

**UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTES DE MEDECINE**

ANNEE 2014

2014 TOU3 1602

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

MEDECINE SPECIALISEE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Jean-François COSTE

Le 16 octobre 2014

**La Tige anatomique Omnicases :
Courbes de survie**

Directeur de thèse : Pr Philippe CHIRON

JURY

Monsieur le Professeur Paul BONNEVIALLE
Monsieur le Professeur Philippe CHIRON
Monsieur le Professeur Jean-Michel LAFFOSSE
Monsieur le Docteur Jean-Louis TRICOIRE
Monsieur le Docteur Nicolas REINA

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur
Suppléant



P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ADOUE D.	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR J.	Thérapeutique
M. ARNE J.L. (C.E)	Ophthalmologie
M. ATTAL M. (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU H	Hématologie, transfusion
M. BLANCHER A.	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVILLE P.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
M. BOSSAVY J.P	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT D.	Neurologie
M. BROUSSET P. (C.E)	Anatomie pathologique
M. BUGAT R. (C.E)	Cancérologie
M. CARRIE D.	Cardiologie
M. CHAP H. (C.E)	Biochimie
M. CHAUVEAU D.	Néphrologie
M. CHOLLET F. (C.E)	Neurologie
M. CLANET M. (C.E)	Neurologie
M. DAHAN M. (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DEGUINE O.	O. R. L.
M. DUCOMMUN B.	Cancérologie
M. FERRIERES J.	Epidémiologie, Santé Publique
M. FRAYSSE B. (C.E)	O.R.L.
M. IZOPET J. (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT L.	Anatomie Pathologique
M. LANG T.	Biostatistique Informatique Médicale
M. LANGIN D.	Nutrition
M. LAUQUE D.	Médecine Interne
M. LIBLAU R.	Immunologie
M. MAGNAVAL J.F.	Parasitologie
M. MALAVALD B.	Urologie
M. MANSAT P.	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOU B.	Maladies Infectieuses
M. MONROZIES X.	Gynécologie Obstétrique
M. MONTASTRUC J.L. (C.E)	Pharmacologie
M. MOSCOVICI J.	Anatomie et Chirurgie Pédiatrique
Mme MOYAL E.	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI F.	Gériatrie
M. OLIVES J.P. (C.E)	Pédiatrie
M. OSWALD E.	Bactériologie-Virologie
M. PARINAUD J.	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PERRET B. (C.E)	Biochimie
M. POURRAT. J	Néphrologie
M. PRADERE B.	Chirurgie générale
M. QUERLEU D. (C.E)	Cancérologie
M. RASCOL O.	Pharmacologie
M. RISCHMANN P. (C.E)	Urologie
M. RIVIERE D. (C.E)	Physiologie
M. SALES DE GAUZY J.	Chirurgie Infantile
M. SALLES J.P.	Pédiatrie
M. SERRE G. (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON N	Médecine Légale
M. VINEL J.P. (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie

P.U. - P.H.

2ème classe

Mme BEYNE-RAUZY O.	Médecine Interne
M. BIRMES Ph.	Psychiatrie
M. BROUCHET L.	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. BUREAU Ch	Hépto-Gastro-Entéro
M. CALVAS P	Génétique
M. CARRERE N.	Chirurgie Générale
Mme CASPER Ch.	Pédiatrie
M. CHAIX Y.	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER S.	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. COGNARD C.	Neuroradiologie
M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadapt Fond
M. FOURCADE O.	Anesthésiologie
M. FOURNIÉ B.	Rhumatologie
M. FOURNIÉ P.	Ophthalmologie
M. GEERAERTS T.	Anesthésiologie et réanimation chir.
Mme GENESTAL M.	Réanimation Médicale
M. LAROCHE M.	Rhumatologie
M. LAUWERS F.	Anatomie
M. LEOBON B.	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. MAZIERES J.	Pneumologie
M. MOLINIER L.	Epidémiologie, Santé Publique
M. PARANT O.	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE J.	Neurologie
M. PATHAK A.	Pharmacologie
M. PAUL C.	Dermatologie
M. PAYOUX P.	Biophysique
M. PAYRASTRE B.	Hématologie
M. PORTIER G.	Chirurgie Digestive
M. PERON J M	Hépto-Gastro-Entérologie
M. RECHER Ch.	Hématologie
M. RONCALLI J.	Cardiologie
M. SANS N.	Radiologie
Mme SELVES J.	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SOL J-Ch.	Neurochirurgie

P.U.

M. OUSTRIC S	Médecine Générale
--------------	-------------------

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Ph.	Pédiatrie
M. ALRIC L.	Médecine Interne
M. ARLET Ph. (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL J.F.	Physiologie
Mme BERRY I.	Biophysique
M. BOUTAULT F. (C.E)	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
M. BUSCAIL L.	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL A.	Rhumatologie
M. CARON Ph. (C.E)	Endocrinologie
M. CHAMONTIN B. (C.E)	Thérapeutique
M. CHAVOIN J.P. (C.E)	Chirurgie Plastique et Reconstructive
M. CHIRON Ph.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme COURTADE SAIDI M.	Histologie Embryologie
M. DELABESSE E.	Hématologie
Mme DELISLE M.B. (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DIDIER A.	Pneumologie
M. ESCOURROU J. (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie
M. FOURTANIER G. (C.E)	Chirurgie Digestive
M. GALINIER M.	Cardiologie
M. GERAUD G.	Neurologie
M. GLOCK Y.	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GRAND A. (C.E)	Epidémiol. Eco. de la Santé et Prévention
Mme HANAIRE H.	Endocrinologie
M. LAGARRIGUE J. (C.E)	Neurochirurgie
M. LARRUE V.	Neurologie
M. LAURENT G. (C.E)	Hématologie
M. LEVADE T.	Biochimie
M. MALECAZE F. (C.E)	Ophthalmologie
Mme MARTY N.	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP P.	Maladies Infectieuses
M. PESSEY J.J. (C.E)	O. R. L.
M. PLANTE P.	Urologie
M. RAYNAUD J-Ph.	Psychiatrie Infantile
M. REME J.M.	Gynécologie-Obstétrique
M. RITZ P.	Nutrition
M. ROCHE H. (C.E)	Cancérologie
M. ROSTAING L. (C.E)	Néphrologie
M. ROUGE D. (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU H.	Radiologie
M. SALVAYRE R. (C.E)	Biochimie
M. SAMI E.K. (C.E)	Anesthésiologie Réanimation
M. SCHMITT L. (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD J.M.	Pharmacologie
M. SERRANO E. (C.E)	O. R. L.
M. SOULIE M.	Urologie
M. SUC B.	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER M.T.	Pédiatrie
M. VELLAS B. (C.E)	Gériatrie

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACCADBLE F.	Chirurgie Infantile
Mme ANDRIEU S.	Epidémiologie
M. ARBUS Ch.	Psychiatrie
M. BERRY A.	Parasitologie
M. BONNEVILLE F.	Radiologie
M. BROUCHET L.	Chir. Thoracique et cardio-vasculaire
M. BUJAN L.	Uro-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE A.	Médecine Vasculaire
M. CHAYNES P.	Anatomie
M. CHAUFOUR X.	Chirurgie Vasculaire
M. CONSTANTIN A.	Rhumatologie
M. DELOBEL P.	Maladies Infectieuses
M. COURBON	Biophysique
M. DAMBRIN C.	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadaptation
M. DECRAMER S.	Pédiatrie
M. DELORD JP.	Cancérologie
M. ELBAZ M.	Cardiologie
M. GALINIER Ph.	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STOWHAS I.	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET A.	Anatomie Pathologique
M. GOURDY P.	Endocrinologie
M. GROLLEAU RAOUX J.L.	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD R.	Cancérologie
M. HUYGHE E.	Urologie
M. KAMAR N.	Néphrologie
M. LAFOSSE JM.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. LEGUEVAQUE P.	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARQUE Ph.	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREEUW J.	Dermatologie
M. MINVILLE V.	Anesthésiologie Réanimation
M. MUSCARI F.	Chirurgie Digestive
M. OTAL Ph.	Radiologie
M. ROLLAND Y.	Gériatrie
M. ROUX F.E.	Neurochirurgie
M. SAILLER L.	Médecine Interne
M. SOULAT J.M.	Médecine du Travail
M. TACK I.	Physiologie
M. VAYSSIERE Ch.	Gynécologie Obstétrique
M. VERGEZ S.	O.R.L.
Mme URO-COSTE E.	Anatomie Pathologique

M.C.U. - P.H.

M. APOIL P. A	Immunologie
Mme ARNAUD C.	Epidémiologie
M. BIETH E.	Génétique
Mme BONGARD V.	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUGUIL S.	Nutrition
Mme CASSAING S.	Parasitologie
Mme CONCINA D.	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY N.	Immunologie
Mme COURBON	Pharmacologie
Mme DAMASE C.	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY I.	Physiologie
Mme DELMAS C.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DE-MAS V.	Hématologie
M. DUBOIS D.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DUGUET A.M.	Médecine Légale
Mme DULY-BOUHANICK B.	Thérapeutique
M. DUPUI Ph.	Physiologie
Mme FAUVEL J.	Biochimie
Mme FILLAUX J.	Parasitologie
M. GANTET P.	Biophysique
Mme GENNERO I.	Biochimie
Mme GENOUX A.	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDI S.	Biochimie
Mme HITZEL A.	Biophysique
M. IRIART X.	Parasitologie et mycologie
M. JALBERT F.	Stomato et Maxillo Faciale
M. KIRZIN S.	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE M.	Pharmacologie
M. LAURENT C.	Anatomie Pathologique
Mme LE TINNIER A.	Médecine du Travail
M. LOPEZ R.	Anatomie
M. MONTROYA R.	Physiologie
Mme MOREAU M.	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD F.	Physiologie
Mme PRERE M.F.	Bactériologie Virologie
Mme PUISSANT B.	Immunologie
Mme RAGAB J.	Biochimie
Mme RAYMOND S.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY F.	Biochimie
Mme SAUNE K.	Bactériologie Virologie
M. SOLER V.	Ophthalmologie
M. TAFANI J.A.	Biophysique
M. TREINER E.	Immunologie
Mme TREMOLLIERES F.	Biologie du développement
M. TRICOIRE J.L.	Anatomie et Chirurgie Orthopédique
M. VINCENT C.	Biologie Cellulaire

M.C.U. - P.H

Mme ABRAVANEL F.	Bactério. Virologie Hygiène
Mme ARCHAMBAUD M.	Bactério. Virologie Hygiène
M. BES J.C.	Histologie - Embryologie
M. CMBUS J.P.	Hématologie
Mme CANTERO A.	Biochimie
Mme CARFAGNA L.	Pédiatrie
Mme CASSOL E.	Biophysique
Mme CAUSSE E.	Biochimie
M. CHASSAING N.	Génétique
Mme CLAVE D.	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL C.	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN L.	Cytologie
M. CORRE J.	Hématologie
M. DEDOUIT F.	Médecine Légale
M. DELPLA P.A.	Médecine Légale
M. EDOUARD T.	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Y.	Médecine du travail
Mme ESCOURROU G.	Anatomie Pathologique
Mme GALINIER A.	Nutrition
Mme GARDETTE V.	Epidémiologie
M. GASQ D.	Physiologie
Mme GRARE M.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER C.	Anatomie Pathologique
Mme INGUENEAU C.	Biochimie
M. LAHARRAGUE P.	Hématologie
M. LEANDRI R.	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE B.	Biostatistique
M. MARCHEIX B.	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mme MAUPAS F.	Biochimie
M. MIEUSSET R.	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme PERIQUET B.	Nutrition
Mme PRADDAUDE F.	Physiologie
M. RIMAILHO J.	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES M.	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET A.	Pharmacologie
M. TKACZUK J.	Immunologie
M. VALLET P.	Physiologie
Mme VEZZOSI D.	Endocrinologie

M.C.U.

M. BISMUTH S.	Médecine Générale
Mme ROUGE-BUGAT ME	Médecine Générale

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr STILLMUNKES A.
Dr BRILLAC Th.
Dr ABITTEBOUL Y.

Dr ESCOURROU B.
Dr BISMUTH M.
Dr BOYER P.
Dr ANE S.

A notre maitre et président de thèse
Professeur Paul Bonneville

Vous nous faites l'honneur de présider ce jury de thèse et nous vous en sommes très reconnaissant.

Votre présence nous est rassurante.

Votre enthousiasme et votre dynamisme sont impressionnants.

Votre vision simplifiée de la chirurgie est un exemple pour nous.

Nous sommes fiers d'être un de vos élèves.

A notre maitre et directeur de thèse

Professeur Philippe Chiron

Vous nous avez fait l'honneur de diriger ce travail de thèse, qui je l'espère correspond à vos attentes.

Votre aisance et votre ingéniosité chirurgicale sont exemplaires.

Votre franc parlé impose notre respect.

Vous avez réussi à graver votre nom dans la communauté orthopédique nationale et internationale et nous sommes fiers de faire partie de votre école chirurgicale.

A notre jury

Docteur Jean-Louis Tricoire

« Il faut bien que l'expérience ça serve à quelque chose ».

Votre présence au jury de cette thèse est un honneur.

Opérer à votre coté est et sera une grande fierté.

Vos connaissances anatomiques forcent notre respect et nous admirons votre sérénité chirurgicale.

Professeur Jean-Michel Laffosse

C'est une grande fierté pour moi de te compter au sein du jury de cette thèse.

Ta rigueur professionnelle est un exemple que je tente de suivre.

Ton enseignement chirurgical a été une étape dans ma formation.

Ton humour et ta sensibilité forcent ma sympathie.

Docteur Nicolas Reina

Je suis ravi de te voir au sein du jury de cette thèse.

Tes talents en communication sont épatants.

Tu travailles avec ardeur.

Je te souhaite une longue et brillante carrière universitaire.

A ma famille :

Mes parents : Papa, plus le temps passe, plus je me reconnais en toi. Maman, j'ai hérité de ta grande sensibilité. Vous avez su me pousser comme il le fallait. Je suis fier de vous.

Ma sœur (Marie) : plus le temps passe, plus on se comprend, plus on se rapproche. J'espère bien profiter de Louise maintenant. Embrasse Sébastien.

Papi François : t'as raison papi, la chirurgie c'est comme de la mécanique

Mamie Odette : tes lettres m'on manqué pendant ces 6 petits mois. Prend soin de toi.

Papi Roger : j'espère qu'on se voit bientôt papi

Mamie Madeleine : Mamie de Vern, tu es tellement gentille, prends bien soin de toi.

Mes cousins, cousines : Alex, Bryan, Elodie, Jean, David, Manu. Tous ces souvenirs d'enfance qui me bercent encore...

Mes oncles : Charles et Philippe, Pascal, Jean-Louis, Michel.

Mes tantes : Isabelle, Evelyne, Brigitte.

A mes amis :

Jeanne Percheron - Fievet: ma sœur, mon amie. Tu m'apaises. J'espère pouvoir enseigner à Robin toute ma philosophie de vie. Embrasse bien Lucas.

Arnaud et François Dessagne : la base, l'essentiel. J'espère autant rire les quinze prochaines années.

Alix Vargas - de Francqueville : dame nature, énergétiquement remarquable, ta sensibilité n'a d'égale que ton intelligence. Embrasse bien Jorge.

Alain-Patrick Moukarzel : mon ami, mon frère. Il est de ces relations simples dont je jouis tous les jours. Embrasse bien Annabelle, et félicite la de te supporter.

Benjamin le Gaillard : Tu n'aurais pas un petit son à me faire découvrir ? Vivement la prochaine rando. Embrasse bien Elo.

Olivier Loyez : beaucoup d'aspects de ma personnalité.

Sophie Prébois : ta présence m'est très chère, très chère. Vite, faisons nous un resto et essayons de comprendre pourquoi. Embrasse bien Sylvain

David Ancelin : On aura fait une bonne partie du chemin ensemble, c'est fou. Je suis heureux de pouvoir t'accompagner dans les bons moments de ta petite vie. Embrasse bien Marion.

Ludovic Bris : le temps ne change pas grand chose au final. On reste les mêmes.

Raphaël Chanseau : fort et intelligent, tu as aussi des faiblesses qui font ton charme (ton style musical notamment).

Mehdi Bennis : le cousin, bon courage pour les mois à venir, n'hésite pas à venir boire une bière si tu te poses des questions (même si tu ne t'en poses pas) : je serai là. Embrasse bien Mathilde Vercolier.

Emeline Marlinge : quand est ce qu'on repart en vacances ?

Xavier Bayle-Iniguez : représentant intérimaire Leroy-Merlin, j'aime ton style. Que tous ceux qui pensent que tu es un peu bourru aillent droit en enfer. Merci l'organisation de la soirée, je reconnais bien là ton côté « Kathy Guetta ».

Adrien Quercy : soldat de Jah, j'essaie de passer te voir en 2015 (ou en 2016 si tu ne reviens pas d'ici là).

Richard Tran : jte jure qu'on va venir

Lydiane Lafont : joyeux anniversaire!!

Tatiana Zapetskaïa: indescriptible, intelligente mais folle, bizarre mais charmante, simple mais compliquée...

Clémence Dormoy : merci pour le piano !!

Alice et Jeremy : beaux, intelligents, sains de corps et d'esprit... un couple exemplaire.

Ingrid Cazotte

Mathieu Vergez : mateo da brazil !

Charlotte Azéma

Sara Miro

Julie Pouget

Nicolas Ottaviani

A tous ceux qui ont tenté de m'apprendre le métier :

Docteur Xavier Pascarel : le premier, c'est peut être grâce à lui que je fais ce boulot.

Docteur Bruno Rocques et Docteur Christophe Piton: la base. Vous avez toute ma reconnaissance.

Docteur François Loïc Paumier : digne représentant Périgourdin.

Docteur Bruno Chaminade : Ton enseignement et ta disponibilité attirent ma sympathie. Je prends toujours du plaisir à discuter avec toi de choses et d'autres.

Docteur Gérard Giordano : un des mentors, fort, rapide.

Docteur Costel Apredoeï : Tu ne t'énerves et ne te plains jamais, ta maîtrise intérieure fait ta force. Tu es pour moi une référence en chirurgie de la main.

Docteur Lionel Wasser : je suis ton premier interne !!

Docteur Nicolas Bonneville : Elle ne s'est toujours pas redéboitée, sympa le type. Un (futur) big boss de la chirurgie de l'épaule !

Docteur Carole Allavena : chirurgien de la main qui opère les fractures pertrochantériennes enceinte : félicitations !

Docteur Valérie Lafontan : j'ai toujours été convaincu que derrière cette froide beauté se cache un petit cœur fragile et sensible qui bat.

Professeur Jérôme Sales de Gauzy : autoritaire mais sympa quand même.

Docteur Monica Ursei : Ouh la la ! Tous ces tendons qu'on a coupés toi et moi !

Docteur Abdelaziz Abid : superette pouët pouët

Docteur Jorge Knorr : félicitations pour ton poste.

Docteur Francisco Soldado : marrant, j'avais jamais vu un chirurgien homme aux cheveux longs avant toi!

Docteur Philippe Darodes : je ne sais pas si vous vous souvenez, mais j'ai fait un semestre en pédiatrie.

Professeur Franck Accadbled : premier professeur des universités avec qui j'ai planté des ciseaux dans le plafond pour bien rigoler.

Docteur Laurent Geiss : artiste chirurgical contemporain mais un peu baroque quand même, on a tous à apprendre de toi.

Docteur Régis Pailhé : être le premier, le devenir ou le rester.

Docteur Etienne Cavaignac : Vous avez partagé notre internat et nous en sommes très fiers. Votre maîtrise incomparable de la chirurgie du genou impose notre respect. Vous poussez les internes de Toulouse vers le haut et nous vous en sommes extrêmement reconnaissants.

Docteur Dan Israël : fou mais super gentil

Docteur Jean-Marie Segonds

Docteur Denis Jacobzone

Docteur Mohammed Sabri

Docteur Hocine Bensafi

Docteur Mohammed Medjahed

Professeur Jean Puget

Docteur Aurélien Pourcel
Docteur François Molinier
Docteur Julien Rémi
Docteur Michel Rongière
Docteur Mathieu Lecoq
Professeur Pierre Mansat
Docteur Hugues Nouaille de Gorce
Docteur Julien Laborde

A mes co internes :

Docteur Sébastien Chapuis : Speedy Gonzales
Docteur Aissa Ibnoukhatib : mais quel homme sensible
Docteur Guillaume Krin : j'ai peur quand tu te mets en colère
Docteur Laurent Bédés : si t'étais anesthésiste, qu'est ce que tu ferais de toutes ces filles orthopédistes ?
Docteur Stéphanie Delclaux : tu sais t'imposer dans cet univers d'homme, respect !
Vadim Azoulay : gentil lapinou
Kepa Iglesias
Karine Wytrickowsky : ta soumission fait ton charme
Florie Alech : idem
Paul Maisongrosse : perfectionniste, sûr de lui, ce mec ira loin.
Grégoire Laumond : va en nouvelle Calédonie
Jérôme Murgier : ça c'est criminel
Jonathan Hourtal : imitateur officiel de Julien Caillez et Jérôme Murgier.
Trang Pham Phui
Julie Lebon : tu es tellement gentille, je te souhaite tout le bonheur du monde.
Pierre Laumonerie : fou à lier
Yoan Portet : j'aime bien ce type
Marion Arthozoul : tu es hystérique mais vachement sympa je trouve.
Julien Cailliez : bien content qu'on travaille ensemble les deux années à venir.
Chloé Serrayssol
Fouad Jabbour : C'est quand le mariage ?
Julien Toulemonde
Loïc Demoulin

Les co-internes de Cahors (Julie, Perrine, et Lydie)
Aux filles des services, des blocs (Marie...)
A tout le personnel hospitalier que j'ai croisé durant mes stages (CHU Rangueil et Purpan, CHT Gaston Bourré, CH Cahors, CHIVA, Joseph Ducuing)

A la Nouvelle Calédonie :

Docteur Jean-Louis Labbé : la classe internationale, merci d'avoir essayé de relire cette thèse. A bientôt en Corrèze pour retaper la grange.

Docteur Olivier Péres : c'est « in-cro-ya-ble ! », « absolument génial ! »... Je penserai à toi lorsque ce sera compliqué.

Docteur Renaud Goulon : la pince quequette à papa et le grigrilliadoudou m'ont convaincu.

Docteur Patrice Scemama : toi, tu as tout compris.

Docteur Olivier Leclair : cette aspect simplifié (et simpliste) de la chirurgie m'a beaucoup plu.

Docteur François Jourdel : l'assurance d'un mec sain, bien en toutes circonstances.

