% de fractures d'implants sur 367 prothèses implantées. Les travaux de recherche sur la chirurgie assistée par ordinateur et la navigation (17, 18) ont également permis d'améliorer nos connaissances dans la biomécanique des PTH. La navigation a eu ainsi pour but d'offrir une orientation optimale des implants prothétiques ainsi que la restauration de l'offset qui sont des éléments fondamentaux pour la stabilité prothétique. A ce jour, ces systèmes de navigation restent encore peu utilisés dans les centres de chirurgie prothétique de hanche bien qu'ils permettent d'appréhender des données per-opératoires intéressantes.

Les implants à double mobilité s'inscrivent aussi dans cette optique visant à améliorer la stabilité prothétique. Initialement soumise aux critiques les plus vives de la part de la communauté chirurgicale orthopédique, elle a connu au cours de ces dix dernières années un regain d'intérêt et de popularité associé à une utilisation croissante d'abord en France puis à l'étranger. L'utilisation de ce type d'implant a été d'autant plus facilitée que le concept a été repris par de nombreux industriels qui ont développé des produits adaptés aussi bien à la chirurgie primaire avec une fixation avec ou sans ciment, qu'à la chirurgie de reprise où il est nécessaire de gérer des pertes de substance osseuses plus ou moins sévères. Les résultats des cupules à double mobilité apparaissent prometteurs dans les PTH de première intention ; les taux de luxations rapportés sont extrêmement faibles, de l'ordre de 0 à 1,1 % selon les séries (19, 20, 21, 22, 23, 24, 41). Ces résultats encourageants ont conduit naturellement à l'utilisation de ces implants DM dans les reprises de PTH afin de prévenir les accidents d'instabilité (28, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 40).

On constate ainsi une augmentation très significative des implantations de cupules DM. En effet, leur fiabilité semble se confirmer et les complications qui leur étaient attribuées apparaissent peu fréquentes. La perte de rétentivité de l'insert (à l'origine de ce que l'on qualifie de « luxation intra-prothétique ») et qui constitue la complication spécifique des implants DM est relativement rare. Elle est liée à l'usure de l'insert en polyéthylène autour de la tête prothétique. Cette usure est très dépendante des caractéristiques géométriques et tribologiques du col prothétique et du cône d'amplitude articulaire plus important dans la double mobilité par rapport aux cotyles conventionnels (Annexe 1). Plusieurs larges séries de la littérature montrent que la luxation intra-prothétique demeure, y compris avec des reculs au-delà de 15 ans, une complication peu fréquente allant de 0,6% à 5% rapportée aux autres complications que sont la luxation, l'infection ou le descellement (20, 21, 22, 23, 24). Le pourcentage d'échec pour usure mécanique des implants DM à long terme est inférieur à 10 % dans les séries à plus de 10 ans de recul (19, 20, 21, 22, 23, 24). Ces résultats sont confirmés par l'analyse d'explants à 8 ans de recul qui démontrent que l'usure de la double mobilité n'est pas plus importante que pour un couple de frottement dur-mou conventionnel métal-polyéthylène standard (25).

En 2010, le nombre de PTH implantées en France a été de 147513 selon l'agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) (26). Ce collectif se répartissait en 88 % de prothèse de première intention et 12 % de reprises de prothèses. Une analyse plus en détails de ces données statistiques démontre la place de plus en plus importante des cotyles DM. Cela est clairement le cas en France, berceau de la double mobilité, mais également à l'international (23, 24). Ils représentent aujourd'hui près de 30% des implants acétabulaires posés en première intention et plus de 50 % des implants de reprise (chiffres fabricants). Ces chiffres traduisent les évolutions des pratiques et des indications y compris dans les centres qui ont en charge l'enseignement et la formation des jeunes chirurgiens et qui ont une mission d'évaluation et de recherche. Notre service n'a pas fait exception et on a pu constater, durant les 10 dernières années, une nette augmentation de la pose de ce type

d'implants, alors que parallèlement, et ce pour des raisons a priori essentiellement économiques, ces implants rencontrent aujourd'hui une certaine réticence de la part des autorités sanitaires de notre pays. En effet, celles-ci ont tendance à proposer une utilisation plus restrictive, limitée à des indications particulières alors que notre pratique semble adopter la tendance inverse.

L'objectif de notre travail, au travers d'une étude épidémiologique, a été d'étudier l'évolution des indications de pose du cotyle double mobilité dans notre service sur la période allant de 2001, date des premières poses, à 2012. Nous avons notamment analysé le profil de nos patients en relevant les principaux facteurs de risque d'instabilité prothétique ainsi que l'évolution du choix de la double mobilité pour les principales étiologies retrouvées, en chirurgie de première intention et de reprise. Enfin, nous avons réalisé une étude approfondie de la littérature concernant les implants acétabulaires à double mobilité afin de confronter nos choix et nos orientations aux résultats des différentes séries publiées.

PATIENTS ET METHODE

2-1- Notre étude :

Il s'agit d'une étude épidémiologique rétrospective, continue, monocentrique incluant tous les cotyles double mobilité implantés dans le service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie du CHU Rangueil du premier janvier 2001 au 31 décembre 2012.

2-2- Méthode et Critères d'inclusion :

Dans notre étude nous avons inclus l'ensemble des cotyles doubles mobilités (DM) implantés du 01/01/2011 au 31/12/2012, qu'elle que soit l'indication, arthroplasties de première intention et de révision. Le travail de recensement des patients ayant bénéficié d'un tel implant a été effectué à partir des cahiers d'implants de notre bloc opératoire. Nous avons pu colliger au total 665 cotyles DM implantés chez 644 patients. Vingt et un cotyles DM ont donc été implantés soit au cours d'une reprise chez des patients qui en étaient déjà porteurs soit lors d'une nouvelle pose au niveau de la hanche controlatérale. Les patients chez qui a été implanté une prothèse intermédiaire ou un "cotyle conventionnel " n'ont pas été étudiés.

Afin de mener cette étude épidémiologique, le dossier médical, infirmier et administratif de chaque patient a été étudié afin de préciser les caractéristiques relatives aux patients telles que leur mode de vie et le degré d'autonomie. Nous avons aussi relevé dans leurs antécédents les éléments constituant dans la littérature des facteurs de risque d'instabilité prothétique (49). L'étiologie ayant amené la pose du cotyle DM ainsi que les données opératoires ont été retranscrites. Enfin nous avons colligé l'ensemble des données relatives à la période postopératoire précoce au cours de l'hospitalisation dans notre Service.

Toutes ces informations et données ont été reportées sur notre fiche de révision (Annexe 3).

Nous avons suivi la courbe d'évolution du nombre de pose de cotyle double mobilité à travers la période d'inclusion. Le choix de la DM a été comparé pour certaines étiologies ayant un effectif significatif à la pose d'autres implants, tels que les prothèses intermédiaires et cotyles conventionnels.

Il s'agit d'une étude à caractère épidémiologique ; il n'a donc pas été réalisé d'évaluation clinique ou radiologique avant ou après l'intervention chirurgicale.

2-3- Caractéristiques relevées dans notre collectif :

2-3-1- Caractéristiques générales :

Age :

La luxation prothétique récidivante est la première cause de reprise chirurgicale après 70 ans (54). L'âge élevé est un facteur influent la stabilité prothétique. Nous avons donc considéré l'âge du patient au moment de l'implantation de la PTH à cotyle double mobilité.

Sexe :

Selon Turner (52) le risque de luxation précoce après arthroplastie totale de hanche est deux fois plus important chez la femme que chez l'homme. La répartition selon le sexe ratio du nombre d'implants double mobilités posés nous est apparue donc comme un élément nécessaire à décrire.

Lieu de vie :

Nous avons relevé dans le dossier administratif le lieu de vie des patients. Nous avons considéré les patients vivant dans leur propre domicile ou institutionnalisés en maison de retraite ou tout autre structure d'accueil similaire.

Activité professionnelle :

Nous avons considéré le statut professionnel de notre collectif en classant les patients actifs, retraités ou en âge de travailler mais qui sont inactifs.

Périmètre de marche et Aides :

Dans un but didactique, le périmètre de marche a été considéré comme illimité lorsqu'il dépassait deux kilomètres. À l'inverse, le patient était considéré comme grabataire lorsqu'il ne pouvait plus se déplacer à l'intérieur même de son propre domicile.

Le recours à d'éventuelles aides à la marche a également été noté (une ou deux cannes, un cadre de marche ou un fauteuil roulant...).

2-3-2- Scores d'autonomie :

Plusieurs scores relatifs au patient et à son degré d'autonomie ont été relevés. Ceux-ci ont été rapportés dans notre fiche de suivi (Annexe 3).

Score de KATZ-ADL (activities of daily living) :

Il s'agit d'un score établi par Katz *et al.* (44,45) destiné à évaluer l'autonomie de la personne âgée. Côté de 0 à 6, Il est basé sur six items correspondants aux activités quotidiennes que sont : la toilette, l'habillage, l'alimentation, les transferts, la continence et l'alimentation. Chaque item est coté de zéro, un demi ou un en fonction de la capacité du patient à effectuer ce geste seul, avec l'aide d'une tierce personne ou est incapable de faire cette activité. Ce score permet une évaluation objective des besoins et de l'autonomie d'une population hétérogène présentant des maladies chroniques, un handicap ou une incapacité. Il est utilisé et validé (43) dans la pratique quotidienne des structures de soins accueillant des personnes âgées.

Score de Devane :

Ce score a pour but de préciser le niveau d'activité du patient en préopératoire. Initialement établi par Devane *et al.* (47) pour quantifier l'usure du polyéthylène en fonction du degré d'activité, il permet une classification de chaque patient en 5 catégories :

- o Grade 1 : Sédentaire, besoin d'assistance
- o Grade 2 : Semi-sédentaire, travaux ménagers.
- o Grade 3 : Activité de loisir, jardinage, natation
- o Grade 4 : Travail léger, sport loisir
- o Grade 5 : Travail physique exigeant, sport de contact ou de compétition

Ce score est particulièrement adapté à l'évaluation de l'activité du sujet jeune avant une arthroplastie de hanche. Il est évolutif dans le temps et permet d'apprécier les bénéfices sociaux et professionnels apportés par l'intervention chirurgicale.

Score de Charnley :

Il s'agit d'un score communément employé destiné à évaluer l'handicap global du patient en rapport avec la fonction de la marche. Il fut publié par Charnley en 1972 (46). Il distingue les patients en 3 catégories :

- o A : Patient présentant un problème isolé de hanche du côté opéré sans autre facteur limitant l'activité
- o B : Patient présentant en plus du problème de la hanche étudiée un handicap significatif de la hanche controlatérale opérée ou non
- o C : Patient ayant un ou plusieurs handicaps en dehors des hanches.

C'est un score évolutif avec le temps. Nous avons retenu le score de Charnley de chaque patient au moment de l'intervention chirurgicale.

Score de Parker :

Ce score fonctionnel reflète l'autonomie antérieure à la fracture de hanche. C'est un score prédictif de la mortalité à un an après une fracture de hanche en fonction de la mobilité préalable du patient. Il est coté de 0 à 9 (cf page suivante). Dans son article original, Parker et Palmer (48) affirment que 73 % des patients décédés dans l'année qui suit leur fracture avaient un score inférieur à 5.

Dans notre étude, nous l'avons utilisé pour évaluer nos patients qui ont présenté une fracture du col fémoral ou une fracture trochantérienne, et qui ont bénéficié d'une PTH à cotyle DM.

Score de Parker (48)				
	Oui, sans difficulté et sans aide	Oui, avec une aide technique (canne, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

2-3-3- Antécédents significatifs et facteurs de risque d'instabilité prothétiques :

L'instabilité prothétique de hanche est le plus souvent plurifactorielle. Elle est liée à des caractéristiques relatives aux implants, à l'intervention chirurgicale et à l'anatomie de la hanche sous jacente. Cette instabilité prothétique est aussi liée à des facteurs propres au malade. Leder *et al.* (49) a identifié ces facteurs dans sa revue de la littérature patient qui sont :

- o Un âge supérieur à 75 ans
- o Le sexe féminin
- o Une pathologie neuro-musculaire associée
- o Des troubles cognitifs
- o Un éthyisme chronique et des troubles de la compliance
- o Un score anesthésique ASA supérieur ou égal à 3
- o Une Obésité
- o Un antécédent de chirurgie de la hanche.

Nous avons donc relevé ces facteurs de risque de luxation propre au malade.

Score ASA :

Appelé aussi " Physical status score ". Il a été mis au point par la société américaine d'anesthésie en 1941, pour exprimer l'état de santé préopératoire d'un patient. Il présente 6 stades de gravité croissante.

ASA Physical Status Classification System (Selon la société française d'anesthésie et de réanimation) :

- o **1** : Patient normal
- o **2** : Patient avec anomalie systémique modérée
- o **3** : Patient avec anomalie systémique sévère
- o **4** : Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante
- o **5** : Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention
- o **6** : Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Selon Jolles *et al.* (51), un score ASA supérieur ou égal à 3 multiplie par 10 le risque d'instabilité prothétique de hanche. Nous avons donc considéré donc ce facteur de risque.

Poids , Taille et Index de masse corporelle :

Ces données ont été également été retranscrites à partir du dossier anesthésique ou infirmier lorsqu'elles étaient présentes. L'IMC est le résultat de la division du poids (en kilogramme) par le carré de la taille (en mètre). Il est reconnu que la surcharge pondérale est un facteur de risque de luxation de PTH (53). L'instabilité survient dans ce cas par effet came ("impingement") des parties molles. Nous avons retenu dans cette étude un seuil d'obésité pour un IMC supérieur à 30 kilogramme par mètre carré.

Antécédents pathologiques neuro-musculaires :

L'état neuro-musculaire du patient opéré est aussi un élément important de la stabilité prothétique (56). L'instabilité survient par l'altération du sens de l'équilibre et de la proprioception. La spasticité musculaire et l'hypotonie sont aussi des éléments à considérer. Cabanela *et al.* (55) affirment que le chirurgien doit être vigilant devant ces situations. Nous avons donc recherché si chaque patient présentait un antécédent neuro-musculaire significatif tel que la maladie de Parkinson, la paralysie cérébrale, la spasticité musculaire, une séquelle d'accident vasculaire cérébral ou de tout autre malformation ou atteinte du système nerveux central.

Troubles cognitifs et psychiatriques :

Les pathologies jouent un rôle sur la compliance et la compréhension des consignes postopératoires. Le taux de luxation prothétique est ainsi plus élevé dans cette population, pouvant aller jusqu'à 25 % selon Hernigou *et al.* (56).

Ethylisme chronique :

L'éthylisme chronique est un facteur de risque de luxation prothétique du fait également de la mauvaise compliance de ces patients aux consignes postopératoires. Paterno *et al.* (57) rapportent un risque accru de luxation de 23 % par rapport à un taux d'instabilité de 5 % dans sa population non-alcoolique. L'alcoolisme chronique semble également affecter la survie globale d'une prothèse de hanche à moyen terme (58).

Antécédents de la hanche opérée :

Nous avons considéré à part les pathologies de la hanche lorsqu'elles n'entraient pas directement dans le cadre de l'étiologie justifiant de la pose du cotyle DM. Les antécédents relatifs à la hanche opérée étaient :

- o luxation congénitale de hanche.
- o dysplasie de hanche
- o ostéochondrite primitive de hanche
- o arthrite septique
- o fracture du cotyle
- o fracture du col fémoral
- o fracture trochantérienne
- o coxa profunda
- o luxation traumatique de hanche
- o fracture tête fémorale
- o coxarthrose
- o Infection sur un implant (prothèse ou matériel d'ostéosynthèse)
- o ostéonécrose de la tête fémorale
- o tumeur hanche primitive ou secondaire.
- o Moyen fessier pathologique.
- o ossifications hétérotopiques.
- o arthrite rhumatismale
- o Coxa vara
- o Coxa vara

Certains de ces antécédents constituent aussi des facteurs de risque anatomiques de luxation tels que la dysplasie de hanche ou toute pathologie du moyen fessier. Les autres antécédents ont été fournis à titre descriptif dans cette étude épidémiologique.

Il est montré que la reprise chirurgicale d'une hanche prothétique présente un risque accru de luxation. Ce risque varie de 5% à 15 % selon les séries (34, 35, 36). Cela peut s'expliquer par l'atteinte des parties molles péri-articulaires secondaire à la chirurgie.

Il nous a paru donc nécessaire de lister l'ensemble des antécédents chirurgicaux et thérapeutiques de la hanche concernée même si tous ne font pas courir autant de risque à la hanche opérée. Nous avons retrouvé :

- o Prothèse totale de hanche
- o Prothèse intermédiaire de hanche
- o Resurfaçage de hanche
- o Forage et greffe de la tête fémorale
- o Butée de hanche
- o Chirurgie de conflit fémoro-acétabulaire
- o Résection de la tête et du col fémoral
- o Arthrodèse de hanche
- o Ostéotomie Fémorale proximale ou du bassin
- o Arthroscopie de hanche
- o Ostéosynthèse de tout type (fracture cervicale, trochantérienne ou du cotyle)
- o Ostéosynthèse préventive
- o Ostéosynthèse pour fracture péri-prothétique de hanche

2-4- Caractéristiques étiologiques de la série :

L'ensemble des étiologies ayant amené à la pose d'un PTH à cotyle DM a été recensé. Nous avons séparé les prothèses de première intention des prothèses de reprise :

2-4-1-Etiologies de première intention :

- o **Coxarthrose primitive**
- o **Coxarthrose secondaires:**
 - ◇ **Post-traumatique**
 - ◇ **Dysplasie et maladie luxante de hanche**

Les arthrites septiques et rhumatismales ainsi que les nécroses ont été considérées comme des entités à part

- o **Arthrite septique de hanche**
- o **Arthrite rhumatismale**

Nous avons regroupé dans cet item l'ensemble des pathologies rhumatismale pouvant atteindre la hanche tel que la polyarthrite rhumatoïde, les spondylarthropathies.

- o **Les tumeurs** de hanche primitives ou secondaires

- o **Les ostéonécroses aseptiques idiopathiques.** Les nécroses post traumatiques ont été incluses dans le groupe des reprises d'ostéosynthèse
- o **Les fractures du col fémoral :** nous les avons distinguées selon la classification de Garden (59) (Annexe 4)

- o **Les fractures trochantériennes** séparées en :

- ◇ Fractures pertrochantériennes et basicervicales.
- ◇ Fractures trochantéro-diaphysaires
- ◇ Fractures sous-trochantériennes
- ◇ Fractures inter-trochantériennes

Nous les avons réparties selon la classification de Evans (62) (Annexe 4)

- o **Les fractures du cotyle** divisées selon la classification de Judet-Letournel (60) (Annexe4) :

- ◇ Fracture de la paroi postérieure
- ◇ Fracture de la colonne postérieure
- ◇ Fracture de la paroi antérieure antérieure
- ◇ Fracture de la colonne antérieure
- ◇ Fracture transversale
- ◇ Fracture en T
- ◇ Fracture de la paroi postérieure et colonne postérieure
- ◇ Fracture transversale et postérieure
- ◇ Fracture antérieure et semi-transversale
- ◇ Fracture des 2 colonnes

Pour des raisons statistiques nous avons regroupé les quatre derniers types sous le terme de « Fracture complexe de l'acétabulum ». Les arthroses post-fracturaires du cotyle ont été incluses dans le groupe des arthroses secondaires. Nous avons joint à ces fractures du cotyle les fractures- luxation de la hanche

- o **Les échecs d'ostéosynthèse** des fractures du fémur proximal pour les causes suivantes :

- ◇ Nécrose de la tête fémorale post traumatique
- ◇ Déplacement secondaire
- ◇ Pseudarthrose
- ◇ Fracture sur matériel d'ostéosynthèse
- ◇ Infection sur matériel d'ostéosynthèse.

Les implants qui ont été mis en place étaient : vissage du col fémoral, vis-plaque et clou centromédullaire (court et long)

2-4-2-Etiologies des reprises de prothèses :

Nous avons énuméré les caractéristiques de la chirurgie de reprise prothétique telles que:

- o La reprise unipolaire du cotyle
- o La reprise bipolaire
- o La "totalisation" d'une prothèse intermédiaire de hanche.

Nous avons exclu les reprises unipolaires de l'implant fémoral. Nous avons aussi noté le délai par rapport à la précédente chirurgie prothétique de la hanche concernée.

Nous avons précisé le nombre de chirurgies de reprises réalisées préalablement sur cette même hanche.

Les étiologies retenues étaient :

o Reprises pour instabilité prothétique : nous avons recherché :

- ◇ Le nombre de luxations avant la reprise
- ◇ La direction antérieure ou postérieure de l'instabilité prothétique
- ◇ Le délai de survenue de l'instabilité (61) :
 - Précoce survenant dans les trois mois après la chirurgie, souvent liées à un défaut de cicatrisation des parties molles, à l'hypotonie musculaire ou à une perturbation de la proprioception
 - Secondaire lorsque le patient a repris ses activités et a récupéré des mouvements de plus grande amplitude
 - Tardive au-delà de cinq ans après la chirurgie, souvent liée à l'usure du polyéthylène

o Reprises pour descellement aseptique du cotyle

o Reprises pour descellement aseptique bipolaire

o Reprises septiques : Nous avons distingué les reprises septiques en un temps des reprises en deux temps

- **Reprises bipolaires pour fractures péri-prothétique fémorale** : reparties selon la classification de Vancouver modifiée SO.F.C.O.T (63)
 - ◇ Fracture de type A : dans la région trochantérienne :
 - Les fractures A L : au niveau du petit trochanter
 - Les fractures A G : au niveau du grand trochanter
 - ◇ Fractures de type B : autour de la tige fémorale :
 - Les fractures de type B 1 : sans descellement associé de la tige
 - Les fractures de type B 2 : avec un descellement de la tige
 - ◇ Fractures de type C distales par rapport à la tige :
 - Les fractures de type C 1 : sans descellement de la tige
 - Les fractures de type C 2 : avec descellement de la tige
- **Reprises pour fracture autour de l'implant acétabulaire**
- **Reprises pour fracture d'implant**
- **Reprises pour mobilisation précoce de l'implant acétabulaire**
- **Reprises pour douleur** : lorsqu'aucune explication clinique ou radiologique de ces douleurs n'a été retrouvée en préopératoire.

2-5- Données opératoires :

Nous avons analysé le compte rendu opératoire de chaque intervention et noté les éléments suivants :

2-5-1- Date de l'intervention :

Afin de caractériser la répartition dans le temps du nombre de pose de cotyles double mobilité

2-5-2 -Degré d'urgence de la chirurgie :

La chirurgie a été considérée comme urgente de part son étiologie (traumatique) ou lorsqu'elle n'a pas été programmée préalablement.

2-5-3-Voies d'abord chirurgicales utilisées :

Les voies d'abord chirurgicales ont été regroupées en trois catégories: la voie d'abord postérieure, latérale et antérolatérale (nous n'avons retrouvé dans cette étude d'abord antérieur de hanche).

- o La voie d'abord postérieure (64) : Elle passe à travers le muscle Grand fessier puis en arrière du grand trochanter ou les tendons des muscles pelvi-trochantériens (piriforme, obturateur interne, les muscles jumeaux, obturateur externe et partie supérieure du carré fémoral) sont sectionnés. Le nerf sciatique est repéré visuellement. La capsulotomie en "arbalète " permet de libérer deux lambeaux postérieurs pouvant être réinsérés. Cette voie permet une extension iliaque et fémorale en cas de chirurgie de reprise d'arthroplastie. La voie postérieure de hanche est la plus utilisée dans le monde. Elle permet une bonne exposition du fémur et de l'acétabulum tout en préservant le muscle moyen fessier.
- o La voie d'abord antérolatérale : La voie d'abord antérolatérale dans sa variante minimale invasive (voie de Watson-Jones modifiée) a été décrite par Bertin et Röttinger. Elle passe entre les fibres du tenseur du fascia lata en avant et les fibres les plus antérieures du moyen et du petit fessier. La capsule est sectionnée dans le sens du col, de la ligne inter-trochantérienne jusqu'au bord antérosupérieur de l'acétabulum. La tête fémorale est luxée en avant. Cette voie minimale permet de diminuer la taille de l'incision et de respecter le capital musculaire, notamment les muscles petits et moyen fessiers.
- o Les voies d'abord latérales (65) regroupent la voie de Gibson et les voies transglutéales telles que la voie de Hardinge et de Thomine. Elles présentent l'inconvénient de nécessiter une trochantérotomie pour la voie de Gibson ou un passage à travers les fibres du moyen fessier pour les voies de Hardinge et Thomine.

Nous avons précisé, notamment pour les chirurgies de reprise, si la voie d'abord a été effectuée avec une trochantérotomie. De plus, nous avons aussi pu évaluer l'état du grand trochanter et du muscle moyen fessier à partir des données opératoires et radiographiques. Particulièrement lors des reprises de prothèses, nous avons noté s'il existait une fracture, une pseudarthrose ou une ostéolyse du grand trochanter.

2-5-4 Implants acétabulaire à double mobilité de notre étude :

Quatre implants fabriqués par quatre industriels différents ont été utilisés dans le Service durant la période 01/01/2011 – 31/12/2012. Leurs particularités ont été relevées dans les documentations fournies:

Cotyle double mobilité Mobility © (Tornier, Montbonnot, France) :

La cupule sans ciment est de géométrie hémisphérique avec un prolongement équatorial cylindrique de 3 millimètres. Elle est en acier inoxydable. Le revêtement de la face externe est en hydroxyapatite. La partie équatoriale assurant le "press-fit" est élargie de 1 millimètre et présente une macrostructure. La "troisième articulation" est optimisée grâce à un décalage de 1,5 millimètres entre le centre de rotation du cotyle et le centre de la tête, afin de diminuer le contact entre l'insert et le col par un recentrage automatique. De plus la zone de rétention de l'insert présente un petit chanfrein de col et un grand chanfrein, permettant ainsi de diminuer la surface de contact et donc l'usure de l'insert en polyéthylène.



Cotyle Mobility© sans ciment.

La cupule à cimenter comporte un macro-relief émoussé pour diminuer les pics de contraintes avec le ciment.



Cotyle Mobility© à cimenter

Cotyle double mobilité Liberty © ATF (France):

La cupule de cet implant double mobilité est en acier inoxydable. Sa surface externe est revêtue de titane poreux associé à de l'hydroxyapatite pour assurer la fixation secondaire de l'implant sans ciment. Il en existe en trois versions :



Cotyle Liberty© sans ciment



Cotyle Liberty© cimenté



Cotyle Liberty© à patte

Cotyle double mobilité Novae Sunfit © SERF (France) :

Ce cotyle est le produit de l'évolution de la cupule de Bousquet (Annexe 2). La cupule présente une structure équatoriale augmentée qui lui confère sa stabilité primaire en "press fit". Sa face externe ne présente pas de plots ni de patte. Elle est constituée de gorges recouvertes de spray titane et d'hydroxyapatite. Son pôle légèrement effacé, participe à absorber les contraintes d'expulsion lors de l'impaction. Il existe dans sa version actuelle depuis 2000.



Cotyle Novae Sunfit©

L'implant Novae Stick © est la version cimentée de cet implant. Il est en acier inoxydable et comporte sur sa face externe un relief avec des rainures verticales et horizontales pour le cimentage.



Cotyle Novae Stick©

Cotyle double mobilité Evora © SEM (France):

Cet implant est constitué d'une cupule en alliage chrome-cobalt. La surface externe présente des macro-reliefs en damier et comporte quatre picots. Elle est revêtue d'hydroxyapatite. La fixation primaire en "press-pit " est assurée par l'accroissement annulaire asymétrique de la cupule. La fixation secondaire se fait par la colonisation osseuse des dépôts d'hydroxyapatite et des macro-reliefs. Le polyéthylène est de type UHMWPE.

Ce cotyle double mobilité a été mis sur le marché en 1998. Il existe en deux versions avec ou sans patte. Cette patte enfouie est destinée à accueillir une vis corticale.



Cotyle Evora © à patte



Cotyle Evora© sans patte

Une version sans picots de cet implant existe depuis 2003



Cotyle Evora-LIS©

Le cotyle Galilea™ en est la version cimentée. La cupule est en acier inoxydable. Elle comporte des rainures horizontales et verticales et une collerette pour assurer un cimentage sous pression.



Cotyle cimenté Galiléa©

2-5-5 Données opératoires sur l'implant acétabulaire :

Concernant l'implant acétabulaire DM, plusieurs données ont été relevées sur le compte rendu opératoire :

- o Le modèle de cotyle mis en place
- o Le diamètre de la cupule
- o Le caractère cimenté ou non cimenté de l'implant
- o Le recours à un renfort métallique acétabulaire en cas de perte osseuse du bassin:
 - ◇ Croix de Kerboull
 - ◇ Anneau de Muller ou de Ganz
 - ◇ Anneau de Burch-Schneider
- o L'utilisation d'une greffe osseuse sur le versant cotyloïdien, autologue ou hétérologue

2-5-6 Données opératoires sur l'implant fémoral :

Nous avons regroupé les implants fémoraux en deux catégories : les tiges de première intention et les tiges de reprise. Les implants à col modulaire ont aussi identifiés.

Nous avons également relevé :

- o Le diamètre de la tête prothétique : de 22,2 millimètres ou 28 millimètres
- o Le caractère cimenté ou non cimenté de l'implant fémoral.

2-5-7 Incidents opératoires :

Les incidents per-opératoires ont été recherchés et regroupés en :

- o Fracture fémorale
- o Fracture de l'acétabulum
- o Protrusion acétabulaire
- o Complication vasculaire ou nerveuse
- o Complication générale au ciment

2-5-8 Durée opératoire :

Nous avons noté la durée opératoire en minutes qui figure sur la fiche d'anesthésie du patient.

2-6- Données postopératoires :

Ces données sont relatives à la période d'hospitalisation après la mise en place de la prothèse de hanche à cotyle DM. Elles ont été relevées dans le dossier hospitalier (médical et infirmier) et le rapport de sortie de chaque patient.

2-6-1 Durée d'hospitalisation :

Elle dépend de plusieurs facteurs, comme la facilité et la disponibilité de l'accès à des structures de convalescence et de rééducation. Il nous a semblé qu'elle peut refléter l'état médical général du patient lors de la mise en place de la prothèse de hanche. Nous l'avons exprimée en jours.

2-6-2 Complications postopératoires :

Nous avons recherché les complications relatives à la chirurgie :

- o Fractures autour de l'implant fémoral ou acétabulaire
- o Luxation ("grande articulation")
- o Luxation intra-prothétique ("petite articulation")
- o Incident cicatriciel
- o Infection précoce
- o Hématome de la région opérée
- o Paralysie sciatique

Les complications médicales générales ont été divisées en :

- o Complications mineures lorsqu'elles ne menacent pas le pronostic vital à court terme
- o Complications majeures ayant amené à une prolongation de l'hospitalisation, une reprise chirurgicale ou au décès.

2-6-3 Destination après l'hospitalisation :

Nous avons recueilli la destination post-hospitalisation de chaque patient, ainsi que le nombre de patients décédés pendant leur hospitalisation.

2-7- Méthodologie statistique :

2-7-1 Logiciel utilisé:

Tous les calculs ont été réalisés sous STATA/SE v11.1

2-7-2 Partie descriptive:

Les données qualitatives ont été exprimées en quantités brutes et en pourcentage sur la population des réponders. Les éventuelles données manquantes n'ont pas été prises en compte dans le calcul du pourcentage. Lorsque les effectifs étaient différents de l'effectif maximal (90 sujets), nous nous sommes efforcés de préciser l'effectif considéré (n = ...).

Pour les données quantitatives, nous avons généralement donné la moyenne et l'intervalle de confiance à 95% (IC_{95%}), mais dans de rares cas l'écart-type a été préféré à l'intervalle de confiance. Ce choix est arbitraire, et il était équivalent de donner l'IC_{95%} et l'écart-type.

2-7-3 Comparaisons:

Pour les variables qualitatives, si les effectifs théoriques étaient suffisants, un test du khi-2 était réalisé ; dans le cas contraire, un test exact de Fisher. Pour les comparaisons de moyenne, nous avons réalisé un test de Student, ou à défaut un test de Welsh en cas d'inégalité des variances des deux groupes (« hétéroscédasticité »).

Nous avons considéré comme significatif un seuil de 5% (risque α) pour les valeurs critiques.

RESULTATS

3-1- Description globale de notre collectif :

3-1-1 Quantification de notre population et du nombre de cotyles DM implantés :

Nous avons recensé **665 cotyles DM** implantés chez **644 patients**.

Nous avons d'abord considéré les résultats globaux de l'ensemble notre population.

3-1-2 Caractéristiques de l'effectif :

Âge moyen:

L'âge moyen de notre effectif de patient était de 75,4 ans [74,4-76,3].

La population de patients âgés de plus de 75 ans était de 404, soit 62,7 % de l'effectif global.