Docteur Sébastien Lévy : Viens dans le Périgord, viens.

Amélie Faraud : Ta force mentale et ton courage te confèrent toutes les qualités d'un vrai chirurgien (= d'un homme). Embrasse bien Damien.

Magalie Devienne: sinon, est ce que tu aimes le...?

Sarah Bakouche : grâce à toi j'ai lu 50 nuances de Grey, ça a changé ma vie, merci.

Claire Carlier : t'es trop sentimentale comme femme.

Stéphanie Simon : tahitienne dans l'âme et dans le corps

Aude Girault : bon maintenant faut que t'arrêtes

David et Tiphaine Genevois : complètement tarés. Si vos gamins sont normaux, j'irai brûler un cierge.

Anaïs : ce que j'ai trouvé de plus merveilleux en Nouvelle Calédonie !!

Table des matières

I INTRODUCTION	2
II ANALYSE DE SURVIE EN PRATIQUE	3
II-1 PREAMBULE	3
II-2 TERMINOLOGIE	4
II-3 NOTIONS ESSENTIELLES	5
II-3-1 Censures	5
II-3-2 Étalement des inclusions	7
II-4 ESTIMATION DES COURBES DE SURVIE	8
II-4-1 Méthodes d'estimation de survie	8
II-4-2 Représentation des censures, nombre de patients exposés au risque	11
II-4-3 Intervalle de confiance	12
II-4-4 Comparaison de deux traitements : test du Log-Rank	13
II-4-5 Quantification de l'effet du traitement : modèle de Cox	14
II-5 ANALYSE DE SURVIE APPLIQUEE AUX ARTHROPLASTIES	15
II-5-1 Constats	15
II-5-2 Définitions de l'échec	16
II-5-3 Distinction entre les différentes réinterventions	17
II-5-4 Quelques recommandations	18
II-5-5 Critique de l'estimateur de Kaplan-Meier	20
II-5-6 Méthode de prise en compte du risque compétitif	20
II-5-7 Autres méthodes d'évaluation des arthroplasties	22
III MATERIEL ET METHODE	23
III-1 ETUDE ET CRITERES D'INCLUSION	23
III-2 RECUEIL DES DONNEES	23
III-3 L'IMPLANT OMNICASES	25
III-4 ANALYSE STATISTIQUE	28
IV RESULTATS	29
IV-1 POPULATION GLOBALE: 1742 PROTHESES	29
IV-1-1 Caractéristiques principales	29
IV-1-2 Caractéristiques spécifiques	33
IV-1-3 Analyse de survie	35
IV-2 POPULATION SUIVIE PLUS DE HUIT ANS : 791 PROTHESES	46
IV-2-1 Caractéristiques principales	46
IV-2-2 Caractéristiques spécifiques	49
IV-2-3 Analyse de survie	50
V DISCUSSION	56
V-1 TAUX DE SURVIE DE NOTRE SERIE	56
V-2 TAUX DE SURVIE DES TIGES ANATOMIQUES DANS LA LITTERATURE	56
V-3 LES TIGES ANATOMIQUES SONT ELLES PLUS FIABLES QUE LES TIGES DROITES ?	59
V-4 FAUT IL CIMENTER LA TIGE ?	60
V-5 A PROPOS DE NOTRE ETUDE	64
V-5-1 Généralités	64
V-5-2 Le recul	65
V-5-3 Les perdus de vue	65
V-5-4 Caractéristiques pré et per opératoires	66
V-6 REINTERVENTIONS	69
V-7 DESCELLEMENT ASEPTIQUE DE TIGE	71
V-8 ANALYSE STATISTIQUE	72
VI CONCLUSION	74
VII BIBLIOGRAPHIE	75
VIII ANNEXES	82

I Introduction

L'arthroplastie totale de hanche est une intervention chirurgicale des plus efficaces en terme de restauration de fonction et de gain sur la douleur. Pour juger des performances, mais également des résultats médiocres aussi tôt que possible, une surveillance au long cours des patients ayant bénéficié d'une arthroplastie est indispensable.

Des changements de forme et de matériau des implants fémoraux ont eu lieu au cours des précédentes décennies. Les tiges anatomiques ont été dessinées pour améliorer la fixation proximale primaire dans les plans frontal et sagittal, ce dans le but d'augmenter la survie de l'implant. Le design « anatomique » permet une meilleure distribution des forces exercées sur la tige, du fait d'un remplissage métaphysaire efficace avec une fixation de l'implant sur des zones d'appui préférentielles, ainsi que de la conservation de l'offset de profil.

L'analyse de survie est la méthode standard d'évaluation des résultats à long terme après une chirurgie de remplacement articulaire. La survie d'un implant est régulièrement présentée comme un des principaux résultats. Cette importance s'est généralisée depuis l'introduction des registres scandinaves. Elle permet notamment des comparaisons entre différents implants. Le calcul des taux de survie obéit à des exigences qui nécessitent d'être connues et maîtrisées avant leur utilisation.

La définition de l'évènement étudié est primordiale. Selon les recommandations de certains groupes d'expert (National Institute of Clinical Excellence, NICE) une prothèse totale de hanche (PTH) pour être fiable doit avoir un taux de survie à 10 ans d'au moins 90%(1).

L'objectif de ce travail était dans un premier temps d'apporter à un lecteur non spécialisé des notions sur l'analyse de survie, puis de rapporter l'analyse de survie d'une série de prothèses totales de hanche composées de l'implant fémoral anatomique Omnicases (Zimmer), existant dans un modèle cimenté et non cimenté.

II Analyse de survie en pratique

II-1 Préambule

On parle de survie lorsque l'on est amené à étudier des évènements qui n'apparaissent qu'une seule fois: décès, 1ère apparition d'un évènement indésirable... Les méthodes d'analyse de survie ont d'abord été développées en cancérologie, où l'évènement étudié était le décès.

La durée de survie s'exprime généralement par des courbes obtenues à l'aide d'un calcul probabiliste. Il s'agit de courbes de non-survenue de l'évènement. L'analyse de survie prend en compte les sujets pour lesquels l'évènement ne s'est pas encore réalisé (données censurées, cf. infra). Parler de survie implique d'analyser des données censurées.

La mesure exacte de la durée de survie moyenne d'un groupe de patients nécessiterait de suivre tous les sujets jusqu'à la survenue de leur décès. On pourrait construire un graphique simple joignant des points dont les coordonnées seraient la proportion de patients vivants (en ordonnée) et le délai écoulé depuis le point de départ (en abscisse). Ceci n'est que rarement envisageable. Cela nécessiterait une durée d'étude très longue et reculerait de façon non acceptable le moment d'obtention de la réponse à la question posée. La plupart des patients n'ont qu'une durée de suivi partielle, sans rencontrer l'évènement étudié.

C'est pour pallier à cette difficulté que les techniques d'analyse de survie ont été développées.

Toutes les techniques d'analyse de survie raisonnent en termes de probabilités.

II-2 Terminologie

Suivi : durée pendant laquelle un patient est suivi dans l'essai (de la date d'inclusion à la date de fin de l'étude *ou* à la date de survenue de l'évènement *ou* à la date après laquelle le suivi est impossible, comme le décès ou la perte de vue).

Survie : durée qui s'écoule entre la date d'inclusion et la date de survenue de l'évènement (qui n'est pas nécessairement le décès).

Taux de survie au temps t : probabilité de survivre au moins jusqu'au temps t sans présenter l'évènement. Il représente la proportion de patients initialement inclus dans l'essai n'ayant pas présenté l'évènement après une durée de suivi t .

Dans un groupe de malades, un taux de survie au décès à 5 ans de 0,43 signifie qu'un malade appartenant à ce groupe a 43% de chance d'être vivant à 5 ans de l'inclusion.

Courbe de survie : Courbe donnant une estimation de la proportion de sujets encore en vie ou n'ayant pas présenté l'évènement étudié, parmi les sujets suivis jusqu'aux différents temps. Elle représente le taux de survie en fonction du temps. L'estimation tient compte des sujets incomplètement suivis.

Elle est déterminée par 2 axes : un axe des ordonnées, étalonné en pourcentage, représentant les probabilités de survenue de l'évènement, et un axe des abscisses étalonné en unités de temps (jour, mois...).

Chaque estimation des taux de survie au temps t est représentée par un point.

Une courbe de survie estimée par la méthode de Kaplan-Meier a l'allure de marches d'escalier. La hauteur des marches est déterminée par la différence entre les probabilités de survie à 2 temps successifs. La longueur des marches dépend du délai écoulé entre la survenue de chacun des deux épisodes.

Date d'origine : point de départ à partir duquel le sujet est observé. Ce peut être la date de diagnostic, la date de début du traitement, etc. Le point de départ doit être le même pour tous les sujets.

Date de point : date à laquelle on décide d'arrêter de collecter les données.

Date des dernières nouvelles : date à laquelle on a eu pour la dernière fois des nouvelles du sujet. Exemple : date de la dernière consultation si le sujet n'a pas présenté l'évènement étudié ou si le sujet est perdu de vue.

Etat aux dernières nouvelles : variable binaire, l'évènement s'est produit ou non.

Aux dernières nouvelles, le sujet est décédé ou vivant, guéri ou non guéri, a présenté l'évènement ou non.

Exclus vivants : sujets suivis régulièrement et vivants à la date de point.

Perdu de vue : sujet qui a échappé à la surveillance, pour lequel il manque de l'information, dont la date des dernières nouvelles est antérieure à la date de point et qui est vivant à la date des dernières nouvelles.

Recul : délai écoulé entre la date d'origine et la date de point.

Biais : facteur ou situation ou processus qui va conduire à un résultat non conforme à la réalité : un résultat biaisé. C'est une erreur systématique entre une estimation et la véritable valeur du paramètre étudié.

Significativité statistique : un résultat est dit statistiquement significatif lorsqu'il est improbable qu'il puisse être obtenu par un simple hasard. On conclue généralement à l'existence d'une significativité seulement si le risque de se tromper est inférieur à 5%.

p : probabilité que la différence observée lors de la comparaison de deux groupes soit due au hasard en l'absence de traitement. Un p inférieur à 0.05 signifie qu'il y a moins de 5 % de chance d'observer le résultat obtenu si le traitement est sans effet.

II-3 Notions essentielles

II-3-1 Censures

Une censure survient lorsque l'on cesse de suivre un patient avant la survenue de l'évènement. Une des caractéristiques des analyses de survie est l'existence d'observations incomplètes.

L'existence d'une censure empêche le calcul de la durée de survie moyenne, puisque toutes les durées de survie ne sont pas connues. Il existe différents types de censure que nous ne développerons pas par souci de simplicité. On peut distinguer le côté de la dimension temporelle pour laquelle se produit la censure. En pratique, l'analyse de survie dans les essais thérapeutiques fait appel aux censures dites « à droite » aléatoires, la censure se produit toujours « à droite » du continuum temps. La durée de vie est dite censurée à droite si l'individu n'a pas subi l'évènement à sa dernière observation.

Ces censures surviennent dans deux circonstances :

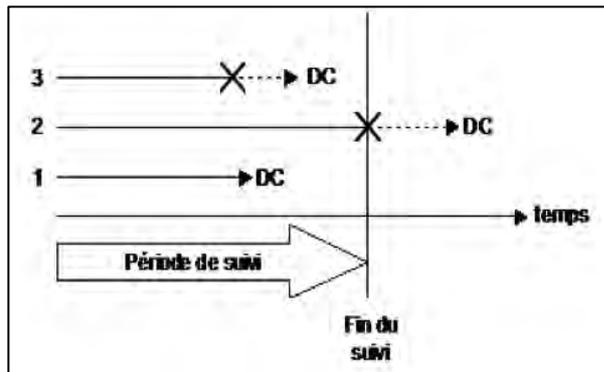
- La première correspond aux patients qui sont toujours vivants au terme de la durée de l'essai. Cette censure est inévitable et provient du fait que, chez ces patients, la durée de suivi dans l'essai est inférieure au délai de survenue de l'évènement. Elles n'entraînent pas de biais car elles sont regroupées à la fin de la courbe, elles ne faussent pas la partie de la courbe où il n'y a pas de censure et elles ne soustraient pas d'information sur la partie de la courbe correspondant à la durée de l'essai.
- La deuxième concerne les patients perdus de vue ou retirés de l'essai avec un arrêt de leur suivi en cours d'essai. Le suivi de ces patients est interrompu avant la survenue de l'évènement, il s'agit donc d'une censure. Elle entraîne une perte d'information en soustrayant des évènements qui ne seront pas répertoriés donc pas inclus dans l'étude. Elle limite l'interprétation des courbes.

Lorsqu'elles surviennent au hasard, ces censures entraînent une perte de puissance statistique, mais ne faussent pas l'estimation. Au contraire, lorsque leur survenue n'est pas liée au hasard, elles faussent l'estimation de la courbe de survie ainsi que la comparaison de deux traitements (si elles sont liées à l'effet du traitement).

Il existe un biais lié au fait que les méthodes statistiques « classiques » prennent en considération les censures associées aux patients perdus de vue ou associées aux retraits de l'essai de la même façon que celles correspondant aux patients n'ayant pas présenté l'évènement.

Les patients perdus de vue doivent être considérés comme tels et non comme de simples censures. L'essai doit être réalisé de façon à réduire au minimum le nombre de perdus de vue, et ce nombre doit être retranscrit dans le rapport d'étude. Des méthodes d'analyse permettent de les prendre en compte à part entière (cf. infra).

Figure 1: différents types de censure



Cas 1 : l'évènement survient durant la période de suivi de l'essai.

Cas 2 : premier type de censure : à la fin de la période de suivi, l'évènement ne s'est pas produit. Il est pris en considération comme un censuré vivant. Il ne gênera pas l'estimation de la courbe de survie durant la période de l'essai = censure à droite

Cas 3 : deuxième type : l'évènement est survenu durant la période de suivi mais cet évènement n'est pas connu car le patient a été préalablement perdu de vue. Il s'agit aussi d'une censure, mais celle-ci soustrait de l'information et fausse l'estimation de la courbe de survie durant la période de l'essai.

II-3-2 Étalement des inclusions

Les inclusions dans un essai thérapeutique s'étalent sur une période plus ou moins longue, il est exceptionnel que tous les patients soient inclus le même jour.

La fin du suivi d'un patient peut être définie de deux façons : à une date fixe ou après une durée de suivi déterminée.

- Lorsque l'essai est arrêté à une date donnée (date de point), la durée de suivi des patients est variable. On calcule alors la durée moyenne de suivi, accompagnée des valeurs du suivi le plus court et de celui le plus long.
- Lorsque le suivi d'un patient se termine au bout d'une période de temps donnée, tous les patients ont la même durée de suivi.

Il est possible de combiner ces deux possibilités.

II-4 Estimation des courbes de survie

Il convient donc d'estimer les courbes de survie à partir de données censurées. Il existe de nombreux estimateurs de survie (Nelson-Aalen, Breslow, Harrington et Fleming, méthode actuarielle...), le plus connu et utilisé étant l'estimateur de Kaplan-Meier.

II-4-1 Méthodes d'estimation de survie

II-4-1-1 Estimateur de Kaplan-Meier(2)

L'estimateur de Kaplan-Meier est une méthode non paramétrique d'estimation de la survie. « Non paramétrique » signifie que le calcul de la courbe ne fait pas l'hypothèse d'une forme fonctionnelle. La courbe de survie « suit » simplement les données empiriques.

Elle prend en compte les différents temps de participation se terminant par un des 3 événements : décès (ou événement étudié), exclu vivant (ou n'ayant pas présenté l'évènement étudié), perdu de vue.

II-4-1-1-1 Histoire

Figure 2: Edward L. Kaplan et Paul Meier



Edward L. Kaplan

Paul Meier

Paul Meier [1924 – 2011] était un biostatisticien, qui a eu une influence majeure dans l'application des statistiques à la recherche biomédicale.

Edward L. Kaplan était chercheur au Laboratoire de Radiologie de l'Université de Californie (*University of California Radiation Laboratory*).

En 1952, Paul Meier (28 ans), ayant pris connaissance d'un article de l'auteur Greenwood publié en 1926 sur la durée du cancer, veut proposer un puissant estimateur de survie appuyé sur les résultats d'essais cliniques.

En 1953, Kaplan, qui travaille alors au Bell Telephone Laboratories au New Jersey, veut également proposer un estimateur de survie de matériels utilisés pour amplifier et retransmettre les signaux dans le système de câbles téléphoniques sous-marins.

Kaplan soumet son projet d'article au professeur John W. Tukey, œuvrant aussi pour les laboratoires Bell et qui vient à l'époque d'être maître de thèse de Meier à Princeton, New Jersey.

Kaplan et Meier soumettent leur manuscrit au *Journal of the American Statistical Association*, qui leur recommande alors d'entrer en contact pour fusionner les deux articles. Pendant quatre ans, les deux chercheurs essaient d'accorder leurs points de vue par correspondance, leur seule crainte étant qu'un tiers publie avant eux un article proposant une solution équivalente.

Leur article a été cité plus de 34000 fois depuis sa publication en 1958.

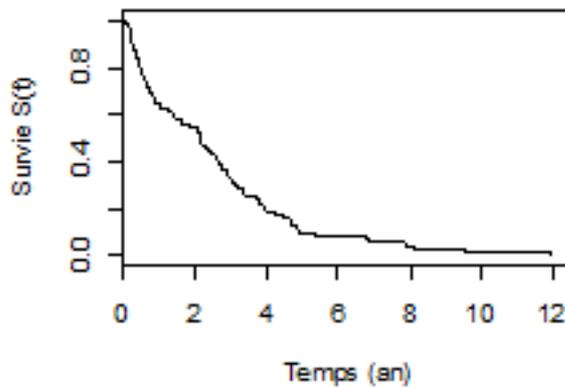
II-4-1-1-2 Principe

L'estimateur de Kaplan-Meier découle de l'idée suivante : survivre après un temps t signifie être en vie juste avant t et ne pas mourir au temps t .

La probabilité qu'un patient survive jusqu'à un temps t est calculée comme la probabilité qu'il survive le premier jour multipliée par celle qu'il survive le 2^{ème} jour puis par celle du 3^{ème} jour ainsi de suite jusqu'au temps t .

La méthode de Kaplan-Meier calcule la survie chaque fois que l'évènement attendu se produit. Le rythme de survenue des évènements étant aléatoire, les intervalles de temps durant lesquels la valeur de la survie est la même sont de longueur différente. Ceci donne aux courbes un aspect en marches de longueurs inégales.

Figure 2: Exemple de courbe de survie calculée selon Kaplan-Meier



Comme tout estimateur, la courbe estimée de Kaplan et Meier présente une certaine imprécision qui doit être prise en compte dans son analyse.

II-4-1-2 La méthode actuarielle

La méthode actuarielle repose sur le même principe que l'estimateur de Kaplan-Meier. Ces méthodes diffèrent du fait que les probabilités de survies sont estimées sur des intervalles fixés par l'utilisateur et non déterminés par le moment de survenue de l'évènement. Ces intervalles sont généralement de longueur égale : un mois, un trimestre, une année.

Ce fut la première méthode d'analyse de survie à voir le jour. Elle fut introduite pour la première fois dans le champ des applications médicales en 1950. C'était alors la seule méthode disponible pour estimer la survie.

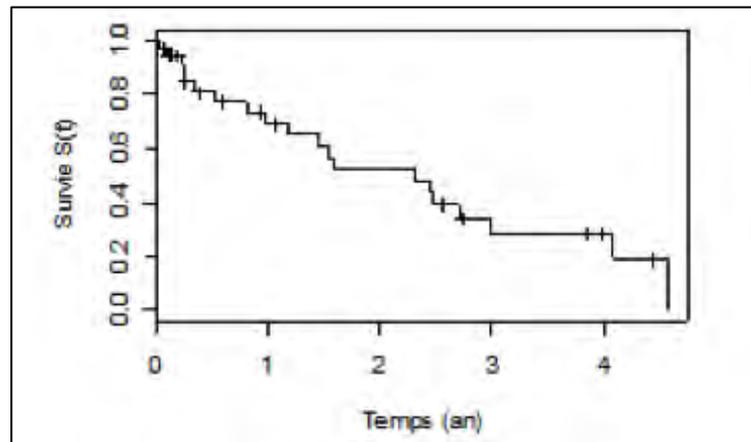
Elle suppose a priori une analyse univariée : une situation dans laquelle un unique facteur influence la survie.

Cette technique rend les calculs plus simples, elle est recommandée dans les études dont les temps exacts de réalisation des évènements ne sont pas connus. Pour un grand nombre d'auteurs cette méthode est aujourd'hui considérée comme obsolète.

II-4-2 Représentation des censures, nombre de patients exposés au risque

La survenue des censures peut être représentée par une croix sur les courbes de survie. Le nombre de censures et leur répartition le long des courbes permettent d'apprécier leurs conséquences sur la quantité d'information et un éventuel biais.

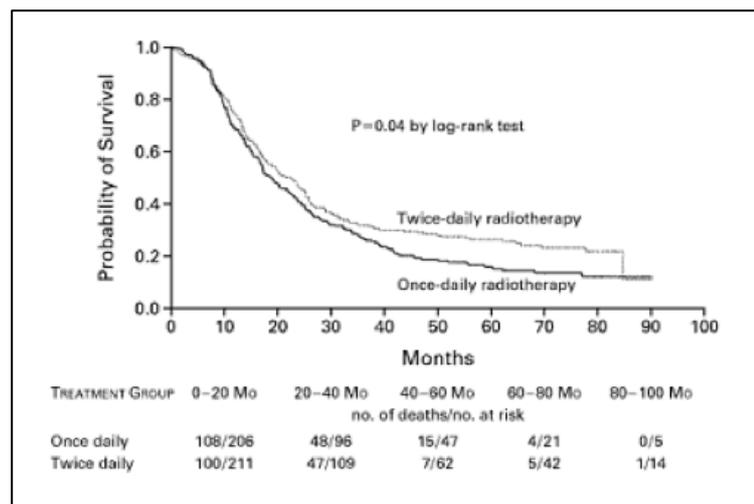
Figure 3: Visualisation des censures par des croix sur une courbe survie



de

Il est utile de trouver sur une courbe de survie l'évolution du nombre de patients exposés au risque, ainsi que le nombre d'évènements. Ceci permet d'apprécier la quantité d'information disponible à un temps donné, et donc de juger de la précision et de la fiabilité de l'estimation de la survie à ce temps.