Description générale de la population	POPULATION DM
AGE, en années (moyenne [IC _{95%}])	75,4 [74,4-76,3]
Effectif n = 644	

Répartition selon le sexe :

Notre population se répartissait en 69 % de femmes et 31 % d'homme. Le sexe ratio était de 2,23 femmes par homme.

Description générale de la population	POPULATION DM	
SEXE		
féminin	444	69,0
masculin	200	31,0
Effectif n = 644		% col

Répartition selon l'activité professionnelle :

Parmi notre population, nous avons noté 86% de retraité, et 8,7 % de patients inactifs. Notre population active a été de 5,3%.

Description générale de la population	POPULATION DM	
STATUT PROFESSIONNEL		
Actif	34	5,3
Retraité	554	86,0
Inactif	56	8,7
	Effectif n = 644	%col

Répartition selon le lieu de vie :

Concernant le lieu de vie, **85,9 %** de notre **série vivait à domicile** et **14,1 % était institutionnalisé** en maison de retraite ou dans un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.

Description générale de la population	POPULATION DM	
LIEU DE VIE		
Domicile	553	85,9
Maison de retraite ou E.H.P.A.D	91	14,1
	Effectif n = 644	% col

3-1-3-Evaluation de l'autonomie :

Autonomie à la marche :

En ce qui concerne l'évaluation du périmètre de marche de notre population, 71,3 % des patients avaient une limitation à la marche, 2,8 % étaient grabataires et 25,9 % avaient un périmètre de marche illimité (> 2 km).

Description générale de la population	POPULATION DM	
MARCHE		
Illimitée	167	25,9
Limitée	459	71,3
Grabataire	18	2,8
	Effectif n = 644	%col

Aide à la marche :

Dans notre population, nous avons retrouvé que seul 31,1 % des malades n'avaient pas recours à une aide à la marche alors que plus de 64,5 % utilisaient une canne ou plus. 4,4 % des malades ne se déplaçaient qu'en fauteuil roulant.

Description générale de la population	POPULATION DM	
AIDES A LA MARCHE		
Sans	200	31,1
2 cannes	27	4,2
Déambulateur	106	16,5
Fauteuil roulant	28	4,4
	Effectif n = 644	%col

Résultats des scores d'autonomie :

Score de Katz-ADL :

La répartition de l'autonomie pour les gestes usuels de la vie quotidienne, selon l'échelle de Katz-ADL était :

- o 35,4% de patients totalement autonomes (Score de Katz-ADL = 6)
- o 43,3 % de patients avec une altération modérée de leur autonomie (score de Katz-ADL = 4 ou 5)
- o 17,6% de patients avec une altération sévère de leur autonomie (score de Katz -ADL= 3 ou 4)
- o 3,7% de patients totalement dépendants (score de Katz-ADL = 5 ou 6)

Description générale de la population	POPULATION DM	
SCORE DE KATZ		
0-1	24	3,7
2-3	113	17,6
4-5	279	43,3
6	228	35,4
	Effectif n = 644	%col

Score de Devane :

Dans notre population, selon le score de Devane, 33,5% de nos patients avaient besoin d'assistance alors que 64,8 % étaient semi-sédentaires ou avaient une activité occasionnelle.

Description générale de la population	POPULATION DM	
Score de DEVANE		
Employé manuel, sport de contact (A)	1	0,2
Activité légère/sport léger (B)	13	2,0
Activité occasionnelle, jardinage (C)	70	10,9
Semi-sédentaire, activités ménagères (D)	344	53,4
Besoin d'assistance (E)	216	33,5
	Effectif n = 644	%col

Score de Charnley :

Dans notre série, 58,6% de la population n'avaient que la hanche concernée comme handicap (Charnley A). Tandis que 41,3% avaient un autre handicap concernant soit la hanche opposée ou d'une autre entité anatomique affectant la marche (Charnley B ou Charnley C).

Description générale de la population	POPULATION DM	
Score de CHARNLEY		
Hanche opposée non invalidante (A)	377	58,6
Hanche opposée invalidante (B)	107	16,6
Autre handicap (C)	159	24,7
	Effectif n =643	%col

Score de Parker pour les fractures cervicales et trochantérienne du fémur proximal :

Le score de Parker moyen pour notre population ayant présenté une fracture du fémur proximal (cervicale et trochantérienne) a été de 6,57 pour un maximum à 9 (autonomie complète).

Description générale de la population	POPULATION DM
SCORE DE PARKER (0 à 9)	
Moyenne (IC_{95%})	6,57 [6,40-6,75]
Effectif n =263	

3-1-4 - Antécédents significatifs et facteurs de risque d'instabilité liés au patient :

Antécédents pathologiques de la hanche opérée :

62,7 % de notre effectif n'avaient pas d'antécédent significatif concernant la hanche opérée. Les antécédents retrouvés sont énumérés dans le tableau :

Description générale de la population	POPULATION DM	
Pas d'antécédent	403	62,7
Luxation congénitale	17	2,6
Dysplasie	20	3,1
Ostéochondrite primitive	6	0,9
Arthrite septique	5	0,8
Fracture du cotyle	22	3,4
Fracture du col du fémur	41	6,4
Fracture trochantérienne	26	4,0
Coxa vara	2	0,3
Coxa valga	3	0,5
Coxa profunda	13	2,0
Luxation traumatique	7	1,1
Coxarthrose	113	17,6
Infection sur un implant chirurgical	19	3,0
Fracture de la tête fémorale	2	0,3
Nécrose	16	2,5
Tumeur	5	0,8
Muscle moyen fessier pathologique	4	0,6
Ossification hétérotopique	3	0,5
Arthrite rhumatoïdale	8	1,2
	Effectif n = 644	%col

Facteurs de risque d'instabilité prothétique liés au patient :

Score ASA :

Dans notre série, plus de 33,7 % des patients avaient au moment de l'intervention chirurgicale un score ASA supérieur ou égal à trois.

	POPULATION DM	
SCORE ASA		
1	53	8,2
2	374	58,1
3	208	32,3
4	9	1,4
5	0	0
	Effectif n = 644	%col

L'obésité :

L'indice de masse corporelle (IMC) moyen de notre population était de 28,9 kilogramme par mètre carré [21,9-35,8]. Nous avons considéré la valeur seuil de 30 kg/m² comme facteur de risque d'instabilité prothétique. Ainsi 105 patients, soit 16,3 % de l'effectif total avait un IMC supérieur à 30.

Description générale de la population	POPULATION DM	
IMC (en kg/m ²)		
Moyenne (IC _{95%})	28,9 [21,9-35,8]	
Nombre de patients avec un IMC > 30	105	16,3
	Effectif n =644	%col

Antécédents de chirurgie de la hanche :

Parmi nos patients, 31,2 % présentaient un antécédent chirurgical au niveau de la hanche avant la mise en place de la prothèse totale de hanche à cotyle DM.

Description générale de la population	POPULATION DM	
Antécédents de chirurgie de la hanche		
Aucun	439	68,2
PTH	138	21,4
Butée	3	0,5
Ostéotomie	13	2,0
Resurfaçage	0	0
Ostéosynthèse	43	3,7
Chirurgie conflit	0	0
arthroscopie	1	0,2
Forage	2	0,3
Prothèse intermédiaire	13	2,0
Résection tête / col	5	0,8
Ostéosynthèse préventive	3	0,5
Arthrodèse	2	0,3
Ostéosynthèse de fracture sur prothèse	3	0,5
	Effectif n = 644	%col

Antécédents neuro-moteurs :

Dans notre série, 16,8% des patients avaient un antécédents neuro-musculaire significatif, principalement Maladie de Parkinson ou séquelles d'accident vasculaire cérébral.

Description générale de la population	POPULATION DM	
Antécédents Neuro-moteurs :		
Non	535	83,2
Oui	109	16,8
	Effectif n = 644	%col

Antécédents neuro-psychiatriques et de démence :

Nous avons noté que 7,6 % de nos patients avaient un antécédent neuro-psychiatrique significatif et que 8,1 % de nos patients souffraient d'une pathologie démentielle.

Description générale de la population	POPULATION DM	
Antécédents neuro-psychiatriques et de démence		
Neuro-psychiatriques	49	7,6
démence	52	8,1
	Effectif n = 644	%col

Antécédent d'éthylisme chronique :

Dans notre série, 4,4% des patients avaient une consommation éthylique chronique.

Description générale de la population	POPULATION DM	
Antécédent d'éthylisme chronique		
éthylisme chronique	28	4,4
	Effectif n = 644	%col

Evaluation du nombre de facteurs de risque d'instabilité prothétique par patient :

Nous avons évalué le nombre de facteur de risque d'instabilité prothétique propres au patient. Nous avons retenu les critères suivant :

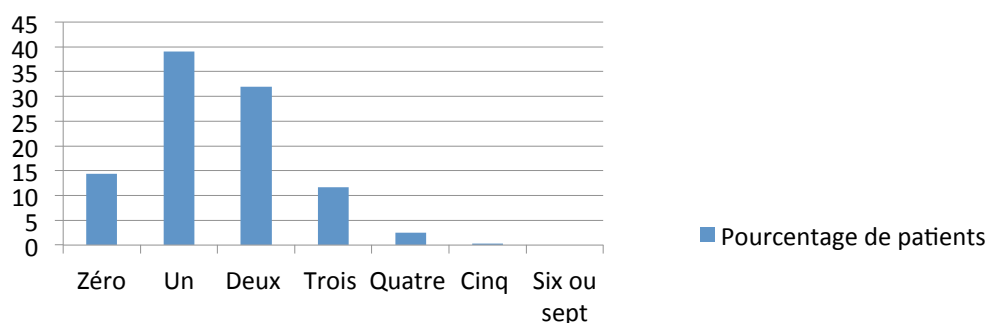
- o L'âge supérieur à 75 ans
- o Le sexe féminin
- o Un antécédent chirurgical au niveau de la hanche à opérer
- o Un antécédent neuro-musculaire
- o Un antécédent neuro-psychiatrique ou de démence
- o Un patient éthylique chronique
- o Un score ASA supérieur ou égal à 3.

La répartition du nombre de facteurs de risque par patient est détaillée dans le tableau suivant :

Description générale de la population	POPULATION DM	
Nombre de facteurs de risque d'instabilité prothétique par patient :		
0	95	14,7
1	252	39,2
2	204	31,7
3	75	11,6
4	16	2,5
5	2	0,3
6-7	0	0
	Effectif n = 644	%col

Cet histogramme permet d'illustrer la répartition du nombre de facteurs de risque parmi notre population d'étude :

Répartition du nombre de facteurs de risque d'instabilité prothétique par patient



3-1-5 Caractéristiques et répartition étiologique de notre effectif :

Répartition entre les étiologies de première intention et de reprise :

Nous avons retrouvé dans notre série que 495 cotyles double mobilité ont été posé en première intention soit 77 % et 149 (23 %) des poses ont été faites lors d'une chirurgie de reprise.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Prothèse de première intention	495	77,0
Prothèses de reprise	149	23,0
	Effectif n = 644	%col

Résultats sur la répartition des étiologies de première intention :

On remarque que plus de 51,6% des étiologies de première intention étaient des fractures cervicales. Il s'agit du plus gros collectif. La coxarthrose primitive représentait quant à elle 24,8% des poses en première intention. Tandis que les nécroses idiopathiques ne constituaient que 5,3 % des prothèses primaires.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Répartition des étiologies en première intention :		
Fracture cervicale	255	51,6
Arthrose primitive	123	24,8
Reprise d'ostéosynthèse	32	6,5
Nécrose idiopathique	26	5,3
Arthrose secondaire	22	4,4
Tumeur	9	1,8
Fracture trochantérienne	8	1,6
Fracture du cotyle	6	1,2
Fracture cervicale pathologique	6	1,2
Arthrite rhumatismale	5	1
Arthrite septique	3	0,6
	Effectif n = 495	% col

Caractéristiques des arthroses secondaires :

Plus de 72,7% des arthroses secondaires entraient dans le cadre d'une dysplasie de hanche et 27,3% des arthroses secondaires étaient post- traumatiques.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Arthrose secondaire		
Dysplasie	16	72,7
Post-traumatique	6	27,3
Effectif n = 22		%col

Caractéristiques des fractures cervicales :

Plus de 92,1% des fractures cervicales traitées par prothèse totale de hanche DM étaient classées Garden 4. On a noté que 1,9 % des fractures du col du fémur de notre série étaient des fractures "engrainées".

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Répartition des fractures cervicales selon la classification de Garden		
Garden 1	5	1,9
Garden 2	0	0
Garden 3	14	5,5
Garden 4	236	92,1
	Effectif n = 255	%col

Caractéristiques des fractures trochantériennes :

On a relevé que plus de 62,5% de nos fractures trochantériennes étaient de type pertrochantériennes. Les fractures trochantéro-diaphysaires constituaient 25 % des fractures trochantériennes. Plus de 87,5% des fractures trochantériennes traitées par prothèse à cotyle double mobilité étaient cotées Evans 3 ou plus.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Répartition selon le type de fracture trochantérienne :		
Per-trochantérienne	5	62,5
Inter-trochantérienne	0	0
Sous-trochantérienne	1	12,5
Trochantéro-diaphysaire	2	25,0
Répartition selon la classification de Evans :		
Evans 1	1	12,5
Evans 2	0	0
Evans 3	1	12,5
Evans 4	4	50,0

Evans 5	2	25,0
	Effectif n = 8	%col

Caractéristiques des fractures du cotyle :

La moitié de nos fractures du cotyle qui ont bénéficié d'une prothèse à cotyle double mobilité étaient des fractures transversales selon la classification de Judet-Letournel. Plus d'un tiers de ces fractures étaient des fractures complexes.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Type de fracture du cotyle :		
Paroi antérieure	0	0
Paroi postérieure	0	0
Colonne antérieure	0	0
Colonne postérieure	1	16,7
Transversale	3	50,0
Fracture en T	0	0
Complexe	2	33,3
	Effectif n = 6	%col

Caractéristiques des reprises (ou échecs) d'ostéosynthèse du fémur proximal:

La majorité (59,4 %) des échecs d'ostéosynthèse repris par prothèse de hanche DM étaient dus à un déplacement secondaire (balayage de vis cervicale, arrachage de plaque...) . Un quart des reprises d'ostéosynthèse étaient consécutives à une pseudarthrose. De même que 6,3% des causes de reprises étaient des nécroses post-traumatiques et des cals vicieux.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Cause de reprise de l'ostéosynthèse :		
Nécrose post-traumatique	2	6,3
Infection sur matériel d'ostéosynthèse	0	0
Déplacement secondaire	19	59,4
Pseudarthrose	8	25,0
Fracture sur matériel	1	3,1
Cal vicieux	2	6,3
	Effectif n = 32	%col

On peut noter que 50 % du matériel d'ostéosynthèse repris était une vis-plaque et que plus d'un tiers était un clou centromédullaire. Les vissages du col du fémur n'ont constitué que 15,6 % de cet effectif.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Type de matériel d'ostéosynthèse repris :		
Vissage	5	15.6
Clou centromédullaire	11	34.4
Vis-plaque	16	50.0
	Effectif n = 32	%col

Caractéristiques des reprises de prothèse de hanche :

Les poses de cotyles DM dans les chirurgies de reprise ont concerné 149 patients de la population totale soit un pourcentage de 23 %. Le délai moyen entre la reprise avec la pose du cotyle par rapport à la précédente chirurgie prothétique a été de 9,4 ans [5,9-12,9].

Il s'agissait dans plus de 59 % de reprises bipolaires, dans 33,6% des cas reprise unipolaire du cotyle et dans 7,4% des cas d'une "totalisation " de prothèse intermédiaire de hanche.

Type de reprise		
Unipolaire	50	33,6
Bipolaire	88	59,0
Totalisation de prothèse intermédiaire de hanche	11	7,4
	Effectif n = 149	%col

Nous avons quantifié le nombre de chirurgies prothétiques préalables sur la même hanche avant la pose du cotyle double mobilité

Nombre de chirurgies prothétiques préalables		
1	109	73,7
2	28	18,9
3	7	4,7
4	3	2,0
5	1	0,7
	Effectif n =149	%col

Répartition étiologique des reprises de prothèse de hanche à cotyle double mobilité :

Les reprises pour luxation récidivantes constituaient 28,1 % des reprises. Tandis que les reprises pour descellement aseptique du cotyle et septiques constituaient respectivement 36,2% et 25,5 % des reprises avec pose de cotyle DM.

Questions relatives à l'étiologie	POPULATION DM	
Etiologie de la reprise		
Luxation récidivante	42	28,1
Luxation intra-prothétique	0	0
Reprise septique	38	25,5
Reprise aseptique du cotyle	54	36,2
Reprise pour douleurs	5	3.4
Reprise pour fracture péri-prothétique	8	5.4
Mobilisation précoce de l'implant acétabulaire	1	0.7
Fracture d'implant prothétique	1	0.7
	Effectif n =149	%col

Caractéristiques des reprises pour luxations récidivantes :

Nous avons relevé 42 patients dans notre série qui ont bénéficié d'une reprise de prothèse de hanche pour luxation récidivante. Parmi cet effectif, 21,4% n'avaient eu qu'un épisode de luxation avant la reprise, tandis que 61,9 % avaient eu deux ou trois épisodes de luxation et 16,7 % en avaient eu quatre ou plus.

Nombre de luxations avant la reprise		
1	9	21,4
2	16	38,1
3	10	23,8
4 ou plus	7	16,7
	Effectif n = 42	%col

La direction de l'instabilité était majoritairement postérieure dans 54,8%des cas et antérieure dans 42,8% des cas.

Direction de l'instabilité		
Postérieure	23	54,8
Antérieure	18	42,8
Non déterminée	1	2,4
	Effectif n = 42	%col

Le délai de survenue de l'instabilité était principalement précoce pour 57,1% des patients. L'instabilité était secondaire dans 19 % des cas et tardive dans 23,9 % des cas.

Délai de luxation		
Précoce	24	57,1
Secondaire	8	19,0
Tardif	10	23,9
	Effectif n = 42	% col

Caractéristiques des reprises septiques :

Les reprises septiques de prothèse de hanche avec pose de cotyle double mobilité ont été majoritairement faites en 2 temps, c'est à dire dans 86,9% de cas. Seul 13,1 % des reprises septiques ont été faites en un temps.

Reprise septique...		
en 1 temps	5	13,1
en 2 temps	33	86,9
	Effectif n = 38	%col

Caractéristiques des fractures péri-prothétiques :

Les fractures péri-prothétiques autour de l'implant fémoral étaient majoritairement des fractures de type B2 pour 75 % des cas. Les fractures classées B 3 constituaient 25 % des fractures péri-prothétiques. Nous n'avons pas eu dans notre série de reprise par cotyle double mobilité pour fracture du cotyle autour d'un implant acétabulaire.

Reprise pour fracture péri-prothétique		
Type A L	0	0
Type A G	0	0
Type B1	0	0
Type B2	6	75,0
Type B3	2	25,0
Type C1	0	0
Type C2	0	0
Fracture du cotyle autour d'un implant prothétique	0	0
	Effectif n =8	%col

3-1-6- Données opératoires :

On peut noter que 46,9 % des cotyles DM ont été posés dans un contexte de chirurgie en urgence, alors que 53,1 % des poses ont été faites dans le cadre d'une chirurgie programmée.

Caractère de la chirurgie		
En urgence	302	46,9
Programmée	342	53,1
Effectif n = 644		%col

La voie d'abord postérieure a été majoritaire dans plus de 98,4 % des implantations de cotyle double mobilité.

Voie d'abord		
Postérieure	634	98,4
Antéro-latérale	9	1,4
Latérale	1	0,2
Effectif n = 644		%col

Une trochantérotomie n'a été réalisée dans la voie d'abord que dans 3,7 % des cas. Elle a été effectuée principalement lors de chirurgies de reprise prothétique (pour 60% des trochantérotomies) ou des reprises des ostéosynthèses de fractures trochantériennes.

Trochantérotomie		
Non	620	96,3
Oui	24	3,7
Effectif n = 644		%col

Le grand trochanter était pathologique lors des reprises dans plus de 19,5% des cas. Avec plus de 11,4 % de pseudarthroses et 6,7 % de fractures.

Etat du grand trochanter lors des reprises			
Pseudarthrose	17	11,4	
Réséqué / lysé	2	1,4	
Fracture	10	6,7	
Normal	120	80,5	
Effectif n = 149			%col

La répartition des types d'implants double mobilité posés et de leurs fabricants est détaillée dans le tableau :

Type d'implant double motilité			
<i>Mobility@ tornier</i>	473	73,5	
<i>Liberty @ATF</i>	71	11,0	
<i>Novae @ SERF</i>	89	13,7	
<i>Evora@ SEM</i>	11	0,2	
Effectif n=644			%col

Le diamètre moyen de la cupule a été de 52,2 [51,9-52,5] et il a été mis en place un cotyle DM cimenté dans 31,9 % des cas.

Cotyle cimenté			
Cotyle cimenté	205	31,9	
Cotyle non cimenté	439	68,1	
Effectif n =644			%col

L'utilisation d'un renfort acétabulaire pour combler les pertes de substance osseuse lors des chirurgies a été retrouvée pour plus de 51% des reprises (76 cas sur les 149 reprises). Il s'agissait d'une croix de Kerboull le plus souvent, dans plus de 44,3 % des cas, d'un anneau Burch-Schneider dans 4 % des cas et d'un anneau de Ganz-Muller dans 2,7 % des reprises

Armature du cotyle			
Aucune	73	49,0	
Croix kerboull	66	44,3	
Anneau Ganz-Muller	4	2,7	
Anneau de Burch-Schneider	6	4,0	
Effectif n = 149		%col	

Une greffe osseuse du cotyle a été faite dans 6,6 % des cas. Il s'agissait en majorité de greffe osseuse autologue.

Greffe osseuse			
Aucune	608	94,4	
Autologue	35	5,4	
Hétérologue	1	0,2	
Effectif n=644		%col	

La majorité des têtes prothétiques utilisées avaient un diamètre de 28 millimètres, chez plus de 614 patients soit 95,3% des cas. Le diamètre 22.2 était imposé par le petit diamètre de l'implant acétabulaire posé.

Diamètre de la tête prothétique (en millimètres)			
22.2	30	4,7	
28	614	95,3	
Effectif n = 644		%col	

Lorsqu'une tige fémorale a été implantée, il s'agissait d'une tige standard dans 85,3% des cas et d'une tige de reprise dans 14,7 % des cas.

Implant fémoral			
	Standard	506	85,3
	Reprise	87	14,7
	Effectif n =593		%col

Un col modulaire a été utilisé pour 9,1% des implants fémoraux mis en place.

Col modulaire			
	<i>oui</i>	54	9,1
	<i>Non</i>	539	90,9
	Effectif n =593		%col

La durée moyenne de chirurgie était de 83,3 minutes pour les prothèses de première intention et de 152,2 minutes en chirurgie de reprise.

Durée moyenne de la chirurgie (minutes)		$p < 10^{-3}$
	<i>Première intention</i>	83,3 [80,2-86,4]
	<i>Reprise</i>	152,2 [142,2-16,2]

Nous avons rencontré un taux de complication per-opératoire de 5,5 %. Il s'agissait essentiellement de fractures fémorale ou acétabulaires, respectivement 3,6 % et 1,1 %. Les lésions vasculo-nerveuse ont été rare (0,5 %) de même que celles concernant les complications générales liées au ciment (0,3%).

Complication per-opératoires			
Aucune	609	94,5	
Fracture fémorale	23	3,6	
Fracture ou protrusion acétabulaire	7	1,1	
Complication liée au ciment	2	0,3	
Lésion vasculaire ou nerveuse	3	0,5	
Effectif n =644		%col	

3-1-7 Données postopératoires :

La durée moyenne d'hospitalisation de notre effectif a été de 13,4 jours.

Durée moyenne d'hospitalisation (jours, IC_{95%})	13,4 [12,8-14,0]
--	-------------------------

Nous avons déploré un taux de complications postopératoire toutes causes confondues de 18%.

Nombre de complications postopératoires (pendant l'hospitalisation)			
<i>non</i>	528	82,0	
<i>oui</i>	116	18,0	
Effectif n = 644		%col	

Parmi ces complications postopératoires précoces, nous avons noté un taux de luxation de 0,5% (3 cas). Le taux d'incidents cicatriciels et d'infection précoce objectivée ont été de 1,9 % et 2 %. Nous n'avons pas rencontré de luxation intra-prothétique et l'essentiel des complications retrouvées ont été des complications médicales mineures (infection urinaire basse, retard de reprise de transit...).

Type de complications postopératoires			
Aucune	528	82,0	
Incident cicatriciel	12	1,9	
Luxation	3	0,5	
Luxation intra-prothétique	0	0	
Fracture	5	0,8	
Hématome	12	1,9	
Sepsis précoce	13	2,0	
Médicale mineure	42	6,4	
Médicale majeure	25	3,9	
Paralysie sciatique	4	0,6	
Effectif n =644		%col	

Le taux de complications dans les reprises a été de 21 % alors que dans les poses en première intention ce taux a été de 4,6%. On note un taux de luxation postopératoire de 1,2% pour les reprises alors qu'il n'a été que de 0,2% en première intention. On retrouvait par contre plus d'hématome, de fracture et de paralysie sciatique dans le collectif des prothèses de première intention probablement due à la sur-représentation dans ce groupe des PTH implantées en urgences). Enfin les taux de complications médicales mineures et majeurs ainsi que d'infections précoces étaient sensiblement égaux

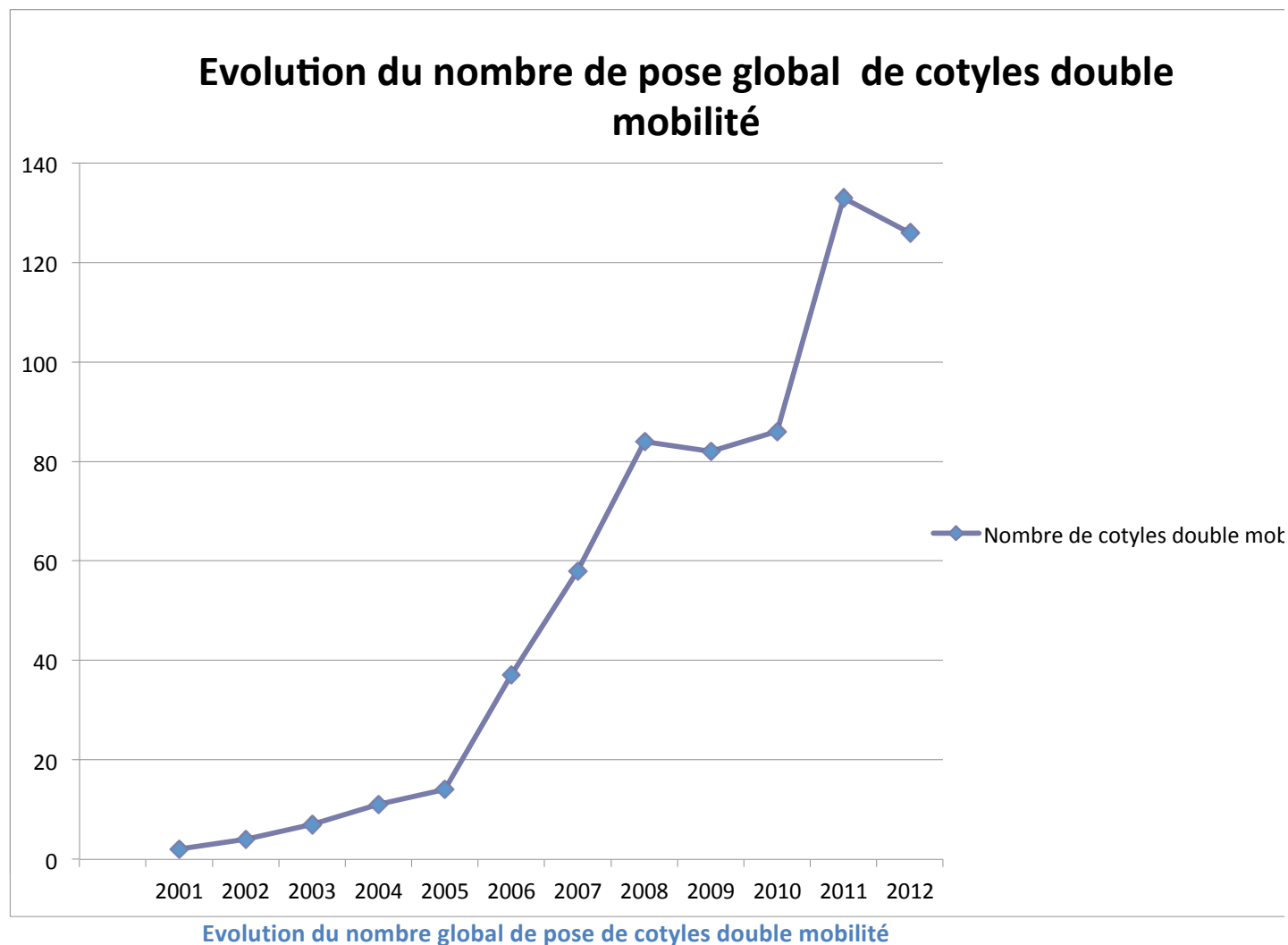
Comparaison des complications en première intention et en reprise	1 ^{ère} intention		Reprise		p
	Effectif n = 495	% col	n = 149	% col	
Type de complication postopératoire					0.035
Aucune	410	82,8	118	79,2	
Incident cicatriciel	8	1,6	4	2,7	
Luxation	1	0,2	2	1,4	
Luxation intra-prothétique	0	0	0	0	
Fracture	5	1,0	0	0	
Hématome	11	2.3	1	0,7	
Sepsis précoce	6	1,2	7	4,6	
Médicale mineure	33	6,7	9	6,0	
Médicale majeure	17	3,4	8	5,4	
Paralysie sciatique	4	0,8	0	0	

Seuls 1,7% de nos patients ont regagnés leur domicile propre après l'hospitalisation. La majorité des patients ont été adressés à un centre de convalescence (90,4 %) ou ont regagné leur maison de retraite. Nous avons déploré un taux de décès pendant l'hospitalisation de 1,2%.

Destination post-hospitalisation			
	Domicile	11	1,7
	Maison de retraite	36	5,6
	Convalescence	582	90,4
	Décès	8	1,2
	Autre service hospitalier	7	1,1
	Effectif n = 644		%col

3-2-Evolution du nombre de pose global de cotyles double mobilité

L'évolution du nombre de pose annuel de cotyles DM, entre 2001 et 2012 est illustrée par la courbe suivante :



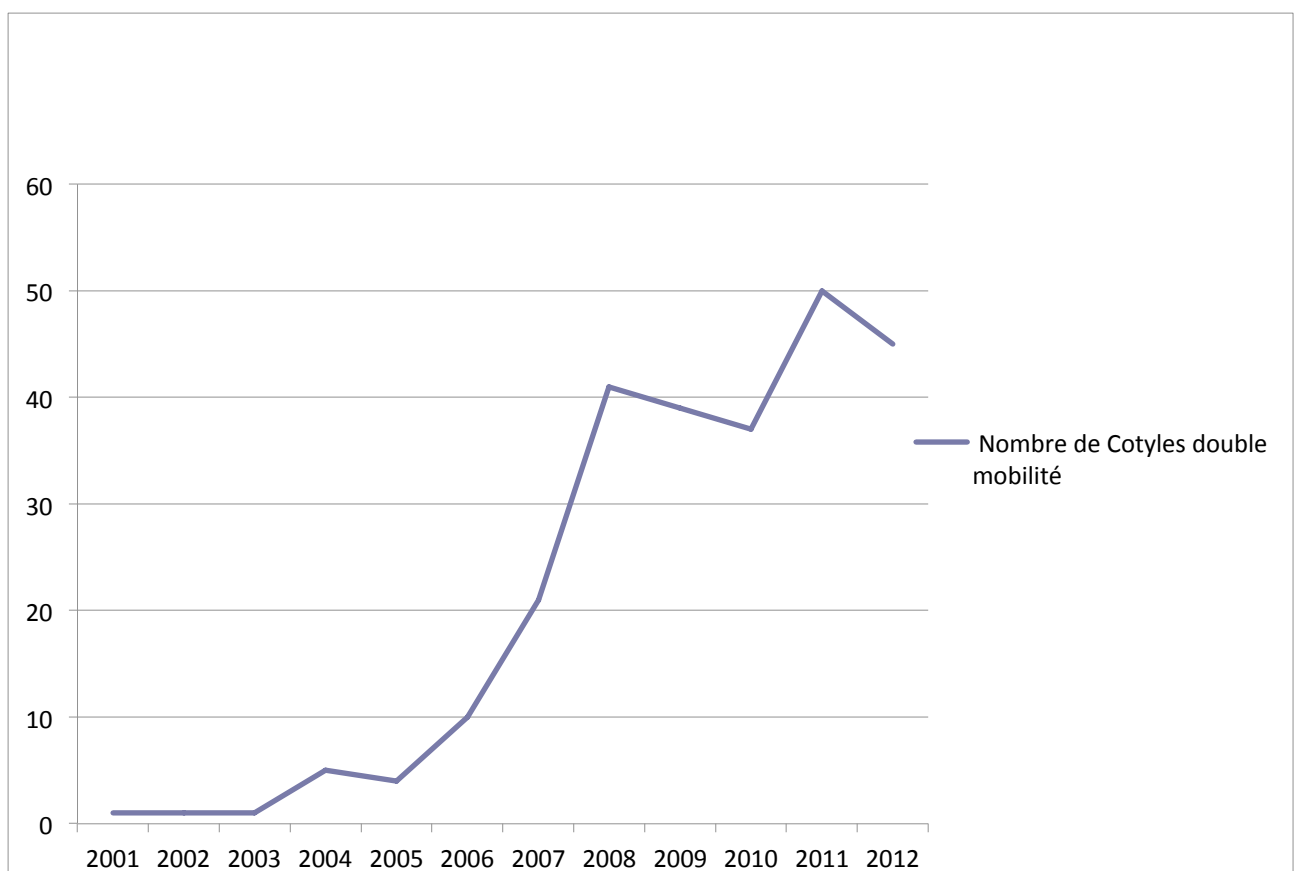
On peut noter une nette hausse, quasi-exponentielle, du nombre de pose à partir de 2001-2002 et jusqu'en 2008, année à partir de laquelle le nombre s'est stabilisé avant une nouvelle hausse après 2010. Par la suite nous avons assisté à une stabilisation au cours de ces 2 deux années 2011 et 2012.