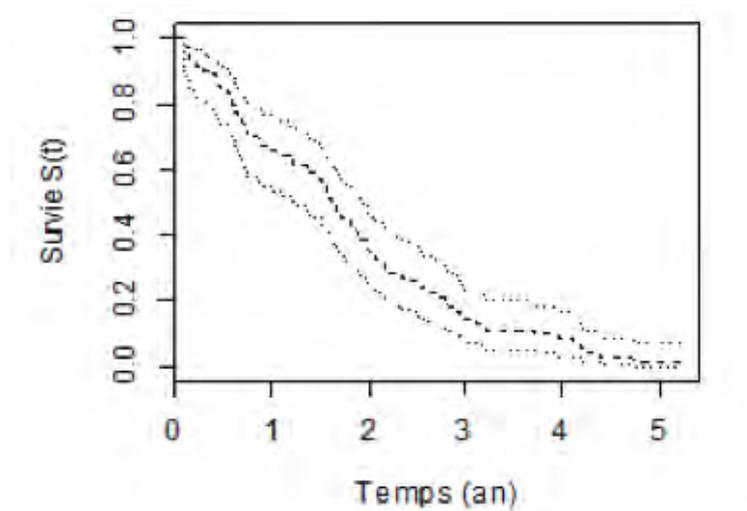
Figure 4: Nombre de patients exposés au risque et nombre d'évènements



II-4-3 Intervalle de confiance

La précision de l'estimation d'une courbe de survie est représentée par un intervalle de confiance, le plus souvent à 95%. Cet intervalle a une probabilité de 95% d'inclure la vraie courbe de survie. Il prend la forme de deux courbes correspondant à la limite supérieure et à la limite inférieure. Il donne une visualisation de l'incertitude de l'estimation. En l'absence de ces intervalles de confiance, une courbe de survie isolée ne pourra jamais être considérée comme ayant une valeur scientifique.

Figure 5: Intervalle de confiance (pointillé) d'une courbe de survie (trait plein)



La survenue de censures réduit la précision de l'estimation. En présence de censures, l'intervalle de confiance en fin de courbe est plus large que celui obtenu en l'absence de censure.

Il existe différentes méthodes de calcul de cet intervalle de confiance (Greenwood 1926, Peto 1977...).

II-4-4 Comparaison de deux traitements : test du Log-Rank

La comparaison de deux courbes de survie (par exemple celle du groupe traité à celle du groupe contrôle) est indispensable pour montrer le bénéfice du traitement par rapport au placebo.

On peut comparer deux taux de survie à un moment donné, 6 mois par exemple, mais il semble cependant plus pertinent de comparer les courbes de survie dans leur ensemble.

Le test du Log-Rank(3), décrit en 1959, est le test le plus populaire pour comparer deux ou plusieurs courbes de survie. Il permet de déterminer s'il existe une différence statistiquement significative entre ces courbes, témoignant alors de l'effet du traitement.

Il consiste à comparer le nombre d'évènement observé au nombre d'évènement attendu sous l'hypothèse nulle (dite H_0) de l'égalité de fonctions de survie dans les deux groupes. Les temps où surviennent les évènements sont supposés fixés. La proportion d'évènement attendu parmi les sujets à risque est identique dans les deux groupes. Pour chaque groupe, le nombre attendu d'évènement est calculé.

Si le test est non significatif, cela signifie qu'il n'y a pas de différence d'efficacité entre les deux traitements étudiés : leurs courbes se superposent.

Si le test est significatif ($p < 0.05$), il permet de rejeter l'hypothèse nulle H_0 , selon laquelle la distance entre les deux courbes est plus grande que ce que pourrait expliquer le hasard.

Ainsi, le test du Log-Rank analyse les courbes dans leur globalité. Il peut être significatif même si les deux courbes se rejoignent en fin de suivi, aboutissant ainsi au même nombre de décès dans chaque groupe.

Cependant ce test perd de son efficacité lorsque les deux courbes n'évoluent pas de façon proportionnelle, en particulier lorsque les courbes se croisent.

L'analyse visuelle de deux ou plusieurs courbes doit donc toujours accompagner l'interprétation d'un test du Log-Rank.

D'autres tests existent, comme le test de Gehan (appelé aussi test de Wilcoxon) ou le test de Peto et Prentice.

II-4-5 Quantification de l'effet du traitement : modèle de Cox

Lorsque l'on souhaite expliquer le délai de survenue d'un évènement par une covariable (un traitement, une caractéristique du sujet ou de sa maladie qu'il est important de considérer mais qui n'intéresse pas directement le sujet de l'étude), on peut dans un premier temps comparer les distributions de ces délais de survie selon la valeur de cette covariable. Un test du Log-Rank permet ensuite de tester l'égalité de ces fonctions de survie.

Le modèle de Cox(4) permet la prise en compte simultanée de plusieurs variables pour expliquer la survenue d'un évènement, et donc sur la durée de survie. Ce modèle permet de contrôler les covariables à posteriori lors de l'analyse de données. Le modèle de Cox mesure donc des risques d'évènement sur de petits intervalles de temps, en faisant l'hypothèse que ces rapports sont constants au cours du temps. Ces risques sont appelés risques instantanés, Le rapport des risques instantanés entre deux patients ou deux groupes est appelé de hazard ratio (HR).

Pour exemple, un HR inférieur à 1 signifie que le risque est moins important dans le groupe étudié (par rapport au groupe référence).

Il y a un intérêt à ajuster systématiquement l'estimation du risque sur les covariables même si aucun déséquilibre n'existe entre les groupes. Les covariables utilisées pour l'ajustement doivent cependant être choisies a priori et non pas en fonction des liens observés sur les données.

II-5 Analyse de survie appliquée aux arthroplasties

Une surveillance au long cours des arthroplasties est indispensable pour juger des résultats de l'intervention.

La survie d'un implant est régulièrement présentée comme étant un des résultats principaux. Cette notion s'est généralisée depuis l'introduction des registres scandinaves et suite aux recommandations de certains groupes d'experts(1). Elle permet notamment de comparer différents implants.

II-5-1 Constats

Il n'existe pas de consensus formel concernant les méthodes d'analyse de survie et l'exposition des résultats des séries prothétiques. Les résultats présentés dans la littérature concernent des séries n'ayant répondu aux mêmes critères d'inclusion, et leur comparaison paraît peu informative.

À l'inverse des aux études des séries pharmaceutiques, tous les patients ne sont pas revus de façon homogène : ils n'ont pas de point de départ et de revue clinique identiques fin d'étude, surtout pour les séries prospectives.

Les périodes de suivi sont longues et les taux d'échecs relativement bas.

Il existe de nombreux paramètres qui interfèrent sur la survie sans que la prothèse soit en cause, notamment le décès des patients, ou autre sortie de l'étude.

L'évènement choisi comme critère de sortie peut être sujet à de très nombreuses interprétations qui doivent conduire à sa définition stricte pour ne pas induire de fausses conclusions.

Chaque composant de toute arthroplastie a sa propre survie. Un échec mécanique au niveau fémoral va entraîner une révision seulement sur le versant fémoral tandis que l'implant acétabulaire est laissé en place ou inversement. La question est de savoir comment considérer les tiges échangées en tant que procédure de routine dans le cadre d'une révision globale en rapport avec un problème uniquement acétabulaire.

Il existe une multitude d'implants, dont chacun pourrait faire l'objet d'une évaluation du taux de survie. Or, en règle générale, une série n'est publiée que lorsque les résultats sont satisfaisants. Il est peu intéressant de communiquer d'éventuels résultats catastrophiques : il peut y avoir des intérêts commerciaux lors de la publication des résultats.

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour les calculs statistiques.

Pour la même série au même recul, simplement en faisant varier le critère de sortie, la population retenue, et les modalités d'interprétation statistique, il est tout à fait possible de présenter plusieurs courbes de survie avec des taux cumulés de probabilité de survie différents, allant de 85% à 100%. Il y a donc une multitude de courbes de survies possible dépendant des paramètres pris en compte préalablement.

Le lecteur, souvent non spécialisé dans l'analyse statistique, peut très facilement se fier aux résultats proposés sans pouvoir distinguer les biais de l'étude ni les modalités et spécificités de chaque méthode de calcul.

II-5-2 Définitions de l'échec

Sa définition va générer des taux de survie différents.

Usuellement, c'est la révision chirurgicale ou la réintervention qui définit l'échec. Seulement, de multiples facteurs influencent l'indication et la date de reprise chirurgicale.

En effet un implant peut parfaitement être descellé sans pour autant justifier d'une reprise chirurgicale, pour des raisons cliniques ou liées à une contre-indication anesthésique. Il convient alors de distinguer les échecs prothétiques (clinique et/ou radiologique) sans reprise chirurgicale.

Ainsi, un résultat clinique désastreux chez un patient qui ne peut être réopéré pour diverses raisons (mauvais état général, refus du patient) sera considéré comme un succès puisque la prothèse reste en place. Inversement, un résultat favorable chez un patient qui de façon accidentelle, présente lors d'un traumatisme une fracture périprothétique du fémur nécessitant une reprise avec échange de prothèse, appartiendra à la liste des échecs.

L'échec pourrait par exemple être défini par l'indication de la reprise chirurgicale, ou par un score clinique bas ou encore par l'apparition d'un liseré radiographique.

L'idéal serait de faire des analyses séparément selon la définition donnée à l'échec.

II-5-3 Distinction entre les différentes réinterventions

Si l'on étudie les résultats d'une série d'arthroplastie dans son ensemble, toutes les révisions doivent être incluses dans le groupe d'échecs. Les reprises pour infection ou pour luxation doivent être considérées comme échec de l'arthroplastie.

Si l'on étudie les résultats d'un mode de fixation spécifique, l'étude ne devra porter que sur les échecs dus aux problèmes de fixation. Les révisions pour luxation n'ont pas à être incluses dans la liste des échecs.

Epinette(5) en 2008 propose une distinction pour l'étude de ces complications afin de permettre une analyse plus précise des courbes de survie, selon 5 groupes :

Complication ou réopération : geste opératoire n'impliquant aucun échange de composant prothétique. Par exemple une arthrolyse, une évacuation d'hématome, un lavage pour infection précoce.

Révision mineure : échange de composants prothétiques, avec maintien en place des composants "principaux", c'est-à-dire ceux directement fixés à l'os. Cela peut concerner l'insert acétabulaire, la tête prothétique, ou encore le col modulaire.

Révision majeure : échange d'un ou des deux composants principaux. Elles peuvent être ou non imputables à la prothèse elle-même. Il peut s'agir d'une fracture de fémur sur prothèse fonctionnant parfaitement, ou d'un descellement prothétique.

Echecs prothétiques : permet de différencier les révisions imputables aux implants, de celles imputables aux causes extra-prothétiques. Les échecs cliniques ou radiologiques non réopérés, pour des raisons diverses, peuvent entrer dans ce cadre.

Il faut différencier les échecs sans rapport avec le scellement (rupture d'un insert céramique, usure du couple de frottement, luxations récidivantes nécessitant l'échange de composants fixés à l'os, etc...) de ceux qui correspondent à une faillite de la fixation de la prothèse à l'os (échec mécanique par descellement aseptique).

Descellement aseptique : L'intérêt de caractériser le descellement comme un endpoint particulier est d'analyser les facteurs jouant sur l'ancrage prothétique sans biais extérieur au problème de fixation.

La survie d'une prothèse dépend d'une part de sa fixation à l'os, et d'autre part d'une série d'éléments qui ne concernent pas la fixation à l'os...

II-5-4 Quelques recommandations

Murray(6) en 1993 publiait des recommandations sur la publication des analyses de survie des arthroplasties. Il préconise :

- a) D'utiliser la méthode de la table de survie, en exposant la totalité de la série.

Ce sont Cutler et Ederer(7) qui ont expliqué les modalités de publication d'une table de survie (méthode actuarielle). La différence majeure avec la méthode de Kaplan-Meier étant que les intervalles de temps sont définis par avance alors que les intervalles de temps de Kaplan-Meier sont définis par la survenue d'un évènement.

- b) D'exposer le nombre de perdus de vue dans la table de survie et calculer le « Worst Case Scenario ».

Cette méthode de calcul du taux de survie découle d'un constat : les patients perdus de vue ou décédés ont en théorie le même taux de survie que les patients ayant un suivi complet. Dorey(8), en 1989, a rapporté les résultats de deux études. Dans l'une il y avait 45% de perdus de vue et dans l'autre 10%. Les taux de survie étaient identiques et les auteurs concluaient que le taux de perdus de vue n'influçait pas les taux de survie.

Ainsi pour évaluer au mieux le taux de perdus de vue, Murray propose de considérer chaque perdu de vue comme un échec. On peut alors être certain que le réel taux de survie se situe entre la courbe de survie calculée et celle du Worst Case Scenario.

- c) D'exposer le nombre de patients à risque et préciser les intervalles de confiance tant sur la courbe que sur le taux de survie.

Sur la fin du suivi, il ne reste que très peu de patients dans l'étude et la survenue d'un évènement peut considérablement réduire le taux de survie. La fin de la courbe de survie est donc peu représentative de l'implant étudié. L'allure d'une courbe à 10 ans de suivi peut être complètement différente de celle d'une durée de suivi supérieure.

Le nombre de prothèses restant à la fin de l'analyse est une donnée importante témoignant de la fiabilité de l'étude. On statue généralement sur le nombre de 20 à 30 cas encore "en vie" à la clôture, nombre qui doit être précisé lors de la présentation de toute analyse de survie. Toute courbe construite au-delà ne possède plus aucune valeur statistique. Par exemple, avec un nombre de cas restant inférieur à 10, l'erreur possible sur le taux de survie est de l'ordre de 20%.

- d) De ne pas utiliser les prédictions de taux de survie.
- e) D'utiliser plusieurs définitions de l'échec pour l'analyse (reprise chirurgicale, descellement radiographique, douleur)

- f) De publier les séries avec des taux de survie inférieurs à la norme (1% de taux d'échec annuel) et les séries avec de bons résultats devraient concerner 100 implants à 10 ans de recul.

Le groupe NARA (Nordic Arthroplasty Register Association) (9) (10) a développé et publié en 2011 des recommandations pour l'analyse statistique des registres d'arthroplastie.

Ranstam, l'auteur principal(11), y propose l'exemple qui suit.

5 patients avec prothèse totale de hanche sont suivis jusqu'à une période donnée. 3 patients sont révisés et les 2 autres décèdent avant d'être révisés. La méthode de Kaplan-Meier suppose que si les deux patients avaient été suivis aussi longtemps que les 3 autres, ils auraient également été révisés. Ainsi, alors que seulement 60% des patients ont effectivement été révisés, le risque cumulé de révision estimé à la fin du suivi est de 100%.

Ainsi pour rendre valides les estimations de risque, la probabilité de survenue de chaque évènement compétitif (le décès dans ce cas) doit être estimée (cf infra.)

II-5-5 Critique de l'estimateur de Kaplan-Meier

L'estimateur de Kaplan-Meier a donc été développé pour analyser les événements de survenue unique liés au temps, initialement le décès.

En 1980 Dobbs(12) fut le premier à rapporter la survie d'un implant d'arthroplastie totale de hanche avec cette méthode.

La méthode de Kaplan-Meier divise dans une étude deux groupes de patients : ceux qui ont présenté l'évènement et ceux qui ne l'ont pas présenté (patients censurés).

Ce dernier groupe est composé de plusieurs types de patients :

- a) exempts de l'évènement mais toujours en cours d'investigation
- b) exempts de l'évènement mais ayant atteint le temps maximum de suivi
- c) perdus de vue
- d) exempts de l'évènement mais décédés sans rapport avec la prothèse

La méthode de Kaplan-Meier ne différencie pas ces raisons de censure. Que les patients soient perdus de vue ou décédés, ils seront traités de la même façon dans l'estimation de la survie. La probabilité de présenter l'évènement est donc supposée être la même que pour les patients non censurés.

Or, censurer les patients décédés n'ayant pas présenté l'évènement peut affecter l'incidence de cet évènement. En effet, le nombre de patients exposés est modifié. Le décès change la probabilité de révision d'une prothèse et il s'agit donc d'un risque compétitif de révision, l'évènement d'intérêt.

Le reproche fait à la méthode Kaplan-Meier est le biais engendré par le nombre potentiellement élevé d'évènements compétitifs.

II-5-6 Méthode de prise en compte du risque compétitif

Pour pallier à ces difficultés, Prentice(13) a développé l'estimation de l'incidence cumulée des risques compétitifs.

Les événements compétitifs influencent le risque de survenue de l'évènement étudié. Ces événements compétitifs doivent donc être traités comme un type d'évènement à part entière.

On calcule avec cette méthode la probabilité de présenter l'évènement étudié en présence de ces événements compétitifs. Lorsqu'un patient décède avant révision de prothèse, il se retrouve dans la catégorie « patient décédé et implant non révisé ». Ainsi, il n'est plus considéré à risque de révision. De la même manière, les

patients qui atteignent la fin de l'étude ou qui sont perdus de vue voient leur statut modifié.

La méthode de Kaplan-Meier surestime la probabilité de présenter l'évènement par rapport à la méthode des risques compétitifs. Plus il y a d'observations censurées à tort, plus la probabilité estimée de présenter l'évènement principal augmente.

La différence se majore d'autant plus lorsque le nombre d'évènements concurrents (décès, les perdus de vue) augmente.

Ceci a été prouvé à plusieurs reprises(14,15) notamment dans une étude(16) portant sur 91 prothèses de reconstruction pour tumeur. Les patients présentaient un risque élevé de décès dû à leur cancer. Le risque de révision à 15 ans passait de 67% selon la méthode de Kaplan-Meier à 47% selon la méthode du risque compétitif. La surestimation du risque était de 43%.

Une autre étude a évalué cette surestimation à 60%(17).

II-5-7 Autres méthodes d'évaluation des arthroplasties

“L’indice de révision pour cent arthroplasties observées années” (“revision percent observed component years : rp100ocy”). Cet indice mis au point en Grande-Bretagne dans les années 1950 à l’occasion d’études épidémiologiques sur le tabagisme, a été adapté pour les arthroplasties par le registre australien. Il est depuis internationalement reconnu comme une mesure fiable de la révision des implants dans les registres. Cet indice se calcule selon la formule :

$$\frac{\text{Nombre de révisions pour toutes causes}}{\text{Recul moyen en années X nombre d'implants observés}} \times 100$$

Cet indice de révision permet de comparer les implants entre eux en l’absence de courbes de survie. Il permet aussi de comparer les variations selon le type d’implant, leur mode de fixation, le couple de frottement.

La charge révisionnelle annuelle est un concept introduit dans le rapport annuel suédois en 2006 (« *revision burden* ») (18). Elle se calcule selon la formule :

$$\frac{\text{Nombre de révisions annuelles}}{\text{Nombre primaires annuelles + Nombre révisions annuelles}} \times 100$$

L’évolution de cette charge révisionnelle dans les années à venir sera intéressante à surveiller. Elle permet de comparer les performances des pratiques professionnelles en arthroplastie totale de hanche à l’échelle d’un pays, d’une institution ou entre chirurgiens.

III Matériel et méthode

III-1 Etude et critères d'inclusion

Nous avons réalisé une étude monocentrique rétrospective non randomisée portant sur l'ensemble des tiges anatomiques Omnicases posées entre 1995 et 2011.

Ce listing a été créé à partir d'un fichier Excel retraçant l'ensemble des arthroplasties de hanche (plus de 3000 interventions) posées sur le centre hospitalo-universitaire de Rangueil à Toulouse. Nous avons extrait de ce fichier tous les patients ayant bénéficié d'une arthroplastie en chirurgie programmée de première intention, avec l'implant fémoral Omnicases. Les critères d'exclusions étaient les fractures récentes de l'extrémité supérieure du fémur et de l'acétabulum, ainsi que les reprises d'arthroplastie.

Celles ci avaient été réalisées par 17 chirurgiens différents dont 5 seniors (PH et PU-PH) et 12 juniors (Chefs de Clinique, assistants).

III-2 Recueil des données

Les données pré, per et post opératoires concernant les patients étaient extraites du dossier médical. Le recueil des données a eu lieu de mars à juin 2012.

Il était répertorié les données démographiques (date de naissance, sexe, dates d'intervention, côté...), les données techniques per opératoires (voie d'abord, implants utilisés, complications...), et les données concernant le suivi post opératoire (satisfaction du patient, reprise chirurgicale réalisée ou à programmer).

Les patients qui n'avaient pas eu de consultation post opératoire de moins de 6 mois avant la date de point ont été contactés. Il s'agissait d'un contact téléphonique par un investigateur indépendant du service et de l'industriel, Mademoiselle Delphine Thuilliez.

L'objectif de l'entretien téléphonique était de savoir si le patient était toujours porteur de son arthroplastie.

Dans le cas où une reprise chirurgicale avait eu lieu dans un autre établissement que le notre, les modalités de la reprise étaient récupérées auprès du patient ou de l'établissement de santé en question.

Si le patient lui même n'était pas directement contacté, il s'agissait d'un membre de sa famille ou de son entourage qui répondait aux questions de l'attaché de

recherche clinique. Dans le cas d'un patient décédé non répertorié au sein du logiciel informatique de l'hôpital, les données concernant son décès (date, cause) étaient récupérées auprès de l'entourage ou de la famille lors du contact téléphonique.