Nous avons ensuite recherché à illustrer l'évolution du nombre de pose pour les principales étiologies de première intention et de reprise.

3-3- Evolution du choix de la double mobilité pour les principales étiologies retrouvées :

3-3-1-Evolution du choix de la double mobilité pour les fractures du col fémoral :

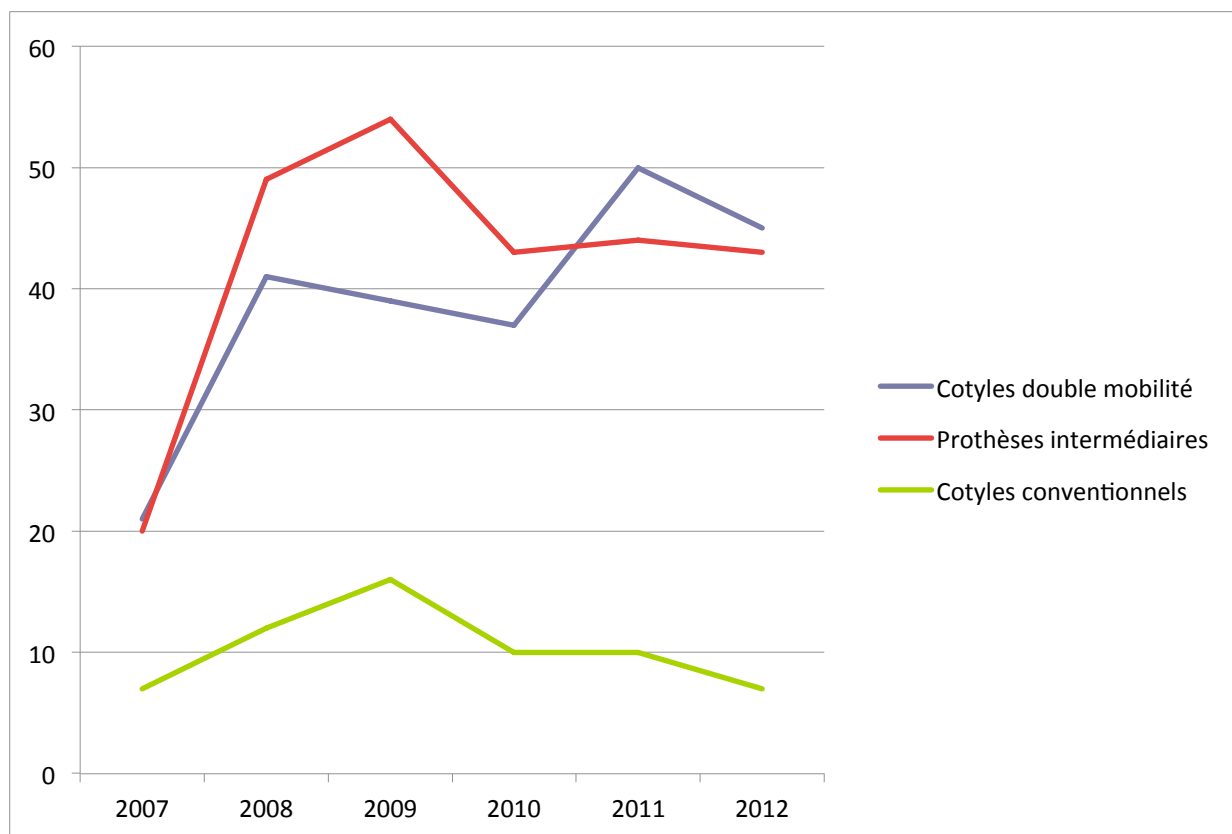
Cette population représentait 255 patients. L'évolution du nombre de pose d'implant DM dans cette étiologie est illustrée par la courbe :



Evolution du nombre de pose de cotyles doubles mobilité dans les fractures du col fémoral

On remarque que cette courbe suit l'évolution de celle de la courbe du nombre de pose global. Entre 2004 et 2008 le nombre de pose d'implant DM a doublé chaque année et a été multiplié par 10 entre 2004 et 2010. Nous avons donc cherché à comparer cette évolution par rapport à l'évolution de la pose de prothèses intermédiaires (prothèses cervico-céphalique) et de cotyles standards dans la même indication

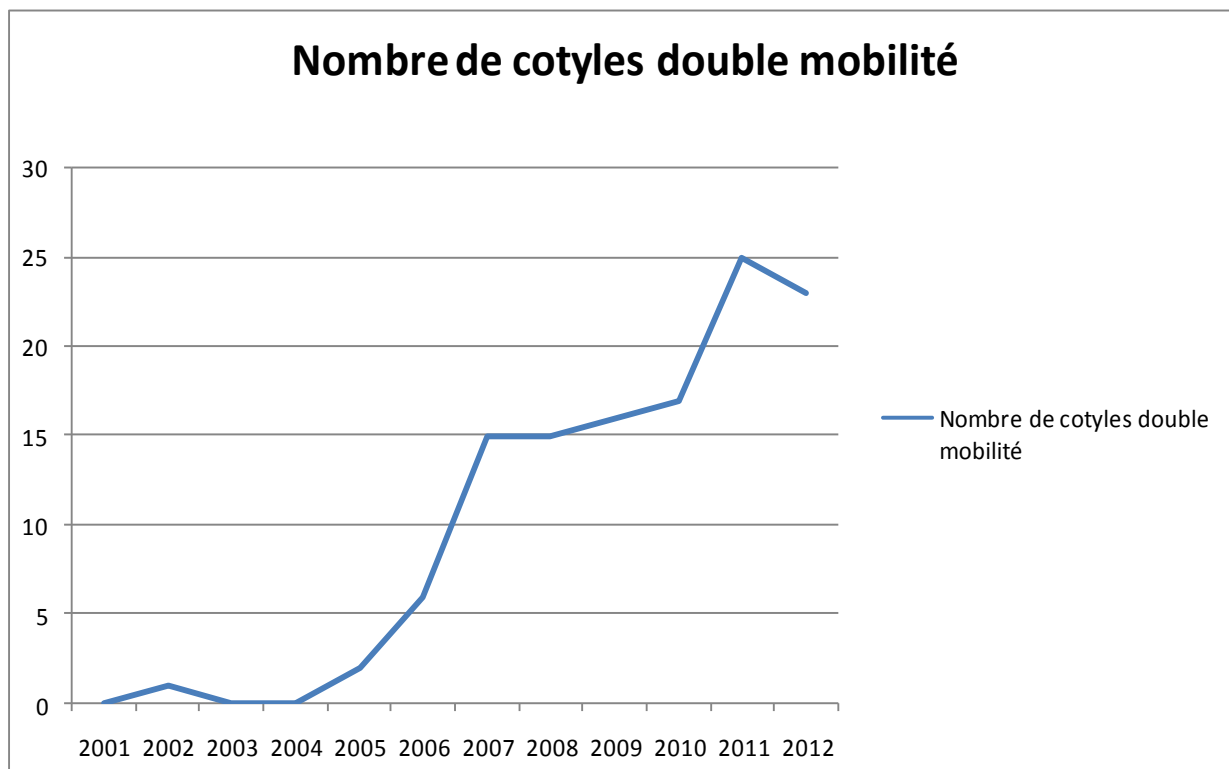
Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité, de prothèses intermédiaires et de cotyles "conventionnels "pour les fractures du col fémoral.



On peut observer, que durant la période 2007-2012, il a été posé plus de prothèses intermédiaires et de cotyles DM que de cotyles standards pour le traitement des fractures du col du fémur. De même que le choix de la DM pour cette étiologie semble en augmentation au détriment du nombre de prothèses intermédiaires qui semble diminuer sensiblement depuis 2009.

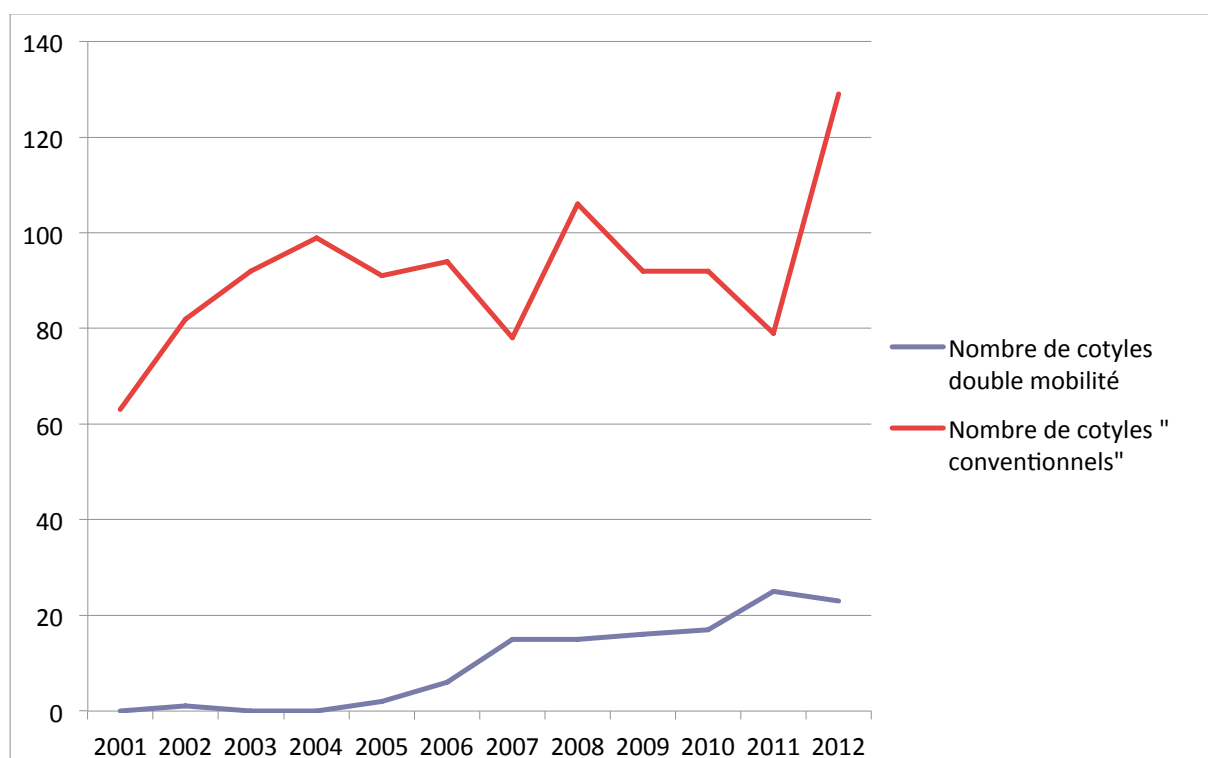
3-3-2 Evolution du choix de la double mobilité pour le traitement de la coxarthrose primaire :

Cet effectif se composait de 123 patients. L'évolution globale du nombre de pose dans cette étiologie est détaillée par la courbe suivante :



Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans la coxarthrose primaire

Cette courbe montre une tendance à la hausse progressive du nombre de pose de cotyles double mobilité dans cette étiologie. Entre 2005 et 2011, le nombre d'implants DM a été multiplié par 12 dans l'arthroplastie totale de hanche pour coxarthrose primaire. Nous avons comparé cette courbe avec le nombre de pose de cotyles conventionnels :

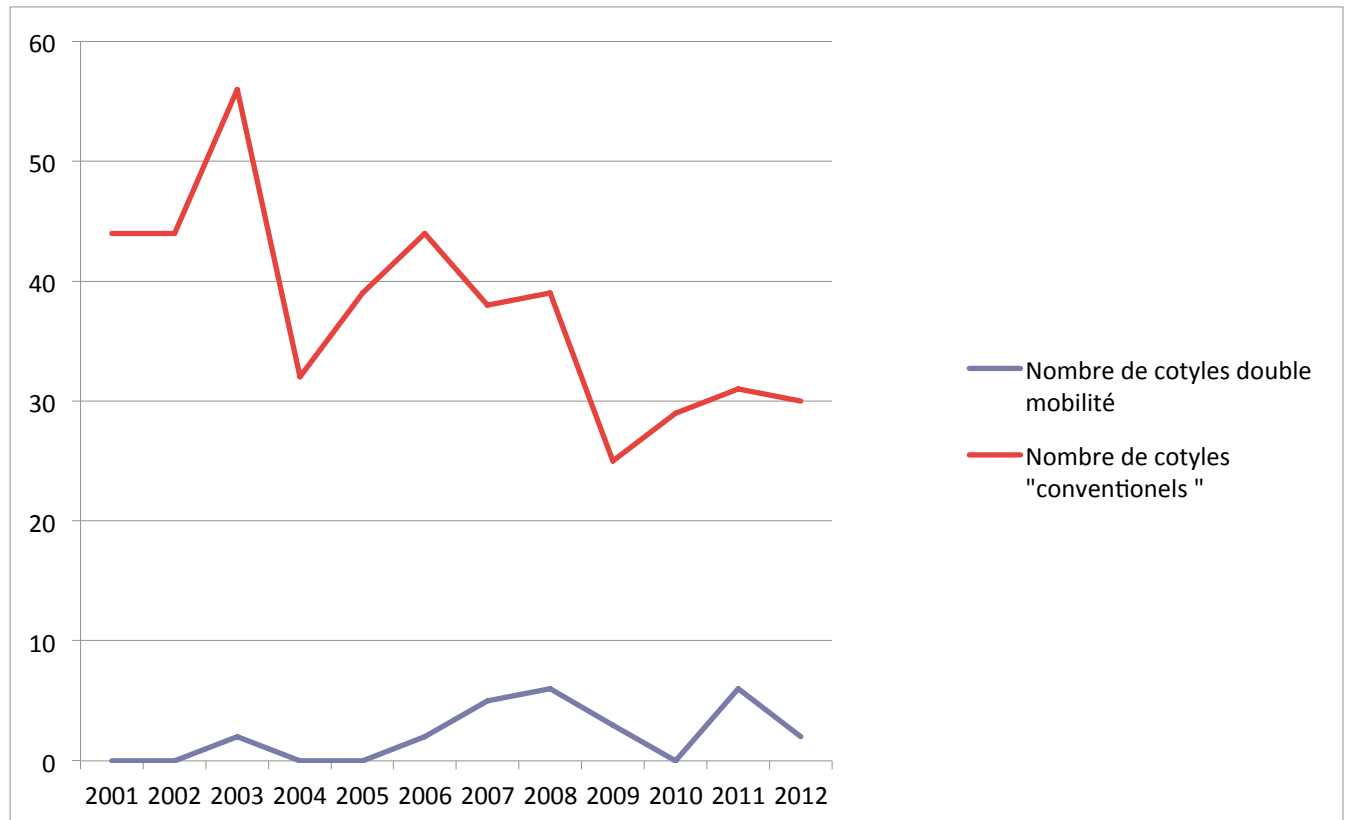


Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité et d'implants " conventionnels" dans la coxarthrose primaire

On remarque une augmentation constante du nombre de pose d'implant double mobilité dans la coxarthrose primaire. Néanmoins ce nombre de pose reste inférieur au nombre de cotyles conventionnels.

3-3-3 Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans la nécrose idiopathique :

Le groupe de patients avec une nécrose idiopathique était constitué de 26 patients. Nous avons aussi évalué l'évolution de la pose d'implant double mobilité dans cette étiologie. Nous l'avons comparée au nombre de pose de cotyles conventionnels.

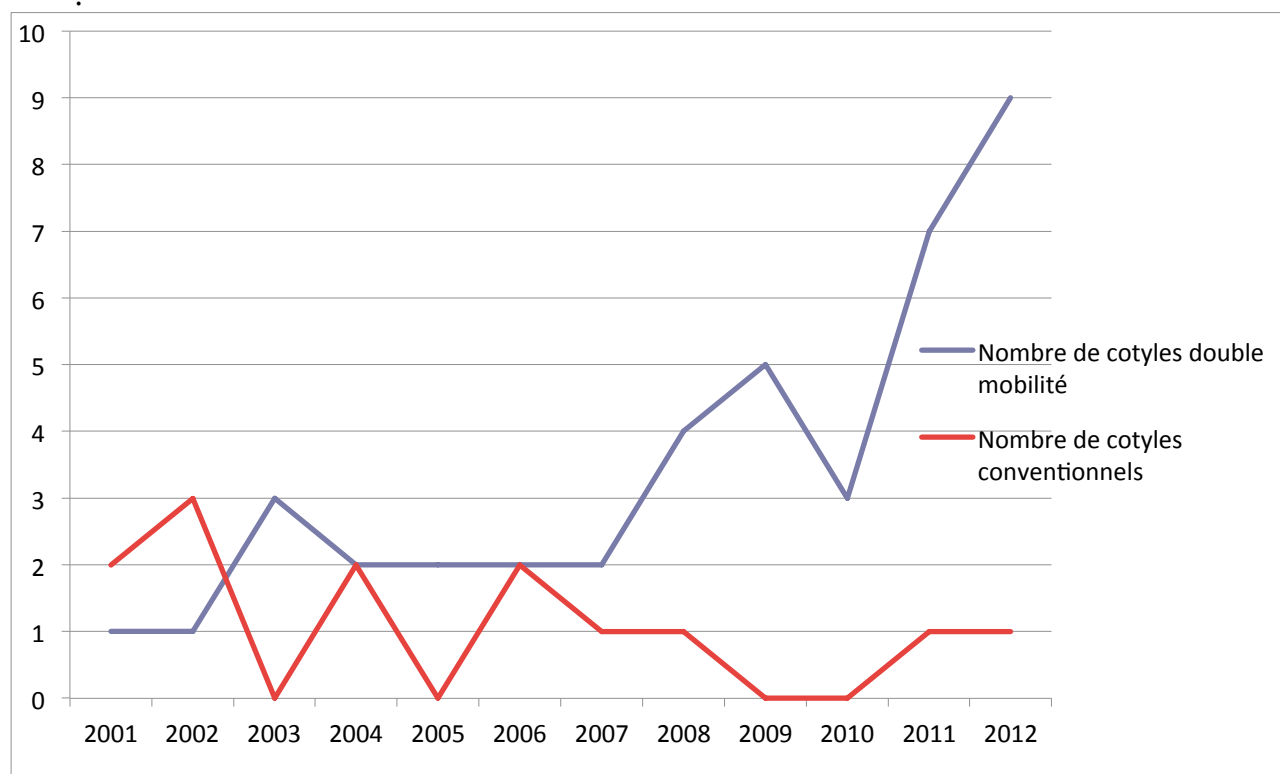


Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité et de cotyles "conventionnels" dans les nécroses idiopathiques.

On constate une tendance à la hausse du nombre de pose d'implant DM dans les nécroses idiopathiques. Inversement le nombre de cotyles "conventionnels" posés dans cette étiologie ont progressivement diminué. Toutefois, les cotyles "conventionnels" reste majoritaire dans cette étiologie.

3-3-4 Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans les reprises pour instabilité prothétique:

Nous avons recensé 42 patients dans le groupe des reprises de prothèse de hanche pour instabilité prothétique. La courbe suivante permet de suivre l'évolution du choix de la DM pour cette étiologie et de la comparer au choix de "cotyles conventionnels".

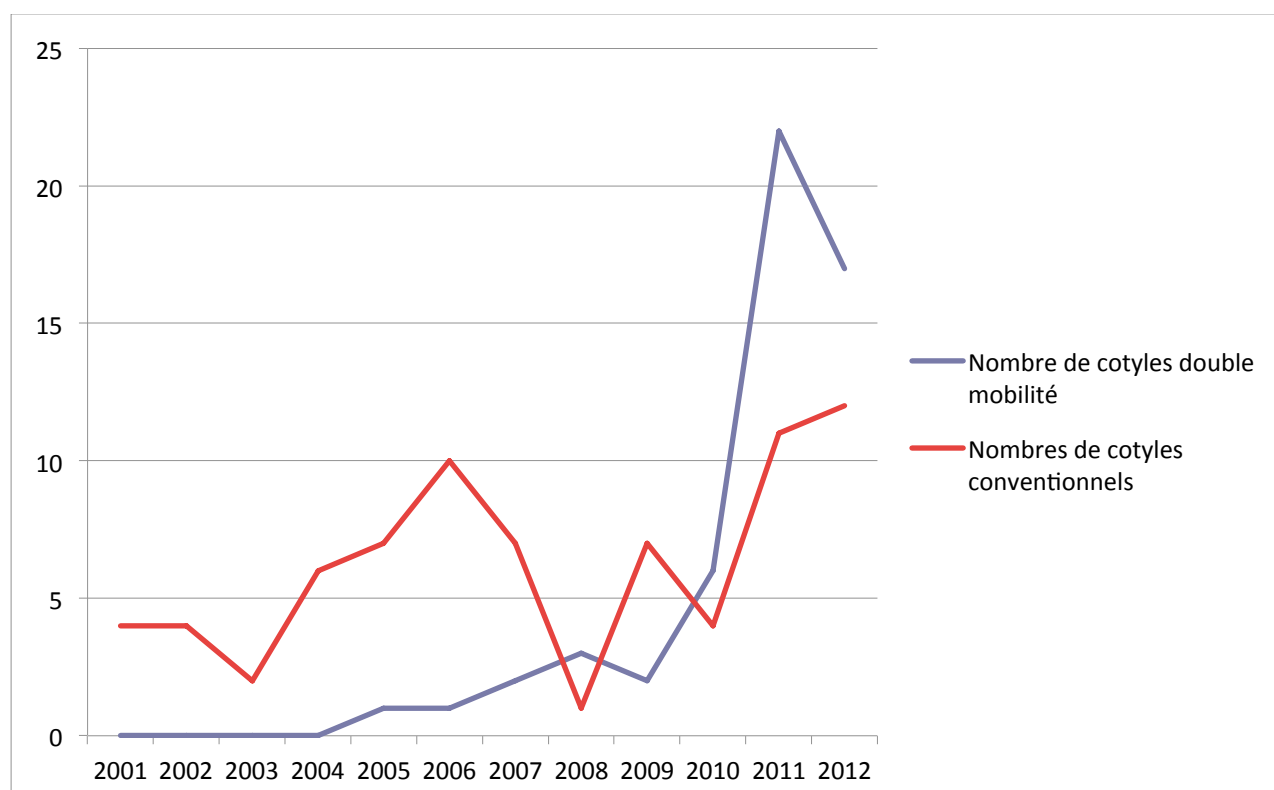


Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité et "conventionnels dans l'instabilité prothétique

On peut constater que le recours à des implants DM dans cette étiologie a été en progression et tend à devenir la règle. Le recours aux cotyles "conventionnels " dans cette étiologie est maintenant très rare (1 cas par an).

3-3-5 Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité dans les reprises pour descellement aseptique :

Le collectif de patient dans cette étiologie était de 54 patients. L'évolution du nombre de pose est représentée par la courbe suivante :



Evolution du nombre de pose de cotyles double mobilité et "conventionnels" dans les descellements aseptiques

On constate une progression du nombre d'implantation de cotyles DM pour cette étiologie. Le nombre de pose d'implants double mobilité a été supérieur aux implantations de cotyle standard depuis 2010.

DISCUSSION

4-1- Intérêt et limites de notre étude :

La plupart des séries retrouvées sur le thème de la double mobilité (DM) traitent des résultats cliniques et fonctionnels ainsi que des complications de cet implant en première intention et en reprise de PTH. Nous avons retrouvé dans ce sens de nombreuses études aux effectifs conséquents et avec un recul satisfaisant, allant jusqu'à 22 ans (22). Nous n'avons par contre pas retrouvé dans la littérature d'étude épidémiologique exposant le profil des patients ainsi que les indications retenues qui ont justifié le choix de la DM par rapport à un autre implant. L'intérêt de notre étude nous a semblé d'autant plus important qu'elle a exposé les pratiques d'un Service Hospitalo-Universitaire, lieu de formation et d'enseignement où la chirurgie de la hanche tient une part importante, sur une période relativement longue de plus de 10 ans et avec un effectif conséquent, de plus de 600 patients. Seule la série de Vielpeau *et al.* (20) a eu un effectif plus important, qui a été de 668 patients.

Il s'agissait donc d'une épidémiologique descriptive dont l'objectif principal était de décrire les indications ayant amené à l'implantation d'un cotyle DM. Nous n'avons donc rapporté ni les résultats cliniques ou radiographiques ni les complications à moyen ou long terme. L'aspect monocentrique a permis d'avoir une homogénéité dans nos pratiques et nos choix vis-à-vis de cet implant. Cela a également permis de faciliter le recueil des données nécessaires à cette étude rétrospective.

4-2 L'instabilité prothétique de hanche :

L'instabilité prothétique est la deuxième cause d'échec d'arthroplastie de hanche (33, 34, 37). C'est la première cause de reprise chirurgicale après 70 ans selon Terver *et al.* (54). Hutten *et al.* (67) l'estiment entre 2 % et 5 % dans sa large revue de la littérature, avec une augmentation du risque de l'ordre de 1 % tous les sept ans (69). De plus, l'étude de Brystrom *et al.* (68) basée sur le registre norvégien des arthroplasties, affirme que ce risque d'instabilité est multiplié par deux chez les patients de plus de 70 ans. Selon Lévy *et al.* (70), ce taux d'instabilité atteint les 20 % pour les patients âgés de plus de 80 ans. Mais l'instabilité de la hanche prothésée est une complication plurifactorielle. Elle dépend de facteurs liés au patient, à la chirurgie et aux implants.

Les facteurs liés au patient sont de loin les plus nombreux ; ce sont les antécédents médicaux et ses co-morbidités, l'étiologie initiale ayant amené à proposer une arthroplastie de hanche et les antécédents chirurgicaux de la hanche à reconstruire.

Stuhlberg (76) puis Leder et Knahr (49) ont identifié les facteurs de risques « médicaux » liés au patient. On peut citer :

- Un âge supérieur à 75 ans. Cela est lié à l'hypotonie musculaire souvent retrouvée chez la personne âgée, par les pathologies associées, le risque de chute plus important et le non-respect des précautions d'usage
- Le sexe féminin favoriserait aussi l'instabilité prothétique. Du fait d'une faiblesse musculaire plus importante mais également du fait d'une espérance de vie plus importante exposant à un risque accru d'usure et d'instabilité à long terme

- Un score ASA supérieur ou égal à 3. Il reflète l'état de santé global du patient. Un score de 3 ou plus augmente d'un facteur 10 fois le risque de luxation prothétique (51)
- l'obésité avec un IMC > 30 kg/m². L'obésité expose à l'instabilité par "effet came" des parties molles, mais également à des difficultés pendant l'intervention chirurgicale avec un risque accru de malposition des implants
- Les pathologies neuromusculaires exposent au risque de luxation (55, 56) par une altération de l'équilibre et de la proprioception du patient mais aussi par des troubles du tonus musculaire
- Les troubles psychiatriques et cognitifs peuvent induire une agitation délétère durant la période postopératoire immédiate. Ils affectent aussi la compréhension du malade des consignes et des recommandations
- L'éthylisme chronique par le même mécanisme induit une mauvaise compliance du patient aux consignes chirurgicales (57, 58) et peut accroître le risque de chute

L'étiologie amenant la pose de l'arthroplastie totale de hanche semble également être un facteur déterminant sur la survenue de l'instabilité prothétique. L'étude de *Hailer et al.* (77) sur le registre suédois retrouve un taux de luxation plus important dans les fractures du col du fémur par rapport à la coxarthrose primitive avec un risque relatif de 3,9. Cela peut s'expliquer par le grand âge de cette population, la prédominance féminine, les comorbidités souvent associées et la raideur articulaire, plus importante en cas de coxarthrose. Dans cette même étude le risque relatif de luxation dans le groupe des nécroses aseptique de la tête fémorale était de 3,7. Cela semble s'expliquer par l'âge jeune de cette population, qui est souvent très active. Mais également par la fréquence élevée de la consommation alcoolique chez ces patients. Une autre série relative au registre danois de prothèses de hanche (78) affirme que l'arthrose secondaire à la dysplasie acétabulaire présente un risque relatif de luxation précoce de hanche multiplié par 3 par rapport à la coxarthrose primitive et que l'instabilité prothétique est la première cause de révision dans ce groupe de malades. Cela est lié pour partie aux difficultés d'implantation et d'orientation de la cupule acétabulaire. Les antécédents chirurgicaux locaux ont une grande influence sur le risque de luxation lors des révisions prothétiques. Le taux de luxation s'élève ainsi de 5 à 15 % selon les séries (33, 34, 37). Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces chiffres. Ils sont liés à l'intervention antérieure sur la hanche. Ainsi, les désinsertions ou excisions capsulaires en est un des facteurs explicatifs. De plus la fragilisation musculaire de la hanche, notamment du moyen fessier ainsi que les pseudarthroses du grand trochanter diminuent la tension de l'appareil abducteur de la hanche et exposent à l'instabilité par décoaptation des pièces prothétiques (61). Enfin, une fibrose ou des ossifications hétérotopiques peuvent induire une instabilité par "effet came".

L'acte chirurgical influe aussi grandement sur le risque de luxation par l'intermédiaire de la voie d'abord et du positionnement des implants. En effet, la direction de l'instabilité est directement liée à la voie d'abord utilisée pour l'implantation de la prothèse. Plusieurs études du registre suédois (75, 77) rapportent que le risque de luxation est plus important après un abord postéro-latéral de la hanche. Une série basée sur 90 662 prothèses de hanche du registre suédois (75) a montré que la voie d'abord antéro-latérale réduit le risque de révision prothétique pour instabilité récidivante de plus de 34 % par rapport à la voie

postéro-latérale de hanche. Une autre étude de Hailer *et al.* (77) basée sur le même registre (78 098 prothèses de hanche) confirme cette hypothèse. Une des autres causes d'instabilité prothétique est la mauvaise orientation initiale des implants, tant sur le versant fémoral que cotyloïdien. En effet, une antéversion excessive de la cupule acétabulaire ou de la tige fémorale ou une rétroversion de ces implants sont des facteurs majeurs d'instabilité (61). Par ailleurs, le risque varie selon le délai par rapport à l'intervention. L'instabilité après implantation d'une prothèse de hanche peut être classée selon son délai d'apparition (date de la première luxation) après la pose :

- Les luxations précoces interviennent dans les trois premiers mois post-opératoires. Elles peuvent s'expliquer par le délai de cicatrisation nécessaire des parties molles autour de la prothèse de hanche, par l'hypotonie musculaire, l'épanchement ou encore la perte de la proprioception. Une série américaine de plus de 58 521 prothèses de hanche retrouvent un taux d'instabilité précoce de 3,9% (71) Le risque de récurrence, selon Itowaka *et al.* (72), après un premier épisode précoce est plus de deux fois moins important (40 %) que le risque de récurrence après une instabilité tardive.
- L'instabilité secondaire survient au-delà de ce délai de trois mois et va classiquement jusqu'à la cinquième année après l'implantation de la prothèse de hanche. Elle serait due à la récupération des mobilités de la hanche et des activités du patient. Pour Callaghan *et al.* (73), ce risque d'instabilité a tendance à augmenter avec le temps
- L'instabilité tardive survient après cinq ans. Elle est grandement liée à l'usure du polyéthylène. Elle pourrait être expliquée aussi par l'augmentation des activités et de l'espérance de vie de la personne âgée. Sa fréquence selon Von Knoch *et al.* est de 32 % (74). Le risque de récurrence est dans ce cas extrêmement élevé, jusqu'à 90,9% (72) pour certains auteurs. A tel point qu'elle est le plus souvent traitée par la révision chirurgicale des implants usés.