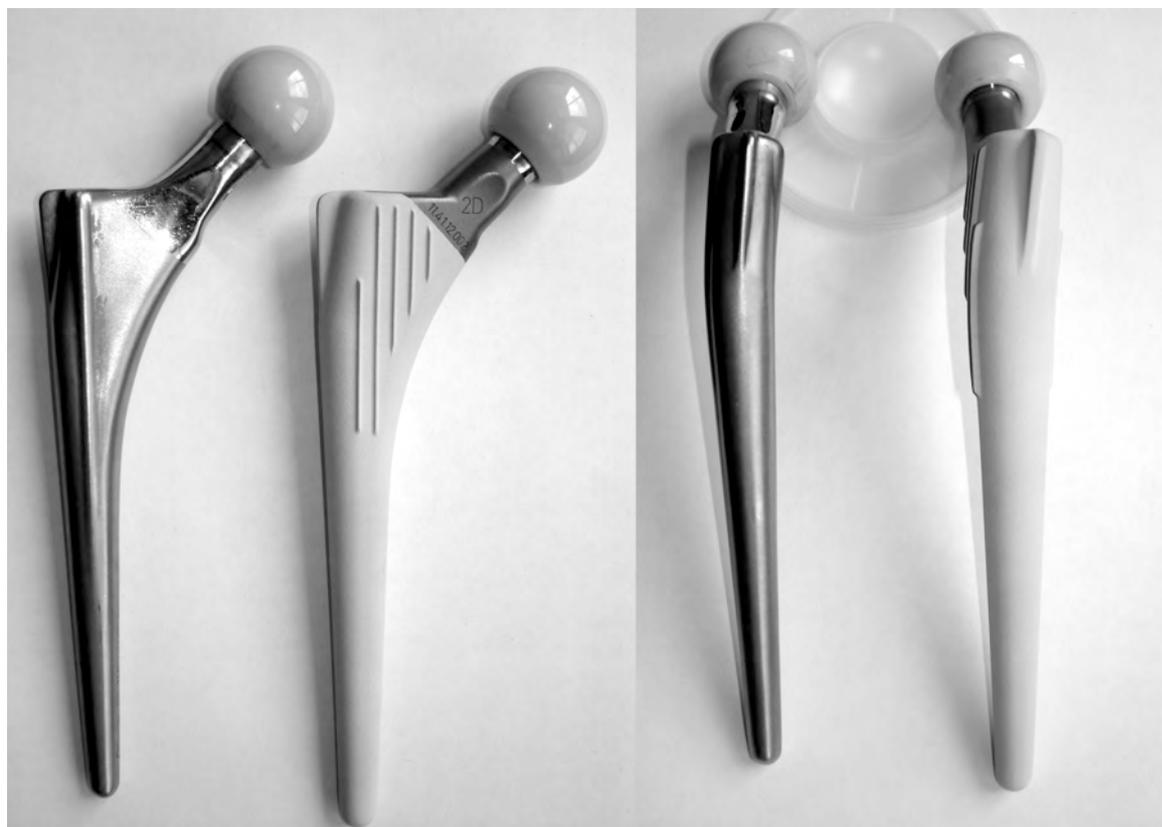
Un patient était considéré comme perdu de vue lorsque trois appels espacés d'au moins 24 heures étaient sans réponse.

Concernant les patients perdus de vue ainsi que les patients décédés, la date des dernières nouvelles ou du décès permettait d'établir la durée de suivi de ces patients. Les prothèses pour lesquelles nous avons la notion de patient décédé et de reprise chirurgicale toute cause ont aussi été conservées.

Les nombres de perdus de vu et de décès exposés dans ce document correspondent au nombre de prothèses et non au nombre de patients.

III-3 L'implant Omnicases

Figure 6: Tiges Omnicases cimentées et non cimentées



La tige Omnicases est une tige anatomique à courbure sagittale élaborée en 1994 par un groupe de chirurgiens (P. Calas, P. Chiron, J. Galaverna, F. Renaud, A. Stemfoort, G. Utheza) et un ingénieur (JP Bourraly). Initialement développée par Protek® puis Centerpulse®, elle est actuellement produite par la société Zimmer®.

C'est un implant de forme droite dans le plan frontal, courbe dans le plan sagittal (concavité postérieure), doublement conique en frontal et sagittal, remplissant dans le plan frontal avec un aileron anti-rotatoire externe et un épaulement interne sur le calcar. Il est ovale à la section en zone métaphysaire et arrondi en zone distale.

Les tiges cimentées et non cimentées ont une forme identique.

Les deux implants présentent une antéversion du col de 6°, un angle cervico-diaphysaire de 135° et un cône morse 12/14 d'angle au sommet de 5°38'. La gamme comprend 5 tailles gauche et droite.

La tige cimentée est ovale à la coupe avec des évidements antéro-postérieurs donnant une forme de croix afin de mieux respecter l'épaisseur du ciment lors de la pose de la tige. Le matériau utilisé pour la tige cimentée est un acier inoxydable à haute teneur en Azote (M30NW, ISO 5832-9). L'état de surface est lisse. L'implant est sous dimensionné par rapport à la râpe permettant, grâce au double bossage

antérieur et postérieur et à sa courbure sagittale, une répartition homogène du ciment.

La tige non cimentée est dotée de petites ailettes antérieures et postérieures anti rotatoires. Un alliage de Titane (TA6V, ISO 5832 - 3) est utilisé pour l'implant non cimenté. L'état de surface est en Titane poreux revêtu d'hydroxyapatite (ASTM-F1185). L'implant est légèrement surdimensionné par rapport à la râpe, permettant grâce à sa géométrie de type Press-fit (doublement conique) et à la présence de cannelures antérieures et postérieures en zone métaphysaire, d'assurer une bonne stabilité primaire.

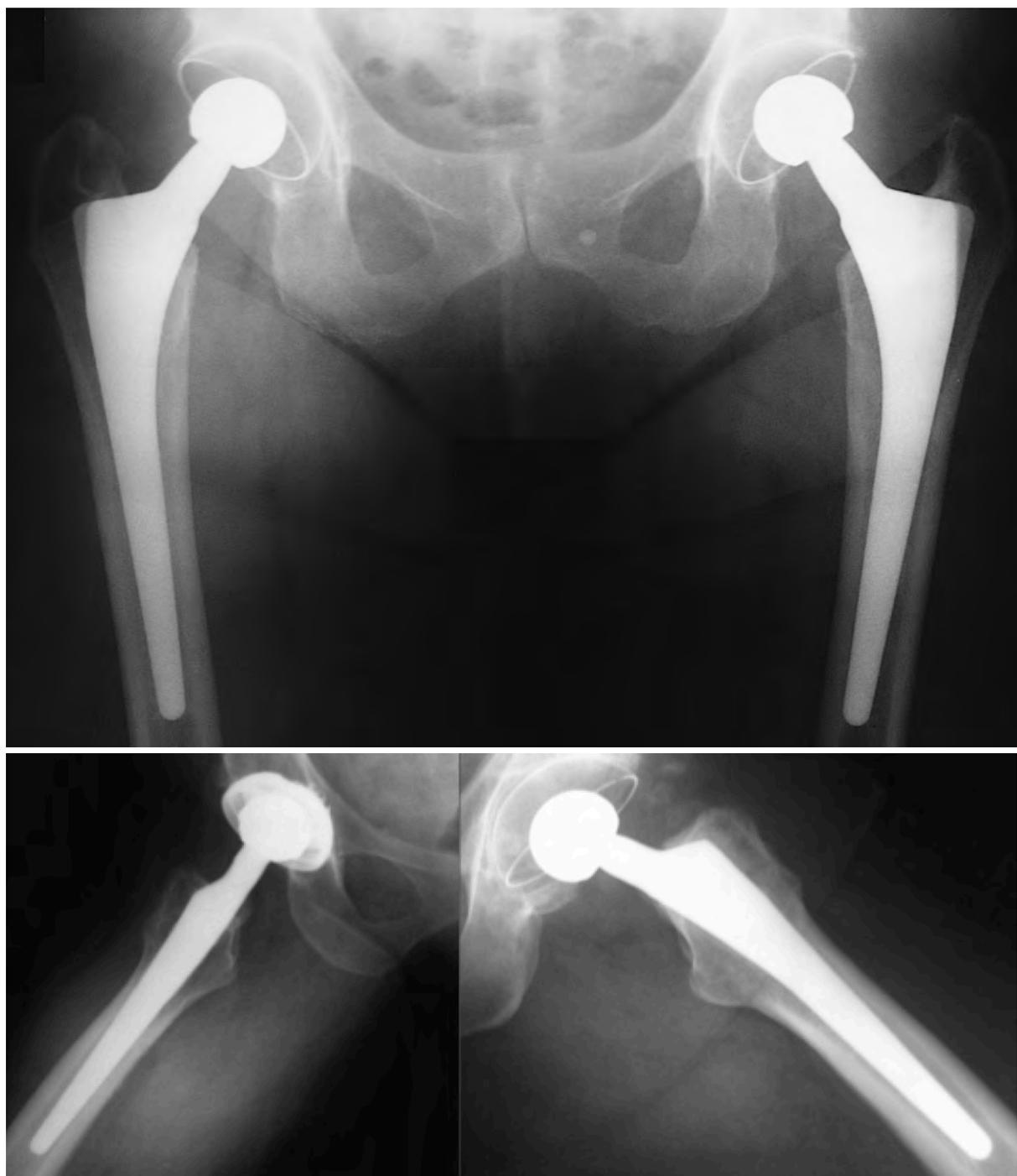
Le système Omnicases permet de répondre à ces deux modes d'implantation. Le mode de fixation peut être choisi au moment de la pose en fonction de la qualité de l'os et de la stabilité de la râpe.

En effet, le jeu de râpes, les calques, les prothèses d'essai, l'extracteur, et les impacteurs sont communs aux deux types de fixation (avec et sans ciment).

Il est possible d'opérer tout type de malade quels que soient leurs pathologies, leur âge, l'état de leurs os et la forme de l'extrémité supérieure de leur fémur, en choisissant le modèle adapté à chaque cas.

Selon la codification proposée par Philippe Chiron (annexe 1), la tige Omnicases correspond à la formule **SF, CS, FPF, SPF, Oval** commune aux tiges cimentées type « Lubinus » et aux tiges non cimentées type «ABG, Linea / Esop / Omnifit / Adler...»

Figure 7: Exemple radiographique



III-4 Analyse statistique

L'ensemble des calculs statistiques a été réalisé par Matthieu Wargny, interne de Santé Publique au CHU de Toulouse.

Nous avons calculé les taux de survie aux évènements suivants :

- réintervention sur l'arthroplastie,
- reprise de l'implant fémoral Omnicases,
- reprise de l'implant fémoral Omnicases pour descellement aseptique.

Nous avons réalisé une analyse de survie dans un premier temps pour l'ensemble du groupe étudié, et dans un deuxième temps pour les arthroplasties qui avaient au moins huit ans de recul.

Les taux de survie étaient calculés à 12 ans et au recul maximal.

Les courbes de survie ont été construites sur le modèle de Kaplan-Meier.

Nous avons ensuite calculé les taux de survie selon le caractère cimenté ou pas de la tige, selon les tranches d'âge à la pose de prothèse (<55 ans, 55-75 ans, >75 ans), selon la période d'implantation de la prothèse et selon le couple de frottement utilisé. Etait également calculée la valeur statistique des différences observées selon le modèle de Cox (âge, caractère cimenté ou non de la prothèse, ...).

Le worst case scenario était calculé : les prothèses de patients perdus de vue et décédés étaient considérées comme descellées dans ce mode de calcul.

Nous avons également réalisé une estimation de la survie selon la méthode de la table de survie.

Les bornes à 95% de l'intervalle de confiance ont été calculées à partir de la méthode de Greenwood.

La charge révisionnelle était également calculée, ainsi que l'indice de révision pour cent arthroplasties observées années.

Le seuil de significativité retenu était $p < 0.05$.

IV Résultats

IV-1 Population globale: 1742 prothèses

IV-1-1 Caractéristiques principales

1742 prothèses correspondaient aux critères d'inclusion. Sur ces 1742 observations disponibles, 64 observations ont été exclues, 6 du fait de données aberrantes pour la date de dernières nouvelles, et les 58 autres pour durée de suivi nulle.

Les résultats de l'ensemble de la population portent donc sur 1678 implants Omnicases et concernent 1421 patients (257 interventions bilatérales).

Les caractéristiques principales de la population sont rapportées dans le tableau 1.

Tableau 1: Caractéristiques principales de la population globale

	Pop. considérée pour la survie N = 1678 (n, %)
Sexe	
<i>Femmes</i>	772 (46.0%)
<i>Hommes</i>	906 (54.0%)
Côté de la prothèse	
<i>Gauche</i>	765 (45.6%)
<i>Droit</i>	913 (54.4%)
Prothèse cimentée	
<i>Non</i>	1222 (72.8%)
<i>Oui</i>	456 (27.2%)
Coxopathie ayant nécessité l'intervention	
<i>Arthrose</i>	1204 (72.3%)
<i>Nécrose</i>	426 (25.6%)
<i>Rhumatoïde</i>	35 (2.1%)
<i>Autres</i>	13 (0.7%)
Voie d'abord	
<i>Antérieure</i>	97 (5.8%)
<i>Postéro-latérale</i>	1581 (94.2%)
Sujet décédé	123 (7.3%)
Age lors de la chirurgie	Médiane = 63 [49-72] Moyenne = 60.4 ans Min-Max = 16 et 92 ans

Parmi les couples de frottement, il y avait 807 métal-polyéthylène (48%), 669 métal-métal (40%), 197 alumine-polyéthylène (12%), et 5 alumine-alumine (moins de 1%). Plusieurs types de composants acétabulaires étaient implantés

Le recul moyen calculé sur les patients suivis était de 6.7 ans [0.1 – 15.9].

IV-1-1-1 Etiologies des arthroplasties

Il y avait :

-1204 coxarthroses (72.3%), dont 949 étiquetées primitives, 157 dysplasies, 61 après fracture du cotyle, 35 coxarthroses destructrices rapides, et 2 séquelles d'arthrites septiques;

-426 ostéonécroses (25.6%), dont 255 dites « primitives », 168 post corticothérapie, et 3 post traumatisme;

-35 rhumatismes inflammatoires (2.1%), dont 16 polyarthrites rhumatoïdes, 15 spondylarthropathies, et 4 synovites villonodulaires.

IV-1-1-2 Prothèses perdues de vue

Il y avait 367 prothèses de patients perdus de vue, c'est à dire n'ayant pas pu être contactés par l'attaché de recherche clinique. Cela correspondait à 21.9% de la population totale.

A noter que pour 155 prothèses, les patients n'ont jamais été revus en consultation. Parmi elles, pour 85 prothèses les patients ont quand même pu être contactés par téléphone (70 étaient considérées comme perdues de vue).

IV-1-1-3 Réinterventions

Nous dénombrons sur l'ensemble de la série 63 réinterventions dont 5 dans un autre établissement que le notre.

IV-1-1-3-1 Etiologies des réinterventions

Tableau 2: Étiologies et gestes des réinterventions de l'ensemble de la série

Etiologie Geste	Descellement aseptique tige	de	Infection	Luxation	Fracture fémorale périprothétique	Malposition implants	Liée au couple	Descellement aseptique cotyle	Autre	N
	Lavage			2						
Resection ostéophytes									3	3
Changement unipolaire cotyle			1	12		1	5	10	1	30
Changement bipolaire	1		9		2	1		1	1	15
Changement unipolaire tige					7	1				8
Changement col/tête/ insert				3			1		1	5
N	1 (0.06%)		12 (0.71%)	15 (0.89%)	9 (0.54%)	3 (0.18%)	6 (0.36%)	11 (0.66%)	6 (0.36%)	63 (3.75%)

Parmi les reprises pour luxation, 6 étaient réalisées à moins de 3 mois, 7 entre 3 mois et 5 ans, et 2 après 5 ans.

Parmi les reprises pour malposition d'implant, une était réalisée suite à une erreur lors de la mise en place de l'implant fémoral : il s'agissait d'un implant à cimenter posé sans ciment.

Parmi les reprises liées au couple, il y avait 4 métalloses, un squeaking, une usure du polyéthylène.

Parmi les autres étiologies des réinterventions, il y en avait 3 pour ossification douloureuse, un conflit avec le muscle psoas, une inégalité de longueur et un lymphome osseux fémoral.

23 réinterventions avaient nécessité l'ablation et/ou le changement de l'implant fémoral Omnicases (8 changements unipolaires et 15 changements bipolaires).

IV-1-1-3-2 Un seul cas rapporté de descellement aseptique de l'implant Omnicases

Il s'agissait d'une patiente de 41 ans ayant bénéficié d'une arthroplastie totale pour arthrose. La tige était cimentée et l'implant acétabulaire impacté avec metalback (Atlas, FH Orthopaedics, France). Le couple de frottement était métal/polyéthylène. Des douleurs d'horaire mécanique sont apparues 7 ans après l'intervention, initialement bien tolérées. L'analyse radiographique montrait une usure de l'insert en polyéthylène associée à des liserés diffus autour de la tige en zone 1, 3, 6 et 9 de Gruen.

Une reprise avec changement bipolaire a été effectuée à 12 ans de la pose initiale. Le descellement a été identifié comme secondaire à une usure prématurée de l'insert en polyéthylène, responsable d'un conflit avec le col et d'une métallose. Nous avons pu réaliser un changement par une même tige Omnicases cimentée sans fémorotomie, ni greffe.

IV-1-2 Caractéristiques spécifiques

IV-1-2-1 Selon le caractère cimenté ou non de la tige

	Ciment	Sans ciment
Nombre PTH	456	1222
Age à la chirurgie	66,9 ans (19 – 92)	58 ans (16 – 91)
Nombre PTH femme	239 (52%)	534 (44%)
Côté droit	257 (56%)	655 (54%)
Durée moyenne de suivi	10.3 ans	5.7 ans
Nombre perdus de vue	114 (25%)	198 (16%)
Nombre décès	71 (16%)	52 (4%)
Nombre reprises	19	44
Etiologie		
Arthrose	353 (77%)	850 (70%)
Nécrose	80 (18%)	343 (28%)
Rhumatoïde	16 (4%)	19 (2%)

IV-1-2-2 Selon l'ancienneté de la prothèse

Nous avons comparé les caractéristiques des populations issues de la première moitié de la série (implants posés de avril 1995 à janvier 2004) à celles de la seconde moitié (de février 2004 à février 2011).

	Première moitié n=839	Seconde moitié n=839
PTH cimentées	404 (48%)	52 (6.2%)
Age à la chirurgie	60.3 ans (17 – 92)	60.4 ans (16 – 91)
Nombre PTH femme	372 (44%)	401 (48%)
Côté droit	462 (55%)	450 (54%)
Durée moyenne de suivi	10.4 ans	3.9 ans
Nombre perdus de vue	204 (24%)	108 (13%)
Nombre décès	105 (13%)	18 (2%)
Nombre reprises	46	17
Etiologie		
Arthrose	569 (68%)	634 (76%)
Nécrose	237 (28%)	186 (22%)
Rhumatoïde	22 (3%)	13 (2%)

IV-1-2-3 Selon la coxopathie

	Arthrose n=1204	Nécrose n=423	Rhumatoïde n=35
PTH cimentées	353 (29%)	80 (19%)	16 (46%)
Age à la chirurgie	64 ans (16 – 92)	51 ans (21 – 91)	48 ans (17 – 84)
Nombre PTH femme	647 (54%)	107 (25%)	15 (45%)
Côté droit	684 (57%)	198 (47%)	19 (54%)
Durée moyenne de suivi	6.5 ans	7.2 ans	8.3 ans
Nombre perdus de vue	195 (16%)	108 (25%)	8 (22%)
Nombre décès	84 (7%)	34 (8%)	3 (8%)
Nombre reprises	35 (3%)	25 (6%)	1 (3%)

IV-1-2-4 Selon l'âge à la chirurgie

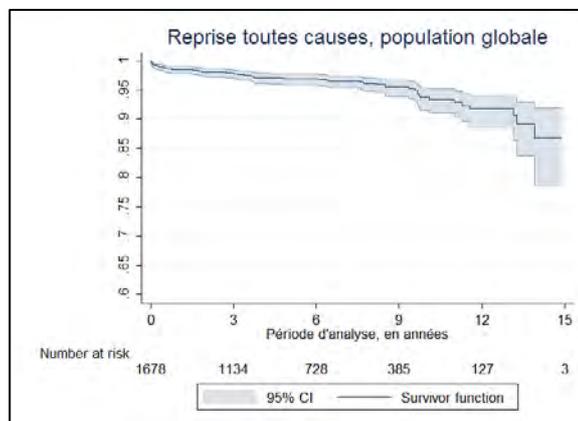
	< 55 ans n= 592	55 – 74 ans n=782	≥ 75 ans n=304
PTH cimentées	84 (14.2%)	225 (28.8%)	147 (48.4%)
Age à la chirurgie	43.6 ans	65.5 ans	80.0 ans
Nombre PTH femme	207 (35%)	368 (47%)	198 (65%)
Côté droit	296 (50%)	439 (56%)	177 (58%)
Durée moyenne de suivi	7.2 ans (0.1 – 14.9)	6.4 ans (0.1 – 15.4 ans)	6.3 ans (0.1 – 15.9 ans)
Nombre perdus de vue	136 (23%)	104 (13.3%)	72 (23.7%)
Nombre décès	19 (3.2%)	56 (7.2%)	48 (15.8%)
Nombre reprises	34 (5.7%)	23 (3%)	6 (2%)
Nombre reprise tige	10 (1.7%)	10 (1.3%)	3 (1%)
Omnicasés			
Arthrose	293 (49.5%)	633 (81%)	277 (91.1%)
Nécrose	268 (45.3%)	134 (17%)	21 (6.9%)
Rhumatoïde	23 (3.8%)	9 (1%)	3 (1%)

IV-1-3 Analyse de survie

IV-1-3-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie » (63 évènements)

A 12 ans, le taux de survie de l'arthroplastie toutes interventions confondues était de 91.8 % [88.7 ; 94.1].

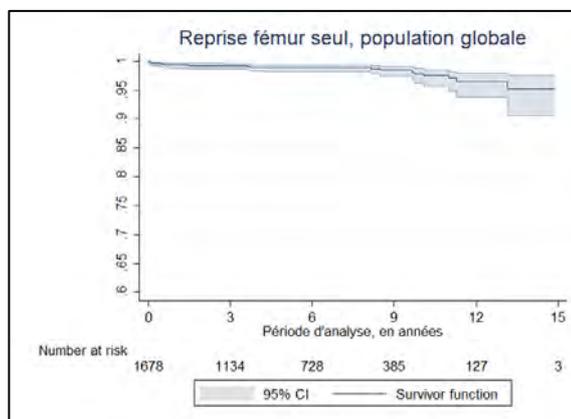
Au recul maximal, soit 15.9 ans, il était de 86.7 % [78.7 ; 91.9].



IV-1-3-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases », population globale (23 évènements)

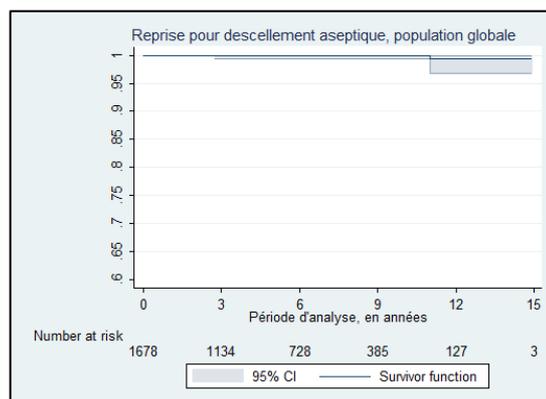
A 12 ans, le taux de survie de l'implant Omnicases pour toutes les causes de reprise était de 96.5 % [93.9 ; 98.0].

Au recul maximal, soit 15.9 ans, il était de : 95.2 % [90.7 ; 97.5].



IV-1-3-3 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases pour descellement aseptique », population globale (1 évènement)

A 12 ans comme à 15.9 ans, le taux de survie était de 99.5 % [96.5 ; 99.9].



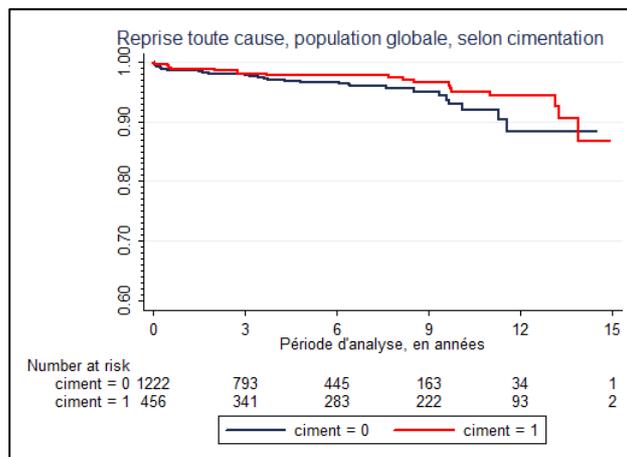
IV-1-3-4 Survie selon le caractère cimenté ou non de l'implant fémoral

IV-1-3-4-1 Evènement « reintervention sur l'arthroplastie »

Le taux de survie des implants cimentés à 12 ans était de 94.3 % [90.5 ; 96.6].

A 15.9 ans, il était de 86.7 % [74.1 ; 93.4].

Celui des implants non cimentés était le même à 12 ans et à 15.4 ans, soit 88.4 % [80.7 ; 93.1].



D'après le test du Log-Rank sur l'égalité des fonctions de survie, p est égal à 0.162. Selon le modèle de Cox, en prenant comme référence les prothèses non cimentées, le Hazard Ratio (HR) était à 0.67 [0.38 ; 1.18] avec p = 0.155. Le risque de présenter une reprise toutes cause est moins important dans le groupe ciment, sans que cela ne soit significatif.

IV-1-3-4-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

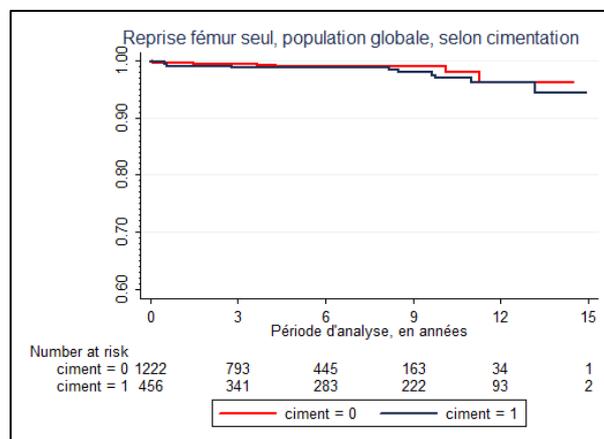
Le taux de survie des implants cimentés à 12 ans était de 96.2 % [92.7 ; 98.1].

A 15.9 ans, il était de 94.4% [87.9 ; 97.4].

Celui des implants non cimentés était le même à 12 ans et à 15.4 ans, soit 96.2% [89.4 ; 98.7].

D'après le test du Log-Rank sur l'égalité des fonctions de survie, p = 0.408 ici.

Selon le modèle de Cox, toujours en prenant comme référence les tiges non cimentées, le HR était à 1.44 [0.60 ; 3.43] avec un p = 0.41, donc non significatif.



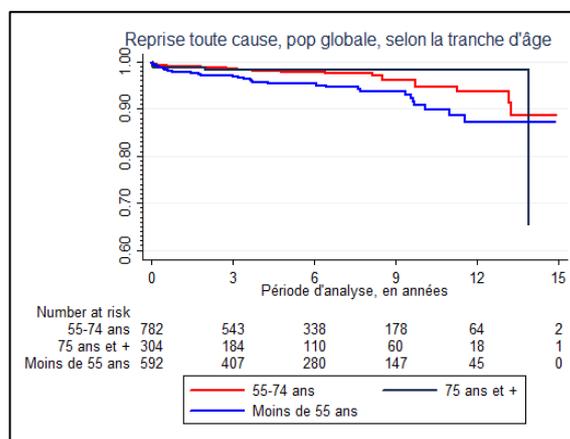
IV-1-3-4-3 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases pour descellement aseptique »

Avec un seul évènement dans le groupe sans ciment, et aucun dans le groupe sans ciment, la comparaison n'a pas été effectuée, aucune différence ne pouvait être mise en valeur.

IV-1-3-5 Survie selon la tranche d'âge à la pose de la prothèse

IV-1-3-5-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

	Survie à 12 ans	Survie au recul maximum
< 55 ans (592 cas, 35.3 %)	87.1 % [80.6 ; 91.6]	87.1 % [80.6 ; 91.6] à 14.9 ans
55 – 74 ans (782 cas, 46.6 %)	93.7 % [89.2 ; 96.3]	88.7 % [78.6 ; 94.2] à 15.4 ans
≥ 75 ans (304 cas, 18.1 %)	98.2 % [95.7 ; 99.3]	65.5 % [60.7 ; 93.8] à 15.9 ans

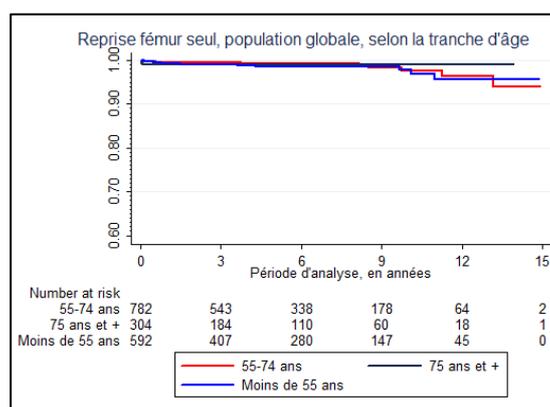


D'après le test de Cox sur l'égalité des courbes de survie (l'hypothèse des risques proportionnels est considérée comme vérifiée) : $p = 0.0141$ ($< 5\%$).

En prenant comme référence la population âgée de moins de 55 ans, il y avait significativement moins de reprise toutes causes dans le groupe âgé de plus de 74 ans, avec un HR à 0.39 [0.17 ; 0.94].

IV-1-3-5-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

	Survie à 12 ans	Survie au recul maximum
< 55 ans (592 cas, 35.3 %)	95.6 % [90.3 ; 98.0]	95.6 % [90.3 ; 98.0] à 14.9 ans
55 – 74 ans (782 cas, 46.6 %)	96.5 % [91.9 ; 98.5]	94.0 % [85.1 ; 97.7] à 15.4 ans
≥ 75 ans (304 cas, 18.1 %)	99.0 % [96.9 ; 99.7]	99.0 % [96.9 ; 99.7] à 15.9 ans



D'après le test de Cox sur l'égalité des courbes de survie: $p = 0.76$ (l'hypothèse des risques proportionnels est considérée comme non vérifiée).

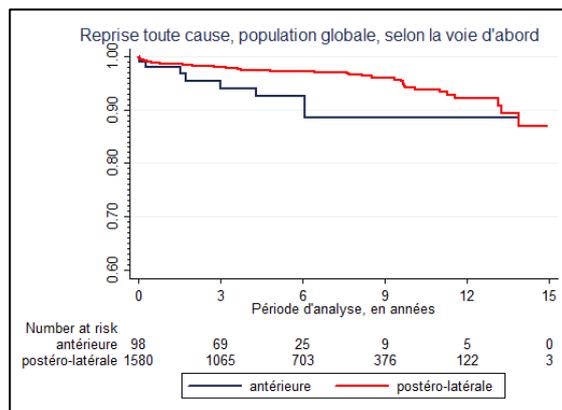
	p	HR [IC _{95%}]
Régression selon Cox (référence : âge < 55ans)	0.76	
55-74 ans		0.76 [0.32 ; 1.83]
75 ans et +		0.66 [0.18 ; 2.41]

IV-1-3-6 Survie selon la voie d'abord

IV-1-3-6-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

Les prothèses posées par une voie d'abord postéro latérale (n = 1642, 94.3 %), avaient un taux de survie de 92.1% [88.9 ; 94.4] à 12 ans et de 86.8 % [78.6 ; 92.1] à 15.9 ans.

Celles posées par une voie d'abord antérieure (n = 100, 5.7 %) avaient un taux de survie à 12 ans et à 13.8 ans (recul maximal) de 88.5% [74.5 ; 95.1].



D'après le test du Log-Rank sur l'égalité des fonctions de survie, $p = 0.022$

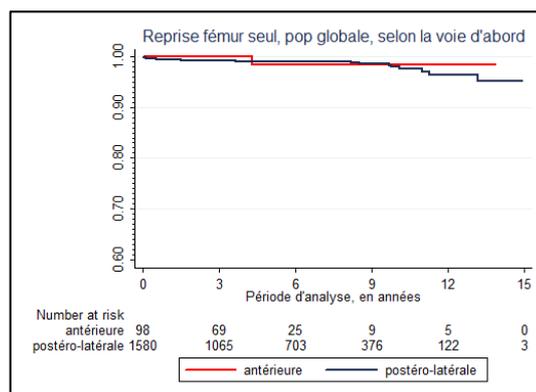
Selon le modèle de Cox, $p=0.047$ en prenant comme référence les voies d'abord antérieures, avec un HR à 2.44 [1.11 ; 5.40].

IV-1-3-6-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

La survie de la tige lors d'une voie d'abord postéro latérale était de 96.5 % [93.8 ; 98.0] à 12 ans et de 95.1 % [90.4 ; 97.5] à 15.9 ans.

La survie des tiges posées par voie antérieure était de 98.4% [88.9 ; 99.8] à 12 ans comme à 13.8 ans.

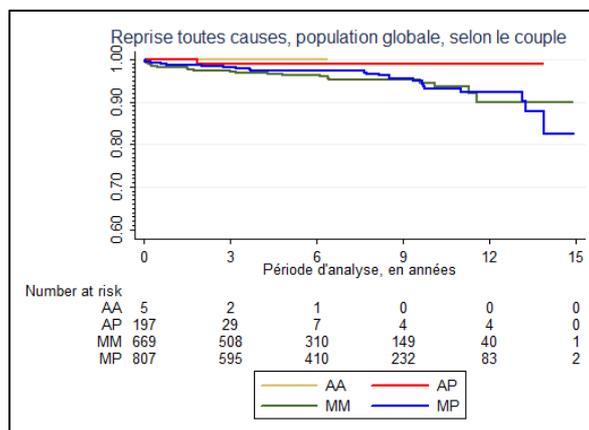
Le test de Log-Rank retrouve une absence de différence entre ces 2 courbes ($p = 0.90$).



IV-1-3-7 Survie selon le couple de frottement

IV-1-3-7-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

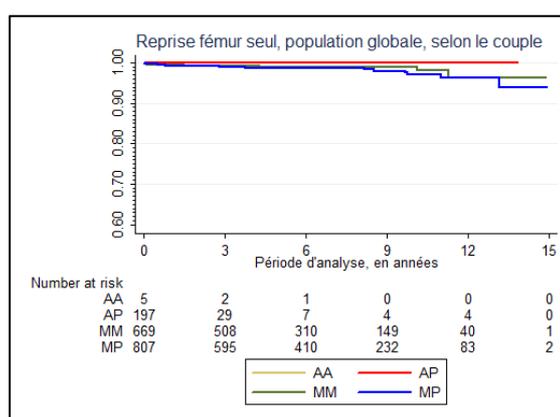
Couple	Taux de survie à 12 ans	Taux de survie au suivi maximal
Alumine-Alumine AA (n=5)	NA	100 % à 6.4 ans
Alumine-Polyéthylène AP (n=197)	99.0 % [93.4 ; 99.9]	Idem à 13.8 ans
Métal-Métal MM (n=669)	90.0 % [82.5 ; 94.4]	Idem à 15 ans
Métal-Polyéthylène MP (n=807)	92.4 % [88.6 ; 95.0]	82.6 % [66.8 ; 91.3] à 15.9 ans



L'hypothèse des risques proportionnels n'est pas respectée, les tests du Log-Rank et de Cox ne sont pas applicables ici.

IV-1-3-7-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

Couple	Taux de survie à 12 ans	Taux de survie au suivi maximal
AA	NA	100 % à 6.4 ans
AP	100 %	100 % à 13.8 ans
MM	96.3 % [89.5 ; 98.7]	Idem à 15 ans 94.0 % [86.6 ; 97.4]
MP	96.2 % [92.9 ; 98.0]	97.4] à 15.9 ans



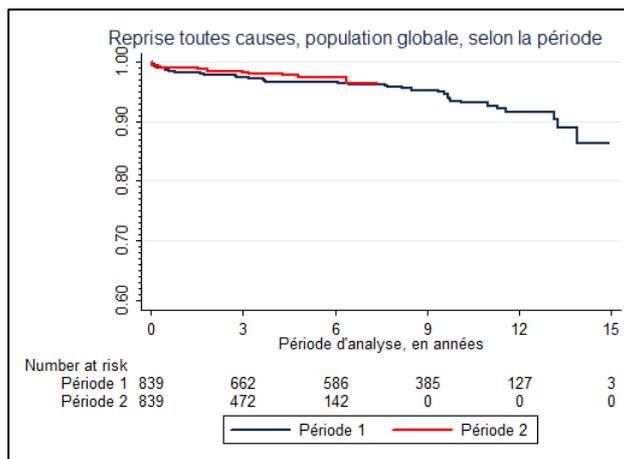
L'hypothèse des risques proportionnels n'est pas respectée, les tests du Log-Rank et de Cox ne sont pas applicables ici.

IV-1-3-8 Survie selon l'ancienneté de la prothèse

IV-1-3-8-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

Les prothèses posées durant la première période (du 4 avril 1995 au 23 janvier 2004) avaient un taux de survie à 6 ans de 96.5% [94.9 ; 97.6], à 12 ans de 91.5 % [88.2 ; 93.9] et à 15.89 ans de 86.4 % [78.3 ; 91.6].

Celles issues de la seconde période avaient à 6 ans un taux de survie de 97.3 % [95.5 ; 98.4] et à 7.34 années de 96.3 % [92.9 ; 98.1] (suivi maximal).



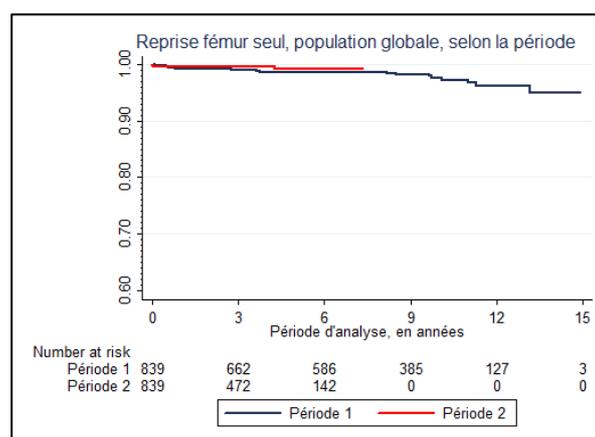
Les courbes étant confondues, il apparaît peu probable que des différences puissent être mises en évidence statistiquement. Les tests du Log-Rank et de Cox ne sont pas applicables ici.

Il n'y avait pas de différence de les taux de survie des arthroplasties avec des tiges cimentées entre la première et la seconde période, ni pour les arthroplasties avec tiges sans ciment.

IV-1-3-8-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

Les prothèses de la première période avaient un taux de survie à la reprise fémorale de 98.6 % [97.5 ; 99.3] à 6 ans, de 96.2 % [93.5 ; 97.8] à 12 ans et de 94.9 % [90.4 ; 97.3] à 15.89 ans.

Celles issues de la seconde période avaient un taux de survie à la reprise fémorale de 99.2 % [97.9 ; 98] à 6 ans comme à 7.34 années (suivi maximal).



Les tiges cimentées et les tiges non cimentées avaient le même taux de survie entre la première et la seconde période d'implantation.

IV-1-3-9 Indice de révision pour cent arthroplasties observées années

Avec un nombre de révision pour toutes causes de 63, un recul moyen de 6.7 ans et un nombre d'implants observés de 1188, l'indice de révision pour cent arthroplasties observées années est calculé à 0.79%.

IV-1-3-10 Charge révisioennelle annuelle

Année	Nombre primaires	Nombre révisions	Charge révisioennelle annuelle
1995	6	0	0%
1996	28	1	3.4%
1997	74	2	2.6%
1998	87	0	0%
1999	108	0	0%
2000	131	9	6.4%
2001	113	2	1.7%
2002	135	2	1.5%
2003	143	4	2.7%
2004	141	3	2.0%
2005	130	4	3%
2006	141	7	4.7%
2007	128	7	5.2%
2008	128	4	3.1%
2009	113	6	5.0%
2010	71	7	9.0%
Série complète	1678	63	3.8%

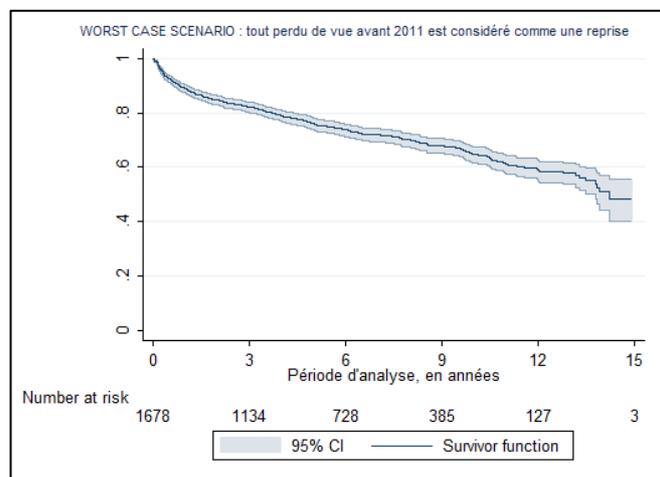
IV-1-3-11 Worst Case Scenario

Les patients considérés comme ayant subi une reprise étaient :

- Les patients décédés avant 2011 *ou*
- Les patients perdus de vue avant 2011 *ou*
- Les patients ayant effectivement subi une reprise chirurgicale

Il y avait 480 prothèses au total sur les 1678 (28.6%)

Le taux de survie à 12 ans était de 58.7% [54.9 ; 62.4] selon cette méthode de calcul.



IV-1-3-12 Analyse bivariée

En analyse bivariée, les facteurs tendant à être associés à un plus grand risque de reprise toutes causes sont : le sexe masculin, l'absence de cimentation de la prothèse, l'origine nécrotique de la coxopathie (et non arthrosique ou rhumatoïde), le côté droit et l'âge jeune lors de la chirurgie.

Les résultats sont significatifs pour le type d'arthropathie et l'âge. Les prothèses mises en places pour une arthropathie d'origine nécrotique sont significativement associées à un plus grand nombre de reprise chirurgicale toute cause que les prothèses mises en place pour une arthropathie d'origine arthrosique (6.1 contre 3.0 %, $p = 0.019 < 0.05$).

Tableau 3 : Résultats des tests bivariés, sans modèle de survie

Variable considérée (effectif brut)	Reprise toute cause (n, % sur la ligne)		p
	Non	Oui	
	1615 (96.2%)	63 (3.8%)	
Sexe (n = 1678)			0.441
Femmes (772)	746 (96.6%)	26 (3.4%)	
Hommes (906)	869 (95.9%)	37 (4.1%)	
Côté de la prothèse (n = 1678)			0.082
Gauche (765)	743 (97.1)	22 (2.9)	
Droit (913)	872 (96.3)	41 (4.5)	
Prothèse cimentée ? (n = 1678)			0.591
Non (1222)	1178 (96.4)	44 (3.6)	
Oui (456)	437 (95.8)	19 (4.2)	
Type d'arthropathie (n = 1665)			0.013
Arthrose (1204)	1169 (97.1)	35 (2.9)	
Nécrose (426)	400 (93.9)	26 (6.1)	
Rhumatoïde (35)	34 (97.1)	1 (2.9)	
Type de voie d'abord			0.091
Antérieure (97)	91 (92.9)	7 (7.1)	
Postéro-latérale (1581)	1526 (96.5)	56 (3.5)	
Age lors de la chirurgie, en années (n = 1678)			0.0019
Age moyen [IIQ]	60.4 ans [50-72]	54 [45-69]	

IV-1-3-13 Analyse de survie, modèle de Cox

En tenant compte des délais de survie sans réintervention sur l'arthroplastie, les facteurs tendant à être associés à un plus grand risque de réintervention sur l'arthroplastie sont : le sexe masculin, l'absence de cimentation de la prothèse, l'origine nécrotique de la coxopathie (et non arthrosique ou rhumatoïde), et le côté droit.

Les résultats ne sont significatifs que pour le type d'arthropathie. Les comparaisons ont été faites en utilisant le modèle de Cox, basé sur l'hypothèse des risques proportionnels, qui n'est pas exactement vérifiée pour les courbes étudiées : les rapports de risque dans les différents groupes devraient être constants au cours du temps, ce qui est rarement le cas ici.

Le taux de survie cumulée est de 86.7 %, avec un $IC_{95\%} = [0.787-0.919]$.

Tableau 4 Résultats des tests de survie

Variable considérée (effectif brut)	Hazard-Ratio HR	[IC _{95%}]	<i>p</i> (modèle de Cox)
Sexe (n = 1678)			
Référence = femmes			
<i>hommes (906)</i>	1.27	[0.77-2.10]	0.3412
Côté de la prothèse (n = 1678)			
Référence = gauche			
<i>droit (913)</i>	1.52	[0.91-2.56]	0.1045
Prothèse cimentée (n = 1678)			
Référence = non cimentée			
<i>prothèse cimentée (456)</i>	0.67	[0.38-1.18]	0.155
Type d'arthropathie (n = 1630)			
Référence = arthrose			
<i>nécrose (426)</i>	2.18	[1.28-3.51]	0.0035
Type de voie d'abord (n = 1678)			
Référence = antérieure			
<i>Postéro-latérale (1581)</i>	0.16	[0.19-0.90]	0.026

IV-1-3-14 Table de survie globale par année

Années depuis la chirurgie	Nombre de sujets suivis en début d'année	Reprises toutes causes	Number at risk (= sujets exposés)	Taux d'échec annuel	Taux de survie annuel	Taux de survie global
<1	1678	20	1613	1,2%	98,8%	98,8%
1 à 2	1548	4	1461	0,3%	99,7%	98,5%
2 à 3	1374	6	1292	0,5%	99,5%	98,0%
3 à 4	1210	6	1131,5	0,5%	99,5%	97,5%
4 à 5	1053	5	985,5	0,5%	99,5%	97,0%
5 à 6	918	1	847,5	0,1%	99,9%	96,9%
6 à 7	777	3	716,5	0,4%	99,6%	96,5%
7 à 8	656	0	596,5	0,0%	100,0%	96,5%
8 à 9	537	3	482,5	0,6%	99,4%	95,9%
9 à 10	428	3	381	0,8%	99,2%	95,1%
10 à 11	334	6	288	2,1%	97,9%	93,2%
11 à 12	242	2	200,5	1,0%	99,0%	92,2%
12 à 13	159	1	131	0,8%	99,2%	91,5%
13 à 14	103	2	76	2,6%	97,4%	89,1%
14 à 15	49	1	29	3,4%	96,6%	86,0%
15 à 16	9	0	5	0,0%	100,0%	86,0%

IV-2 Population suivie plus de huit ans : 791 prothèses

IV-2-1 Caractéristiques principales

Cet échantillon était composé de 791 prothèses, parmi lesquelles 44 exclues du fait d'une absence de suivi.