Enfin, le type d'implant utilisé est aussi déterminant pour la stabilité de la hanche. Nous nous sommes intéressés dans le paragraphe suivant au rôle de la cupule double mobilité dans la prévention et le traitement de l'instabilité prothétique.

4-3 Intérêt de la double mobilité dans la prévention et le traitement de l'instabilité prothétique de hanche :

Le cotyle double mobilité a été initialement conçu pour prévenir et traiter l'instabilité prothétique de la hanche (Annexe 2). La stabilité de cet implant provient de l'augmentation du diamètre efficace de la tête (ensemble tête prothétique et insert) et de l'augmentation du cône de mobilité articulaire. Cela a pour effet de retarder "l'impingement" entre le col prothétique et la cupule acétabulaire (Annexe 1). Cet implant sur le plan biomécanique permet de diminuer l'instabilité par "effet came".

Nous n'avons considéré dans ce chapitre que les luxations entre l'insert en polyéthylène et la cupule acétabulaire (les luxations intra-prothétiques sont analysées plus loin).

Il existe plusieurs séries dans la littérature basées sur de larges effectifs et sur un long recul qui rapportent les résultats en termes de luxation des cotyles double mobilité. Concernant les poses en première intention, Lautridou *et al.* (22) rapportent sur une série de 437 hanches opérées à 16,5 ans de recul, cinq cas de luxations soit un taux de 0,4 %. La série du symposium de la S.F.H.G. (21) sur la DM datant de 2006 ne retrouve aucune luxation à 17,2 ans de recul sur un collectif de 438 cupules. De même que Philippot *et al.* (24) qui ne retrouvent aucun cas de luxation sur 384 PTH à 15 ans de recul moyen. Dans une autre série du même auteur (19), établie sur 106 PTH, au un recul moindre de 10 ans, il n'a également pas été retrouvé de luxation. La série de Boyer *et al.* (23) présente le plus long recul (22 ans). Le taux de luxation sur 240 hanches revues a été de 0 % et alors même que le taux de perdus de vue n'était que de seulement 5 % de l'effectif initial. La série de Vielpeau *et al.* (20) présente le plus large effectif avec 668 patients. Cet effectif hétérogène est composé de patients ayant bénéficié d'implants de première et de deuxième génération. Elle a retrouvé un pourcentage de luxation de 1,1 % à 16,5 ans de recul moyen parmi les 437 patients ayant un implant de première génération. Toutes ces séries retrouvent donc un taux de luxation à long terme très faible de 0% à 1,1% pour la DM. Néanmoins, elles ne reflètent pour la plupart d'entre elles que les résultats d'implants de première génération. Nous avons retrouvé quatre études concernant des implants de deuxième génération implantés en première intention. La série de Leclercq *et al.* (80) concernant la cupule Evora© (SEM Montrouge , France) retrouve elle aussi 0 % de luxation. Le recul moyen de cette étude n'est cependant que de 6,5 ans. La série de Combes *et al.* (41) présente, quant à elle, un taux de luxation de 0,88 % à 7 ans de recul moyen. Hamadouche *et al.* (81) ont retrouvé un taux de luxation de 0 % sur 163 hanches prothésées à 6 ans de recul moyen alors que Prudhon *et al.* (82) a relevé 1,88% de luxations sur 53 patients à 6 ans de recul. Toutes ces études ont donc un taux de luxation à moyen terme allant de 0 % à 1,88%. Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature d'étude à long terme documentant le taux de de luxation des implants DM de deuxième génération. Une étude prospective multicentrique réalisée dans le cadre d'un symposium 2012 de la SO.F.C.O.T. (37) sur les révisions d'arthroplastie de hanche pour instabilité retrouve un taux de révision pour luxation concernant les cupules DM de 5,6 %, tandis que ce taux était de 9,1% pour les patients avec un insert plat. Concernant l'expérience à l'étranger de la DM, la série de Mukka *et al.* (42) sur un petit collectif de 34 patients présentant des facteurs de risque d'instabilité, retrouve 6 % de luxation en première intention à 18 mois de recul moyen.

La double mobilité semble prévenir du risque luxant pour l'arthroplastie de hanche de première intention. Même si les résultats de la littérature avec un long recul ne concernent que les implants de première génération, on peut espérer des résultats tout aussi intéressants pour les implants de dernière génération.

En chirurgie de reprise prothétique, le taux d'instabilité est plus important. Il varie de 5 à 15 % selon les séries (34, 35, 36). Les implants tripolaires contraints réduisent ce risque, mais au prix d'une usure et d'un taux de descellement plus importants (35). Plusieurs études rapportent les résultats de la DM dans les reprises de prothèses de hanche. Concernant les articles se rapportant aux reprises toutes les étiologies confondues, Langlais *et al.* (29) ont retrouvé 1,1 % de luxations sur 82 cotyles révisés avec un recul moyen de 3 ans. La série de Philippot *et al.* (30) rapporte un taux de luxation de 3,7 % sur 163 reprises à 5 ans de recul. Pour Massin *et al.* (32) ce risque augmente à 8,8 % dans son expérience sur 23 reprises à 4,5 ans de recul moyen. La série de Schneider *et al.* (83) concernant les révisions avec

reconstruction acétabulaire, a le plus fort taux de luxation, avec 10,4% de luxations sur 96 hanches à 3,4 ans de recul moyen. Les résultats en termes de stabilité sont meilleurs dans les séries de reprise de luxations récidivantes par cotyle DM. Guyen *et al.* (27) retrouvent 1,8 % de luxations sur un collectif de 54 patients à 2,2 ans de recul. Les résultats sont semblables dans l'étude de Leiber-Wackenheim *et al.* (31) avec un taux de 1,7 % pour 59 reprises à 8 ans de recul moyen. Quant à la série de Hamadouche *et al.* (28), le taux est plus important, 4 % pour 51 patients repris à 6 ans de recul moyen. Toutes ces études montrent que la double mobilité constitue une bonne option pour prévenir l'instabilité après une reprise de prothèse de hanche. Ils permettent de diminuer de façon significative l'instabilité pour atteindre des taux « résiduels » d'instabilité entre 1,1 % à 10,4 %. La double mobilité a ainsi permis de restaurer la stabilité de la hanche prothésée chez plus de 96 % des patients instables.

Les implants double mobilité constituent donc selon les données de la littérature un bon choix pour prévenir et traiter l'instabilité prothétique de la hanche.

4-4 La double mobilité et l'usure :

L'usure est la première cause d'échec de la double mobilité. C'est une complication qui peut sembler prédictible du fait de l'augmentation des surfaces de frictions des deux articulations. Les forces de friction et de compression induiraient un relargage local de micro-particules responsables de lyse osseuse par un mécanisme immuno-allergique. Cette usure est accentuée par le contact entre le col prothétique et l'insert en polyéthylène dans la troisième articulation (Annexe 1). Ce phénomène peu fréquent lors de la marche ne se produit pas qu'au cours des amplitudes extrêmes (flexion rotation interne et adduction ou lors de la rotation externe et extension de la hanche) proches des "attitudes luxantes". Il en résulte une usure de la zone de rétentivité et un relargage accru de débris de particules de polyéthylène. Certains implants présentent un décalage des centres de rotation (de la cupule métallique et de l'insert en polyéthylène) induisant un réalignement automatique de ces deux centres lors du mouvement. Néanmoins, les études *in vitro* sur l'usure de la DM semblent infirmer cette hypothèse. Saikko *et al.* (84) dans leur expérience sur simulateur de hanche ont retrouvé que l'usure essentiellement au niveau de la petite articulation. Ils ont comparé l'usure d'un cotyle DM (cotyle Stafit®, Zimmer) par rapport à un implant standard (cotyle Allofit®, Zimmer) présentant le même couple de frottement métal/polyéthylène. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux implants en termes d'usure globale.

L'analyse de surface de 40 explants DM articulés avec des têtes de 22,2 millimètres réalisée par Adam *et al.* (25) a montré que l'usure annuelle de la concavité du polyéthylène était de 73 picomètres, tandis que l'usure de la convexité était de 9 picomètres. L'usure globale était donc de 83 picomètres. L'usure est donc prépondérante au niveau de la zone de rétentivité et peut être expliquée par le rôle de la "troisième articulation" (contact entre l'insert et le col prothétique). Par ailleurs, selon ces mêmes auteurs, l'usure de l'implant DM n'est pas supérieure aux valeurs d'usure rapportées pour le couple métal/polyéthylène utilisant des têtes de 22,2 millimètres. Plusieurs séries de la littérature présentant un long recul se sont intéressées à l'usure mécanique des implants DM. L'échec pour cause mécanique, dans ces études, correspond à la reprise pour usure du polyéthylène, le

descellement aseptique de la cupule acétabulaire ainsi que la luxation intra-prothétique qui sera détaillée dans le chapitre suivant. Elles reflètent donc l'usure mécanique in-vivo de cet implant. La série présentant les résultats au plus long recul sur la survie du cotyle DM est celle de Boyer *et al.* (23). Ces auteurs ont suivi sur 22 ans 240 prothèses de hanche DM. Le taux de révision pour usure du polyéthylène ou de descellement de la cupule était de 11% à 15 ans, 18,5% à 18 ans et demi et de 20 % à 22 ans. Selon ces mêmes auteurs, l'âge inférieur à 50 ans lors de l'implantation du cotyle DM était un facteur significatif d'augmentation de l'usure à long terme ($p < 0,001$). La série de Vielpeau *et al.* (20) a évalué à 15 ans de recul moyen une population hétérogène de 668 implants de première et de deuxième génération. Le taux d'échec pour faillite mécanique (toutes causes confondues) était de 14,8 % avec un taux d'échec moins important pour les implants à DM de seconde génération. L'apparition de granulomes était statistiquement plus important pour les sujets jeunes ($p = 0,01$) et les sujets ayant une importante activité ($p = 0,008$). En ce qui concerne l'étude de la S.F.H.G. (21), celle-ci retrouve à 17,2 ans de recul moyen un taux de faillite mécanique de 9,8% dont 2,9 % de descellement aseptique acétabulaire, 5,3 % de luxation intra-prothétique et 1,6 % de reprises acétabulaire. Lautridou *et al.* (22) ont identifié sur un total de 437 cotyles DM, 37 reprises pour cause mécanique à 16,5 ans de recul moyen soit un taux de 8,5%. Ces chiffres sont proches de ceux de Phillipot *et al.* (24) qui, au recul moyen de 15,3 ans, ont retrouvé un taux de reprise pour usure mécanique de 8,9 %. Ces révisions étaient dues majoritairement à des luxations intra-prothétiques et des descellements aseptiques acétabulaire dans respectivement 3,6 % et 3,4 % des cas. Dans cette série, la reprise pour usure de l'insert en polyéthylène concernait 1,9 % des patients.

On peut donc déduire que le taux de reprise des implants DM pour usure mécanique varie de 8,5% à 14,8% pour les séries présentant un recul autour de 15 ans (20, 21, 22, 24). Ce taux de reprise pour faillite mécanique augmente à 20% à un recul de 22 ans. L'usure mécanique de la DM est accentuée par l'âge jeune lors de l'implantation ainsi que par le niveau d'activité important du patient. Une étude menée dans le cadre du symposium de la S.F.H.G. de 2004 (86) au sujet de la prothèse totale de hanche chez le sujet de moins de 50 ans, portant sur une série de 46 PTH à cotyle DM chez des sujets de 41 ans d'âge moyen et au recul moyen de 10 ans, retrouve un taux de descellement aseptique acétabulaire de 4,3%, et 2,1% de reprise pour luxation intra-prothétique et 2,1 % de reprise pour usure avancée du polyéthylène. Cela représente un taux d'échec global pour usure mécanique de 8,5%.

En comparaison avec le même couple de frottement avec des implants acétabulaires conventionnels, Caton *et al.* (87) ont retrouvé sur une série de 86 prothèses de Charnley cimentées, à 25 ans de recul minimum, un taux de reprise pour usure ou descellement du polyéthylène de 7 %. Quant à Berry *et al.* (88) le taux de révision pour le même implant à 25 ans de recul était de 13,5%. Dans cette série le taux de survie concernant le descellement aseptique variait de 68,7% pour les patients de moins de 40 ans lors de l'implantation prothétique à 100% pour les patients de plus de 80 ans. A plus de 35 ans de recul, la série de Callaghan *et al.* (89) relative aux prothèses de Charnley a retrouvé un taux de survie de 78%.

Au vu des résultats de ces études, à couple de frottement similaire (métal-polyéthylène non réticulé), l'usure à long terme de la double mobilité ne semble pas supérieure à l'usure de la prothèse de Charnley, qui constitue encore la référence.

Le revêtement des premières cupules DM de première génération en alumine semble induire plus de descellement aseptique que les cupules de deuxième génération revêtues d'hydroxyapatite (21, 86, 90). Néanmoins, l'usure reste la première cause d'échec et de reprise de l'implant à DM.

4-5 La double mobilité et la luxation intra-prothétique:

La luxation intra-prothétique est une complication spécifique de la double mobilité. Elle est due à la faillite par usure du système de rétention en polyéthylène de la tête prothétique. Elle peut se produire par un contact direct entre le col et l'insert en polyéthylène au sein de la "troisième articulation". La luxation intra-prothétique peut être induite par un mécanisme indirect altérant la mobilité du couple cupule-insert en polyéthylène mobile. Lecuire *et al.* (91) ont distingué lors de constatations per-opératoires lors de reprises chirurgicales trois types :

- Un premier type de luxation intra-prothétique dite "pure". Elle intervient dans un contexte d'usure de la rétention de par son contact direct avec le col prothétique
- Un deuxième type survenant dans un contexte de descellement de la cupule avec métallose. Le relargage de particules intra-articulaires accélère l'usure globale de l'insert et de sa rétention. Dans cette situation, le *primum movens* est le descellement de la cupule acétabulaire
- Un troisième type favorisé par le blocage de la mobilité de la "grande articulation". Ce blocage étant provoqué par de la fibrose ou par des calcifications qui induisent une instabilité par "effet came" sur le col prothétique.

L'expérience Stéphanoise (92) a montré que les luxations intra-prothétique de type 3 surviennent le plus précocement suivi des types 2 puis des types 1. Toujours selon les mêmes auteurs, l'âge jeune et la grande taille de la cupule sont les deux facteurs favorisant de luxation intra-prothétique statistiquement significatifs ($p \leq 0,05$). Les séries de la littérature retrouvent un taux de luxation intra-prothétique à plus de 15 ans de recul variant de 0,7% à 5% pour les prothèses de première intention (20, 21, 22, 23, 24). Concernant les révisions prothétiques, le taux de luxation intra-prothétique rapporté varie de 0% à 3,7% pour des séries qui présentent un recul moyen moindre, allant de 2,2ans à 8 ans (27, 28, 29, 30, 31, 32, 83). La luxation intra-prothétique semble être une complication spécifique à long terme de la DM. Toutefois, on rapporte un cas clinique dans la littérature(93) de luxation intra-prothétique précoce survenu à huit mois, lors des manœuvres de réduction sous anesthésie générale d'une luxation de la "grande articulation".

La luxation intra-prothétique reste donc une complication peu fréquente de la DM. Elle constitue la deuxième cause d'échec de cet implant. Son traitement est obligatoirement chirurgical (91) et passe par la reprise et le changement de l'insert en polyéthylène et de la cupule acétabulaire lorsqu'elle est descellée. Sa prévention passe par le recours à des implants ayant un *ratio* tête/col prothétique élevé afin de retarder le contact au niveau de la 3^{ème} articulation. L'utilisation de têtes prothétiques de 28 millimètres et les tiges fémorales à col fin doivent être choisies lorsque le diamètre de la cupule implantée le permet. La surface du col doit idéalement être lisse sans trous d'extraction ni marquage laser et l'insert en polyéthylène doit être chanfreiné pour diminuer le contact et l'usure liés à la "troisième

articulation". La bonne orientation de la cupule doit être systématiquement obtenue afin d'éviter tout contact entre le col et la cupule pourvoyeur d'usure accélérée. La parfaite mobilité entre l'insert et la cupule doit aussi être vérifiée pendant l'intervention afin de retirer tout élément pouvant la bloquer tels que des ostéophytes. Enfin, le recours à un col modulaire peut faciliter la reprise chirurgicale en cas de luxation intra-prothétique en évitant le changement de la tige fémorale.

4-6 Discussion de la double mobilité dans les différentes étiologies:

4-6-1- La double mobilité dans les fractures du col fémoral :

La fracture du col fémoral chez le sujet âgé est une pathologie fréquente et grave. Elle est responsable d'une forte mortalité et morbidité en Orthopédie-Traumatologie. L'augmentation de la population et son vieillissement font augmenter l'incidence de cette pathologie de façon exponentielle.

Le recours à la prothèse totale de hanche dans le traitement des fractures col fémoral chez la personne âgée est une pratique commune. Selon le symposium de la SO.F.C.O.T. en 2007 (97) sur le traitement des fractures du col fémoral, la mortalité à trois mois des patients âgés entre 65 ans et 80 ans traités par PTH ne diffère pas de la mortalité des patients traités par hémiarthroplastie. Néanmoins, le risque de luxation d'une PTH dans cette population reste élevé. La méta-analyse de Lorio *et al.* (96) retrouve un taux de luxation de 10,7% pour les fractures cervicales fémorales traitées par PTH. Ce risque de luxation est cinq fois plus important que dans le cadre du traitement d'une coxarthrose primitive par PTH (96). Ce risque élevé dans cette population peut être expliqué notamment par l'âge mais aussi par un risque de chute plus important, une mauvaise compréhension des consignes postopératoires du fait de troubles cognitifs et sensoriels fréquents, ainsi que par les troubles du tonus musculaire et proprioceptifs. Le risque global de luxation après la pose d'une hémiarthroplastie de hanche pour fracture du col est de 3,8% dans l'étude du symposium de la SO.F.C.O.T. (97). Ce risque est apparu plus important après implantation par voie postérieure (6,9%). Dans cette même série, les patients présentant le même profil et ayant été traités par une PTH à double mobilité ont présenté un risque de luxation diminué d'un facteur de 2,9, avec un risque encore moindre d'un facteur 3,9 ($p < 0,05$) dans le cadre de la voie postérieure de hanche. Ces résultats semblent être confirmés par l'étude d'Adam *et al.* (94). Ils ont évalué les résultats de 214 PTH à cotyle DM implantées chez des patients de 83 ans d'âge moyen tous opérés par une voie postérieure, à 9 mois de recul. Ils ont retrouvé un taux de luxation de 1,4% mais pas de luxation intra-prothétique. On peut noter dans cette série que le taux d'infection de 1 % n'est pas plus important que dans les autres séries. Tarasevicius *et al.* (95) ont comparé de manière rétrospective à un an de recul le taux de luxation après PTH pour fracture du col fémoral entre un premier groupe (56 patients) traités par cotyle conventionnel et un second groupe (42 patients) traités par cotyle DM. L'ensemble des patients ont été opérés par la même voie d'abord postérieure et ont bénéficié du même protocole de rééducation et avaient un âge similaire. Le taux de luxation pour le premier groupe a été de 14,3% alors que les auteurs n'ont retrouvé aucune luxation pour les patients du 2^{ème} groupe avec un cotyle double mobilité.

Le cotyle double mobilité apparaît donc comme un bon choix dans l'arthroplastie totale de hanche pour fracture du col fémoral. Il a l'avantage d'avoir un taux de luxation moins important que les cotyles dits "conventionnels" et les héli-arthroplasties.

4-6-2-La double mobilité dans le traitement des fractures trochantériennes :

L'ostéosynthèse des fractures du massif trochantérien quel qu'en soit le type et le stade reste l'attitude la plus consensuelle. Le traitement conservateur est d'autant plus choisi que la vitalité de la tête n'est pas compromise dans ces fractures qui respectent la vascularisation circonflexe, et que les conditions pour une consolidation osseuse sont réunies sous réserve d'une bonne tenue mécanique de l'ostéosynthèse.

Le choix de la prothèse totale de hanche dans le traitement de ces fractures trochantériennes peut être justifié en cas de coxarthrose pré-existante associée ou devant les difficultés d'avoir une ostéosynthèse satisfaisante pour des fractures instables du massif trochantérien. Il existe peu d'études dans la littérature comparant ces deux techniques de traitement des fractures du massif trochantérien.

La série prospective multicentrique de Bonneville *et al.* (98) a comparé, au recul de six mois minimum, une population de patients ayant présenté une fracture trochantérienne. Un groupe de 134 d'entre eux ont bénéficié d'une arthroplastie, tandis que 89 autres patients ont bénéficié d'un enclouage centromédullaire. Il n'y a pas eu de différence significative entre le groupe ostéosynthèse et arthroplastie en termes de mortalité. Le taux de luxation pour les arthroplasties dans cette étude a été de 1,9%, et le taux d'infection de 0,7%. Dans cette étude, les résultats fonctionnels (score de Postel Merle d'Aubigné) et d'autonomie (score de Parker) des arthroplasties ont été meilleurs que ceux après enclouage. Par ailleurs, le taux de reprise chirurgicale était supérieur après enclouage des fractures instables du massif trochantérien. Dans le groupe des arthroplasties, les auteurs n'ont pas pu démontrer de différence significative en termes de fonction et de douleur entre un sous-groupe traité par héli-arthroplasties et celui par PTH à cotyle DM. Grimsrud *et al.* (99) ont retrouvé sur un total de 39 fractures trochantériennes instables (trois et quatre fragments) traitées par prothèses intermédiaire et cerclage osseux un taux de luxation et d'infection de 2,5 % chacun au recul minimal de un an. L'étude de Berend *et al.* (100) basée sur un collectif de 34 patients (5 prothèses intermédiaires et 29 PTH à cotyle "conventionnel ") d'âge moyen de 80,2 ans et opérés par voie antérolatérale, a retrouvé un taux de luxation de 11,7 % et un taux d'infection de 3 % à 35 mois de recul moyen.

Concernant l'implant cotyloïdien DM, il n'existe pas dans la littérature d'étude spécifique rapportant les résultats de ce type d'implant dans le traitement des fractures du massif trochantérien. L'arthroplastie de hanche apparaît cependant comme une bonne option dans le traitement des fractures trochantériennes, notamment lorsqu'il s'agit de fractures instables ou lorsque le patient présente une coxarthrose associée avec une bonne autonomie avant la fracture. Elle permet une remise en charge immédiate et évite les échecs liés à l'ostéosynthèse. Les résultats cliniques et le retour à l'autonomie sont meilleurs en cas de traitement par arthroplastie pour les fractures comminutives. Toutefois, la prothèse totale de hanche n'a pas prouvé sa supériorité à la prothèse intermédiaire dans ce

cadre nosologique. Le taux de luxation est plus important dans ce groupe de patients. Les difficultés opératoires peuvent s'expliquer par la perturbation de l'anatomie osseuse rendant complexe la reconstruction du massif trochantérien et du hauban fessier mais aussi par la difficulté pour restituer une bonne longueur du membre opéré. Aussi, Bonneville *et al.* (98) recommandent donc l'utilisation d'une prothèse totale de hanche à cotyle double mobilité lorsque la fracture trochantérienne est associée à une coxarthrose avancée et symptomatique.

4-6-3 La double mobilité dans le traitement des fractures de l'acétabulum :

L'incidence des fractures de l'acétabulum est en augmentation constante du fait de l'allongement de l'espérance de vie mais aussi du fait d'un mode de vie plus actif de la personne âgée. Ces fractures sont le plus souvent provoquées chez la personne âgée par des traumatismes de faible énergie, en raison de leur fragilité osseuse. Il n'existe pas de consensus sur la stratégie thérapeutique à adopter pour le traitement de ces fractures pour les tranches d'âge élevé. Le traitement peut être orthopédique ou chirurgical et peut alors consister en une ostéosynthèse ou en une arthroplastie totale de hanche.

Le remplacement prothétique dans ce cadre vise à remettre le patient en charge de manière plus précoce afin de restaurer son autonomie antérieure tout en évitant les complications due à l'alitement prolongé. Il peut être réalisé en phase aigue ou succéder à un traitement orthopédique de durée variable ou une ostéosynthèse préalable lorsqu'ils n'ont pas permis d'avoir un bon résultat. Guérado *et al.* (100) ont considéré deux catégories de population : une première de personnes âgées sans comorbidité et une seconde présentant soit un état général altéré, soit des troubles cognitifs. Selon ces auteurs, l'ostéosynthèse reste le traitement de référence pour les patients en bon état général, ceci d'autant plus que la fracture intéresse la colonne postérieure. Le remplacement prothétique doit être réservé aux fractures dont l'ostéosynthèse est très difficile ou pour le traitement des séquelles de ces fractures de l'acétabulum. Pour ce qui est des patients âgés présentant des troubles cognitifs ou qui présentent un mauvais état général, ces mêmes auteurs recommandent le remplacement prothétique en première intention pour permettre la mobilisation et le lever précoces du patient.

En phase aigue d'une fracture de l'acétabulum, la mise en place de l'implant cotyloïdien nécessite le plus souvent une ostéosynthèse préalable, l'utilisation d'un renfort métallique acétabulaire et le recours à des implants cimentés. Cochu *et al.* (102) ont rapporté une série de 16 fractures de l'acétabulum traitées par PTH associée à une greffe osseuse et à une reconstruction par renfort métallique acétabulaire chez des patients âgés en moyenne de 76,1 ans. A trois ans de recul moyen, les résultats sont apparus favorables avec un retour à l'autonomie antérieure pour plus de trois quart des patients. La principale complication était l'apparition d'ossifications hétérotopiques dans plus de 37% des cas. Les auteurs n'ont pas retrouvé de luxations. Mears *et al.* (103) ont insisté sur les difficultés de l'arthroplastie après une fracture de l'acétabulum en raison des pertes osseuses pouvant compromettre la tenue de l'implant acétabulaire, du risque accru de lésion du nerf sciatique par la fracture ou iatrogène. Les ossifications hétérotopiques et infections sont aussi pour

ces auteurs les principales complications. La prothèse totale de hanche est donc une bonne alternative dans le traitement des fractures de l'acétabulum du sujet âgé.

Concernant le sujet jeune, l'ostéosynthèse reste le traitement de référence des fractures de l'acétabulum. Toutefois, l'arthroplastie totale de hanche garde toute sa place dans le traitement des séquelles que constitue l'arthrose post-traumatique. Pavelka *et al.* (104) ont retrouvé plus de 92% de résultats satisfaisants à 42 mois de recul moyen pour 49 arthroses post-traumatiques traitées par PTH (cotyle Zweymüller Bicon®) chez des patients âgés en moyenne de 42 ans. Il n'a pas été retrouvé dans cette étude de luxation.

Concernant le cotyle DM dans le traitement des fractures de l'acétabulum en première intention ou pour le traitement de l'arthrose post-traumatique, on ne retrouve pas de série dans la littérature exposant les résultats de cet implant. Cependant, aux vues des bons résultats clinique de l'arthroplastie totale de hanche dans le traitement des fractures du cotyle du sujet âgé, le choix de cet implant apparaît pertinent et se justifie en raison de l'âge avancé et des comorbidités de cette population qui sont autant de facteurs de risque d'instabilité (49, 51, 55, 56, 76). Pour ce qui de l'arthrose post-traumatique du sujet jeune, le choix de la double mobilité doit être tempéré, au même titre pour les arthroses primitives ou les nécroses du fait du risque accru théorique d'usure (86) dans cette population active.

4-6-4 La double mobilité dans les échecs d'ostéosynthèse du fémur proximal :

Les échecs d'ostéosynthèse prennent une part importante dans les indications de PTH, ceci d'autant plus que l'incidence des fractures du fémur proximal est en augmentation constante de part l'accroissement de la population âgée. Ces échecs sont liés à une faillite mécanique de l'ostéosynthèse induisant un démontage ou une pseudarthrose. Ils regroupent aussi les cals vicieux en rapport avec une synthèse initiale non optimale et les nécroses secondaires aux fractures cervicales. La fréquence de ces échecs peut être expliquée par l'âge avancé de cette population à risque de chute et qui présente souvent une ou plusieurs comorbidités. Ainsi, le taux d'échec mécanique des ostéosyntheses de fractures trochantériennes selon Zhang *et al.* (105) varie de 3% à 12%. La première cause d'échec est le balayage de la vis cervicale (3% à 12%) suivi des cals vicieux (5% à 11%) et des pseudarthroses (2% à 5%). La série comparative de Bonneville *et al.* (98) a retrouvé plus de 5,3 % de démontages sur un collectif de 113 ostéosyntheses de fractures trochantériennes par clou centromédullaire. Concernant les fractures cervicales, Murphy *et al.* (106) ont rapporté, au sein d'une population de plus de 60 ans, un taux de reprise chirurgicale à un an de 15% pour le traitement conservateur des fractures engrainées et de 38% pour les fractures non engrainées. La principale cause de reprise chirurgicale a été dans cette étude la pseudarthrose. Yang *et al.* (107) ont retrouvé plus de 21,8% de pseudarthroses chez 202 patients ayant présenté une fracture cervicale traitée par triple vissage. Selon ces auteurs, les facteurs explicatifs sont le caractère déplacé de la fracture initiale ($p=0,035$), la mauvaise réduction initiale ($p=0,012$) et la configuration en triangle des 3 vis ($p=0,010$). En ce qui concerne les nécroses post-traumatiques, les résultats de la série du symposium de 2008 de Simon *et al.* (97) ont montré, à un an de recul, plus de 25 % de nécroses dans le groupe de patients ostéosynthésés. La nécrose est directement liée au déplacement initial de la

fracture, à la qualité de la réduction, à la tenue mécanique de l'ostéosynthèse et au délai de prise en charge.

La prise en charge des échecs de l'ostéosynthèse des fractures du fémur proximal est toujours chirurgicale. Le traitement conservateur avec une reprise par une nouvelle synthèse osseuse, quand les conditions à sa réalisation sont réunies, reste l'indication de choix chez le sujet jeune. Pour ce qui du sujet âgé, l'arthroplastie totale de hanche dite de "sauvetage" semble être une bonne option thérapeutique. Ce geste, dans les reprises de fractures du massif trochantérien, reste complexe sur le versant fémoral du fait de l'ostéoporose fréquente, de la déformation du massif trochantérien et par la difficulté à obtenir un cimentage fémoral optimal sous pression en raison des trous de vis diaphysaires (108). Le recours à des tiges fémorales de reprise à appui diaphysaire est ainsi recommandé. Plusieurs études ont rapporté les résultats de PTH après échecs d'ostéosynthèse de fractures du fémur proximal (105, 108, 109, 111). Ces études semblent s'accorder sur une augmentation du taux de complications per-opératoires et post-opératoires dans ce cadre étiologique, allant de 21 % à 47 %. Les fractures fémorales per-opératoires et post-opératoires sont ainsi une complication fréquente (jusqu'à 32% dans l'étude de Zhang *et al.* (105)) pouvant s'expliquer par la fragilité osseuse de cette population et le recours à des tiges fémorales de reprise. L'infection est aussi une complication fréquente, jusqu'à 16% pour Weiss *et al.* (108). Ce taux important est lié à la durée plus longue du geste opératoire et par la fragilité de ces patients sur le plan médical (108). Concernant l'instabilité prothétique dans ce contexte, Winemaker *et al.* (109) rapporte un taux de luxation moyen de 11,4%. Ce taux pouvant augmenter même jusqu'à 53,8 % dans la série de Mc Kinley *et al.* (110). Les causes de cette instabilité sont les mêmes que celles évoquées précédemment pour les poses de PTH comme traitement de première intention des fractures trochantériennes. Ce sont le profil du patient victimes de ces fractures (sujet âgé et présentant de nombreux facteurs de risque de luxation) et les difficultés opératoires relatives à la modification des repères osseux du fémur proximal. Laffosse *et al.* (111) a retrouvé 2 cas de luxations postopératoires sur un total de 29 reprises d'ostéosynthèse du fémur proximal par héli-arthroplastie avec une tige modulaire non cimentée. Parmi ces 2 cas, un patient avait bénéficié devant l'instabilité récidivante de son héli-arthroplastie d'une totalisation avec mise en place d'un cotyle DM. Enocsson *et al.* (123) ont eu l'expérience de 88 échecs après fixation de fractures trochantériennes et sous-trochantérienne. Le taux de reprise chirurgicale s'élève à 16 % au recul minimal de cinq ans. Seuls trois patients ont eu un ou plusieurs épisodes de luxation (soit un taux de 3,4%). Ce nombre peu élevé de cas d'instabilité prothétique est attribué par les auteurs au choix de la voie antérolatérale.