Les résultats de cette série portent donc sur 747 prothèses et concernent 656 patients (91 interventions bilatérales).

Le recul moyen était de 10.3 ans (8 – 15.9 ans).

Tableau 5 Caractéristiques principales des prothèses suivies plus de huit ans

	Pop. considérée pour la survie N = 747 (n, %)
Sexe	
<i>Femmes</i>	329 (44.0%)
<i>Hommes</i>	418 (56.0%)
Côté de la prothèse	
<i>Gauche</i>	332 (44.4%)
<i>Droit</i>	415 (55.6%)
Prothèse cimentée	
<i>Non</i>	355 (47.5%)
<i>Oui</i>	392 (52.5%)
Coxopathie ayant nécessité l'intervention	
<i>Arthrose</i>	511 (68.4%)
<i>Nécrose</i>	206 (27.6%)
<i>Rhumatoïde</i>	20 (2.7%)
Voie d'abord	
<i>Antérieure</i>	24 (3.2%)
<i>Postéro-latérale</i>	723 (96.8%)
Sujet associé décédé	99 (13.3%)
Nombre perdus de vue	174 (23.3%)
Age lors de la chirurgie	Médiane = 63 [49-72] Min-Max = 17 et 92 ans

Le seul cas de descellement aseptique d'implant fémoral observé dans cette série est le même que celui de la population globale (cf supra).

La durée moyenne de suivi calculée sur les patients suivis était de 10.7 ans [8 – 15.9 ans].

IV-2-1-1 Comparaison de la population suivie plus de huit ans à la population globale

Si l'on compare notre sous-groupe à la population globale, on remarque qu'il comprend une population similaire selon le sexe (44.0 % de femmes contre 46.0 % dans l'ensemble de la population), que la médiane lors de la chirurgie est la même (63 ans), mais que la répartition de prothèses cimentées vs non cimentées est plus équilibrée (52.5 % de prothèses cimentées pour la population suivie plus de huit ans contre 27.2 % dans le groupe initial). Les proportions de coxopathies arthrosiques, nécrotiques ou rhumatoïdes sont quant à elles comparables dans notre sous-groupe et le groupe initial.

Tableau 6 Caractéristiques de la population suivie plus de huit ans et de l'effectif total

	Population restreinte aux prothèses suivies au moins 8 ans Effectif N = 747 (n, %)	Population totale Effectif N = 1678 (n, %)
Sexe		
<i>Femmes</i>	329 (44.0%)	772 (46.0%)
<i>Hommes</i>	418 (56.0%)	906 (54.0%)
Côté de la prothèse		N = 1742
<i>Gauche</i>	332 (44.4%)	765 (45.6%)
<i>Droit</i>	415 (55.6%)	913 (54.4%)
Prothèse cimentée		
<i>Non</i>	355 (47.5%)	1222 (72.8%)
<i>Oui</i>	392 (52.5%)	456 (27.2%)
Coxopathie ayant nécessité l'intervention		
<i>Arthrose</i>	514 (68.9%)	1204 (72.3%)
<i>Nécrose</i>	203 (27.1%)	426 (25.6%)
<i>Rhumatoïde</i>	20 (2.7%)	35 (2.1%)
Type de voie d'abord		
<i>Antérieure</i>	24 (3.2%)	97 (5.8%)
<i>Postéro-latérale</i>	723 (96.8%)	1581 (94.2%)
Age lors de la chirurgie	Médiane = 63 [50-72] Min-Max = 17 et 92 ans	Médiane = 63 [50-73] Min-Max = 16 et 92 ans

IV-2-1-2 Réinterventions

42 réinterventions étaient dénombrées. Il s'agissait dans 38 cas d'une reprise avec changement d'implant, et dans 4 cas d'une réintervention sans changement d'implant (gestes sur les parties molles).

Tableau 7: Étiologies et gestes des réinterventions des prothèses suivies plus de huit ans

Etiologie Geste	Descellement aseptique de tige	Infection	Luxation	Fracture fémorale périprothétique	Malposition implants	Liée au couple	Descellement aseptique cotyle	Autre	N
Lavage		2							2
Resection ostéophytes								2	2
Changement unipolaire cotyle		1	7			3	6	1	18
Changement bipolaire	1	8		2				1	12
Changement unipolaire tige				4	1				5
Changement col/tête/ insert			2					1	3
N	1 (0.13%)	11 (1.47%)	9 (1.21%)	6 (0.8%)	1 (0.13%)	3 (0.4%)	6 (0.8%)	5 (0.67%)	42 (5.62%)

Parmi les autres étiologies, il y avait 2 ossifications douloureuses, une inégalité de longueur, un conflit avec le psoas et un lymphome osseux fémoral.

Parmi les réinterventions liées au couple de frottement, il y avait 2 métalloses et une usure du polyéthylène.

Parmi les reprises pour malposition d'implant, une était réalisée suite à une erreur lors de la mise en place de l'implant fémoral : il s'agissait d'un implant à cimenter posé sans ciment.

Parmi les reprises pour luxation, 2 étaient réalisées à moins de 3 mois, 4 entre 3 mois et 5 ans, 2 après 5 ans.

IV-2-2 Caractéristiques spécifiques

IV-2-2-1 Selon le caractère cimenté

	Ciment	Sans ciment
Nombre PTH	392	355
Age à la chirurgie	66,5 ans (22 – 92, médiane 69.4 ans)	53,9 ans (17 – 91, médiane 54 ans)
Nombre PTH femme	194 (49%)	135 (38%)
Côté droit	222 (56%)	193 (54%)
Durée moyenne de suivi	11.3 ans	10.2 ans
Etiologie		
Arthrose	301 (77%)	210 (59%)
Nécrose	72 (18%)	134 (38%)
Rhumatoïde	13 (3%)	7 (2%)

IV-2-2-2 Selon l'âge à la chirurgie

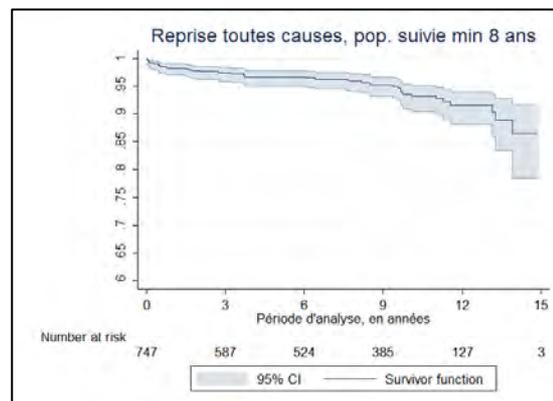
	< 55 ans n=278	55 – 74 ans n=315	75 ans et plus n=150
Nombre PTH cimentées	76 (27.3%)	192 (61%)	124 (50%)
Nombre PTH femme	100 (36%)	141 (45%)	88 (59%)
Côté droit	137 (49%)	183 (58%)	94 (63%)
Durée moyenne de suivi	10.7 ans	10.7 ans	10.4 ans
Nombre perdus de vue	76 (27.3%)	54 (17%)	44 (29%)
Nombre décès	15 (5.4%)	45 (14%)	39 (26%)
Nombre reprises	25 (9%)	13 (4%)	4 (2.7%)

IV-2-3 Analyse de survie

IV-2-3-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie », population suivie plus de huit ans (42 évènements)

A 12 ans, le taux de survie à la réintervention sur l'arthroplastie était dans ce groupe de 91.6% [88.3 ; 94.1]. Au recul maximal soit 15.9 années, il était de 86.5 % [78.4 ; 91.7].

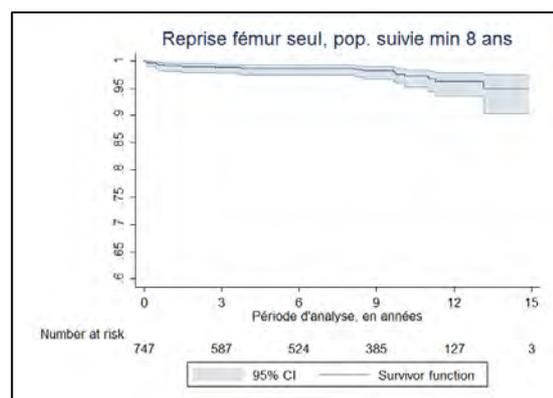
La charge révisioennelle est dans ce groupe de 5.6% sur 14 ans.



IV-2-3-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases », population suivie plus de huit ans (17 évènements)

A 12 ans, le taux de survie de l'implant fémoral pour toutes les causes de reprise était de 96.2 % [93.5 ; 97.8]. Au recul maximal, soit 15.9 années, il était de 94.9 % [90.4 ; 97.3].

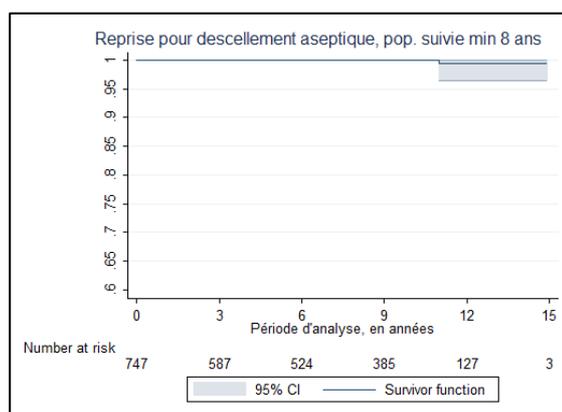
La charge révisioennelle pour « reprise de l'implant fémoral Omnicases » était de 2.3% sur 15 ans.



IV-2-3-3 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases pour descellement aseptique », population suivie plus de huit ans (1 évènement)

Le taux de survie, à 12 ans comme à 15.9 ans, était de 99.5% [96.5 ; 99.9].

La charge révisioennelle pour descellement aseptique de l'implant fémoral dans ce groupe était de 0,14% sur 15 ans.



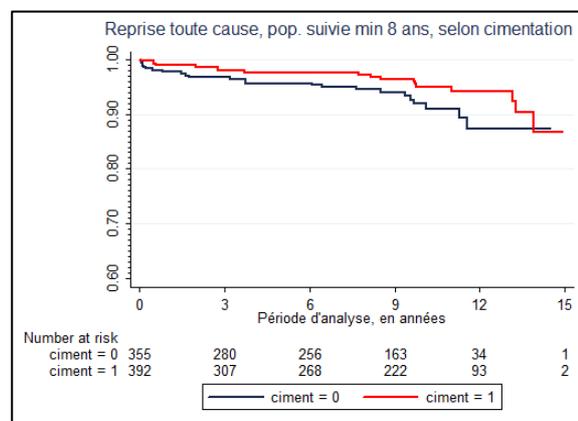
IV-2-3-4 Survie selon le caractère cimenté ou non de l'implant fémoral

IV-2-3-4-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

Le taux de survie des prothèses cimentées était à 12 ans de 94.3% [90.4 ; 96.6] et à 15.9 années de 86.7 % [74.0 ; 93.4].

Celui des prothèses non cimentées était à 12 ans de 87.4 % [79.5 ; 92.4].

D'après le test du Log-Rank sur l'égalité des fonctions de survie, p est égal à 0.08.



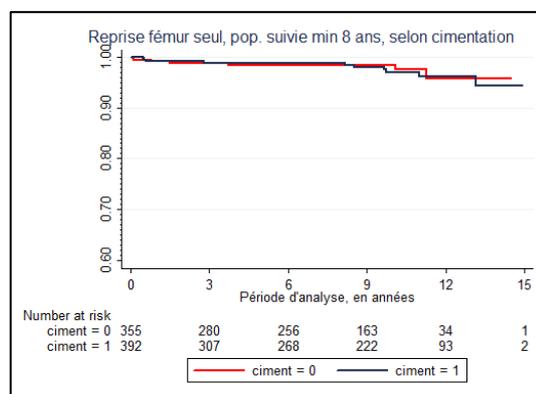
Selon le modèle de Cox, les prothèses cimentées tendent à avoir de meilleur taux de survie, sans que cela soit significatif (HR=0.58 [0.31 ; 1.08], p=0.08).

IV-2-3-4-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

Le taux de survie au recul maximal des prothèses cimentées à 12 ans était de 96.3 [92.7 ; 98.1], et à 15.89 années de 94.4% [87.9 ; 97.5].

Celui des prothèses non cimentées était à 12 ans de 95.7 % [89.0 ; 98.4].

D'après le test du Log-Rank sur l'égalité des fonctions de survie, p est égal à 0.87.



Selon le modèle de Cox, il n'y a pas de différence de taux de survie entre les deux groupes (1.08 [0.41 ; 2.87], p=0.87).

IV-2-3-4-3 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases pour descellement aseptique »

Avec un seul évènement dans le groupe sans ciment, et aucun dans le groupe sans ciment, la comparaison n'a pas été effectuée, aucune différence ne pouvait être mise en valeur.

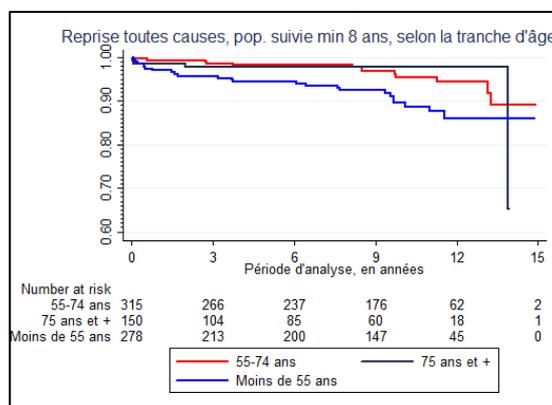
IV-2-3-5 Survie selon la tranche d'âge à la pose de la prothèse

IV-2-3-5-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

Pour les patients âgés de moins de 55 ans (n = 285), les taux de survie à 12 ans comme à 14.9 ans étaient de 86.0 % [79.0 ; 90.8].

Les patients entre 55 et 75 ans (n = 373) avaient un taux de survie de l'arthroplastie de 94.3 % [89.4 ; 97.0] à 12 ans, et de 89.2 % [78.3 ; 94.8] à 15.4 ans.

Enfin les patients de 75 ans et plus (n = 172) avaient à 12 ans un taux de survie de 97.7 % [93.1 ; 99.3], et à 15.89 ans de 65.2 % [6.2 ; 93.6].



D'après le test de Cox sur l'égalité des courbes de survie en prenant comme référence la population âgée de moins de 55 ans, il y avait significativement moins de reprise toutes causes dans le groupe âgé de plus de 75 ans et plus, ainsi que dans le groupe 55 – 75 ans, avec $p = 0.0141$.

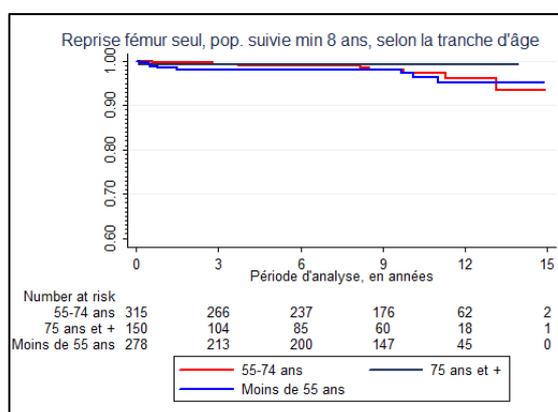
	<i>p</i>	HR [IC _{95%}]
<i>Régression selon Cox</i> (référence : âge < 55 ans)	0.0141*	0.42 [0.22 ; 0.83]
55-74 ans		
75 ans et +		0.35 [0.12 ; 1.02]

IV-2-3-5-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

Pour les patients âgés de moins de 55 ans (n = 278), les taux de survie à 12 ans comme à 14.87 ans étaient de 95.1 % [89.6 ; 97.7].

Les patients entre 55 et 75 ans (n = 315) avaient un taux de survie à la reprise de l'implant fémoral de 96.1 % [91.3 ; 98.3] à 12 ans, et de 93.5 % [84.3 ; 97.4] à 15.4 ans.

Enfin les patients de 75 ans et plus (n = 150) avaient à 12 ans comme à 15.9 ans un taux de survie de 99.3 % [95.2 ; 99.9].



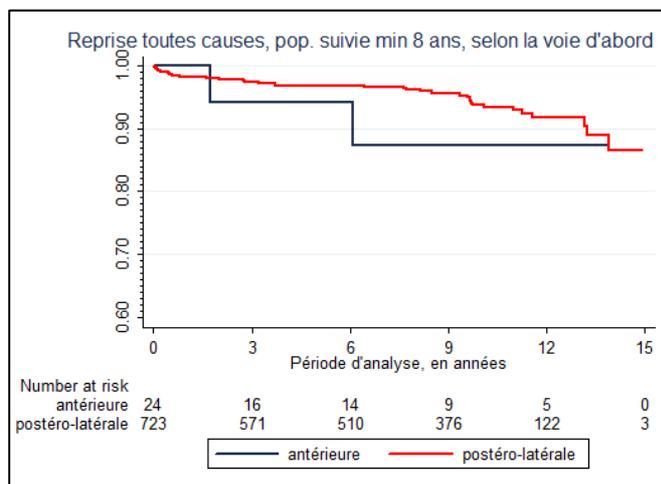
D'après le test de Cox sur l'égalité des courbes de survie, les différences n'étaient pas significatives ($p = 0.36$).

IV-2-3-6 Survie selon la voie d'abord

IV-2-3-6-1 Evènement « réintervention sur l'arthroplastie »

Les prothèses posées par une voie d'abord postéro latérale (n = 766, 96.8 %), avaient un taux de survie de 91.7 % [88.3 ; 94.2] à 12 ans et de 86.5 % [78.2 ; 91.8] à 15.9 ans.

Celles posées par une voie d'abord antérieure (n = 25, 3.2 %) avaient un taux de survie à 12 ans et à 13.8 ans (recul maximal) de 87.4 % [58.1 ; 96.7].



D'après le test du Log-Rank sur l'égalité des fonctions de survie, $p = 0.47$. Selon le modèle de Cox, $p=0.51$ avec un HR à 1.69 [0.41 ; 7.00].

IV-2-3-6-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

La survie des tiges posées par voie d'abord postéro-latérale était de 96.1 % [93.3 ; 97.7] à 12 ans et de 94.7 % [90.0 ; 97.2] à 15.9 ans.

La survie des tiges posées par voie antérieure était de 100 % à 12 ans comme à 13.8 ans.

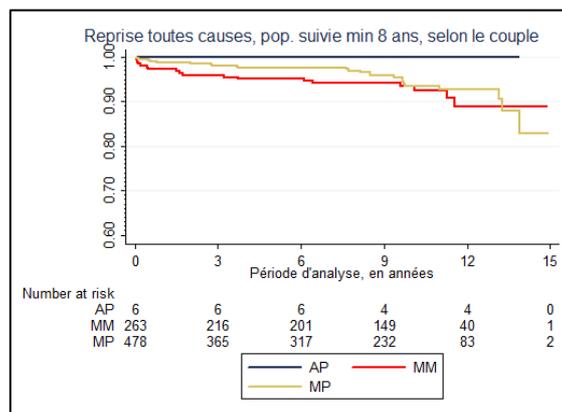
D'après le test du Log-Rank : $p = 0.47$ pour une différence entre ces 2 fonctions.

Le modèle de régression selon Cox ici n'est pas réalisable car l'HR est incalculable du fait de l'absence d'évènement dans le groupe « voie d'abord antérieure ».

IV-2-3-7 Survie selon le couple de frottement

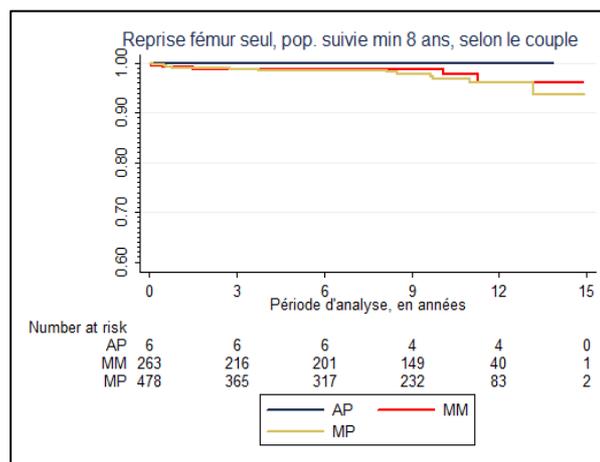
IV-2-3-7-1 Evénement « réintervention sur l'arthroplastie »

Couple	Taux de survie à 12 ans	Taux de survie au suivi maximal
Alumine-Polyéthylène AP (n = 6)	100 %	100 % à 13.8 ans
Métal-Métal MM (n = 263)	88.9 % [81.1 ; 93.6]	Idem à 15 ans
Métal Polyéthylène MP (n = 478)	92.7 % [88.7 ; 95.3]	82.9 % [66.9 ; 91.6] à 15.9



IV-2-3-7-2 Evènement « reprise de l'implant fémoral Omnicases »

Couple	Taux de survie à 12 ans	Taux de survie au suivi maximal
Alumine-Polyéthylène AP (n = 6)	100 %	100 % à 13.8 ans
Métal-Métal MM (n = 263)	96.1 % [89.1 ; 98.6]	Idem à 15 ans
Métal Polyéthylène MP (n = 478)	96.1 % [92.6 ; 97.9]	93.8 % [86.4 ; 97.3] à 15.9 ans



IV-2-3-8 Analyse de survie modèle de Cox

Le fait de cimenter la prothèse est significativement protecteur par rapport au fait de ne pas la cimenter (HR = 0.38, IC_{95%} [0.22-0.65], $p < 10^{-3}$). Les coxopathies nécrotiques étaient associées à un nombre significativement plus important de reprises chirurgicales que les arthrosiques (HR = 2.06, IC_{95%} [1.24-3.43], $p < 10^{-2}$). Les résultats sur le sexe du patient et le côté de la prothèse ne sont pas significatifs ($p > 0.05$), bien que les tendances soient toujours en faveur d'un risque augmenté de reprise pour les hommes et les prothèses situées du côté droit.

A noter que pour la comparaison des groupes cimentés et non cimentés, l'hypothèse des risques proportionnels est vérifiée pour ce sous-groupe : le modèle de Cox est donc bien applicable.

Tableau 7: résultats des tests de survie selon le modèle de Cox

Variable considérée (effectif brut)	Hazard-Ratio HR	[IC _{95%}]	<i>p</i> (modèle de Cox)
Sexe			
Réf = femmes <i>hommes (418)</i>	1.28	[0.77-2.11]	0.336
Côté de la prothèse			
Réf = gauche <i>droit (415)</i>	1.44	[0.86-2.42]	0.169
Prothèse cimentée			
Réf = non cimentée <i>prothèse cimentée (392)</i>	0.38	[0.22-0.65]	<10⁻³
Type d'arthropathie			
Réf = arthrose <i>nécrose (206)</i>	2.06	[1.24-3.43]	0.005

IV-2-3-9 Indice de révision pour cent arthroplasties observées années

Avec 42 révisions pour toutes causes, un recul moyen de 10.7 ans et 474 implants observés, l'indice de révision pour cent arthroplasties observées années est calculé à 0.83%.

V Discussion

V-1 Taux de survie de notre série

Avec un seul cas répertorié, nous avons trouvé un taux de survie au descellement aseptique de 99.5% [96.5 ; 99.9] à 15.9 ans, que ce soit pour la population globale ou pour celle suivie plus de huit ans. Ce taux est supérieur ou égal à celui de la plupart des études traitant des tiges anatomiques (cf. infra).

Au recul maximal, soit 15.9 ans, le taux de survie de l'implant Omnicases pour toutes les causes de reprise était de 95.2 % [90.7 ; 97.5] dans la population globale. Pour la population suivie plus de huit ans, il était de 94.9 % [90.4 ; 97.3].

À 12 ans, les taux de survie de l'arthroplastie à la réintervention pour toutes causes étaient de 91.8 % [88.7 ; 94.1] dans la population globale et de 96.2 % [93.5 ; 97.8] pour les implants suivis plus de huit ans.

Le taux de survie des arthroplasties de notre série répond donc aux critères du National Institute of Clinical Excellence (NICE) (1,19). Selon le NICE, les meilleures prothèses totales de hanche ont un taux de révisions à 10 ans inférieur ou égal à 10 %.

NICE est un organisme gouvernemental unique chargé d'établir les guides cliniques officiels d'un système public de santé sur la base de critères d'efficacité clinique et de coût-efficacité. Créé en 1999, l'organisme indépendant qui fait parti du système national de santé (NHS) anglais et gallois, est rattaché au ministère de la Santé. Plusieurs évaluations, dont certaines formelles réalisées par l'Organisation mondiale de la santé, attestent de la qualité des guides de NICE.

V-2 Taux de survie des tiges anatomiques dans la littérature

Introduites dans les années 80-90 les tiges anatomiques, courbes dans le plan frontal et sagittal, ont été dessinées pour majorer le contact de l'implant avec le canal médullaire proximal, équilibrant les contraintes. Le but était d'obtenir la meilleure stabilité mécanique, afin d'améliorer la survie de l'implant à long terme. La condition essentielle pour obtenir l'ostéo-intégration étant la stabilité primaire.

Les études traitant des tiges anatomiques et de leurs résultats sont nombreuses (voir annexe 2).

Bidar(20) a publié une série rétrospective de 111 PTH du modèle ABG I ayant au moins 10 ans de recul. 75 implants ont pu être revus (21 PTH étaient décédées, 14

perdues de vue). L'âge moyen lors de la chirurgie était de 63.1 ans. Il s'agissait de chirurgie programmée dans tous les cas. 2 cas de tiges changées : un pour fracture fémorale péri prothétique, l'autre pour descellement aseptique bipolaire. A 13 ans, le taux de survie de la prothèse était de 80.5% et de 94.3% pour la tige.

Baker(21) rapporte les résultats d'une série de 69 PTH composées de l'implant fémoral anatomique ABG à 15 ans de recul moyen. Le taux de survie de l'implant fémoral était dans cette étude de 98.6% (88.8% - 100.0%).

Epinette(22) rapporte une étude prospective multicentrique portant sur les résultats à long terme de la tige anatomique ABG II, à revêtement proximal d'hydroxyapatite. 1148 implants posés à 64.7ans en moyenne. Le suivi moyen était de 10.8 ans (10 ans minimum). Il y avait 7.32% patients décédés et 3.92% perdus de vu. La charge révisionnelle au descellement aseptique était de 0.26%, la survie à 14 ans de 99.7%, avec 30 prothèses restantes (un seul descellement aseptique de tige répertorié).

Toujours concernant la tige ABG II (Anatomique Benoist Giraud), Herrera(23) a publié une étude prospective sur 183 PTH avec 11 ans de recul minimal. La survie de la tige a la fin du suivi était de 98.4%.

Concernant la tige PCA (Stryker Howmedica Osteonics), Moskal en 2004(24) rapporte les taux de survie d'une série de 137 prothèses (10 perdues de vue et 20 décès) avec un recul minimal de 11 ans (moyenne 12.4 ans). 82 tiges étaient sans ciment contre 25 cimentées. Le taux de survie de la tige (cimentée ou non cimentée) à la révision ou à l'indication de révision était de 96.8% à 12.4 ans.

Little(25) relate une série prospective de 133 prothèses. Parmi celles ci, 24 PTH étaient décédées et 18 perdues de vue, laissant 91 PTH avec 11 ans de suivi minimal (moyenne 15.3 ans). Avec un minimum de 20 cas restant (16 ans) le taux de survie à l'ostéolyse fémorale périprothétique était de 72% et le taux de survie à la reprise fémorale de 97%.

Tezuka(26) rapporte les résultats d'une série de 136 tiges posées pour coxarthrose. 60 tiges avaient l'ensemble des données nécessaires pour être étudiées. Le recul moyen était de 15,2 ans. La survie à 23 ans était de 82% pour la tige.

Kim(27) publie en 2014 une série portant sur 630 tiges anatomiques non cimentées à revêtement hydroxyapatite (IPS, Depuy) posées chez 500 patients âgés de moins de 65 ans, avec un suivi minimal de 11 ans. Le taux de survie de l'implant fémoral était de 99,4% pour reprise toute cause et de 100% au descellement aseptique.

Belmont(28) *et al* rapportent les résultats de leur série de 223 PTH composées de la tige anatomic medullary locking (AML) stem (DePuy, Warsaw, Indiana). 119 de ces 223 prothèses avaient 20 ans de recul minimum (moyenne : 22 ans), 92 étaient décédées et 12 perdues de vue. 39 révisions étaient dénombrées, 4 tiges étaient changées, et 2 devaient l'être. 64.7% des PTH avec plus de 20 ans de recul avaient leur prothèse initiale. Le taux de survie à la reprise toute cause à 20 ans était de

74%. Le taux de survie à la reprise de tige toute cause était de 97.8% et celui au descellement aseptique de 98.3%.

Les auteurs ont également calculé un taux de survie au descellement radiographique de la tige de 96.3% à 20 ans. A noter que tous les implants acétabulaires étaient identiques.

Garcia-Rey(29) rapporte ses résultats sur la tige ESOP (FH). Il s'agissait d'une série rétrospective de 94 PTH avec un recul moyen de 5.9 ans (5 – 8.2). Un cas d'infection profonde a été retiré de la série. Aucun perdu de vue n'a été répertorié. La moyenne d'âge à la chirurgie était de 65.8 ans. Le taux de survie à la révision toute cause de l'implant fémoral à 7 ans était de 96.8%. Le taux de survie de la tige au descellement aseptique (révision) était de 97.8% à 7 ans.

Nakamura(30) rapporte les résultats d'une série rétrospective de 155 PTH posées entre 1994 et 2003 dans une population de patients japonais. Il s'agissait de la tige Anatomic Fiber Metal plus (Zimmer). Les perdus de vue et les décédés n'étaient pas pris en compte dans les calculs de la survie laissant 137 PTH à l'analyse. La durée moyenne de suivi était de 9.7 ans, et l'âge moyen à la chirurgie de 62 ans. 12 PTH ont été révisées dont une pour infection et 11 pour problème lié à l'implant acétabulaire. Aucune tige n'a été changée. Le taux de survie de la prothèse à la reprise toute cause était de 94 (86 – 97%) et celui de la tige était de 99% (95 – 99.9%), l'indication de changement d'implant fémoral étant posée chez un seul patient.

Les résultats de ces études doivent être interprétés avec précaution car elles sont de qualité méthodologique variable.

D'autres auteurs rapportent les résultats de séries d'implants fémoraux anatomiques sans pour autant calculer les taux de survie.

Cortes(31) rapporte les résultats d'une série de 107 tiges anatomiques à revêtement hydroxyapatite du modèle ABG I system (Howmedica Europe, Staines, UK). Parmi ces 107 prothèses, 17 étaient décédées et 6 avaient nécessité une révision (charge révisionnelle de 5.6%). Les taux de survie n'étaient pas calculés.

Butler(32) rend compte d'une série de 117 prothèses (Zimmer Anatomic Hip; Zimmer, Warsaw, Ind) sans ciment avec revêtement proximal à 10 ans de suivi minimal (91 patients). Une seule tige a été révisée pour descellement aseptique. Les taux de survie n'étaient pas calculés.

Engh(33) rapporte les résultats d'une série de 211 tiges Anatomic Medullary Locking avec un suivi moyen de 13.9 ans (2 – 18 ans). 39 PTH étaient reprises, dont 7 pour descellement aseptique de tige (charge révisionnelle à 3.4%). Les taux de survie n'étaient pas calculés.

V-3 Les tiges anatomiques sont elles plus fiables que les tiges droites ?

La plupart des études comparant des tiges droites aux tiges anatomiques que nous avons retrouvées sont à visée biomécanique.

Hank(34) a prouvé que la répartition du ciment était plus homogène dans un groupe de tiges anatomiques par rapport au groupe de tiges droites. Une tige anatomique présente une plus grande surface au contact de l'os, et un meilleur remplissage qu'une tige droite (35).

Toni(36) a montré qu'il y avait moins de fractures fémorales peropératoires pour les tiges anatomiques (1.5%) que pour les tiges droites (18%) dans sa série de 395 prothèses totales sans ciment (16 cas de fracture per-opératoire).

Thien(37) a publié une étude issue du registre suédois. Il a comparé les résultats de 71184 PTH comportant 3 tiges cimentées différentes (21008 Exeter, 43036 Lubinus SP II et 7140 Spectron). La durée moyenne de suivi (3.5 ans) était relativement faible. Il ressort de cette étude que la tige ayant le plus faible taux de révision pour descellement aseptique est la tige anatomique Lubinus avec 0.3% de prothèses reprises pour cette cause (versus 0.4% pour les tiges Exteter et 0.8% pour les tiges Spectron). Il a également mis en évidence le fait que ce sont les plus petites tailles de ces 3 modèles de tiges cimentées qui ont les taux de descellement aseptique les plus élevés.

En 1997, Savilahti(38) comparait la survie de 280 tiges lubinus IP droites à 263 tiges anatomiques lubinus SP. Les taux de décès (13.3%) et de perdus de vue (5.7%) étaient équitablement répartis. Les taux de survie à huit ans étaient similaires (95% vs 96%), même s'il apparaissait une chute du taux de survie dans les dernières années pour les implants anatomiques.

Une étude rétrospective (39) comparant des tiges Müller courbes et droites, issues d'une série de 1099 PTH retrouve des taux de survie inférieurs dans le groupe des tiges droites.

Une autre étude comparant des tiges Müller cimentées droites (n=381), courbes(n=76) et avec collerette (n=88) a été publiée la même année(40). Les taux de survie à la reprise pour descellement aseptique étaient respectivement de 97%, 91.6%, et 88.3% à 10 ans. Cependant, les taux de survie à l'évènement descellement radiologique étaient de 69.8%, 78.8%, et 63.1%.

Le rapport de la Haute Autorité de Santé de 2007(41) stipule que quelles que soient leurs formes (anatomique ou droite), il n'y a pas d'amélioration du service rendu selon le design de la tige.

Même si les données de la littérature ne permettent pas de conclure formellement sur le meilleur taux de survie entre les tiges droites et anatomiques, le concept de tige anatomique paraît être « biomécaniquement » plus satisfaisant.

V-4 Faut-il cimenter la tige ?

Dans la population globale, au recul maximal (15.9 ans), nous avons un résultat similaire sur la survie de l'arthroplastie dans son ensemble (86.7% dans le groupe ciment et 88.4% dans le groupe sans ciment, $p=0.162$). À 12 ans, la survie des arthroplasties avec tiges cimentées était meilleure que celles des tiges sans ciment, sans pour autant que cette différence soit significative (HR à 0.67 [0.38 ; 1.18] avec $p=0.155$).

Dans la population suivie plus de huit ans, il y avait toujours cette tendance à une supériorité des taux de survie à la réintervention toutes causes dans le groupe cimenté sans pour autant que cela soit significatif (HR à 0.58 [0.31 ; 1.08] avec $p=0.08$).

Parallèlement, les taux de survie à la reprise de la tige ne montraient pas de différence significative, même si cette fois les taux de survie étaient légèrement supérieurs dans le groupe sans ciment (HR à 1.44 [0.60 ; 3.43] avec $p=0.41$) dans la population globale, alors qu'ils étaient similaires dans la population suivie plus de huit ans (HR à 1.08 [0.41 ; 2.87] avec $p=0.87$).

Les études comparant les prothèses totales de hanche cimentées et non cimentées sont rares. Sauf erreur de notre part, nous ne connaissons qu'une seule étude(42) comparant la survie d'un même implant fémoral avec ou sans ciment.

La majorité sont rétrospectives, non randomisées ou comparent les implants bilatéraux chez le même patient(43,44). De plus, certaines de ces études sont anciennes et correspondent à des implants qui ne sont plus posés.

En 2007, la Haute Autorité de Santé rendait un rapport d'évaluation sur les prothèses totales de hanche. Selon ce rapport, les études comparatives ne mettent pas en évidence de différence significative entre les taux de reprise des tiges cimentées et non cimentées. Elles ne permettent pas de conclure à la supériorité d'un mode de fixation sur un autre.

Nous avons sélectionné des études de date de publication ultérieure à celles du rapport de l'HAS, et pour lesquelles le nombre de cas inclus était conséquent(42,45-52), (voir annexe 3).

En 2014, Mäkelä(45) publie une étude portant sur 347899 PTH issues des registres de 4 nations (Norvège, Finlande, Danemark, et Suède) posées entre 1995 et 2011. Cette étude portait sur des arthroplasties cimentées, non cimentées, hybrides (cupule non cimentée, tige cimentée) et hybrides inversées (cupule cimentée, tige non cimentée).

Leur conclusion est que chez les patients de plus de 65 ans, la survie des prothèses cimentées est meilleure (93.8%) que celle des prothèses non cimentées et hybrides. Pour les patients âgés de 55 à 64 ans, la survie à 10 ans était similaire pour les différents implants. Enfin, pour les patients de plus de 75 ans, la survie à

10 ans était également meilleure dans le groupe ciment (95.9%) que dans le groupe sans ciment, et hybride (93.0% et 93.9%).

Wechter (53) en 2013 rapporte une étude portant sur 6498 PTH posées entre 1995 et 2011. Les résultats sont en faveur d'un taux de révision pour descellement aseptique 3.76 fois supérieur dans le groupe cimenté chez les patients de moins de 70 ans. A noter que la durée moyenne de suivi était de 6.5 ans et que dans cette série, 80% des tiges étaient cimentées en 1995 contre 3% en 2011.

Abdulkarim(46) a publié une méta-analyse comparant les prothèses cimentées et non cimentées. Les essais étaient randomisés contrôlés. 9 études(54-62) ont répondu à tous les critères d'inclusion.

Les prothèses cimentées avaient un taux de révision plus élevé mais non significatif (RR=1.44 ; IC95% 0.88 à 2.35 ; p=0.14).

A noter qu'il n'y avait aucune différence sur les scores HHS, ni sur le risque relatif de mortalité, de complication et d'ostéolyse radiographique. Cependant, la différence était significative sur la douleur avec de meilleurs scores à court terme dans le groupe cimenté.

Mäkelä(47) a publié en 2011 une étude issue du registre finlandais sur 3668 prothèses posées entre 1987 et 2006 sur des patients opérés pour arthrose primaire, âgés de moins de 55 ans à la chirurgie.

Les PTH étaient réparties en 3 groupes : (1) tige droite sans ciment avec revêtement de surface poreux et cupule métal-back impactée (=2399 PTH), (2) tige anatomique sans ciment avec ou sans hydroxyapatite et cupule impactée avec ou sans hydroxyapatite (=953 PTH), et (3) tige cimentée et cupule full-polyéthylène cimentée (=316 PTH).

Les taux de survie des PTH pour reprise toute cause à 15 ans étaient respectivement de 62%, 58% et 71%, mais ces différences n'étaient pas significatives. Leur conclusion est qu'il n'y a pas de différence sur la survie à la reprise toute cause entre les prothèses de hanche cimentées et non cimentées.

Les taux de survie au descellement aseptique à 15 ans étaient similaires pour les tiges droites et anatomiques sans ciment (89%), et supérieurs à ceux du groupe cimenté (81%). Le risque de révision des tiges au descellement aseptique dans les groupes 1 et 2 était inférieur par rapport à celui des tiges du groupe 3 (1 : RR=0.4, p=0.001 et 2 : RR=0.6, p=0.05).

Corten(42) a mené un essai randomisé contrôlé incluant 250 porteurs de PTH posées entre 1987 et 1992, avec un recul minimum de 17 ans. Il s'agissait de la même prothèse Mallory head (Biomet), existant en version cimentée et non cimentée. 51% des patients étaient décédés à la revue, et 4,8% des patients étaient perdus de vue. 33% des prothèses (n=79) étaient révisées. Les taux de survie étaient significativement meilleurs dans le groupe sans ciment pour la reprise toute cause et pour la reprise pour descellement aseptique. Le taux de survie au

descellement aseptique des tiges à revêtement était de 99% à 20 ans. Les facteurs de risque de reprise pour descellement aseptique de la tige étaient l'âge inférieur à 65 ans.

Une étude issue du registre suédois portant sur 170413 PTH a été publiée en 2010(48).13% des arthroplasties étaient réalisées pour fracture du col du fémur et seulement 5,25% des prothèses étaient sans ciment.

A 10 ans, le taux de survie du groupe sans ciment était significativement inférieur (85% vs. 94%, $p < 0.001$) pour la reprise toute cause. A 15 ans, ces taux passaient de 70% dans le groupe sans ciment contre 88% dans le groupe cimenté. Les prothèses totales de hanche non cimentées avaient un risque plus élevé de reprise pour descellement aseptique (RR = 1.5, IC: 1.3–1.6). Cependant ce risque était plus faible après ajustement sur l'âge, le sexe et le diagnostic (RR = 0.4, CI: 0.3–0.5).

Mäkelä(49), dans une étude issue du registre finlandais, a comparé en 2010 les taux de survie des principales prothèses totales de hanche en fonction du mode de fixation pour les patients âgés de plus de 55 ans opérés pour coxarthrose. Il y avait 10310 PTH dans le groupe sans ciment (8 principaux modèles de prothèses) contre 9549 dans le groupe ciment (3 modèles cimentés ayant les meilleurs taux de survie). Toutes les tiges sans ciment avaient un meilleur taux de survie au descellement aseptique à 7, 10 et 15 ans, quelle que soit la tranche d'âge, et ce de manière significative ($p < 0.05$).

La tige Bi-Metric notamment présente un taux de survie à 15 ans à la reprise pour descellement aseptique de 96% vs 91%. Le risque de révision des tiges pour descellement aseptique était inférieur pour tous les modèles sans ciment par rapport aux tiges cimentées.

Les taux de survie de la prothèse dans son ensemble (tige+cupule) étaient cependant différents. En effet, à 15 ans, la prothèse PCA (tige PCA standard + cupule PCA Pegged) avait un taux de survie au descellement aseptique inférieur au groupe contrôle (cimenté).

De même, les taux de survie à la reprise toute cause de l'ensemble prothèse totale de hanche différaient en fonction de l'implant choisi et des groupes d'âge étudiés : la survie de la prothèse était plus élevée dans le groupe ciment que dans le groupe sans ciment.

Hooper(50) rapporte les résultats d'une étude également issue d'un registre, Néo-Zélandais, portant sur 42665 PTH posées entre 1999 et 2006. 920 reprises étaient dénombrées. Les taux de reprise toute cause étaient inférieurs dans le groupe ciment ($p < 0.001$). Pour les patients âgés de moins de 65 ans, il y avait plus de reprise dans le groupe cimenté. En ce qui concerne les tiges, le taux de révision pour descellement aseptique était identique dans les groupes ciment et sans ciment, en dehors des patients âgés de plus de 75 ans, pour lesquels le taux de reprise au descellement aseptique était plus élevé dans le groupe sans ciment.

En 2007, Morshed(51) présentait une méta-analyse sur la comparaison des taux de reprise en fonction des modes de fixation des PTH. Cette méta-analyse incluait 20 études comparant le mode de fixation des PTH posées pour toute cause sauf fracture. En ce qui concerne la survie de la prothèse dans son ensemble, il n'y avait pas de différence significative sur le taux de reprise toute cause. Cependant, les taux de survie des prothèses cimentées étaient inférieures pour les patients âgés de moins de 55 ans.

L'étude centrée sur la tige retrouvait des taux de survie inférieurs pour les tiges cimentées en titane à ceux des tiges en chrome cobalt.

Emerson(63) a publié en 2002 une étude comparant 2 groupes de patients porteurs de tiges similaires, différant par leur mode de fixation : cimentées (102 PTH) et sans ciment (78 PTH). Le taux de survie à 10 ans à la reprise toute cause était de 100% dans le groupe sans ciment contre 84% dans le groupe ciment.

Toutes ces études ne sont pas comparables tant sur la méthodologie que sur les populations et les implants utilisés. Il apparaît cependant que la survie des tiges sans ciment tend à être supérieure à celle des tiges cimentées, d'autant plus que le sujet est jeune.