La double mobilité présente donc un faible taux de luxation pour les indications de première intention, variant de 0 à 1,88% à moyen et long terme (19, 20, 21, 22, 23, 24, 41, 80, 82). Cet implant peut répondre donc à l'instabilité prothétique de hanche dans le traitement des échecs de fixation des fractures du fémur proximal. La série de Boyer *et al.* (23) a regroupé 9 cas de pseudarthroses du col fémoral traitées par un implant DM ; aucun n'a présenté de luxation au recul de 22 ans. La série de Mukka *et al.* (42) a comporté 13 cas de reprise d'ostéosynthèse chez des patients à risque de luxation dont le taux a été de 6 % à 18 mois de recul moyen. La double mobilité permettrait donc de diminuer le taux de luxation dans les reprises de fractures du fémur proximal par PTH. Néanmoins, nous n'avons

pas retrouvé dans la littérature de série portant sur les résultats spécifiques de la double mobilité dans cette étiologie.

4-6-5 Intérêt de la double mobilité dans les tumeurs de hanche :

L'arthroplastie totale dans le cadre de la pathologie tumorale primitive et secondaire de la hanche permet de donner de bons résultats fonctionnels (112, 113). La survie du patient dans cette pathologie est directement liée au type anatomo-pathologique de la lésion tumorale mais aussi à la qualité de la résection carcinologique (114). Cette intervention est grevée d'un taux de complications élevé ; elles sont largement dominées par les infections et les luxations (112, 115, 116). La fréquence de ces dernières varie de 0 à 41% dans la littérature (115, 116). Le type de chirurgie apparaît directement associé au risque de luxation. Une résection de l'appareil abducteur de la hanche et de son innervation favorise l'instabilité par décoaptation articulaire. Ce phénomène est accentué par le risque de mauvaise restitution anatomique en cas de résection osseuse extensive et par le risque d'inégalité de longueur du membre en postopératoire (113). Par ailleurs, la radiothérapie et le risque d'envahissement tumoral du moyen fessier sont souvent responsables de sidération musculaire de l'appareil abducteur de la hanche, aggravant encore le risque d'instabilité. Laffosse *et al.* (114) a évalué les résultats de 10 cas de résection tumorale péri-acétabulaire suivie d'une reconstruction par autogreffe du fémur proximal ipsilatéral selon la technique de Puget et d'une arthroplastie. Il a été dénombré au recul médian de 40 mois, 3 cas de luxation, dont un patient qui a nécessité une révision prothétique avec réorientation de la cupule acétabulaire. Toutes ces luxations ont été précoces (délai médian de 45 jours). On peut noter qu'il n'a pas été mis en place de cotyle double mobilité dans cette série. L'étude multicentrique de Philippeau *et al.* (112) a rapporté les résultats de 71 tumeurs primitives et secondaires de la hanche traitées par résection et arthroplastie avec un implant à double mobilité. Le taux global de luxation de cette série à 3,3 ans de recul moyen était de 9,8%. Ce risque était plus important dans les tumeurs osseuses primitives (15%) que pour les métastases osseuses (5,2%). De plus, l'attitude chirurgicale vis-à-vis des muscles abducteurs a conditionné le risque de luxation dans cette série. La fréquence des luxations est passée de 3,5% à 9,5% en cas de résection et réinsertion des muscles abducteurs, et à 18% en cas de résection musculaire et neurologique sans réinsertion.

L'instabilité prothétique dans la chirurgie tumorale de la hanche est donc principalement causée par un déficit de coaptation articulaire. Les luxations dans ce contexte sont souvent précoces. La stabilité prothétique est conditionnée par la conservation et le bon fonctionnement des muscles abducteurs, et par la restauration des paramètres biomécaniques de la hanche (longueur des membres, centre de rotation et offsets fémoral et acétabulaire). La double mobilité ne permet pas de prévenir totalement l'instabilité axiale par décoaptation, cependant, les taux observés dans la chirurgie tumorale de la hanche restent inférieurs à ceux des cotyles "conventionnels".

4-6-6 Intérêt de la double mobilité dans l'ostéonécrose de la tête fémorale :

Les nécroses idiopathiques de la tête fémorale constituent une étiologie à risque de luxation après PTH (77, 118). Cette pathologie atteint le plus souvent une population jeune ayant souvent une activité professionnelle et de loisirs soutenue. La série de Hailer *et al.* (77) a par exemple identifié l'âge inférieur à 59 ans comme un facteur de risque de luxation (RR =13). Ce niveau d'activité élevé implique une usure plus importante ainsi qu'un risque accru de luxations. Ortiguera *et al.* (117) ont conclu dans leur étude comparative que l'âge inférieur à 50 ans était associé à un taux de révision chirurgicale de la PTH accru de 50 % ($p<0,05$). Le taux de luxation dans cette étude a été de 8,2% pour le groupe des nécroses et de 1 % pour celui des coxarthroses. Cette différence a été statistiquement significative ($p<0,05$). De plus, la consommation alcoolique chronique est fréquente dans cette population à l'origine d'un risque élevé de chute ainsi qu'une non-compliance aux consignes postopératoires (118).

Pour ce qui est de l'implant DM dans les ostéonécroses, la série de Boyer *et al.* (23) a comptabilisé 27 cas. Il n'a pas été dénombré de luxation dans cette série à 22 ans de recul. Philippot *et al.* (24, 25) n'ont pas retrouvé non plus de luxation dans leur étude au recul de 15 ans. Ces deux études comprenaient dans leur effectif respectivement 54 cas et 48 cas de nécroses. La série de Lautridou *et al.* (22) comprenait 35 cas de nécroses. Le taux de luxation était de 0,4% à 15 ans de recul moyen.

Le recours à la double mobilité permet donc de diminuer le taux d'instabilité prothétique dans les ostéonécroses de la tête fémorale par rapport aux implants conventionnels. Toutefois ces résultats doivent être pondérés par le risque d'usure de l'implant chez le sujet jeune et actif (20, 21, 22, 23, 41).

4-6-7 Intérêt de la double mobilité dans la coxarthrose primitive et secondaire :

Tous sont unanimes pour affirmer que l'arthroplastie totale de hanche améliore la qualité de vie du patient dans la coxarthrose évoluée. Elle permet de donner de bons résultats fonctionnels et traite la symptomatologie douloureuse. L'amélioration fonctionnelle dans la coxarthrose primaire semble plus importante que pour d'autres étiologies, notamment les ostéonécroses et les arthrites rhumatismales (119). Cela est dû au caractère le plus souvent mono-articulaire des lésions primitives. Pour ce qui est de la coxarthrose primaire, la chirurgie intervient sur une hanche vierge de toute intervention antérieure. On ne retrouve pas les modifications des repères osseux caractéristiques de la hanche fracturaire ou dans les échecs d'ostéosynthèse des fractures fémorales proximales.

Le taux de luxation global des PTH varie dans la littérature de 2 à 5 % (67). La fréquence de l'instabilité prothétique est encore plus basse dans les coxarthroses primaires. Ortiguera *et al.* (117) l'estiment à 1 %. La coxarthrose est la principale étiologie amenant à implanter une PTH. La coxarthrose primaire constitue également dans la littérature la principale étiologie dans les séries sur la double mobilité dans les PTH en première intention. C'est dans cette étiologie que l'on retrouve le plus de luxations en nombre absolu. Ainsi, certains auteurs préconisent le recours à la DM pour les patients présentant des facteurs de risque intrinsèques d'instabilité (23, 24, 42). L'étude de Philippot *et al.* (21) a dénombré 224

arthroplastie pour coxarthrose primaire parmi leur effectif total de 438 implants, ce nombre a été de 270 patients dans la série de Lautridou *et al.* (22), 161 cas pour Boyer *et al.* (23), 194 cas pour Philippot *et al.* (24), 73 cas pour Adam *et al.* (25), 190 cas pour Leclercq *et al.* (80) et 98 cas pour Prudhon *et al.* (82). Ces patients représentaient de 50,1% à 94 % de l'effectif global de ces différentes séries (21, 22, 23, 24, 25, 80, 82). Le taux de luxations de ces études variait de 0% à 1,1 % à un recul moyen allant de 6 ans à 22 ans. La double mobilité présente donc un taux de luxation faible dans la coxarthrose primaire de hanche, notamment parmi les populations à risque. Cet avantage doit être pondéré par rapport au risque d'usure, particulièrement dans la population jeune qui retrouve le plus souvent un bon niveau d'activité après PTH (86).

Il existe une relation étroite entre la dysplasie de hanche et l'évolution vers la coxarthrose, notamment chez l'adulte jeune (125). Cela est dû à l'augmentation des contraintes mécaniques sur les surfaces cartilagineuses en raison de l'incongruence articulaire et de la diminution des surfaces de contact articulaire. Sur le versant acétabulaire, la dysplasie peut induire une malposition de la cupule. Les difficultés de pose d'une PTH dans la hanche dysplasique sont liées aux anomalies osseuses de la hanche chez des patients qui ont pu, en plus, bénéficier d'ostéotomies correctrices dans l'enfance. Les conséquences d'une malposition peuvent résulter sur une augmentation du risque d'usure et d'instabilité. Eskelinen *et al.* (126) ont eu un taux de survie globale de 64 à 12 ans de recul sur 68 hanches dysplasiques (soit 94%). Une latéralisation excessive du cotyle augmente l'offset articulaire et peut provoquer des tendinites des muscles abducteurs de hanche. En revanche, une médialisation acétabulaire excessive ou une cupule placée trop proximale implique un risque de décoaptation articulaire par insuffisance musculaire. Ainsi, le risque de mauvaise orientation des implants et de décoaptation articulaire sont deux des facteurs pouvant expliquer l'instabilité prothétique après PTH dans la hanche dysplasique. Hailer *et al.* (77) ont trouvé un risque accru de luxations dans les PTH sur hanches dysplasiques mais de manière statistiquement non significative ($p = 0,3$). Pour ce qui est de la double mobilité dans la dysplasie de hanche, on a recensé dans la série de Philippot *et al.* (21) 101 cas de hanches dysplasiques sans aucune luxation et ce, au recul de 17 ans, tandis que le taux de descellement aseptique était de 3,7%. Lautridou *et al.* (22) ont inclus 50 cas de dysplasie de hanche avec 1,1% de luxation et 14,8% de complications mécaniques dues à l'usure. Quant à Boyer *et al.* (2), le nombre de hanches dysplasiques était de 29 cas avec à 22 ans de recul moyen ; ils ont retrouvé 11,7% de descellements mécaniques mais aucune luxation.

Les implants DM semblent donner de bons résultats pour ce qui est de la stabilité prothétique de la hanche dysplasique. Toutefois, comme précédemment, le risque d'usure prématurée est à considérer, surtout chez l'adulte jeune et en cas de malposition de la cupule.

4-6-8 Intérêt de la double mobilité dans les arthrites rhumatismales de hanche :

Grâce aux progrès des biothérapies, le nombre d'arthroplastie pour des atteintes liées aux arthrites rhumatismales est en diminution depuis les deux dernières décennies (120). Ces mêmes traitements sont responsables d'une augmentation du risque d'incidents cicatriciels et d'infections après la pose d'une PTH. Néanmoins, plus du tiers des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde bénéficient d'un remplacement articulaire prothétique dont les PTH représentent une part importante(122). Les résultats fonctionnels dans ce cadre étiologique apparaissent moins satisfaisants du fait des atteintes articulaires multiples (119). Une des difficultés, lors de l'implantation d'une PTH dans cette indication est tout d'abord d'obtenir un bon ancrage osseux des implants. En effet, la qualité osseuse est souvent compromise par la pathologie inflammatoire et par la corticothérapie au long cours. La qualité osseuse médiocre est un facteur péjoratif déterminant pour la survie à long terme des implants (124) qui présentent plus fréquemment des descellements aseptiques. L'autre défi est d'obtenir une bonne stabilité prothétique. Les PTH dans les atteintes rhumatismales de hanche sont associées à un taux de luxations plus important (69, 121). En effet, les déformations squelettiques et les attitudes vicieuses sont souvent rencontrées dans les pathologies rhumatismales auto-immunes. Elles induisent des rétractions musculaires favorisant l'instabilité prothétique. De plus, la qualité osseuse peut compliquer le geste chirurgical, exposant au risque de fractures mais également au risque de malpositions d'implants (protrusion acétabulaire).

Les séries concernant les résultats de la DM dans les PTH de première intention ont aussi inclus des patients avec des pathologies rhumatismales auto-immunes. Il s'agit toujours de petits collectifs. Boyer *et al.* (23) en ont comptabilisé 6 cas sur un nombre total de 240, Leclercq *et al.* (80) avaient 4 cas de polyarthrite rhumatoïde sur un collectif de 200 patients. Les taux de luxations ont été de 0% au recul moyen respectif de 6 ans et 22 ans (23, 80). Il n'existe pas d'étude à plus large effectif concernant la double mobilité dans les arthrites rhumatismales ce qui rend difficile toute conclusion. Cependant, les résultats de la DM semblent encourageant dans cette indication avec la limite que l'on a déjà mentionné chez les sujets jeunes mais aussi du fait de qualité osseuse médiocre.

4-6-9 Intérêt de la double mobilité dans les reprises d'arthroplastie de hanche

L'instabilité prothétique est plus importante dans les chirurgies de reprises de PTH. L'insuffisance musculaire, les synovectomies élargies, les pertes de substances osseuses sont autant de facteurs favorisant les luxations. Les défauts osseux peuvent compromettre le bon positionnement des implants, augmentant ainsi le risque d'instabilité. Concernant la chirurgie de reprise prothétique, le taux de luxation des cotyles "conventionnels " varie dans la littérature de 5% à 15% (34 ,35,36)

Les deux premières causes de révisions prothétiques sont le descellement et l'instabilité prothétique. L'instabilité devient la première cause de révision chez les patients âgés de plus de 70 ans (54). Toutes les études de la littérature ont confirmé les bons résultats du cotyle double mobilité en première intention pour ce qui est de la stabilité prothétique avec des taux de luxation allant de 0 % à 6% (20, 21, 22, 23, 24, 41, 42, 80, 81, 82). Pour ce qui est du taux global de luxations pour les reprises toutes causes confondues, le taux de luxations retrouvé dans les séries de reprises est compris entre 1,1% et 10,8% (29,

30, 32, 39, 83) à un recul moyen compris entre 3 ans et 7,5 ans. Les séries de Schneider *et al.* (83) et de Massin *et al.* (32) présentaient les taux d'instabilité les plus élevés, respectivement 10,8% et 8,7%. Schneider *et al.* (83) ont expliqué ce chiffre par l'importance de la perte de substance osseuse ainsi que par une ostéolyse du grand trochanter pour plus de la moitié des patients. Les séries concernant les reprises pour instabilité prothétique ont rapporté des taux de luxation de seulement 1,6% à 3,4% à un recul moyen compris entre 2 ans et 8 ans (27, 28, 31, 38, 40).

4-7 Discussion des résultats de notre étude :

4-7-1 Discussion des caractéristiques de notre effectif :

Dans notre étude, l'âge moyen de notre population a été de 75,4 ans. Or un âge supérieur à 75 ans est considéré selon Terver *et al.* (54) comme un facteur de risque de luxation prothétique. Cette donnée légitimise notre choix de la double mobilité qui semble adapté à la personne âgée.

En ce qui concerne les PTH de première intention (495 patients), l'âge moyen des patients était de 76,5 ans. Cet âge moyen a été supérieur à la plupart des séries de la littérature concernant la double mobilité en première intention (19, 20, 21, 22, 23, 24, 41, 80, 81, 86). Seule la série de Prudhon *et al.* (82) possédait un effectif d'âge supérieur (78 ans).

Le tableau suivant illustre l'âge retrouvé et la répartition selon le sexe ratio des principales séries de la littérature de PTH de première intention avec cotyle DM :

Série	Nombre de patients	Age moyen (ans)	Sex ratio (en %) Femme/Homme
Vielpeau <i>et al.</i> (20)	668	67,5 ans	50,5 F / 49,5 H
Philippot <i>et al.</i> (21)	438	54,8 ans	53 F / 47 H
Lautridou <i>et al.</i> (22)	437	61 ans	46 F / 54 H
Boyer <i>et al.</i> (23)	240	55 ans	46,6 F / 53,4 H
Leclercq <i>et al.</i> (80)	200	70 ans	48,5 F / 51,5 H
Notre série	495	76,5 ans	71,2 F / 28,8 H

Une des explications tient dans l'activité d'un Service Hospitalo-Universitaire où la traumatologie tient une part importante. Les fractures cervicales et trochantériennes ainsi que les échecs d'ostéosynthèse ont constitué 59,5 % des étiologies des implantations en première intention. Or ces pathologies touchent le plus souvent la personne âgée. Adam *et al.* (94) avait une moyenne d'âge de 83 ans parmi sa population de fractures cervicales. De plus, ceci est conforté par l'augmentation constante au cours des 12 années d'inclusion de

notre étude du nombre de pose de cotyles double mobilité par rapport aux hémiarthroplasties pour les fractures cervicales.

L'âge moyen de notre population de reprises de PTH a été de 71,3 ans (149 patients). Ce chiffre a été proche de celui des séries de la littérature traitant de la double mobilité dans les révisions prothétiques (27, 28, 29, 30, 31, 38, 39, 83). Le tableau suivant illustre l'âge et la répartition selon le sexe dans les séries de reprises de PTH avec un cotyle DM :

Série	Nombre de patients	Age moyen	Sex ratio (en %)
Hailer <i>et al.</i> (38)	228	75 ans	63 F / 37 H
Philippot <i>et al.</i> (30)	163	68,7 ans	63 F / 37 H
Shneider <i>et al.</i> (83)	96	69 ,9 ans	74 F / 26 H
Langlais <i>et al.</i> (29)	82	72 ans	Non indiqué
Notre série	149	71,3 ans	61 F / 39 H

Cette similarité d'âge est selon nous liée aux causes de reprises de PTH de notre étude qui ont été comparables avec celles des autres séries de la littérature.

Seuls 33 patients (soit 5,1% de l'effectif total) étaient âgés de moins de 50 ans, ce qui va dans le sens des conclusions de symposium de la S.F.H.G. de 2004 (86) qui ne recommandent pas la double mobilité pour ces patients en raison du risque d'usure important. Notre répartition des sexes a été de 69% de femmes pour 31% d'hommes, soit un sexe ratio femmes/hommes de 2,23. Cela est selon nous lié à l'espérance de vie en France plus longue pour le sexe féminin, mais également à l'épidémiologie des fractures du fémur proximal touchant le plus fréquemment la femme âgée ostéoporotique. Adam *et al.* (94) ont noté sur les 214 patients ayant présenté une fracture cervicale traitée par PTH à DM un *sex ratio* femmes/hommes de 2,68.

Concernant le mode de vie de notre collectif, nous avons noté que plus de 86 % de patients étaient retraités et seulement 5,3 % des patients avaient une activité professionnelle. Ceci est expliqué par leur âge élevé, mais également par l'épidémiologie des pathologies retrouvées. Les fractures du fémur proximal, la coxarthrose primaire constituaient plus de 60 % de nos étiologies de poses de cotyles double mobilité. En revanche, le faible pourcentage de personnes actives sur le plan professionnel est expliqué par le risque d'usure augmenté de l'implant à DM chez l'adulte jeune et actif (86). Dans notre population, seul 13,1 % des personnes avaient un score de Devane coté A, B ou C. Pour le niveau d'autonomie de notre collectif, la majorité des patients marchaient avec une aide (63,7% des patients), étaient sédentaires ou semi-sédentaires (nous avons recensé 86,9% de patients Devane D ou E), et avaient une autonomie complète ou partiellement altérée (78,7% des personnes avaient un score de Katz-ADL supérieur ou égal à 4). Seul 4,4 % de l'effectif était représenté par des patients non marchant et 21,3% avaient une altération sévère de leur autonomie ou étaient totalement dépendants selon l'échelle de Katz-ADL.

Toutefois, 85,9% des patients vivaient dans leur propre domicile. L'âge moyen de notre population institutionnalisée dans des structures d'accueil était de 81,9 ans. Concernant le score de Charnley (46), nous avons noté une majorité de patients, soit 58,6 %, qui n'étaient handicapé que par une seule hanche. Cette tendance a aussi été retrouvée dans plusieurs séries de la littérature concernant la double mobilité (20, 22, 23, 24, 30). Néanmoins, nous avons noté une proportion plus importante, soit 24,7% de patients présentant d'autres handicaps dans notre série (Charnley C). Ceci conforte le fait que nous avons rencontré une population plus âgée et présentant plus d'handicap moteurs associés autres qu'au niveau de la hanche.

Série	Nombre de patients	Charnley A (en %)	Charnley B (en %)	Charnley C (en %)
Vielpeau <i>et al.</i> (20)	668	58,3%	27,8 %	13,9%
Lautridou <i>et al.</i> (22)	437	69%	16,5%	14,6%
Boyer <i>et al.</i> (23)	240	64,2%	28,3%	7,5%
Philippot <i>et al.</i> (24)	384	89,5%	6,7%	3,8%
Philippot <i>et al.</i> (30)	163	43%	38%	19%
Notre série	644	58,6%	16,6%	24,7%

4-7-2-Discussion des facteurs de risque d'instabilité prothétique liés au profil de nos patients :

Les facteurs d'instabilité prothétique liés au patient ont été étudiés dans la littérature (49,76). Nous les avons vus précédemment dans le chapitre sur l'instabilité prothétique de hanche. Il s'agissait de :

- L'âge supérieur à 75 ans
- L'obésité
- Les antécédents chirurgicaux au niveau de la hanche
- Les pathologies neuro-musculaires
- Les troubles cognitifs et psychiatriques
- L'éthylisme chronique
- Le score ASA ≥ 3

Parmi notre population ayant bénéficié d'un cotyle DM, seuls 14,7 % des patients n'avaient aucun de ces facteurs de risque. Une part dominante de nos patients, soit 82,5% avait un, deux ou trois de ces facteurs de risque. Les principaux facteurs retrouvés concernaient l'âge élevé, le score ASA et les antécédents chirurgicaux de la hanche. Ainsi,

l'âge moyen de notre série était de 75,4 ans tandis que plus de 62,7% de l'effectif avait un âge supérieur à 75 ans. Plus du tiers du collectif avait un score ASA ≥ 3 (soit 33,7%). Ce chiffre est proche de celui de la série de Langlais *et al.* (29) qui avaient retrouvé un score ASA ≥ 3 pour plus de 42,6% de leur patients ayant bénéficié d'une révision de PTH par cotyle double mobilité. Par ailleurs, 31,2 % de nos patients avaient un antécédent chirurgical de la hanche. Ces chiffres s'expliquent par l'activité de notre Service Hospitalo-Universitaire ayant un plateau technique adapté à la prise en charge des personnes âgées les plus fragiles sur le plan médical général. Le nombre important d'antécédents chirurgicaux de la hanche est aussi lié au fait que beaucoup de ces patients nous sont adressés en recours devant les difficultés chirurgicales et médicales rencontrées, notamment en chirurgie de reprise de PTH. Ces difficultés sont particulièrement retrouvées dans les reprises septiques de PTH, qui ont constitué un quart de nos révisions (25,5%). Notre unité est depuis 2009 un centre de référence pour la prise en charge des infections ostéo-articulaires complexes (CRIOAC) ce qui peut expliquer ce recrutement.

Par ailleurs, pour ce qui est de l'index de masse corporelle (IMC) moyen, il a été dans notre collectif de 28,9 kg/m². Nous avons noté plus de 16,3 % de patients obèses (IMC ≥ 30). L'IMC moyen a été plus élevé que celui retrouvé dans la littérature (20, 22, 23, 27). Cependant, nous avons eu moins de patients obèses que dans la série de Leclercq *et al.* (80) qui avaient dans leur population de PTH à DM en première intention 31 % de personnes avec un IMC ≥ 30 . Ces chiffres rentrent dans le cadre de la tendance générale de la population actuelle au surpoids.

Séries	Nombre de patients	IMC moyen (en Kg / m ^2)
Vielpeau <i>et al.</i> (20)	668	26,5
Lautridou <i>et al.</i> (22)	437	25,8
Boyer <i>et al.</i> (23)	161	25,84
Guyen <i>et al.</i> (27)	54	26,4
Notre série	644	28,9

Concernant les autres facteurs de luxation de PTH liés au patient, nous avons noté 15,6% de patients avec des troubles cognitifs ou psychiatriques. Hernigou *et al.* (56) ont identifié ce facteur comme élément favorisant l'instabilité prothétique, du fait des difficultés de compréhension et du non respect des consignes postopératoires. Le risque d'instabilité prothétique de la population éthylique s'inscrit aussi dans ce cadre là. Pour Paterno *et al.* (57), l'alcoolisme chronique augmente le risque de luxation par rapport à une population non alcoolique. Dans notre étude, seuls 4,4 % de la population avait une consommation excessive et chronique d'alcool. Enfin, nous avons rencontré 16,8% de patients qui présentaient un antécédent neuro-musculaire significatif. Sander *et al.* (127) ont démontré l'efficacité de la DM pour prévenir l'instabilité prothétique chez ces patients. Ils n'ont retrouvé aucun cas de luxation à 39 mois de recul moyen sur un total de dix patients.

Ainsi, le choix de la DM, du fait de son faible taux de luxation dans les PTH de première intention (19, 20, 21, 22, 23, 24, 41, 42, 80, 81, 82) et dans les révisions de PTH (27, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 40, 83), apparaît comme particulièrement indiqué pour les sujets à risques de luxation. Dans notre étude, la majorité du collectif, soit 85,3% avait au moins un de ces facteurs de risque.

4-7-3 Discussion de notre répartition étiologique et de l'évolution de notre choix de la double mobilité :

Nous avons précédemment discuté l'intérêt de la DM dans certaines étiologies à risque plus important d'instabilité prothétique. Ainsi, ces étiologies sont :

- Les fractures du col fémoral
- Les fractures du massif trochantérien
- Les échecs d'ostéosynthèse du fémur proximal
- La coxarthrose sur une hanche dysplasique
- L'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale
- La chirurgie tumorale de la hanche
- Les arthrites rhumatismales de hanche
- Les reprises de prothèses de hanche toutes étiologies confondues

Le risque de luxation est d'autant plus élevé que le patient présente des facteurs de risque d'instabilité prothétique associés. Dans notre série, plus de 77 % des implantations de cotyles DM ont été faites pour des PTH de première intention. Tandis que seuls 23% ont concernées des révisions de PTH.

Concernant nos étiologies de première intention, les fractures du col du fémur ont constitué plus de la moitié de nos indications. Si l'on considère l'ensemble des étiologies traumatiques de la hanche ainsi que les échecs d'ostéosynthèse, elles représentaient 60,9% de nos indications en première intention. Ces chiffres sont liés à nos choix d'implants, notamment vis-à-vis des fractures du col fémoral. Ces fractures étaient non engrainées dans plus de 97,6% des cas. Le score de Parker (48) moyen de la population des fractures du fémur proximal était de 6,57 [6,40-6,75]. Cette population avait un âge moyen de 79,3 ans. Il s'agissait donc de personnes relativement autonomes avec une espérance de vie satisfaisante à moyen terme. Nos choix d'implants ont évolué pour progressivement s'orienter dans cette étiologie vers les PTH avec des cupules DM au détriment des hémiarthroplasties et des PTH à « cotyles conventionnels ». Nous avons posé à partir de 2010 plus de PTH à cotyle DM que d'hémiarthroplasties dans les fractures du col fémoral. Ce choix est étayé par la méta-analyse de Burgers *et al.* (128) qui a retrouvé un taux de reprise à 5 ans parmi les hémiarthroplasties supérieur à celui retrouvé après une prothèse totale de hanche. Ces choix sont confortés par les résultats de la littérature. Adam *et al.* (94) ont montré dans ce cadre étiologique un taux de luxation à 9 mois de la double mobilité de seulement 3,7 % et aucune luxation intra-prothétique ; Tarasevicius *et al.* (95) n'ont retrouvé aucun cas de luxation avec la DM à 12 mois de recul dans les fractures cervicales.

Les coxarthroses primitives ont quant à elles été constituées 24,8% de nos étiologies de première intention. Ce chiffre a été inférieur à celui des autres séries de la littérature (19, 20, 21, 22, 23, 80). Cette différence peut être liée à un « effet centre » de certaines séries avec une tendance à l'utilisation de la DM dans cette étiologie pour des sujets plus jeunes, particulièrement dans la coxarthrose primaire. Le choix de la DM dans cette étiologie a été réservé dans notre Service aux patients les plus âgés ; la moyenne d'âge étant 78,9 ans. Cela va dans le sens des conclusions du symposium de la S.F.H.GG de 2004 sur la PTH du sujet de moins de 50 ans, où la DM n'est pas recommandée avant 50 ans dans la coxarthrose primitive, en raison du risque d'usure prématurée de l'implant. Malgré l'augmentation constante au cours des douze années d'inclusion de notre étude du nombre de poses de cotyles DM dans la coxarthrose primaire, ce chiffre reste inférieur au nombre de « cotyles conventionnels » qui constitue l'implant de première intention. Dans ce cas, la stabilité prothétique a été recherchée par l'utilisation de têtes de diamètre plus important, de 32 mm ou de 36 mm dans des couples métal/polyéthylène, céramique/polyéthylène et céramique/céramique mais également parfois par l'utilisation de « grosse tête » dans un couple de frottement métal/métal.

En ce qui concerne les nécroses idiopathiques de la tête fémorale, elles ont constitué 6% de nos étiologies de première intention. Ce chiffre était comparable à certaines séries de la littérature (19, 22, 80). Notre choix de la DM dans les nécroses a été destiné aux patients plus âgés. Ainsi, l'âge moyen de cette population dans notre étude était de 68,2 ans. On a noté une progression du nombre de poses de cotyles DM dans les nécroses, notamment à partir de 2006. Cette étiologie a été identifiée comme étant à risque plus important de luxation, particulièrement chez le sujet jeune et actif (77, 117, 118). Le recours aux cotyles conventionnels dans cette étiologie était plus important, malgré une tendance à la baisse au cours de ces douze années d'inclusion.

Pour ce qui est de la coxarthrose sur dysplasie de hanche, notre nombre de pose de cotyles DM représentait seulement 2,4 % des étiologies de première intention, alors que cette étiologie constituait 11,4 % à 23 % des poses de première intention dans la littérature (19, 21, 22, 23). L'âge moyen de ce groupe était de 48,4 ans. Ces patients présentaient moins de comorbidités sur le plan médical avec un score ASA moyen de 2,1 et avaient un bon niveau d'activité avec 81,2% classés Devane B. Ce nombre peu important de cotyles DM dans les coxarthroses sur dysplasie a été donc justifié par l'âge jeune et le niveau d'activité de cette population.

Le tableau suivant illustre les étiologies dans les principales séries de cotyles DM de la littérature :

Série	Nombre de patients	Etiologies
Philippot <i>et al.</i> (19)	106	69 % coxarthroses primaires
		15 % coxarthroses sur hanche dysplasique
		10 % coxarthroses secondaires autres
		6% nécroses
Vielpeau <i>et al.</i> (20)	668	76 % coxarthroses primaires
Philippot <i>et al.</i> (21)	438	51 % coxarthrose primaire
		23% coxarthroses sur hanche dysplasique
		14 % coxarthroses secondaires autres
		12 % nécroses
Lautridou <i>et al.</i> (22)	437	62,5 % coxarthrose primaire
		11,4 % coxarthrose sur hanche dysplasique
		8 % nécroses
		4,6%traumatique
Boyer <i>et al.</i> (23)	240	67 % coxarthrose primaire
		12 % coxarthrose sur hanche dysplasique
		12 % nécroses
		4 % pseudarthroses du col du fémur
		3 % arthrite rhumatismale
		2% désarthrodèse
Leclercq <i>et al.</i> (80)	200	90 % coxarthroses primaire
		8 % nécroses
		2 % arthrite rhumatismale
Notre série	495	24,8 % arthrose primitive
		4,4 % arthrose secondaire dont 2,4 % de dysplasies
		1 % arthrite rhumatismale
		51,6 % fractures cervicales
		1,2 % fractures de l'acétabulum
		1,6% fractures trochantériennes
		5,3 % nécroses idiopathiques
		6,5 % reprises d'ostéosynthèse
		0,6 % arthrites septiques
		3 % de tumeurs primitives ou secondaires

Les reprises de PTH ont représentées 23 % de nos indications de pose de cotyle double mobilité. Notre délai moyen entre la reprise de PTH avec pose de cotyle double mobilité et la précédente pose de PTH était de 9,4 ans [5,9-12,9]. Nous avons retrouvé un délai similaire dans la série de Guyen *et al.* (27) et dans la série de Hailer *et al.* (38) où il a été respectivement de 8 ans et 7 ans. La reprise avec pose de DM s'inscrivait donc dans un échec à moyen terme de l'implant précédent. Nous avons noté que les séries traitant de reprises pour luxations récidivantes de PTH avec un cotyle DM font état d'une majorité de patients qui n'ont pas eu de révision préalable de leur PTH (27, 28, 31, 38, 40). La série de Hailer *et al.* (38) comportait plus de trois quart de reprise après la première pose de PTH. En comparaison, la plupart de nos patients, soit 92,6%, avaient eu une ou deux chirurgies préalables d'arthroplastie sur cette même hanche avant la reprise avec pose de cotyle double mobilité. Nous avons noté une prédominance de pose de DM dans le cadre de reprises bipolaires. Les reprises unipolaires de l'implant acétabulaire ont constitué un tiers de nos poses en seconde intention. Ce chiffre concorde avec la série de Philippot *et al.* (30) qui ont eu trois fois plus de reprises pour descellement aseptique bipolaire que de reprises unipolaires du cotyle pour la même cause. On a aussi noté une proportion non négligeable de patients (11 personnes) qui ont bénéficié d'une « totalisation » de leur prothèse intermédiaire, notamment pour des douleurs secondaires à une cotyloïdite. Cela illustre les résultats de l'étude de Burgers *et al.* (128) qui ont retrouvé un taux important de reprises d'hémi-arthroplasties à 5 ans. Les reprises aseptiques étaient la cause la plus importante de pose de cotyle DM en reprise de PTH. Cette tendance a été retrouvée dans plusieurs séries (29, 30, 32, 83). L'évolution de la pose d'implants à DM dans cette étiologie a été régulière depuis 2004 avec une croissance exponentielle à partir de 2009, période à partir de laquelle le recours au cotyle DM a été prépondérant par rapport aux « cotyles conventionnels ».

Les luxations récidivantes constituaient 28,1% de nos indications de poses de cotyle DM dans les reprises de PTH. Il y a eu dans ce groupe un taux d'instabilité postérieure plus important (54,8 %) que d'instabilité antérieure (42,8%). L'instabilité survient le plus souvent du côté de la voie d'abord utilisée. Plusieurs études basées sur des registres nationaux de PTH ont retrouvé un taux de révision pour luxations plus important pour les voies postérieures de hanche par rapport aux voies antérolatérales (75,77). L'instabilité était dans plus de la moitié des cas précoce, dans les trois premiers mois qui ont suivi l'implantation de la PTH. Alors que nous avons noté une proportion similaire de reprises pour instabilité secondaire et tardive. Cela est un peu discordant d'avec les conclusions de Callaghan *et al.* (73) qui retrouvaient un taux plus important d'instabilités tardives. Ces luxations précoces sont souvent expliquées par des malpositions d'implants. Une autre cause est représentée par la courbe d'apprentissage des opérateurs les plus jeunes dans un Service Hospitalo-Universitaire. On peut constater aussi un âge élevé des patients de notre collectif, associé à un nombre important de patients présentant une altération des fonctions cognitives rendant difficile la compréhension des consignes postopératoires de prévention des attitudes luxantes. Cela constitue une autre explication. Aussi, le choix de la DM dans notre Service est devenu progressivement la règle dans cette indication depuis son introduction en 2002.

Les infections sur PTH ont été la troisième indication en nombre de pose de cotyles DM dans nos révisions (25,5%). Leur prise en charge est souvent multidisciplinaire et nécessite une collaboration rapprochée de praticiens expérimentés en bactériologie, infectiologie et en chirurgie prothétique de hanche. Romano *et al.* (129) ont insisté sur le coût de la prise en charge de ces patients ainsi que sur le nombre important de complications, notamment de luxations. Selon ces mêmes auteurs, une prise en charge en « deux temps » avec l'utilisation d'un spacer aux antibiotiques offre des résultats comparables en termes de scores fonctionnels que les reprises aseptiques. Dans notre étude la prise en charge en deux temps a été majoritaire.

Série	Nombre de reprises	Etiologies
Langlais <i>et al.</i> (29)	88	93 % descellements aseptiques
		7 % luxations récidivantes
Philippot <i>et al.</i> (30)	163	44% descellement aseptique bipolaire
		15% descellement aseptique unipolaire du cotyle
		16% luxations récidivantes
		20% reprises septiques
		8% fractures péri-prothétiques
Massin <i>et al.</i> (32)	23	70 % descellements aseptiques
		30 % luxations récidivantes
Schneider <i>et al.</i> (83)	96	43 % descellements aseptiques cotyle
		38 % descellements aseptiques
		1 % descellement aseptique fémoral
		6 % luxations récidivantes
		2% luxations intra-prothétiques
		7 % fractures péri-prothétiques
		1 % raideur
		2 % lésion sciatique
Notre série	149	28,1 % luxations récidivantes
		0% luxations intra-prothétiques
		25,5% reprises septiques
		36,2% reprises aseptique
		3,4 % reprises pour douleurs
		5,4% fractures péri-prothétiques
		0,7 % mobilisation précoce du cotyle
		0,7 % fractures d'implant

L'évolution du nombre global de pose de cotyles DM a présenté une augmentation progressive au cours des douze années d'inclusion de cette étude. Ce nombre a été multiplié par quatre entre 2005 et 2008 et par un facteur sept entre 2005 et 2012.

Cette augmentation a été expliquée par le faible taux d'instabilité de cet implant, particulièrement dans les étiologies à risque de luxation. Celles-ci ont compté pour plus 71,4% de nos indications de pose.

Il faut cependant noter que nos indications en première intention ont été sensiblement différentes à celles rencontrées dans la littérature. Cela a certainement pour raisons un effet centre et une notion d'Ecoles Chirurgicales car les principales séries publiées concernent des centres utilisant la DM depuis de très nombreuses années et qui ont « élargi » leurs indications au-delà de ce que d'autres Services, et notamment les centres Hospitalo-Universitaires comme le nôtre se permettent.

4-7-4 Discussion de nos données opératoires :

Nous avons noté une répartition similaire du nombre de pose de cotyles DM entre les chirurgies programmées et dans un contexte d'urgence. Toutefois, les données dont nous disposons ne nous ont pas permis de déterminer si la pose du cotyle DM a été effectuée par un chirurgien confirmé (fin de clinicat et au-delà) ou par un chirurgien en formation (début de clinicat et avant), particulièrement pour ce qui concerne les poses dans un contexte d'urgence.

La voie d'abord postérieure a été largement majoritaire dans plus de 98,4 % des chirurgies. Bouchet *et al.* (130) ont rapporté pour cette voie d'abord une incidence moins importante de luxation du cotyle DM, particulièrement pour les patients les plus âgés. Une trochantérotomie n'a été réalisée que dans 3,7 % des cas, le plus souvent au cours de révisions prothétiques. L'effet potentiellement délétère de celle-ci sur l'appareil abducteur de la hanche a été démontré en termes de stabilité prothétique (61), spécifiquement en cas de pseudarthrose ou d'ostéolyse du grand trochanter. Nous avons par ailleurs observé plus de 11,7 % de pseudarthroses du grand trochanter dans les reprises de PTH.

Le diamètre moyen de l'implant acétabulaire a été de 52,2 [51,9-52,5]. Or cette taille moyenne d'implant diminue le risque de débord de l'implant, notamment dans la partie antérieure de l'acétabulum, pouvant générer un conflit avec le tendon du psoas-iliaque. Nous avons le plus souvent utilisé une tête prothétique de 28 mm, ce qui est plus favorable à la stabilité prothétique par l'augmentation du ratio tête-col.

Les implants sans ciment ont été posés dans 68,1 % des cas. Cela traduit les progrès de ces cotyles DM de deuxième génération au niveau de leur revêtement externe (macrostructure, revêtement plasma spray titane, hydroxyapatite...) améliorant leur stabilité primaire en press-fit et la stabilité secondaire. Nous avons utilisé un renfort métallique acétabulaire dans plus de la moitié des reprises, associé à une greffe osseuse dans 24,1 % des reprises. Cela permet de pointer du doigt les difficultés chirurgicales qui peuvent être rencontrées en raison des pertes de substances osseuses.

Concernant l'implant fémoral, nous avons utilisé une tige standard dans 85,3% des cas et une tige de reprise dans 14,7% des cas. La modularité du col prothétique concernait 9,1% des implants fémoraux. Cette modularité permet en association avec la DM d'obtenir une stabilité plus importante de la PTH en restaurant le centre de rotation adéquat, l'antéversion voulue mais aussi en redonnant une tension musculaire satisfaisante par

l'optimisation de l'offset fémoral. Toutefois, le col modulaire doit remplir certains pré-requis afin de minimiser l'usure liée à la « troisième articulation » entre le col prothétique et l'insert en polyéthylène, notamment au niveau de sa zone de rétentivité. Celui-ci doit être cylindrique ou cylindroïde, de surface lisse et sans plot d'extraction ni marquage laser.

La durée moyenne de chirurgie un peu plus importante, particulièrement en première intention, ou elle a été de 83,3 minutes [80,2-86,4] n'est pas selon nous expliquée par des difficultés de poses dues à l'implant double mobilité mais par la mission d'enseignement et de formation de notre Service Hospitalo-Universitaire. Nous n'avons en outre noté que 5,5% de complications per-opératoires globales et seulement 1,1 % de complications acétabulaires.

4-7-5 Discussion de nos données postopératoires immédiates :

La durée moyenne d'hospitalisation de notre population a été de 13,4 [12,8-14,0] jours. Cette durée plus importante peut être liée à plusieurs facteurs, comme l'âge et l'autonomie de notre population. 21,3% de nos patients avaient une altération sévère de leur autonomie selon l'échelle de Katz-ADL avant leur hospitalisation. Cette durée est aussi due aux difficultés d'accès aux structures d'aval (service de soins de suite, de rééducation fonctionnelle, moyens et long séjours...), sachant que plus de 85,9 % de l'effectif vivait dans son propre domicile avant l'hospitalisation.

Nous avons déploré plus de 18% de complications pendant l'hospitalisation. Il s'agissait de complications médicales mineures pour 6,4% des cas et de 3,9% de complications médicales majeures ayant entraîné le décès du patient dans 1,2% des cas. Cela vient accentuer la fragilité de notre population sur le plan médical général. Plus du tiers de l'effectif avait un score ASA ≥ 3 . Ce taux de complications a été significativement plus important dans les chirurgies de reprises par rapport aux PTH de première intention (21% versus 4,6% avec $p=0,035$). L'explication siège dans le geste opératoire dans les reprises plus important en terme de durée opératoire ($p<0.001$) mais également plus conséquent en terme de saignements. Les incidents cicatriciels et les infections précoces ont été la seconde complication la plus fréquente (3,9%). Cette complication est en rapport direct avec le terrain de fragile de nos patients.

Nous avons noté également un taux de luxation postopératoire immédiat de 0,5%. Ce taux « relativement important » est selon nous en relation avec les facteurs de risque de luxation retrouvés chez plus de 85,3 % des patients. De plus, plus de 71,4% des étiologies de poses étaient considérées dans la littérature à risque plus important de luxation. Ainsi, nous avons eu 2 cas de luxation dans les suites d'une révision de PTH et 1 cas dans les suites d'une fracture du col fémoral chez des patients présentant de multiples facteurs de risque d'instabilité. Nous n'avons eu aucune luxation intra-prothétique, ce qui est explicable par le fait qu'il s'agit d'une complication à long terme de la double mobilité le plus souvent due à l'usure de l'implant.

CONCLUSION

Le cotyle double mobilité a montré son intérêt dans la chirurgie prothétique de hanche de première intention et de reprise. Toutes les publications de la littérature

s'accordent sur son taux de luxation inférieur aux autres implants acétabulaire « conventionnels ». L'usure mécanique de la double mobilité chez le sujet âgé n'est pas plus importante que celle des autres implants utilisant le même couple de frottement. Le choix de la double mobilité est recommandé dans la PTH du sujet de plus de 70 ans. Pour le patient plus jeune et à niveau d'activité plus important, ce choix est à pondérer avec le risque d'usure plus important. A l'heure actuelle, peu de séries dans la littérature ont traité les résultats spécifiques du cotyle DM dans cette population.

Cette étude descriptive a permis d'évaluer nos pratiques et les choix de cet implant dans un Service Universitaire de Chirurgie Orthopédique sur une période continue de douze ans. Elle a permis également de suivre l'évolution du nombre de pose de cotyles double mobilité pendant cette même période. Nous avons abordé cet implant sous une vision différente, en déterminant le profil, le niveau d'autonomie et les facteurs de risque d'instabilité prothétique des patients qui en ont bénéficié. Nous avons également confronté nos indications aux données de la littérature, notamment en termes de stabilité prothétique.

Nous avons constaté une progression constante pendant ces douze années du nombre global de pose d'implants double mobilité dans notre Service. Le nombre de pose a même dépassé le nombre d'hémi-arthroplasties et de cotyles conventionnels dans les fractures du col fémoral et dans les révisions de PTH. En nombre absolu, nous avons posé trois fois plus de cotyles double mobilité en première intention que dans le cadre de chirurgie de reprises de PTH. Les fractures du col fémoral ont constitué l'indication majoritaire des poses en première intention, tandis que les reprises pour descellement aseptique et pour luxations itératives ont été les indications majoritaires d'implantation dans les révisions. Cependant, il ressort de ce travail que le cotyle DM a été choisi pour des patient âgés en moyenne de 75,4 ans, avec un niveau d'activité relativement peu important tout en ayant encore une autonomie conservée dans la majorité des cas. De plus, 85,3 % des patients avaient au moins un facteur de risque d'instabilité prothétique. En considérant les données de la littérature et le risque de luxation en fonction de l'étiologie amenant à implanter une PTH, plus de 71,4 % des poses de cotyles double mobilité ont été faites dans notre Centre pour des étiologies où le risque d'instabilité prothétique post-opératoire pouvait apparaître plus élevé.

L'évaluation des données opératoires a permis de montrer que nous avons rencontré peu de complications sur le versant acétabulaire lors de la pose de cet implant. La fiabilité de la fixation primaire de ces implants s'est notamment traduit par la pose de seulement 20% de cotyle DM cimentés en première intention. Nous avons retrouvé un taux de complication important durant la période d'hospitalisation, particulièrement sur le plan médical. Ce qui est corrélé avec l'âge élevé de cette population et avec sa fragilité générale sur le plan médical. Le taux de luxation pendant la période d'hospitalisation a été de 0,5 %. Ce chiffre a été plus important pour les reprises de PTH où il a été de 1,4%.

Cette étude épidémiologique est la première de la sorte à décrire l'utilisation et le choix de l'implant à double mobilité en fonction du profil du patient et de l'étiologie. Les perspectives de ce travail seraient d'évaluer, à plus long terme, les résultats cliniques et

fonctionnels de ces patients, ainsi que d'évaluer le taux de luxations et d'usure mécanique, ce qui permettrait de mieux en préciser encore les indications « idéales ».

Le Doyen

Le président du jury

BIBLIOGRAPHIE

1 Charnley. J : Arthroplasty of the hip : a new operation , The Lancet volume 277,issue 7187 , 27 May 1961 , Pages 1129-1132

2 Charnley . J : Total hip replacement by- low friction arthroplasty , Clin Orthop Relat Res ,1970 sep-oct; 72:7-21

3 Noyer. D et le groupe Giles : La troisième articulation des prothèses de hanche à double mobilité
Maitrise orthopédique , 2003 ,121,20-22

4 Mc Kee .GK, Watson-Farrar. J : Replacement of arthritic hips by the Mc Kee-Farrar prosthesis , J Bone Joint Surg (Br) 1966 ,48 B : 245- 59

5 Mc Kee. GK : Development of total prosthetic replacement of the hip , Clin Orthop 1970 , 72:85 , 103

6 Triclot. P : Lessons to be pulled from the toxicologic study of a continuous series of metal-on-metal bearing total hip prosthesis , Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique , Volume 97, Issue 4, Supplement, June 2011, Pages S9–S12

7 Delaunay .C : Can metal-on-metal bearings improve the longevity of total hip prostheses? , Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur, Volume 91, Issue 1, February 2005, Pages 70–78

8 Thomsen. M, Kretzer. JP, Krenn .V, Thomas .P : Different symptoms in patients with prostheses with metal-metal bearings , Orthopade. 2013 Aug;42(8):637-42.

9 Levy. YD, Ezzet. KA: Poor short term outcome with a metal-on-metal total hip arthroplasty ,
J Arthroplasty. 2013 Aug;28(7):1212-7.

10 Langton. DJ, Sidaginamale. RP, Joyce. TJ, Natu. S, Blain. P, Jefferson. RD, Rushton. S, Nargol. AV : The clinical implications of elevated blood metal ion concentrations in asymptomatic patients with MoM hip resurfacings: a cohort study . BMJ Open. 2013 Mar 12;3(3).

11 Li J, He C, Li D, Zheng W, Liu D, Xu W : Early Failure of the Durom Prosthesis in Metal-on-Metal Hip Resurfacing in Chinese Patients. J Arthroplasty. 2013 Jul 4.

12 Lombardi. AV Jr, Skeels. MD, Berend. KR, Adams .JB, Franchi. OJ : Do large heads enhance stability and restore native anatomy in primary total hip arthroplasty? Clin Orthop Relat Res. 2011 Jun;469(6):1547-53

13 Rodriguez. JA, Rathod .PA: Large diameter heads: is bigger always better? J Bone Joint Surg Br. 2012 Nov;94

14 Kiyama. T, Kinsey. TL, Mahoney. OM : Can squeaking with ceramic-on-ceramic hip articulations in total hip arthroplasty be avoided? J Arthroplasty. 2013 Jun;28(6):1015-20.

15 Ki SC, Kim BH, Ryu JH, Yoon DH, Chung YY : Squeaking sound in total hip arthroplasty using ceramic-on-ceramic bearing surfaces J Orthop Sci. 2011 Jan;16(1):21-5

16 Koo .K-H, Ha. Y-C, Woon. HJ, Kim. S-R, Jeong. JY, Hee .JK: Isolated fracture of the ceramic head after third-generation alumina-on-alumina total hip arthroplasty. Journal of Bone and Joint Surgery A. 2008;90(2):329–336

17 Renkawitz . T, Wörner . M, Sendtner . E, Weber . M, Lechler . P, Grifka . J : Principles and new concepts in computer-navigated total hip arthroplasty. Orthopade. 2011 Dec;40(12):1095-102

18 Ecker .TM, Murphy .SB : Application of surgical navigation to total hip arthroplasty , Proc Inst Mech Eng H. 2007 Oct;221(7):699-712

19 Philippot. R , Adam . P , Farizon . F , Fessy . MH , Bousquet . G : Survival of cementless dual mobility sockets : ten-year follow-up , Revue de chirurgie orthopédique , 2006 ,92,326-331

20 Vielpeau. C , Lebel. B , Ardouin.L , Burdin. G , Lautridou . C : The dual mobility socket concept : Experience with 668 cases , International orthopaedics (SICOT) (2011) 35 :225-230

21 Philippot. R , Farizon. F , Camilleri . JP, Boyer. B , Derhi. G , Bonnan. J , Fessy. MH , Lecuire. F : Survival of cementless dual mobility socket with a mean 17 years follow-up , Revue de chirurgie orthopédique e réparatrice de l'appareil moteur (2008) 94,23-27

22 Lautridou.C , Lebel.B , Burdin.G , Vielpeau . C : Survival of the cementless Bousquet dual mobility cup : Minimum 15-year follow-up of 437 total hip arthroplasties , Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur (2008) 94, 731-739

23 Boyer. B , Philippot. R , Geringer. J , Farizon. F : Primary total hip arthroplasty with dual mobility socket to prevent dislocation: a 22-year follow-up of 240 hip. International Orthopaedics (SICOT) (2012) 36:511-518

24 Philippot. R , Camilleri. JP , Boyer. B , Adam. P , Farizon. F : The use of a dual - articulation acetabular cup system to prevent dislocation after primary total hip arthroplasty : analysis of 384 cases at a mean follow-up of 15 years .International orthopaedics (SICOT) (2009)33:927-932

25 Adam. P , Farizon. F , Fessy. MH : Dual articulation retentive acetabular liner and wear : surface analysis of 40 retrieved polyethylene implants. Revue de chirurgie orthopédique 2005,91,627-636

26 Caton. J , Papin. P : Total hip arthroplasty in France, Mémoire de l'académie nationale de chirurgie 2012,11(2):001-007

27 Guyen. O , Pibarot. V , Vaz. G , Chevillotte. C , Béjui-Hugues. J : Use of a dual mobility socket to manage total hip arthroplasty instability , Clin Orthop Relat Res (2009) 467;465-472

28 Hamadouche. M , Biau. D , Hutten. D , Musset. T , Gaucher. F : The use of a cemented Dual Mobility socket to treat recurrent dislocation , Clin Orthop Relat Res (2010) 468:3248-3254

29 Langlais. F , Ropars .M ,Gaucher. F , Musset. T , Chaix. O : Dual mobility cups have low dislocation rates in THA revisions , Clin Orthop Res (2008) 466: 389-395

30 Philippot. R , Adam. P , Reckhaus. M , Delangle. F , Verdot. FX , Curvale. G , ,Farizon. F : Postprothetic dislocation prevention in total hip revision surgery using a dual mobility design , Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2009) 95 ,505-511.

31 Leiber-Wackenheim. F , Brunschweiler. B , Ehlinger. M , Gabrion. A , Mertl. P : Treatment of recurrent THR dislocation using of a cementless dual-mobility cup : A 59 cases series with a mean 8 years' follow-up , Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2011) 97 , 8-14.

32 Massin. P , Besnier L : Acétabular revision using a press-fit dual mobility cup , Rev chir orthop et traumatol (2010) 96, 10-14.

33 J o s h i . A , Lee. CM, LMarkovic . L , Vlatiss. G , Murphy. JCM : Prognosis of Dislocation After Total Hip Arthroplasty , The Journal of Arthroplasty Vol. 13 No. 1 1998.

34 Young-Hoo Kim, Yoowang Choi, Jun-Shik Kim. M : Influence of Patient-, Design-, and Surgery-Related Factors on Rate of Dislocation After Primary Cementless Total Hip Arthroplasty , The Journal of Arthroplasty Vol. 24 No. 8 (2009)

35 Van Sikes . C , Lawrence P. L , Schreiber.M , Mont Michael A , Riyaz.Z , Jinnah . H , Thorsten .M , Seyler.M : Instability After Total Hip Arthroplasty Treatment with Large Femoral Heads vs Constrained Liners , The Journal of Arthroplasty Vol. 24 No. 8 (2009)

36 Alberton. GM , High . WA , Morrey . BF : Dislocation after revision total hip arthroplasty: an analysis of risk factors and treatment options. J Bone Joint Surg Am 2002 Oct ;84-A(10): 1788-92.

37 Girard . J , Kern . G, Migaud . H , Delaunay. C , Ramdane. N, Hamadouche .M; la Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique : Primary total hip arthroplasty revision due to dislocation: Prospective French multicenter study , Orthop Traumatol Surg Res. 2013 Jul 24.

38 Hailer. NP, Weiss. RJ, Star . A , Kärrholm. J : Dual-mobility cups for revision due to instability are associated with a low rate of re-revisions due to dislocation: 228 patients from the Swedish Hip Arthroplasty Register. Acta Orthop. 2012 Dec;83(6):566-71.

39 Wegrzyn. J, Pibarot. V, Jacquel .A , Carret. JP, Béjui-Hugues. J , Guyen. O : Acetabular Reconstruction Using a Kerboull Cross-Plate, Structural Allograft and Cemented Dual-Mobility Cup in Revision THA at a Minimum 5-Year Follow-Up. J Arthroplasty. 2013 Jul 9.

40 Saragaglia . D, Ruatti . S , Refaie . R : Relevance of a press-fit dual mobility cup to deal with recurrent dislocation of conventional total hip arthroplasty: a 29-case series. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013 May;23(4):431-6

41 Combes. A , Migaud. H, Girard .J , Duhamel. A, Fessy. MH : Low Rate of Dislocation of Dual-mobility Cups in Primary Total Hip Arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2013 Mar 21

42 Mukka. SS, Mahmood. SS, Sjöden. GO, Sayed-Noor. AS : Dual mobility cups for preventing early hip arthroplasty dislocation in patients at risk: experience in a county hospital. Orthop Rev (Pavia). 2013 Jun 11;5(2):48-51

43 Gerrard. P : The hierarchy of the activities of daily living in the Katz index in residents of skilled nursing facilities. J Geriatr Phys Ther. 2013 Apr-Jun;36(2):87-91

44 Katz. S , Akpom .CA : Index of ADL. Med Care. 1976 May;14(5 Suppl):116-8.

45 Katz. S , Ford. AB , Moskowitz. RW , Jackson. BA, Jaffe. MW : Studies of illness in the aged. The index of ADL : a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA. 1963 Sep 21;185:914-9.

46 Charnley . J : The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. J Bone Joint Surg Br. 1972 Feb;54(1):61-76

47 Devane . PA , Horne. JG , Martin. K , Coldham. G , Krause. B : Three-dimensional polyethylene wear of a press-fit titanium prosthesis. Factors influencing generation of polyethylene debris. J Arthroplasty. 1997 Apr;12(3):256-66.

48 Parker . J , Palmer. CR : A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. J Bone Joint Surg Br. 1993 Sep;75(5):797-8

49 Leder. S , Knahr. K : Instability Following Total Hip Arthroplasty: Etiology and Treatment Options Seminars in Arthroplasty Volume 23, Issue 4, December 2012, Pages 200–205

50 Jassim. SS , Vanhe. IS , Haddad. FS : The Epidemiology of Total Hip Arthroplasty in England and Wales . Seminars in Arthroplasty Volume 23, Issue 4, December 2012, Pages 197–199

51 Jolles. BM, Zangger. P, Leyvraz. P : Factors predisposing to dislocation after primary total hip arthroplasty: a multivariate analysis. J Arthroplasty. 2002 Apr;17(3):282-8.

52 Turner . RS: Postoperative total hip prosthetic femoral head dislocations. Incidence, etiologic factors, and management. Clin Orthop Relat Res. 1994 Apr;(301):196-204.

53- Hayashi .S, Nishiyama. T, Fujishiro. T, Hashimoto . S, Kanzaki. N, Nishida . K, Kurosaka. M. : Obese patients may have more soft tissue impingement following primary total hip arthroplasty.
Int Orthop. 2012 Dec;36(12):2419-23

54 Terver .S , Charbonnel. S, Gioghiet. P : Le suivi des PTH: le recueil des échecs est-il une bonne méthode ? Expérience de L'AVIO 1996-2000.Rev Chir Orthop,2003,89(suppl au n 6),3S80

55 Cabanela. ME, Weber. M : Total hip arthroplasty in patients with neuromuscular disease. J Bone Joint Surg , 82-A march 2000,426-432

56 Hernigou. P, Filippini. P, Flouzat-Lachaniette. CH, Batista. SU, Poignard. A : Constrained liner in neurologic or cognitively impaired patients undergoing primary THA. Clin Orthop Relat Res. 2010 Dec;468(12):3255-62.

57 Paterno. SA, Lachiewicz. PF, Kelley. SS: The influence of patient-related factors and the position of the acetabular component on the rate of dislocation after total hip replacement. J Bone Joint Surg Am. 1997 Aug;79(8):1202-10.

58 Yuan. B, Taunton. MJ , Trousdale. RT : Total hip arthroplasty for alcoholic osteonecrosis of the femoral head.
Orthopedics. 2009 Jun;32(6):400.

59 Garden. RS : Reduction and fixation of subcapital fractures of the femur. Orthop Clin North Am. 1974 Oct;5(4):683-712

60 Judet. R , Judet. J , Letournel. E: Fracture of the acetabulum : classification and surgical approaches for open reduction. J bone Joint Surg (Am) ,1964 ,46 ,1615-1646

61 Hutten. D , Langlais. F : Dislocation and subluxation after total hip replacement .In : J Puget,ed.Prothèse totale de hanche , les choix. Cahiers d'enseignement de la S.O.F.C.O.T. , Paris Elsevier 370-380, 2005

62 Evans. EM : The treatment of trochanteric fractures of the femur. J bone Joint Surg (Br) 1949;31:190-203.

63 Bégué. T , Thomazeau. H : Symposium : Fractures autour de la hanche et du genou. Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur, Volume 92, Issue 5, Supplement 1, September 2006, Pages 29-33.

64 Chiron. P , Laffosse. JM , Fabie. F , Puget. J : The posterior approach of total hip arthroplasty .

In : J Puget ,ed. Prothèse totale de hanche , les choix. Cahiers d'enseignement de la S.O.F.C.O.T. Paris .Elsevier : 269-283,2005.

65 Tricoire. JL : The lateral approach. In: Puget, ed Prothèse totale de hanche , les choix. .Cahiers d'enseignement de la S.O.F.C.O.T. 90 : 262-267 , 2005.

66 Chiron. P , Laffosse. JM , Aebi. J , Puget. J : The modified Watson-Jones type mini-invasive anterolateral approach for total hip arthroplasty. In : Puget , ed Prothèse totale de hanche les choix. Cahiers d'enseignement de la S.O.F.C.O.T.. Paris Elsevier .269-283 , 2005

67 Hutten. D : Luxations et subluxations des prothèses totales de hanche. In : Duparc.J ,editor Conférences d'enseignement de la S.O.F.C.O.T (55).Paris :Elsevier ;1996.p . 19-46.

68 Brystrom. S , Espehaug. B , Furnes .O , Havelin. Li : Femoral size is a risk factor for total hip dislocation (a study of 42987 primary THR from the Norwegian Arthroplasty Register). Acta Orthop Scand 2003;74 :514-524

69 Berry. DJ , Von Knoch. M , Schleck. CD , Harmsen. WS : The cumulative long-term risk of dislocation after primary Charnley total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg (Am) 2004 ;86: 9-14

70 Levy . RN , Levy. CM , Snyder. J , Digiovanni. J : Outcome and long term results following total hip replacement in elderly patient .Clin orthop Relat Res 25-30 .

71 Philips. CB , Barrett. JA , Losina . E : Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. J Bone Joint Surg Am 2003;85:20-6

72 Itokawa .T , Nakashima. Y , Yamamoto. T , Motomura. G , Ohishi. M, Akiyama. M , Hirata. M , Hara. D , Iwamoto. Y : Late dislocation is associated with recurrence after total hip arthroplasty .Int Orthop2013 Aug;37 (8):1457-63.

73 Callaghan. JJ , Heithoff. BE , Goetz. DD , Sullivan. PM , Pedersen. DR , Johnston. RC : Prevention of dislocation after hip arthroplasty : Lessons from long term follow-up .Clin Orthop Relat Res 2001;393:157-62

74 Von Knoch .M , Berry. DJ , Harmsen . WS , Morrey. BF : Late dislocation after total hip Arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 2002 ;84:1949-53

75 Lindgren .V , Garellick . G , Karholm . J , Wretenberg. P : The type of surgical approach influence the risk of revision in total hip arthroplasty : a study from the Swedish Hip Arthroplasty Register of 90 662 total hip replacements with 3 different cemented prostheses . Acta orthop 2012 dec;83(6):559-65

76 Stuhlberg . SD : Dual mobility for chronic instability. Seminars in arthroplasty 22: 90-44 .(2001). Elsevier.

77 Hailer. NP , Weiss. RJ , Stark. A , Karrholm. J : The risk of revision after total hip arthroplasty depends on femoral approach , sex and primary diagnosis: An analysis of 78.098 operations in the Swedish Hip Arthroplasty Register. Acta orthop. 2012 october;83(5):442-448.

78 Thillerman . TM , Pedersen. AB , Johnsen. SP , Soballe. K : Implant survival after total hip arthroplasty due to childhood hip disorders. Result from the Danish Hip Arthroplasty Registry. Acta orthop 2008; 79(6): 769-776

79 Farizon . F , De lavison . R , Azoulai . JJ , Bousquet . G : Results with a cementless alumina-coated cup with dual mobility. Int orthop. A twelve-year follow-up study. 1998 September ; 22(4):219-224

80 Leclercq. S , Benoit . JY , De Rosa. JP , Euvsard. P , Leteurtre. C , Girardin . P : Results of the Evora dual-mobility socket after a minimum follow-up of five year. Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur (2008)94 , e 17-e22.

81 Hamadouche . M , Arnould. H , Bouxin. B : Is a cementless dual mobility socket in primary THA a reasonable option?. Clin Orthop Relat REs 2012 Nov;470(11):3048-53

82 Prudhon. J L , Ferreira .A , Verdier.R : Dual-mobility cup : dislocation rate and survivorship at ten years of follow-up. Int orthop 2013 sep 13.

83 Schneider . L , Philippot . R , Boyer . B , Farizon. F : Revision total hip arthroplasty using a reconstruction cage device and a cemented dual mobility cups. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique(2011) 97,794-800

84 Saikko . V , Shen. M : Wear comparison between a dual mobility total hip prosthesis and a typical modular design using a hip joint simulator. Wear 268 (2010) 617-621 .

85 Pineau. V , Lebel. B , Gouzy. S , Dutheil . JJ , Vielpeau. C : Dual mobility hip arthroplasty wear measurement : experimental accuracy assessment using radiostereometric analysis (RSA) . Revue de Chirurgie orthopédique et traumatologique(2010) 96,679-686.

86 Phillipot. R , Farizon. F , Lecuire. F , Adam. P , Fessy. MH : Cupule à double mobilité chez les sujets de moins de 50 ans. Symposium S.F.H.G 2004. Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur, volume91 , issue 4 , June 2005 , Pages 359-360.

87 Caton. J , Prudhon. JL : Over 25 years survival after Charnley's total hip arthroplasty. Int Orthop.2011February;35(2):185-188.

88 Berry. DJ , Harmsen. WS , Cabanela. ME , Morrey. BF : Twenty-five year survivorship of two thousand consecutive primary Charnley total hip replacement: factors affecting survivorship of acetabular and femoral components. J Bone Joint Surg Am. 2002 Feb; 84-A(2) : 171-7

89 Callaghan. JJ , Bracha. P , Liu. SS , Piyaworakhun. S , Goetz. DD , Johnston. RC : Survivorship of a Charnley total hip arthroplasty . A concise follow-up, at a minimum of thirty-five years, of previous reports . J Bone Joint Surg Am 2009 Nov; 91 (11): 2617-21.

90 Massin. P , Orain. V , Philippot. R , Farizon. F , Fessy. MH : Fixation failures of dual mobility cups. A mid-term study of 2601 Hip Replacements. Clin Orthop Relat Res . 2012 July; 470(7): 1932-1940.

91 Lecuire. F , Benareau. I , Rubini. J , Basso. M : Intra-prosthetic dislocation of the Bousquet dual mobility socket. Rev Chir Orthop ; 2004; 90, 249-255.

92 Philippot. R , Farizon. F : La luxation intra-prothétique : expérience à St-Etienne. In : Journées Lyonnaises de la hanche 2012. La double mobilité état de l'art en 2012. Pages 49-53. 2012. Sauramps médical.

93 Loubignac. F , Felts. E , Allal. R : Early intraprosthetic dislocation of a total hip replacement with dual mobility socket : clinical presentation and update review. Eur J Orthop Surg Traumatol. Nov 2011

94 Adam. P , Philippe. R , Ehlinger. M , Roche. O , Bonnomet. F , Molé. F , Fessy. MH , the French Society of Orthopaedic Surgery and Traumatology (S.O.F.C.O.T): Dual mobility cups hip arthroplasty as a treatment for displaced fracture of the femoral neck. A prospective , systematic , multicenter study with specific focus on postoperative dislocation. Orthop Traumatol Surg Res. 2012 May; 98(3): 296-300

95 Tarasevicius. S , Busevicius. M , Robertson. O , Wingstrand. H : Dual mobility cup reduces dislocation rate after arthroplasty for femoral neck fracture. BMC Musculoskeletal Disorder 2010 , 11: 175.

96 Lorio. R , Healy . WL , Lemos. DW , Appelby .D , Lucchesi. CA , Saleh .KJ : Displaced femoral neck fractures in the elderly : outcomes and cost effectiveness. Clin Orthop 2001 , 383: 229-42.

97 Simon. P , Guin . F , Veillard. D , Laffargue. P , Ehlinger. M , Bel. JC , Lopez .R , Beaudet .P , Luickx. F , Molina. V , Pidhorz. LE , Bigorre. N , Rochwerger. A , Azam. F , Louis. ML , Cottias. P , Hamonic. S , Veillard. D , Vogt. F , Cambas. PM , Tabutin. J , Bonnevalle. P , Lecoq. M , Court. C , Sitbon. P , Lacoste. S , Gagey. O , Dujardin. F , Gilleron. M , Brzakala. V , Roussignol. X : Femoral neck fractures in patients over 50 years old. Symposium. Rev Chir Orthop Rép App Mot , Volume 94 , Issue 6 , supplement, October 2008, Pages 108-132.

98 Bonneville .P , Saragaglia. D , Ehlinger. M ,Tonetti. J ,Maise. N , Adam. P , Le Gall. C; French Hip and Knee Society (SFHG) ; Trauma Surgery Academy (GETRAUM) : Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years. Orthop Traumatol Surg Res. 2011 Oct; 97(6 suppl): S95-100

99 Grimsrud. C , Monzon. RJ , Richman. J , Ries. MD : Cemented hip arthroplasty with a novel cerclage cable technique for unstable intertrochanteric hip fractures. J Arthroplasty, 20 (2005),pp337-343

100 Berend. KR , Hanna. J , Smith.TM , Mallory. TH , Lombardi. AV : Acute hip arthroplasty for the treatment of intertrochanteric fractures in the elderly. J Surg Orthop Adv .2005 Winter; 14(4):185-9

101 Guerado. E , Cano. JR , Cruz. E : Fractures of the acetabulum in elderly patients: an update. Injury 2012 Dec; 43 Suppl 2 :S33-41

102 Cochu. G , Mabit. C , Gougam. T , Fiorenza. F ,Baertich. C , Charissoux. JL , Arnaud. JP : Total hip arthroplasty for treatment of acute acetabular fracture in elderly patients. Rev Chir Orthop.2007, 93,818-827.

103 Mears. DC , Velyvis. JH : Primary total hip arthroplasty after acetabular fracture. Instr Course Lect.2001;50:335-54.

104 Pavelka. T , Linhart. M , Houcek. P : Hip joint arthroplasty following surgical treatment of acetabular fracture. Acta Chir orthop Traumatol Cech.2006 Aug;73(4):268-74

105 Zhang. B , Chiu. KW , Wang. M : Hip arthroplasty for failed internal fixation of intertrochanteric fractures. The journal of arthroplasty, vol 19 n .3 ,2004

106 Murphy. DK , Randell. T , Brennan. KL , Probe. RA , Brennan. ML : Treatment and displacement affect the reoperation rate for femoral neck fracture. Clin Orthop Relat Res 20132 Aug; 471(8):2691-702

107 Yang. JJ , Lin. LC , Chao. KH , Chuang. SY , Wu. CC , Yeh. TT , Lian. YT : Risk factors for nonunion in patients with intracapsular femoral neck fractures treated with three cannulated screws placed in either a triangle or an inverted triangle configuration. J Bone Joint Surg Am 2013. Jan2;95(1):61-9

108 Weiss. RJ , Karrholm. J , Hailer. NP , Beckman. MO , Stark. A : Salvage of failed trochanteric and subtrochanteric fractures using a distally fixed , modular, uncemented hip revision stem. 30 patients followed for a mean of 4 years. Acta Orthop 2012; 83(5);488-492.

109 Winemaker. M , Gamble. P , Petrucelli. D , Kaspar. S , De Beer. J : Short-term outcomes of total hip arthroplasty after complications of open reduction internal fixation of hip fracture. The journal of Arthroplasty vol 21 n 5 2006.

110 McKinley. JC , Robinson . JM : Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation. J Bone Joint Surg 2002 ;84-A: 2010.

111 Laffosse . JM , Molinier. F , Tricoire. JL , Bonneville . N ,Chiron. P , Puget. J : Cementless modular hip arthroplasty as a salvage operation for failed internal fixation of trochanteric fractures in the elderly. Acta Orthop Belg 2007 dec; 73(6);729-36

112 Philippeau. JM , Durand. JM , Carret. JP , Leclercq. S , Waast. D , Gouin. F : Dual mobility design use in preventing total hip replacement dislocation following tumor resection. Rev chir orthop et traumatol (2010) 96,2-9.

113 Hu. YC , Huang. HC , Lun. DX , Wang. H : Resection hip arthroplasty as a feasible surgical procedure for periacetabular tumors of the pelvis. The journal of cancer surgery(2012)May 692-699.

114 Laffosse. JM , Pourcel. A , Reina. N , Tricoire. JL , Bonneville. P , Chiron. P , Puget .J : Primary tumor of the periacetabular region : resection and reconstruction using a segmental ipsilateral femur autograft. Orthop Traumatol Surg Res. 2012 May; 98 (3): 309-18

115 Anract. P , Coste. J ,Vastel. L , Jeanrot .C, Mascard. E , Tomeno. P : Proximal femoral reconstruction with megaprosthesis versus allograft prosthesis composite. A comparative study of functional results, complications and longevity in 41 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 200 May;86(3):278-88

116 Zehr. RJ , Enneking . WF , Scarbrough . MT : Allograft prosthesis composite versus megaprosthesis in proximal femoral reconstruction . Clin Orthop 1996; 322:207-23

117 Ortiguera. CJ , Pulliam .IT , Cabanela. ME : Total hip arthroplasty for osteonecrosis. Matched -pair analysis of 188 hips with Long-term follow-up. J Arthroplasty 1999 Jan ;14(1):21-8

118 Rasquinha .VJ : Total hip arthroplasty in patients with osteonecrosis. Seminars in arthroplasty 1045-4527 . 2004. Elsevier

119 Singh. JA , Lewallen. DG : Patients with osteoarthritis and avascular necrosis have better functional outcomes and those with avascular necrosis worse pain outcomes compared to rheumatoid arthritis after primary hip arthroplasty: a cohort study. BMC Med 20123 Sep24;11(1):210 .

120 Jansen. E , Virta. LJ ,Hakala. M ,Kauppi. MJ , Malmivaara. A , Lehto. MU : The decline in joint replacement surgery in rheumatoid arthritis is associated with a concomitant increase in the intensity of anti-rheumatic therapy. Acta orthop 2013Aug(4):331-7.

121 Ravi. B , Escott. B , Shah. PS , Jenkinson. R , Chahal. J , Bogoch. E , Kreder. H , Hawker. G : A systematic review and meta-analysis comparing complication following total joint arthroplasty for rheumatoid arthritis versus for osteoarthritis. *Arthritis Rheum* , 2012 Dec;64(12):3839-49.

122 Louie. GH, Ward. MM: Changes in the rates of joint surgery among patients with Rheumatoid Arthritis in California, 1983–2007. *Ann Rheum Dis*. 2010;69(5):868–871.

123 Enocson. A , Mattisson. L , Ottosson. C , Lapidus. LJ: Hip arthroplasty after failed fixation of trochanteric and subtrochanteric fractures: A cohort study with 5–11 year follow-up of 88 consecutive patients. *Acta Orthop*. 2012 October; 83(5): 493–498.

124 Dutka. J, Sosin. P, Skowronek . P, Sorysz. T: Total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis: results of 12-years follow-up. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*. 2009 Jul-Aug;74(4):202-6.

125 Lievense. A, Bierma-Zeinstra. S, Verhagen. A, Verhaar. J, Koes. B : Influence of hip dysplasia on the development of osteoarthritis of the hip .*Ann Rheum Dis*. 2004 June; 63(6): 621–626

126 Eskelinen. A , Remes. V , Ylinen. P , Heleniu. I , Tallroth. K , Paavilainen. T:Cementless total hip arthroplasty in patients with severely dysplastic hips and a previous Schanz osteotomy of the femur: Techniques, pitfalls, and long-term outcome. *Acta Orthop*. 2009 June 5; 80(3): 263–269

127 Sanders. RJ, Swierstra. BA, Goosen. JH. : The use of a dual-mobility concept in total hip arthroplasty patients with spastic disorders: no dislocations in a series of ten cases at midterm follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013 Jul;133(7):

128 Burgers. PT, Van Geene. AR, Van den Bekerom.MP, Van Lieshout. EM, Blom. B, Aleem. IS, Bhandari. M, Poolman. RW : Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis and systematic review of randomized trials. *Int Orthop*. 2012 Aug;36(8):1549-60.

129 Romanò.CL , Romanò. D , Logoluso. N , Meani. E : Septic versus aseptic hip revision: how different? *J Orthop Traumatol*. 2010 September; 11(3): 167–174

130 Bouchet. R , Mercier. N , Saragaglia. D ; Posterior approach and dislocation rate : a 213 total hip replacements case control study comparing the dual mobility cup with a conventional 28 mm head/polyethylene prosthesis. . *Rev Chir Orthop traumatol* (2011)97, 2-7

ANNEXE 1

Biomécanique du cotyle double mobilité

Le cotyle double mobilité est composé d'une cupule externe en acier inoxydable, fixée dans la cavité acétabulaire. Cette cupule dont la concavité est polie s'articule avec un insert en polyéthylène mobile et rétentif de la tête prothétique.

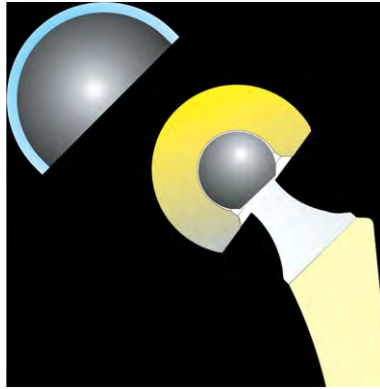


Schéma du cotyle Double mobilité

Il s'agit d'un système à " trois pôles " mettant en rapport la tête prothétique, l'insert mobile et la cupule. Il présente donc deux zones de mobilités concentriques :

- La petite articulation entre la tête fémorale et la concavité de l'insert en polyéthylène.
- La grande articulation entre la convexité de l'insert en polyéthylène et la concavité de la cupule métallique.

Les différents composants de la double mobilité présentent les caractéristiques :

Tête prothétique :

D'un diamètre de 22.2 millimètres ou de 28 millimètres. La taille de la tête prothétique varie en fonction du diamètre extérieur de la cupule métallique et de l'épaisseur du polyéthylène. L'utilisation de têtes de 28 millimètres se fait pour des tailles de cupules métalliques variables selon les fabricants. Elle est positionnée à l'aide d'une presse dans l'insert en polyéthylène.

Insert en polyéthylène :

Il représente environ 5/8 de sphère. Il présente toujours une zone de rétentivité de la tête fémorale. La plupart des inserts sont monobloc et possèdent une cavité cylindro-sphérique d'un diamètre inférieur à celui de la tête prothétique. L'utilisation d'un système à pression est alors nécessaire pour impacter la tête. D'autres systèmes utilisent une bague de clippage pour assurer la rétentivité de la tête prothétique.

Cupule métallique :

De forme hémisphérique ou le plus souvent d'une forme cylindro-sphérique échancrée avec une partie cylindrique adjointe à la partie sphérique formant une casquette au cadran supérieur. Elle est échancrée entre les cornes antérieure et postérieure.

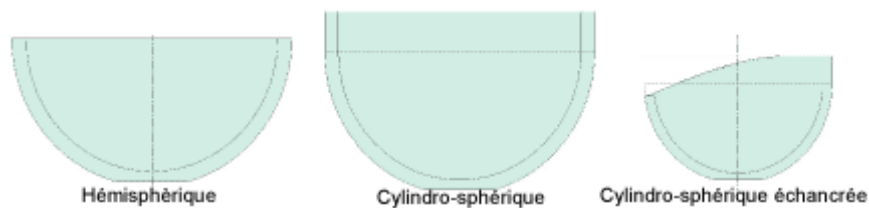
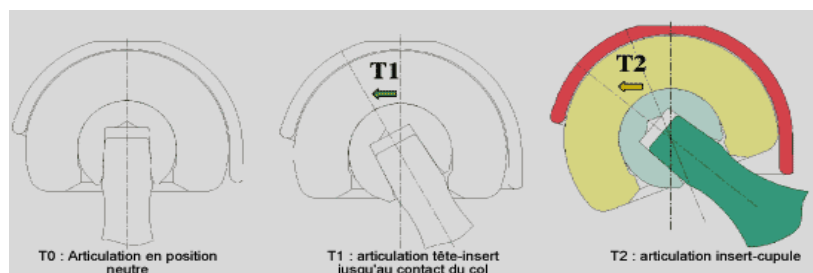


Schéma des différentes formes de cupules métalliques

Les deux articulations du cotyle double mobilité forment un système concentrique et sont indépendantes en phase statique.

En phase dynamique, leur mise en jeu est gouvernée par les couples de friction. Plus le couple de friction est élevé plus l'énergie nécessaire pour le mobiliser est importante. Les coefficients de friction au niveau de la petite et de la grande articulation sont identiques et sont liés au couple de frottement métal-polyéthylène. Le couple de friction est donc plus important au niveau de la grande articulation du fait de la plus grande surface de contact. Ainsi, la "petite articulation" se mobilise en premier jusqu'à ce que se produise un conflit entre le col fémoral et l'insert en polyéthylène. Ensuite, la grande articulation prend le relai jusqu'à ce que se produise un contact entre le col de l'implant et la cupule métallique.

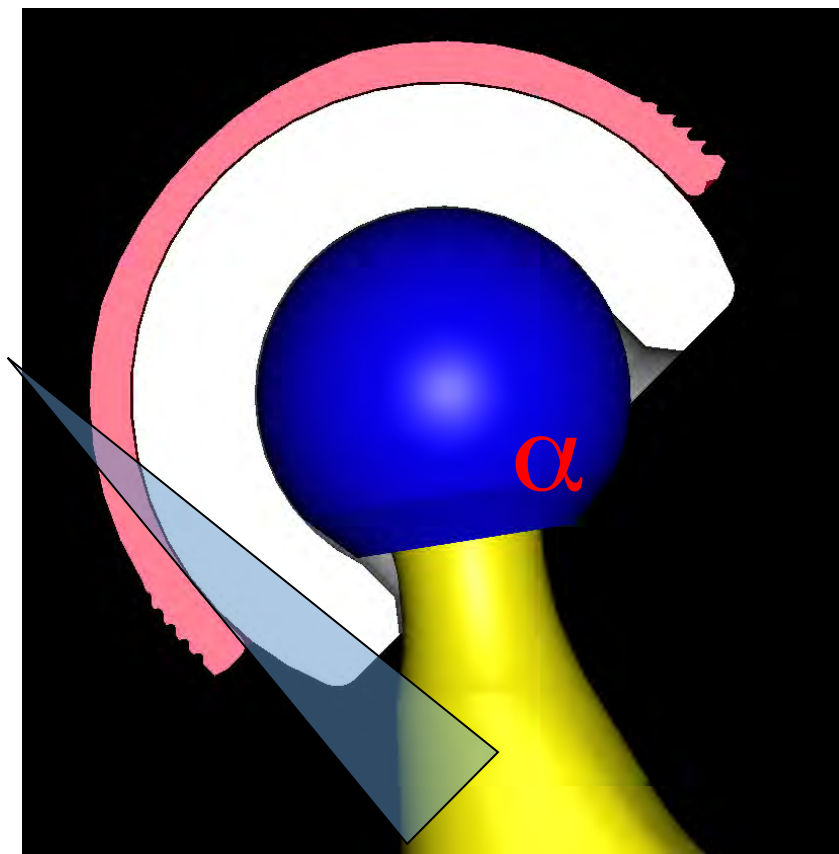


La "petite articulation" est sollicitée à l'initiation du mouvement. La mise en jeu de la "grande articulation" ne se fait qu'une fois que l'amplitude de la "petite articulation" est consommée lorsque survient un contact entre l'insert en polyéthylène et le col de la tige prothétique. D Noyer et le groupe Giles (3) ont défini ce contact col/polyéthylène comme

une véritable "troisième articulation" qui est à l'origine de l'usure de la zone de rétention de l'insert. D Noyer a également montré sur l'analyse de 111 explants que pour diminuer l'usure au niveau de cette "troisième articulation" que le col fémoral doit être cylindrique ou cylindroïde, de surface lisse en inox ou poli-brillante en titane. L'insert en polyéthylène doit comporter un chanfrein le plus congruent possible avec le col fémoral.

Amplitudes articulaires et stabilité prothétique :

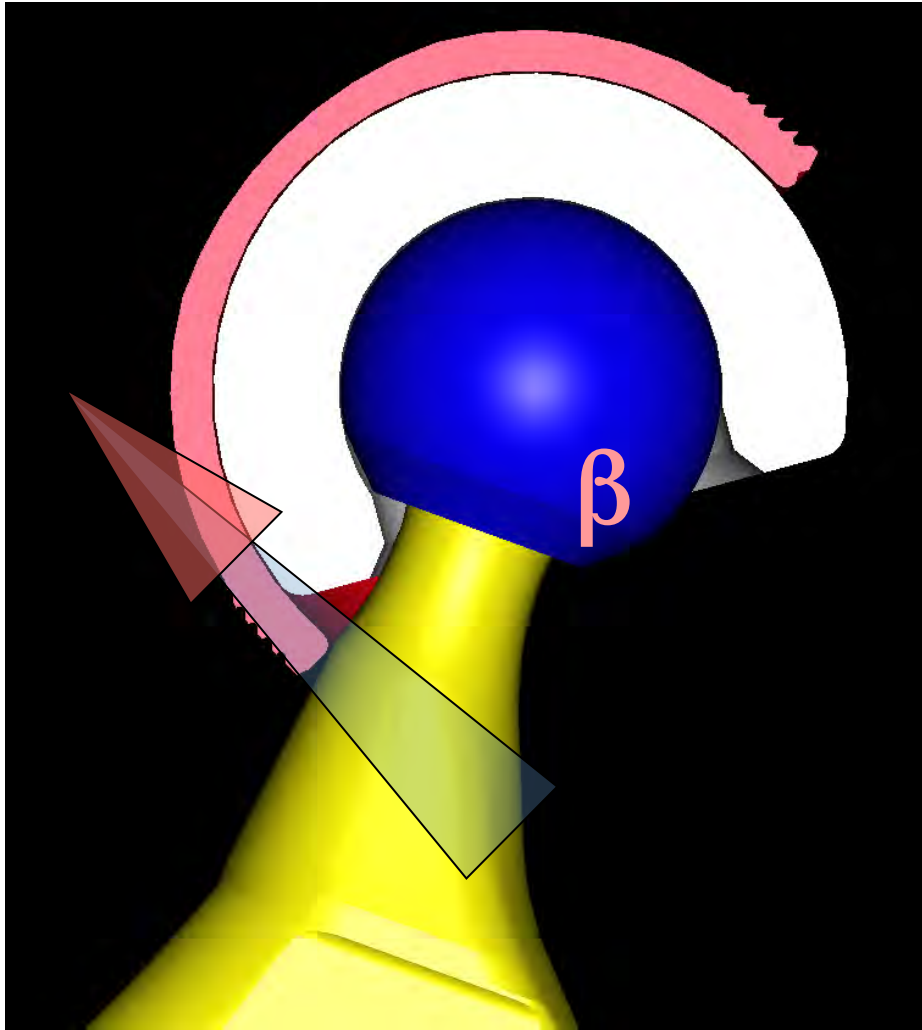
La "petite articulation" a un cône d'amplitude qui dépend du diamètre de la tête prothétique et du ratio tête/col. Ces deux éléments sont propres à l'implant. Plus le diamètre de la tête est important et plus le col est fin, plus important sera le cône de mobilité de la petite articulation.



Tête 2

Tête

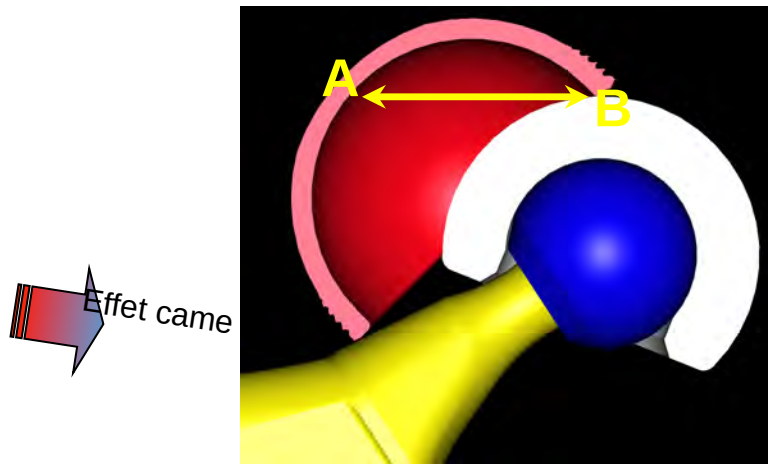
Le cône d'amplitude de la "grande articulation" augmente en fonction du diamètre de la cupule.



C

(

L'association des cônes de mobilité des deux articulations confère au cotyle double mobilité des amplitudes de mobilité supérieures aux implants conventionnels. Le diamètre efficace de la tête (ensemble tête et insert) plus important permet de retarder la survenue du contact ou "impingement" entre le col et la cupule par augmentation de la distance luxante AB (« jump distance »). Cet impingement est également retardé du fait du cône de mobilité plus important.



Le cotyle double mobilité assure donc plus de stabilité articulaire en diminuant l'instabilité par effet came. Il diminue aussi le risque de luxation par décoaptation en augmentant la « jump-distance » mais a cependant moins d'efficacité pour prévenir les luxations par instabilité axiale lors des grandes insuffisances musculaires par exemple.

ANNEXE 2

Historique du cotyle double mobilité

La première définition du concept de la double mobilité dans l'arthroplastie totale de hanche remonte au début des années 1970. Ce concept est né de la réflexion et de la recherche commune de Gilles Bousquet, Professeur d'orthopédie au CHU de Saint-Etienne en association avec Jean Rieu directeur en biomatériaux à l'école des mines de Saint-Etienne et André Rambert ingénieur en mécanique à l'E.C.A.M de Lyon.

C'est Christiansen en 1964 qui introduit le premier avec sa prothèse la notion de mobilité entre l'implant fémoral et le polyéthylène. Il s'agit d'une prothèse avec une pièce en Derlin armée d'une cupule en inox tournant dans un seul plan autour du col fémoral, le tout articulé avec une cupule fixée à l'acétabulum. Cet implant du fait de son faible degré de mobilité exposait au risque élevé de descellement précoce.

Bousquet a ensuite eu l'idée d'associer deux principes de l'arthroplastie totale de hanche difficilement superposables :

- o Ils utilisèrent une tête de diamètre 22,2 mm encastrée dans un polyéthylène rétentif, bénéficiant d'une usure réduite selon le principe de la "low friction arthroplasty" de Charnley (1, 2).
- o L'ensemble étant mobile dans la cupule acétabulaire cherchait à reproduire l'anatomie native avec une tête prothétique de gros diamètre, augmentant la stabilité intrinsèque de l'implant prothétique selon les principes de Mc Kee-Farar (3, 4)

Au début du concept en 1974, il s'agissait d'hémi-arthroplasties comprenant un polyéthylène rétentif articulé directement à l'acétabulum. Secondairement en 1976 ce polyéthylène fut recouvert d'un blindage métallique sur sa face convexe. En 1977, on vit l'apparition de la première cupule à appui 3 points cimentée au cotyle. Elle présentait un plot rectangulaire fixe et 2 plots rapportés dans des trous coniques.

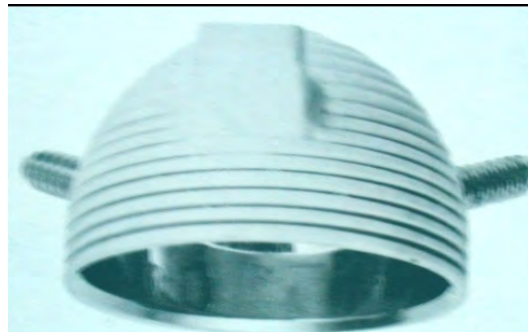


Image de la première cupule double mobilité cimentée "3 points"

La première cupule sans ciment sortie sur le marché fut la cupule Tripode Novae (SERF) en 1979.

Il s'agit d'une cupule en acier inoxydable revêtue d'alumine dite "tripode". Elle comportait trois points d'ancrage afin d'assurer la stabilité primaire sans ciment :

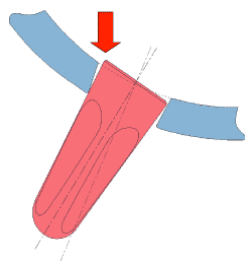
- o pate supérieure dans laquelle se loge une vis corticale

- o Deux autres points d'ancrage par des pions coniques orientés vers les branches ischio-pubienne et le sacrum et fixés à la cupule par un système de type cône morse.



Cupule double mobilité tripode de Bousquet

En raison d'une erreur d'orientation initiale du plot dans son logement, ils ont présenté l'inconvénient d'interrompre la continuité articulaire entre la cupule et l'insert. Cet inconvénient pouvait provoquer l'usure précoce de la convexité de l'insert.



Les évolutions de la gamme ont par la suite donné naissance à de nombreux modèles visant à améliorer la fixation au bassin. Cela passait par l'ajout de pattes augmentant les possibilités de vis d'ancrage, ou par l'adjonction de macrostructure sur la cupule acétabulaire. Ces modifications avaient pour but de créer des versions adaptées à la reprise prothétique.



Cotyle blindé strié (1979)



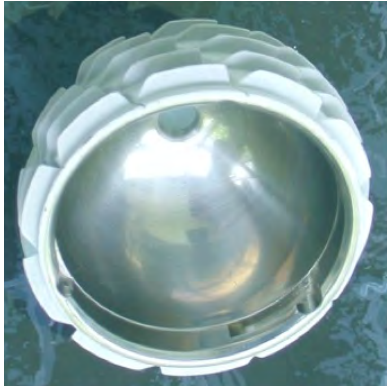
Cotyle 2 pattes(1979)



Cotyle 5 pattes (1982)



Cotyle 3+2 pattes (1984)



Cotyle titane vissé (1986)



Cotyle à pattes rapportées vissées (1987)



Cotyle 2 pattes courtes et crochet (1994)



Cotyle 5 pattes et crochet bicouche(1993)



Cotyle à crochet et palette supérieure (1995)



Cotyle strié 2 pattes (1997)



Cotyle Press-Fit (1998)



Cotyle Novae Sunfit Press-fit(2000)

Depuis ses débuts en 1974, l'histoire du cotyle double mobilité a été intimement liée à celle du laboratoire SERF©. Après le passage du brevet au domaine public en 1995, de nombreux fabricants différents se sont intéressés et ont contribué à l'évolution du concept de la double mobilité. Chacun a apporté son lot de modifications, qu'il s'agisse de l'adjonction de macrostructures ou de changement de revêtement de la cupule afin

d'optimiser l'ostéo-intégration de l'implant. Le PE a également connu des changements dans son dessin, particulièrement dans sa zone de rétentivité.



ANNEXE 3

Fiche de recueil des données

**FICHE DE RECUEIL DES DONNEES
COTYLE DOUBLE MOBILITE**

Nom : _____
Prénom : _____

Adresse : _____

Numéro patient :



Date de naissance : / / / / / / / /
Sexe : ☐ M ☐ F
Age à la chirurgie _____

Poids : _____ kg Taille : _____ m

I.M.C : _____ kg/m²

Lieu de vie : ☐ Domicile
☐ Maison de retraite ou E.H.P.A.D

Profession : ☐ Actif
☐ Retraité
☐ Inactif

Marche : ☐ Limitée
☐ Illimitée
☐ Grabataire

Aides à la marche : ☐ Aucune
☐ Une canne
☐ Deux cannes
☐ Déambulateur
☐ Fauteuil roulant

Score de Katz-A.D.L :

1. Bain (bain à l'éponge, bain en baignoire, ou douche) 1 = OUI / 0 = NON
Ne reçoit aucune aide ou reçoit de l'aide uniquement pour
se laver une partie du corps ☐ 1 ☐ 0

2. Habillement
Peut s'habiller sans aide à l'exception de lacer ses souliers ☐ 1 ☐ 0

3. Toilettes
Se rend aux toilettes, utilise les toilettes, arrange ses
vêtements et retourne sans aide (peut utiliser une canne ou
un déambulateur, un bassin ou un urinal pendant la nuit) ☐ 1 ☐ 0

4. Déplacement
Se met au lit et se lève du lit et de la chaise sans aide
(peut utiliser une canne ou un déambulateur) ☐ 1 ☐ 0

5. Continence
Contrôle fécal et urinaire complet (sans accident
occasionnel) ☐ 1 ☐ 0

6. Alimentation
Se nourrit sans aide (sauf pour couper la viande ou
beurrer le pain) ☐ 1 ☐ 0

Score total ADL (nombre de réponses "oui" sur les 6
possibles)

Activité (classification de Devane):

- A** ☐ Employé manuel, pratique sport de contact ou tennis de compétition
- B** ☐ Activité légère (employé de bureau), sport léger (golf)
- C** ☐ Activité occasionnelle, jardinage, natation
- D** ☐ Semi-sédentaire, activité ménagère
- E** ☐ Sédentaire, besoin d'assistance

Pathologie appareil locomoteur (Charnley):

- ☐ A – Hanche opposée non invalidante
- ☐ B – Hanche opposée invalidante
- ☐ C – Autre handicap

Score de Parker :

	Oui, sans difficulté et sans aide	Oui, avec une aide technique (cane, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Score de 0 à 9 =

Score A.S.A ☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5**Antécédents pathologiques de la hanche :**

- ☐ Coxarthrose
- ☐ Luxation congénitale
- ☐ Dysplasie
- ☐ Ostéochondrite primitive
- ☐ Arthrite septique

- ☐ Fracture cotyle
- ☐ Fracture col fémur
- ☐ Fracture trochantérienne
- ☐ Luxation traumatique de hanche
- ☐ Fracture tete femorale
- ☐ Infection sur un implant (prothèse ou matériel d'ostéosynthèse)
- ☐ Arthrite septique
- ☐ Arthrite rhumatismale
- ☐ Ostéonécrose de la tête fémorale
- ☐ Tumeur de hanche primitive ou secondaire.
- ☐ Moyen fessier pathologique.
- ☐ Ossifications hétérotopiques.
- ☐ Arthrite rhumatismale
- ☐ Coxa vara
- ☐ Coxa vara
- ☐ Coxa profunda

Antécédents chirurgicaux de la hanche :

- ☐ Prothèse totale de hanche
- ☐ Prothèse intermédiaire de hanche
- ☐ Resurfacage de hanche
- ☐ Forage et greffe de la tête fémorale.
- ☐ Butée de hanche
- ☐ Chirurgie de conflit fémoro-acétabulaire
- ☐ Résection de la tête et du col fémoral
- ☐ Arthrodèse de hanche.
- ☐ Ostéotomie fémorale proximale ou du bassin.
- ☐ Arthroscopie de hanche.
- ☐ Ostéosynthèse de tout type pour fracture cervicale , trochantérienne ou du cotyle.
- ☐ Ostéosynthèse préventive
- ☐ Ostéosynthèse pour fracture périprothétique de hanche.

Antécédents neuro-musculaires :

- ☐ AVC
- ☐ Parkinson
- ☐ Spastique
- ☐ Autre

Antécédents Neuro-psychiatriques ou de troubles cognitifs :

- ☐ Démence
- ☐ Pathologie psychiatrique chronique
- ☐ Autre

Ethylisme chronique :

- ☐ Oui
- ☐ Non

ETIOLOGIE

PREMIERE INTENTION

- ☐ Arthrose primitive
- ☐ Arthrose secondaire
 - ☐ Dysplasie
 - ☐ Post-traumatique
- ☐ Nécrose idiopathique
- ☐ Arthrite Rhumatismale
- ☐ Arthrite septique
- ☐ Fracture cervicale
 - ☐ Garden 1
 - ☐ Garden 2
 - ☐ Garden 3
 - ☐ Garden 4
- ☐ Fracture trochantérienne
 - ☐ Per-trochantérienne
 - ☐ Inter-trochantérienne
 - ☐ Sous-trochantérienne
 - ☐ Trochantéro-diaphysaire.

Classification de EVANS

- ☐ Type 1
- ☐ Type 2
- ☐ Type 3
- ☐ Type 4
- ☐ Type 5

- ☐ Fracture cotyle

- | | | | |
|------|--|--|--|
| Type | ☐ Paroi antérieure | ☐ Colonne antérieure | ☐ Transversale |
| | ☐ Paroi postérieure | ☐ Colonne postérieure | ☐ Fracture en T |
| | ☐ Fracture complexe | ☐ Fracture- luxation | |

- ☐ Reprise ostéosynthèse

- | | | | |
|-------|----------------------------------|---|--|
| Cause | ☐ Nécrose | ☐ Déplacement secondaire | ☐ Fracture sur matériel |
| | ☐ Sepsis | ☐ Pseudarthrose | |

Type ostéosynthèse

- ☐ vissage
- ☐ clou centro-médullaire
- ☐ Vis plaque

REPRISE

Type : ☐ Bipolaire ☐ Unipolaire cotyle ☐ Totalisation de prothèse intermédiaire

Délai avec la précédente chirurgie sur la hanche (années)

Reprise itérative : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ou plus

☐ Luxations récidivantes

Nombre de luxation(s) : ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐ Plus de 4

Direction ☐ Antérieure ☐ Postérieure ☐ indéterminée

Luxation ☐ Précoce ☐ Secondaire ☐ Tardive

☐ Luxation intra-prothétique

☐ Reprise pour descellement aseptique du cotyle

☐ Reprise pour descellement aseptique bipolaire

☐ Reprise septique ☐ Un temps ☐ Deux temps

☐ Fracture péri-prothétique

☐ Cotyle

☐ Fémur

☐ A-G

☐ B-1

☐ C-1

☐ A-L

☐ B-2

☐ C-2

☐ B-3

☐ Fracture d'implant

☐ Mobilisation précoce de l'implant acétabulaire

☐ Reprise pour Douleurs

ÉVALUATION OPÉRATOIRE

DATE D'INTERVENTION : /__/_/___/

CÔTÉ OPÉRÉ : ☐ DROIT ☐ GAUCHE

URGENCE : ☐ OUI ☐ NON

Voie d'abord:

- ☐ Antéro-externe
- ☐ Transglutéale
- ☐ Postérieure

Trochantérotomie ☐ oui ☐ non

Etat de grand trochanter ☐ Fracturé ☐ Pseudarthrose ☐ Lysé ☐ Normal

Implant cotyloïdien

Implant Cotyloïdien double mobilité : _____

Fixation du cotyle : ☐ Cimenté ☐ Sans ciment

Armature : ☐ oui ☐ non

Type armature

☐ Croix de kerboul ☐ Anneau de Burch-Schneider

☐ Anneau de Ganz-Muller

Diamètre implanté (mm) :

Grefe osseuse : ☐ oui ☐ Non

Type de greffe : ☐ Autologue ☐ Hétérologue

Tête prothétique :

Diamètre : ☐ 22.22 mm ☐ 28 mm

IMPLANT FÉMORAL

Type d'implant ☐ Standard ☐ De reprise

Col Modulaire

☐ oui

☐ Non

INCIDENTS OPÉRATOIRES

☐ Non

☐ Oui

Type

☐ Fracture fémorale

☐ Fracture Acétabulaire

☐ Protrusion acétabulaire

☐ Complication au ciment

☐ Lésion vasculaire ou nerveuse

DUREE OPERATOIRE (en minutes) :

SUIVI POST-OPERATOIRE

Complication

☐ oui

☐ non

Type de complication

☐ Incident cicatriciel

☐ Hématome

☐ Luxation précoce

☐ Luxation intra-prothétique

☐ Paralysie sciatique

☐ Sepsis précoce

☐ Fracture

☐ Complication médicale mineure

☐ Complication médicale majeure

Durée hospitalisation (jours):

Destination post-hospitalisation :

☐ Domicile

☐ Convalescence / Rééducation

☐ Autre service hospitalier

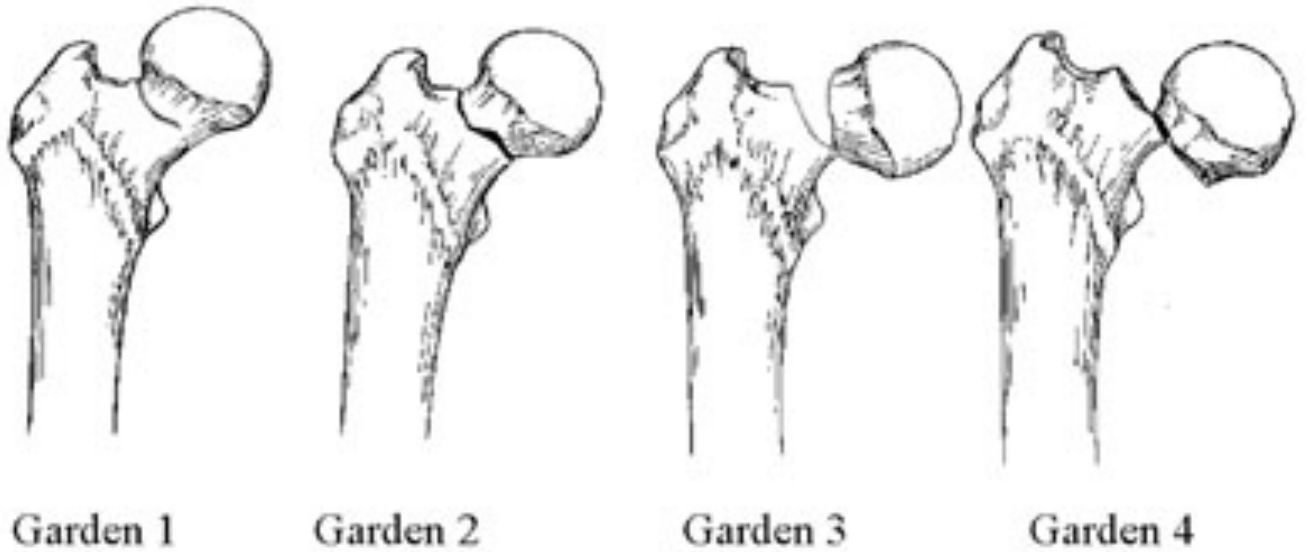
☐ Maison de retraite

☐ Décès

ANNEXE 4

Classifications utilisées

Classification de Garden des fractures du col fémoral :



Garden 1 : Fracture incomplète et engrainée du col fémoral. Bascule de la tête fémorale en valgus. Verticalisation des travées osseuses

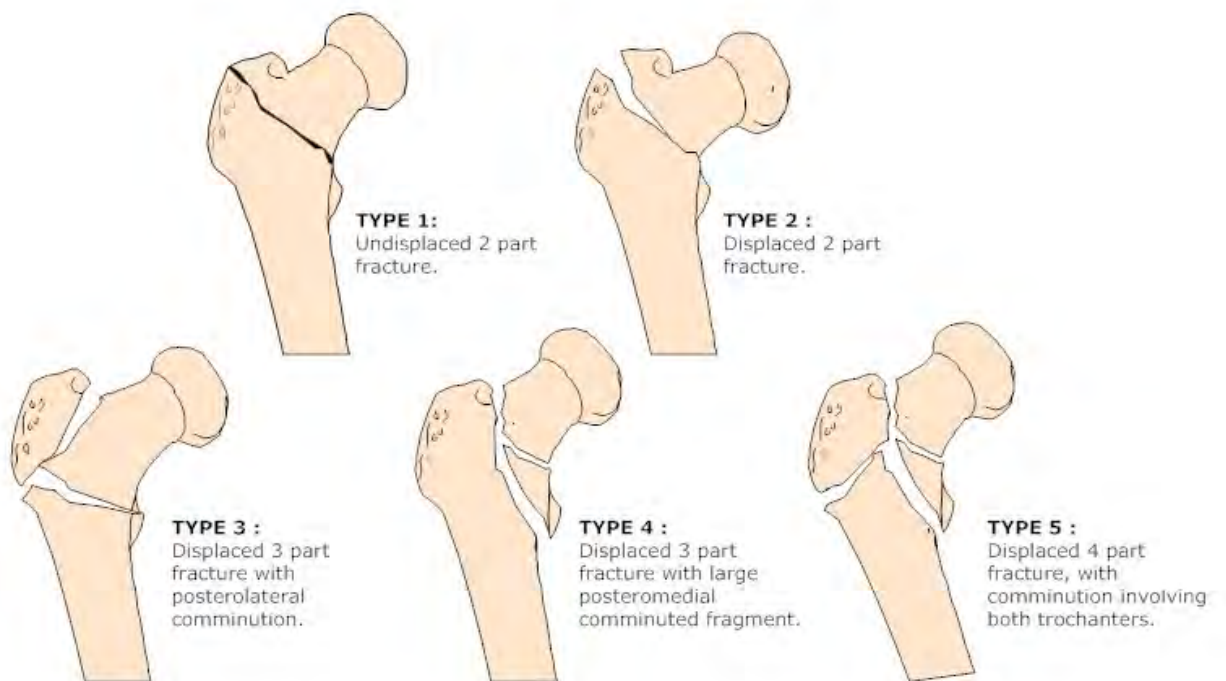
Garden 2 : Fracture complète du col fémoral. Absence de déplacement de la tête fémorale. Travées osseuses restant alignées.

Garden 3 : Fracture complète du col fémoral. Déplacement de la tête en varus et horizontalisation des travées osseuses. La partie inférieure du trait de fracture reste engrainée.

Garden 4 : Fracture désengrenée du col fémoral. Perte de contact entre les 2 fragments

Garden RS: Reduction and fixation of subcapital fractures of the femur. Orthop Clin North Am. 1974 Oct;5(4):683-712

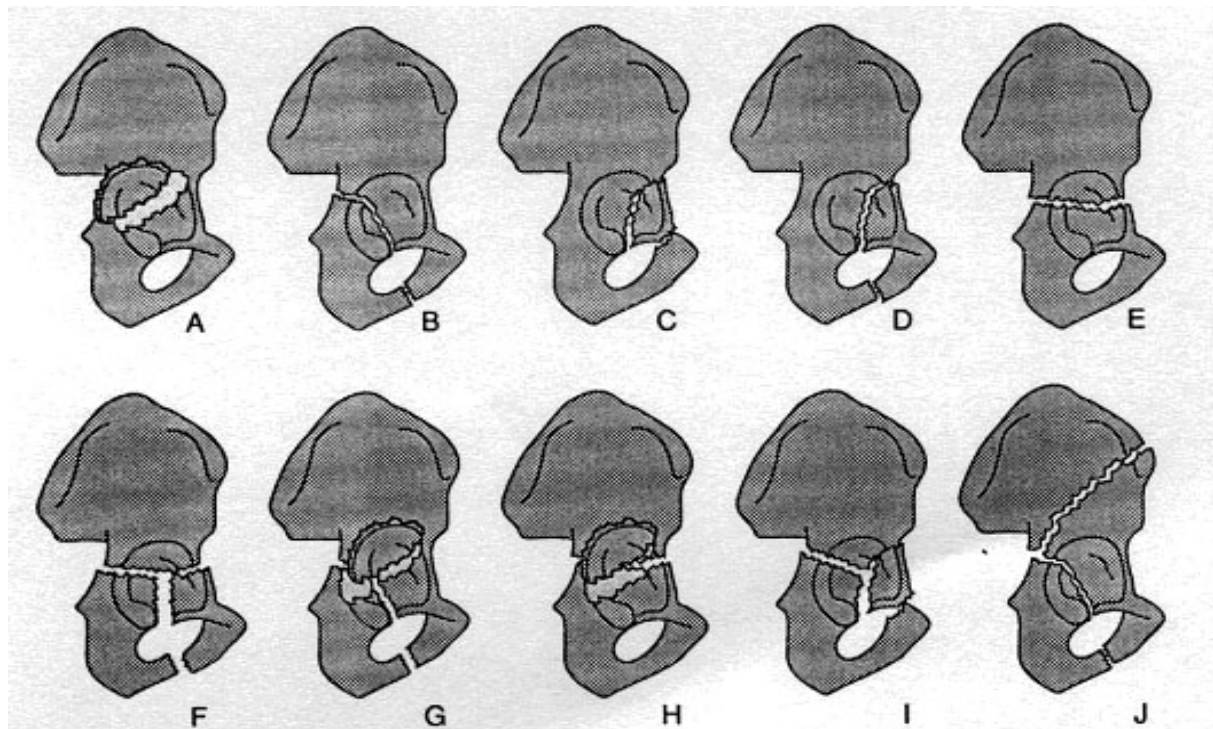
Classification de Evans des fractures trochantériennes :



LifeAble Collection Images Copyright © 1999-2001 by Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, MD

Evans .E M : The treatment of trochanteric fractures of the femur. J bone Joint Surg (Br) 1949;31:190-203.

Classification de Judet-Letournel des fractures du cotyle :



- A - Paroi postérieure,
- B - Colonne postérieure ou ilio-ischiatique,
- C - Paroi antérieure,
- D - Colonne antérieure ou ilio-pubienne,
- E - Transversale,
- F - Fracture de l'acétabulum en T,
- G - Paroi postérieure et colonne postérieure,
- H - Transversale et postérieure,
- I - Antérieure et semi-transversale postérieure,
- J - Fracture des deux colonnes

Judet . R , Judet. J, Letournel . E: Fracture of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. J bone Joint Surg (Am) ,1964 ,46 ,1615-1646.

Annexe 5

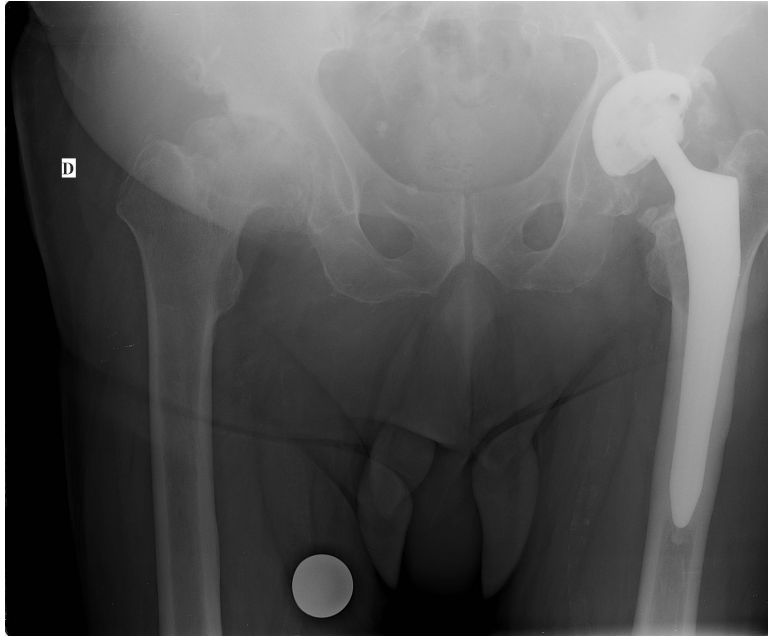
Iconnographie



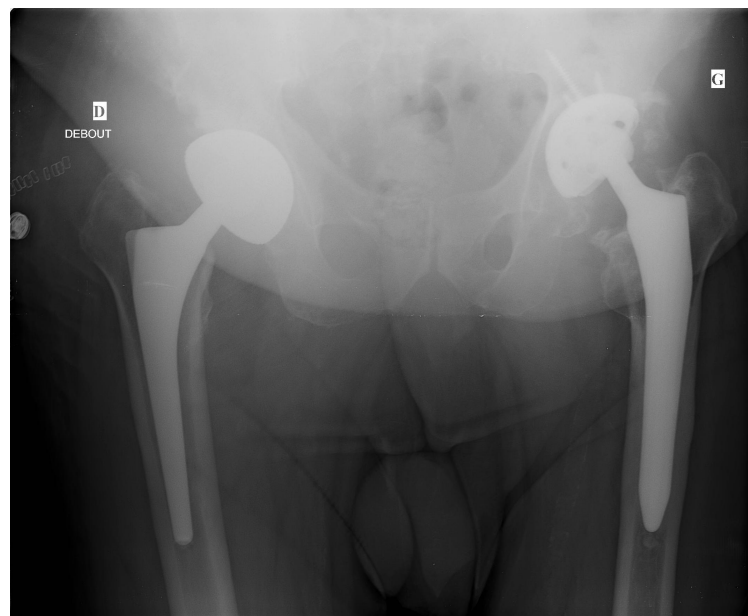
Radiographie d'une coxarthrose droite primaire



Radiographie postopératoire après mise en place de PTH à cotyle DM



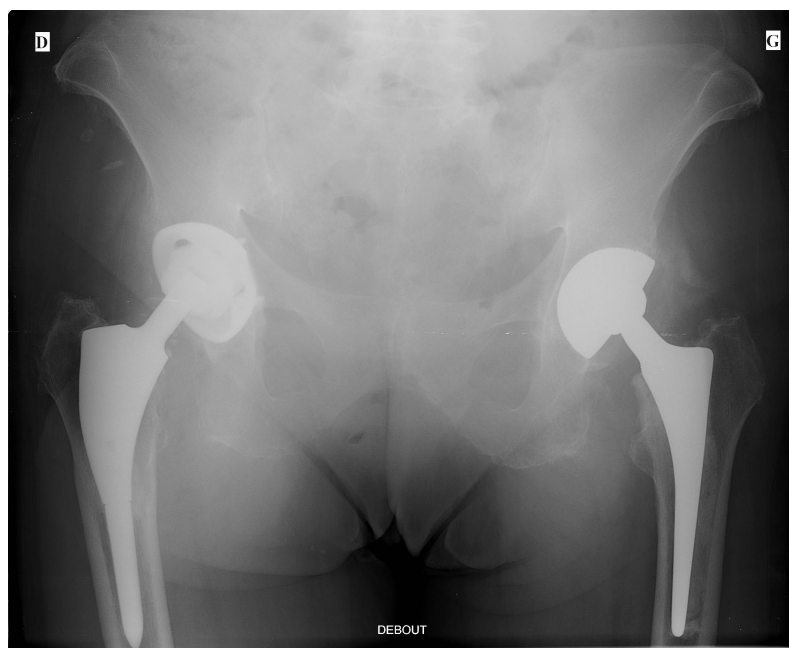
Radiographie d'une coxarthrose droite secondaire à une dysplasie



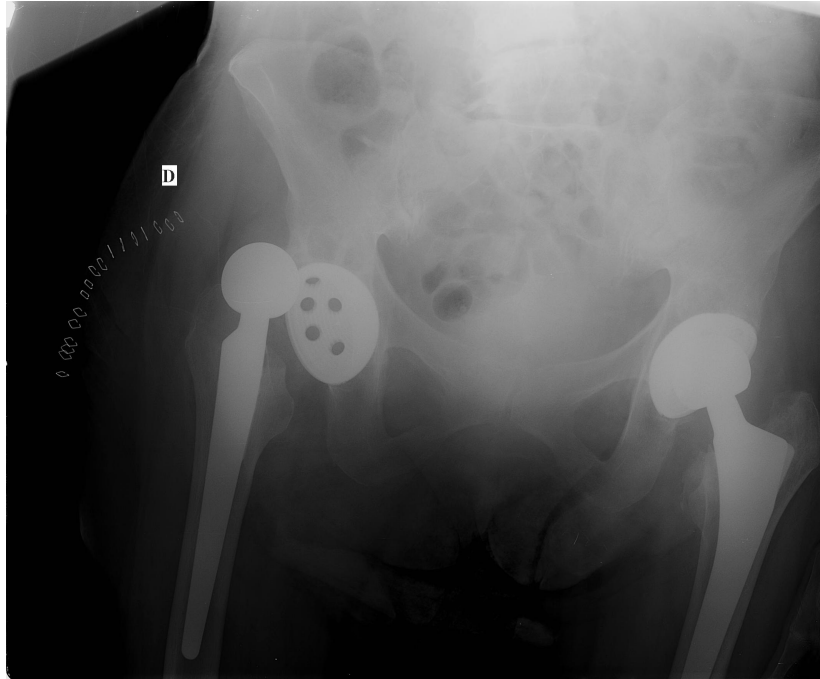
Radiographie postopératoire après mise en place de la PTH à cotyle DM



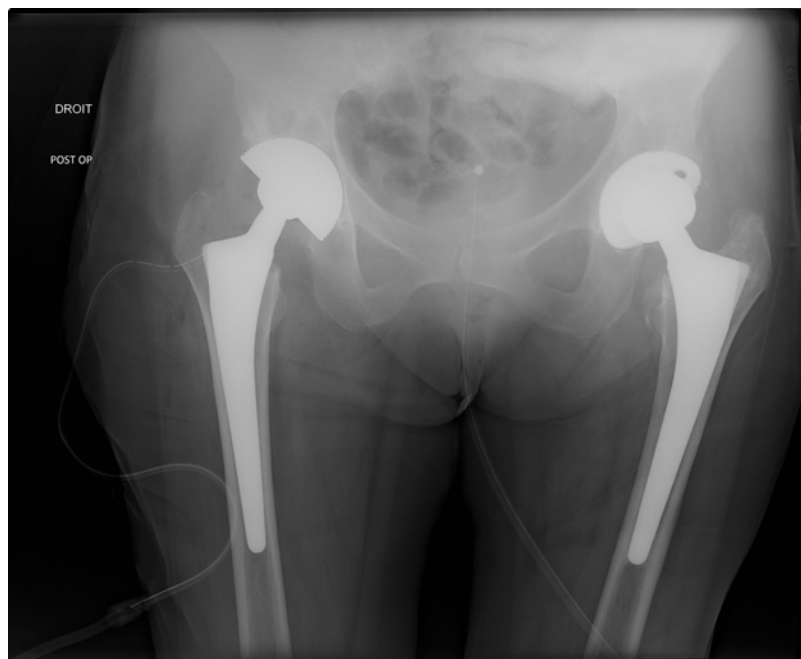
Radiographie d'une fracture du col fémoral gauche Garden 4



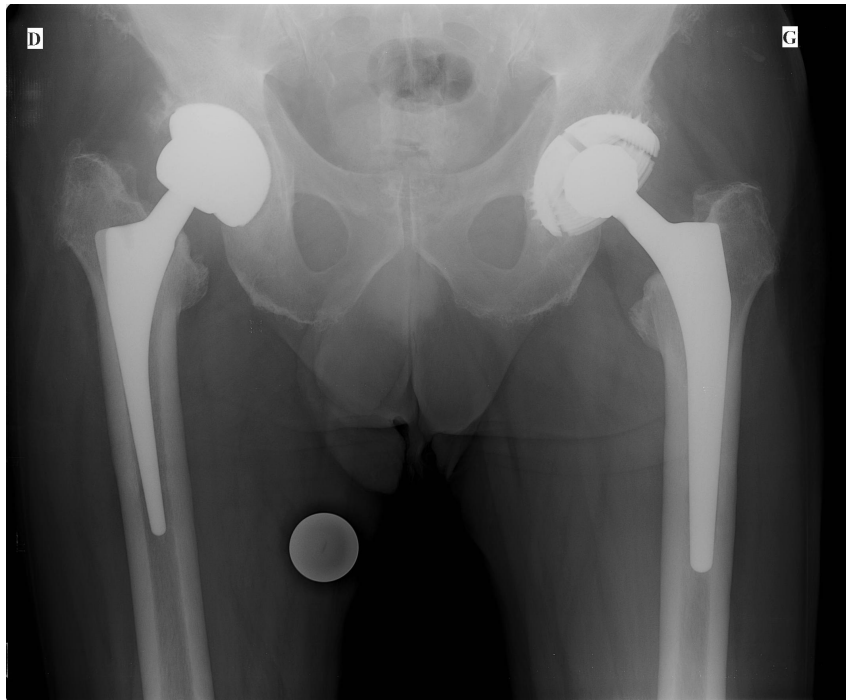
Radiographie postopératoire après mise en place d'une PTH à cotyle DM



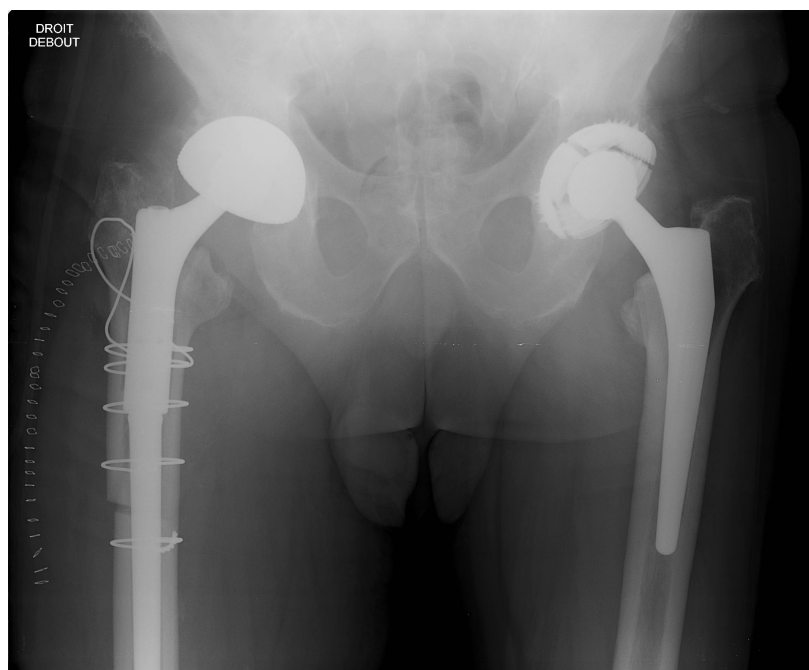
Radiographie d'une luxation antérieure précoce de PTH



Radiographie postopératoire après reprise unipolaire par cotyle DM



Radiographie de descellement aseptique bipolaire de la PTH du coté droit



Radiographie postopératoire après reprise bipolaire de la PTH droite avec cotyle DM

RESUMES

La luxation demeure la deuxième complication la plus fréquente après une prothèse totale de hanche (PTH). Il s'agit d'une complication grave qui peut remettre en cause l'autonomie du patient et peut nécessiter une révision chirurgicale si elle s'avère récidivante.

Le cotyle double mobilité a montré des résultats satisfaisants dans la prévention et le traitement de l'instabilité prothétique pour les PTH de première intention et de révisions. Cette étude épidémiologique rétrospective, réalisée sur les 12 dernières années, analyse notre pratique vis-à-vis de cet implant. Notre choix de la double mobilité a été essentiellement réservé à une population âgée, de 75,4 ans en moyenne, avec une autonomie conservée et avec un faible niveau d'activité. Plus de 85,3% de notre population avait au moins un facteur de risque de luxation de PTH. Nous avons implanté environ 25% cotyles double mobilité lors de révisions prothétiques ; ces dernières ne représentant que 10 à 15% des arthroplasties de hanche.

Les fractures du col fémoral ont constituées l'indication majoritaire des poses en première intention, tandis que les reprises pour descellement aseptique et pour luxations itératives ont été les indications majoritaires d'implantation dans les révisions. Le nombre de pose de cotyles double mobilité a connu une augmentation significative au cours de ces 12 années. Ce nombre de poses a même dépassé le nombre de pose d'hémi-arthroplasties et de cotyles « conventionnels », notamment dans les fractures du col fémoral et dans les révisions de PTH.

Nos indications et pratiques vis-à-vis de cet implant sont validées par les données et les résultats de la littérature.

Dislocation is the second most frequent complication after total hip arthroplasty. It is a serious complication and it may jeopardise the patient's autonomy. It may also require a surgical revision if it happens to be recurrent.

The Dual mobility sockets have shown satisfactory results in prevention and treatment of instability in primary THA and in revision THA. This epidemiological study analyses our practice with this implant during 12 years. We did indicate this implant for elderly patients, with a mean age of 75.4 years, with a conserved autonomy and a poor activity level. More than 85.3% of our population had at least one risk factor of THA instability. Almost 25 % of the dual mobility cup that were implanted during a revision arthroplasty, knowing that these revisions represents 10 % to 15 % of the number of THA in our country.

Femoral neck fractures were the most common indication in primary THA in our study. Aseptic loosening and THA instability were the most common indications in the revisions. The number of implantation of dual mobility increased significantly during these 12 years. In these etiologies, implantations of dual mobility cups have overtaken the number of implantations of hemi-arthroplasties and conventional acetabular cups.

Our indications for this implant matched with the most recent results of the publications concerning the dual mobility cup

Abréviations utilisées :

PTH : Prothèse totale de hanche

DM : Double mobilité

LIP : Luxation intra-prothétique

SFHG : Société Française de chirurgie de la hanche et du genou

SOFCOT : Société Française de Chirurgie orthopédique et traumatologique

THA : Total hip arthroplasty

EVOLUTION DES INDICATIONS DES IMPLANTS ACETABULAIRES A DOUBLE MOBILITE

ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE D'UN SERVICE UNIVERSITAIRE

RESUME La luxation demeure la deuxième complication la plus fréquente après une prothèse totale de hanche (PTH). Il s'agit d'une complication grave qui peut remettre en cause l'autonomie du patient et peut nécessiter une révision chirurgicale si elle s'avère récidivante. Le cotyle double mobilité a montré des résultats satisfaisants dans la prévention et le traitement de l'instabilité prothétique pour les PTH de première intention et de révisions. Cette étude épidémiologique rétrospective, réalisée sur les 12 dernières années, analyse notre pratique vis-à-vis de cet implant. Notre choix de la double mobilité a été essentiellement réservé à une population âgée, de 75,4 ans en moyenne, avec une autonomie conservée et avec un faible niveau d'activité. Plus de 85,3% de notre population avait au moins un facteur de risque de luxation de PTH. Nous avons implanté environ 25% cotyles double mobilité lors de révisions prothétiques ; ces dernières ne représentant que 10 à 15% des arthroplasties de hanche. Les fractures du col fémoral ont constitué l'indication majoritaire des poses en première intention, tandis que les reprises pour descellement aseptique et pour luxations itératives ont été les indications majoritaires d'implantation dans les révisions. Le nombre de pose de cotyles double mobilité a connu une augmentation significative au cours de ces 12 années. Ce nombre de poses a même dépassé le nombre de pose d'hémi-arthroplasties et de cotyles « conventionnels », notamment dans les fractures du col fémoral et dans les révisions de PTH. Nos indications et pratiques vis-à-vis de cet implant sont validées par les données et les résultats de la littérature.

TITRE EN ANGLAIS : Evolution of the indications of the Dual Mobility cup
An epidemiological study of an university orthopaedic department.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLES : prothèse totale de hanche, luxation, cotyle double mobilité, étude épidémiologique, facteurs de risques, indications.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de médecine Toulouse-Purpan, 35 Allées Jules Guesde BP 7202 31073
Toulouse Cedex 7

Directeur de thèse : Jean-Michel LAFFOSSE