V-5 A propos de notre étude

V-5-1 Généralités

L'intérêt de notre étude est qu'elle expose des taux de survie d'une série d'arthroplasties totales de hanche d'un Service Hospitalo-Universitaire, lieu de formation et d'enseignement dans lequel la chirurgie de la hanche tient une part importante. La période était relativement longue (plus de 15 ans) et le nombre de patients dont le suivi a pu être mené à terme était conséquent. Les arthroplasties ont été réalisées par plusieurs opérateurs, mais issus de la même école, de ce fait il y avait une certaine homogénéité dans le recrutement comme dans la planification opératoire. Les indications portaient sur des pathologies fréquentes de hanche, avec des arthroplasties de première intention qualifiées de standard, excluant les arthroplasties de reprise.

Notre étude comporte toutefois des faiblesses.

Il s'agit d'une étude rétrospective comprenant les biais inhérents à ce type d'étude. Le recueil des données s'étant arrêté fin 2012, certains patients ont pu présenter l'évènement d'intérêt depuis.

Notre étude s'apparente à celles des registres nationaux. Les facteurs liés au patient tels que le poids, les antécédents médicaux et chirurgicaux, le niveau d'activité, n'ont pas été pris en compte. De plus, nous avons opté pour une analyse de la survie isolée sans prise en compte des résultats et scores cliniques, ni de l'analyse radiographique. Seule la révision chirurgicale était considérée comme échec, qu'elle concerne l'arthroplastie dans son ensemble ou la tige seule. C'est une des faiblesses : certains patients ont pu nécessiter une reprise chirurgicale qui n'a pas eu lieu (refus du patient, ou contre indication anesthésique).

Il existait différents modèles de composant acétabulaire. Du fait de l'absence de données fiables sur les composants acétabulaires nous n'avons pas pu réaliser d'analyse centrée sur cette donnée. De même, la taille des implants fémoraux n'était pas relevée, nous n'avons donc pas fait d'analyse centrée sur cette donnée.

V-5-2 Le recul

La notion de recul est fondamentale dans l'évaluation d'une chirurgie de remplacement articulaire. L'intérêt d'un recul minimum élevé est d'avoir des données sur le long terme. L'intérêt d'avoir un recul moyen élevé est qu'il y a plus d'informations et moins de perdus de vue, ou ils sont plus tardifs.

Dans la population globale, le recul moyen après retrait des perdus de vue et des patients décédés était de 7.2 ans, avec des extrêmes allant de 0.1 à 15.9 ans. La critique de cette population globale vient du fait que certaines prothèses ont été incluses très peu de temps avant la date de point.

La population suivie plus de huit ans avait un recul moyen de 10.7 ans. Celui-ci positionne notre étude dans la moyenne (10.6 ans) des reculs moyens des séries que nous avons retenues. Celles-ci s'étalaient de 4.3 ans(46) à plus de 20 ans. Nous avons choisi le recul minimum de huit pour obtenir une répartition plus homogène des implants cimentés et non cimentés.

Les séries aux reculs les plus élevés correspondent souvent aux anciennes tiges cimentées de Charnley(64,65), de Muller(66-68), mais récemment des études portant sur des tiges sans ciment avec plus de 20 ans de recul ont été publiées(69,70).

V-5-3 Les perdus de vue

Nous avons un taux de perdus de vue élevé : 21.9% dans la population globale et 23.3% dans la population suivie plus de huit ans. Ce taux important de patients dont le résultat n'est pas connu est une des limites aux conclusions tirées de notre série.

Les explications sont multiples. D'une part, ceci peut être lié au jeune âge de notre groupe de patients. La probabilité de changement de lieu de vie était élevée. Ensuite, la méthode de recueil des données par téléphone et sans convocation directe par courrier peut également expliquer ce taux élevé de perdus de vue. Enfin, la période de suivi était relativement longue: la survenue de décès (considérés comme perdus de vue) est d'autant plus probable.

L'interprétation d'un taux élevé de perdus de vue doit être prudente. Des patients peuvent être satisfaits, et ne pas ressentir la nécessité de se soumettre aux consultations répétées afin d'évaluer l'état de leur prothèse. Au contraire, les patients mécontents du résultat peuvent ne pas donner de nouvelles ni de suite à leur prise en charge. Ils peuvent également avoir subi un échec de la prothèse, pris en charge dans un autre établissement de santé que le notre, sans que nous en

soyons informés. Enfin, des patients perdus de vue peuvent être décédés sans que l'investigateur le sache.

V-5-4 Caractéristiques pré et per opératoires

Nous avons comparé les caractéristiques de notre population globale à celle du registre des prothèses totales de hanche rapporté par la SoFCOT en 2011(71).Ce registre est récent et les caractéristiques de sa population doivent en théorie s'apparenter plus facilement à celles de la notre.

V-5-4-1 : Âge

Avec 35.3% de notre population âgée de moins de 55 ans, et seulement 18.1% de patients de plus de 75 ans, notre population s'apparente à un groupe plus jeune (moyenne d'âge à la chirurgie de 60.4 ans) que celui du registre de la SoFCOT (70 ans).

Cet âge jeune au moment de la chirurgie est retrouvé en comparant avec certaines séries de PTH excluant les fractures du col du fémur (67.3 ans pour Mc Combe(58), 64.8 ans pour Epinette(22)). Plusieurs explications peuvent être apportées. D'une part, il y avait un taux important d'ostéonécrose aseptique de hanche dans notre groupe, pathologie du sujet jeune. Ensuite, il s'agissait pour la majorité des patients d'un recrutement hospitalo-universitaire, centre de référence pour les coxopathies chirurgicales du sujet jeune.

Les patients les plus jeunes avaient moins de tiges cimentées (14.2% chez les moins de 55 ans contre 48.4% chez les plus de 15 ans), ce qui reflète la tendance globale des pratiques du service. Les pathologies différaient logiquement selon les tranches d'âge. Il y avait 49.5% d'arthrose et 45.3% d'ostéonécrose aseptique de hanche dans le groupe des patients de moins de 55 ans contre 91.1% d'arthrose et 6.9% de nécrose dans le groupe de plus de 75 ans.

Les sujets jeunes étaient principalement des hommes (65%), ce qui est lié à la prévalence accrue d'ostéonécrose aseptique de hanche dans cette population. Les sujets jeunes étaient naturellement plus exposés à des risques de réintervention sur l'arthroplastie, ce qui est retrouvé dans cette revue systématique de la littérature(72).

V-5-4-2 : Sexe

Il existait une prédominance d'hommes dans nos populations sans que cela soit significatif. On peut l'expliquer par la forte prévalence d'ostéonécrose aseptique de hanche dans notre groupe.

V-5-4-3 : Etiologie

Nos taux de coxarthrose étaient relativement proches de ceux de la SoFCOT (72.3% contre 74.9%). On observe une différence très nette de taux d'ostéonécrose aseptique de hanche (25.6% dans notre étude contre 5.1% pour la SoFCOT). Cela vient probablement de la définition donnée à la nécrose de hanche dans notre groupe. En effet nous avons regroupé sous cette entité les séquelles traumatiques (post fractures du col, luxation de hanche) et les coxopathies post Legg-Perthes-Calve, qui sont eux même des diagnostics à part entière dans le registre de la SoFCOT.

L'âge était logiquement plus jeune dans le groupe ostéonécrose aseptique de hanche, pathologie du sujet jeune, avec 51 ans contre 64 ans dans le groupe arthrose. La durée moyenne de suivi, les taux de décès et les taux de perdus de vue n'étaient pas significativement différents.

Il y avait plus d'hommes dans le groupe des ostéonécroses aseptiques de hanche que dans les autres groupes. En ce qui concerne le mode de fixation, nous avons tendance à cimenter davantage les tiges lorsqu'il s'agissait de pathologies rhumatismales (46%) que pour les pathologies nécrotiques (19%).

Les taux de réintervention toute cause étaient supérieurs dans le groupe des nécroses, ce qui a déjà été démontré dans la littérature (72).

V-5-4-4 : Caractéristiques selon la fixation de la prothèse

Nous avons une prédominance d'implants non cimentés dans la population globale. Ce rapport tendait à s'équilibrer dans la population suivie plus de huit ans.

L'âge lors de la chirurgie dans le groupe ciment était significativement supérieur. Ceci s'explique facilement par le fait que la tendance était de cimenter les implants fémoraux dans la population âgée, compte tenu d'une qualité osseuse plus fréquemment médiocre que chez les sujets plus jeunes et surtout plus actifs.

Pour la population globale, la durée de suivi moyenne était plus longue dans le groupe ciment. Cela s'explique par le fait que la majorité des tiges cimentées se trouvaient dans le groupe des prothèses les plus anciennes.

Enfin, dans les deux séries, il y avait sensiblement plus d'ostéonécroses aseptiques de hanche dans le groupe sans ciment.

V-5-4-5 Répartition entre la première et la seconde moitié de la série

Dans la première moitié de la série, 48% des implants fémoraux étaient cimentés contre 6% dans la seconde moitié. Ce changement de pratique est lié à un transfert des indications de cimentage qu'avaient certains chirurgiens.

La durée de suivi, ainsi que le taux de perdus de vue, de décès et de reprises étaient logiquement supérieurs dans le groupe des prothèses les plus anciennes. Les moyennes d'âge à la chirurgie étaient similaires dans les deux groupes et identiques à celle de la série globale. L'évolution de nos pratiques n'a pas été marquée par l'avancement de l'âge d'indication d'arthroplastie.

V-6 Réinterventions

3.75 % des prothèses ont nécessité une réintervention dans la population globale et 5.6% dans la population suivie plus de huit ans.

Epinette(22) en retrouvait 3.49% dans sa série de 1148 prothèses totales de hanches.

La complication principale de notre série était l'instabilité avec 0.89% de la série (près de 25% des étiologies de reprises). Bozic(73) a publié les résultats d'une étude multicentrique réalisée aux Etats Unis. L'instabilité était la cause principale de réintervention, avec 22.5% des reprises.

L'étude prospective menée par la SoFCOT(74) en 2013 retrouvait 10.4% de réintervention pour instabilité (quatrième cause de reprise).

Dans sa large revue de la littérature, Hutten (75) l'estime entre 2 et 5%. Ce risque serait doublé chez les patients de plus de 70 ans. Cependant certaines études(76-78) retrouvent des taux de luxation précoce inférieurs à 1 % avec la réparation capsulaire. Le taux de notre série reste donc relativement faible.

Le taux d'infection (0.71% de la série, 20 % des complications) est également légèrement supérieur à ce qui est trouvé dans la littérature(73,74). Les patients dans notre groupe étaient plus jeune (49.2 ans). Bozic(73) en 2009 retrouvait 14.8% de reprise de PTH pour infection dans l'analyse de 51345 reprises de PTH. Reina(79) dans l'analyse rétrospective multicentrique des étiologies de révision de prothèses totales de hanche retrouve un taux de 11.4% de réintervention pour infection. Il s'agissait de la troisième cause de reprise. La majorité des patients concernés étaient des hommes (61%), avec un âge moyen de 69 ans. La chirurgie de reprise était réalisée en moyenne 5.6 ans après la chirurgie primaire.

Le taux de réinterventions réalisées pour fracture fémorale péri prothétique dans la population globale et dans la population suivie plus de huit ans était de 14.3%. Il s'agissait de la 4^{ème} cause de réintervention dans notre étude. Cette complication survenait en moyenne 8.5 ans après l'arthroplastie primaire. Ce délai de survenue était supérieur à celui retrouvé dans cette étude issue du registre suédois sur les facteurs de risque de fracture après arthroplastie totale de hanche, avec un délai de 7.4 ans(80). Une autre étude issue du registre de la Mayo Clinic retrouvait un délai de survenue à 8.1 ans(81). Delaunay(74) dans son étude prospective multicentrique retrouvait des taux de 12% de reprises réalisées pour fracture. Il s'agissait de la deuxième cause de reprise.

Près de la moitié des réinterventions (48%) ont consisté en un changement unipolaire de l'implant cotyloïdien, geste essentiellement réalisé dans la prise en charge du descellement aseptique acétabulaire et des instabilités. Ceci prouve la bonne stabilité de la tige même dans des circonstances mécaniques ou biologiques défavorables.

24% des réinterventions ont nécessité un changement bipolaire, dont la majorité pour prise en charge de sepsis.

Delaunay (74) rapporte 49% de changement bipolaire dans son étude prospective multicentrique sur les causes d'échec d'arthroplasties.

Bozic (73) retrouvait plus de 40% de changement de tous les composants dans sa revue de 51345 révisions.

Dans la majorité des cas, le changement unipolaire de la tige a été réalisé pour fracture fémorale périprothétique, prise en charge également observée dans la série d'EpINETTE(22).

V-7 Descellement aseptique de tige

Le descellement aseptique est le principal facteur limitant de la longévité des prothèses totales de hanche, notamment des implants fémoraux.

Le positionnement approximatif des implants, en varus notamment, ainsi que la technique de scellement et de cimentage influent logiquement sur la longévité de l'arthroplastie(82). De même, les implants fémoraux les plus petits sont le plus souvent associés à un risque élevé de descellement aseptique(37), ainsi que les têtes de petit diamètre (37). L'équipe d'Aldo Toni a réalisé une analyse de survie multivariée portant sur 4750 PTH de première intention(83). Les facteurs de risque de descellement aseptique de tige retrouvés étaient l'âge inférieur à 40 ans, le sexe masculin, le caractère cimenté de l'implant et le manque d'expérience du chirurgien. De plus, la seule variable affectant la survie pouvant être modifiée était le coût de la prothèse, des implants de bas coûts étant associés à un plus fort risque de descellement aseptique.

Dans notre cas, les deux seuls facteurs de risque retrouvés étaient le jeune âge de la patiente (41 ans à la chirurgie) et le fait que l'implant soit cimenté. La taille de la tige était une taille 3 (sur 4 disponibles). Le chirurgien était sénior confirmé. Il n'y avait pas d'anomalie de positionnement de la tige, qui était centrée sur les radiographies de face et de profil. Le descellement a été identifié comme secondaire à une usure prématurée de l'insert en polyéthylène, responsable d'un conflit avec le col et d'une métallose, sans rapport avec le design de la tige.

En 2014, le coût d'une tige Omnicases non cimentée est de 951.90€ et celui d'une tige cimentée de 814.99€.

V-8 Analyse statistique

Il n'y a eu que très peu d'évènements dans notre étude au vu de l'effectif de la population globale et celle suivie plus de huit ans. Le calcul des taux de survie repose alors sur un suivi à très long terme pour obtenir des évaluations fiables. Cela souligne toutefois l'efficacité de l'arthroplastie dans son ensemble, et de la fiabilité de la tige Omnicases notamment.

Le nombre important de décès et de perdus de vue dans nos séries aurait rajouté d'autant plus d'intérêt à l'utilisation de la méthode des risques compétitifs. Malheureusement, cette méthode n'a pas pu être réalisée du fait de la complexité des calculs statistiques nécessaires.

Il apparaît plusieurs fois dans notre étude des p similaires pour le test du log-rank et pour le modèle de Cox. Cela vient du fait que le modèle de Cox en bi-varié, sans ajustement revient au test du Log-Rank.

La table de survie présente des taux de survie qui sont différents que ceux retrouvés selon la méthode Kaplan-Meier : la table de survie fait appel à la méthode actuarielle.

Le calcul de la charge révisionnelle était adapté dans cette étude. En effet il s'agissait d'implants posés au sein d'un même établissement et les reprises répertoriées ne correspondaient qu'à nos propres implants. Les concepteurs de cette notion expliquent eux même que la charge révisionnelle ne correspond pas à la comparaison d'implant au sein d'établissements différents. Elle sert juste à évaluer l'évolution des taux de reprise au sein d'un groupe homogène. Dans notre cas, celle ci a été stable au cours du temps.

Le calcul de l'indice de révision pour 100 arthroplasties observées-années (rp100ocy) permet une comparaison entre systèmes prothétiques sans nécessité d'être informé des décès des patients. Cet indice a été choisi pour quantifier et comparer les résultats des arthroplasties dans les registres d'une majorité de pays fédérés au sein de l'European Arthroplasty Register, dont le registre multicentrique des PTH de la SoFCOT. En 2012, ce dernier, après un recul moyen de 3.4 ans, rapporte un indice de rp100ocy global de 0.34 inférieur de moitié à l'indice moyen de 0.76 provenant des études publiées dans la Revue de Chirurgie Orthopédique depuis 2009, mais avec un recul moyen supérieur (dix ans).

Le groupe de l'European Arthroplasty Register a retenu un facteur différentiel supérieur à 3 comme indiquant un potentiel biais entre les résultats des études cliniques et des registres. En d'autres termes, lorsque l'indice de rp100ocy d'un implant bien défini est au moins trois fois plus bas dans une étude clinique que l'indice calculé dans les registres où ce même implant est représenté, les résultats

de l'étude clinique sont considérés comme non reproductibles par l'ensemble des chirurgiens orthopédistes standard. Ceci peut traduire aussi bien une expertise particulière, qu'un biais méthodologique voire même un conflit d'intérêt. Cette méthode a été appliquée à une très large échelle aux données accessibles dans les rapports les plus récents de six registres majeurs (suédois, danois, norvégien, finlandais, australien et néo-zélandais). En ce qui concerne les arthroplasties totales de hanche, 79231 révisions ont ainsi été répertoriées sur un total de 689 608 ATH colligées à un recul moyen de 8,9 ans, soit un indice moyen de rp_{100oc} de 1,29 (1,28—1,30) qui représente un indice étalon de référence mondial. Il faudrait donc inclure l'analyse statistique portant sur l'implant Omnicases dans un des registres pour pouvoir le comparer à celui de notre étude.

VI Conclusion

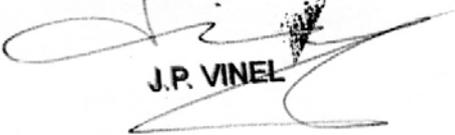
L'établissement des courbes de survie en général et dans le domaine de l'arthroplastie fait appel à des règles de base importantes à connaître et à maîtriser. La définition claire de l'évènement étudié est la base de la bonne utilisation des analyses de survie. Ces différents résultats fournis par une analyse de courbe de survie, qui peuvent être variables en fonction des paramètres et montrant pourquoi la publication brute d'une courbe isolée peut être parfois totalement irréaliste. L'interprétation isolée d'une courbe de survie n'a que peu de valeur et doit être intégrée au sein des autres données. L'utilisation de la méthode du risque compétitif paraît être une méthode fiable pour le calcul des taux de survie, en cas de taux élevé de perdus de vue ou de décès.

Ce travail rend compte des taux de survie d'une série de PTH réalisées dans un service hospitalo-universitaire où la chirurgie de la hanche a une place majeure. Les résultats sur la survie de notre population de prothèse de hanche sont ainsi similaires ou supérieurs à ceux d'autres travaux. Avec un taux de survie des prothèses totales de hanche de 91.8% à 12 ans, et une survie au descellement aseptique de 99.5% au recul maximal de 15.9 ans, la tige Omnicases répond aux critères de NICE, et peut être donc être considérée comme un implant fiable. Bien qu'âgée de maintenant vingt ans, cette tige reste d'actualité et est une solution efficace pour des patients jeunes.

Il sera possible dans quelques années de réévaluer la série afin de connaître les résultats de cet implant à plus long terme.


Pr. P. BONNEVIALLE
Pôle Institut Loco-Moteur
Hôpital Pierre Paul Riquet
31059 TOULOUSE CÉDEX 9
Tél. 05 61 77 25 62
Mail : ventre.s@chu-toulouse.fr

Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de Médecine Purpan


J.P. VINEL

VII Bibliographie

1. Dillon A. National Institute of Clinical Excellence [Internet]. Dillon A, editor. 2003. Available from: www.nice.org.uk
2. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *Journal of the American Statistical Association* [Internet]. 1958 Jun;53(282):457–81. Available from: <http://www.jstor.org/stable/2281868>
3. MANTEL N, HAENSZEL W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst.* 1959 Apr;22(4):719–48.
4. Cox DR. Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society Series B Methodological* [Internet]. 1972 Mar 8;34:187–220. Available from: <http://links.jstor.org/sici?sici=0035-9246%281972%2934%3A2%3C187%3ARMAL%3E2.0.CO%3B2-6>
5. Epinette J-A. Présentation des résultats des prothèses de hanche. [Internet]. maitrise-orthop.com. 2008 [cited 2014 Jun 10]. Available from: <http://www.maitrise-orthop.com/viewPage.do?id=1026>
6. Murray DW, Carr AJ, Bulstrode C. Survival analysis of joint replacements. *J Bone Joint Surg Br.* 1993 Sep;75(5):697–704.
7. CUTLER SJ, EDERER F. Maximum utilization of the life table method in analyzing survival. *J Chronic Dis.* 1958 Dec;8(6):699–712.
8. Dorey F, Amstutz HC. The validity of survivorship analysis in total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1989 Apr;71(4):544–8.
9. Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P, Mäkelä K, Espehaug B, Pedersen AB, et al. Statistical analysis of arthroplasty data. I. Introduction and background. *Acta Orthop.* 2011 Jun;82(3):253–7.
10. Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P, Mäkelä K, Espehaug B, Pedersen AB, et al. Statistical analysis of arthroplasty data. II. Guidelines. *Acta Orthop.* 2011 Jun;82(3):258–67.
11. Ranstam J, Robertsson O. Statistical analysis of arthroplasty register data. *Acta Orthop.* 2010 Feb;81(1):10–4.
12. Dobbs HS. Survivorship of total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br.* 1980 May;62-B(2):168–73.
13. Prentice RL, Kalbfleisch JD, Peterson AV, Flournoy N, Farewell VT, Breslow NE. The analysis of failure times in the presence of competing risks. *Biometrics.* 1978 Dec;34(4):541–54.
14. Gillam MH, Ryan P, Graves SE, Miller LN, de Steiger RN, Salter A.

Competing risks survival analysis applied to data from the Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. *Acta Orthop*. 2010 Oct;81(5):548–55.

15. Langová K, Gallo J. [Is Kaplan-Meier statistics the most appropriate tool for survivorship measurement of outcomes in orthopaedics?]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2010 Apr;77(2):118–23.
16. Biau D, Faure F, Katsahian S, Jeanrot C, Tomeno B, Anract P. Survival of total knee replacement with a megaprosthesis after bone tumor resection. *J Bone Joint Surg Am. The Journal of Bone and Joint Surgery*; 2006 Jun;88(6):1285–93.
17. Fennema P, Lubsen J. Survival analysis in total joint replacement: an alternative method of accounting for the presence of competing risk. *J Bone Joint Surg Br*. 2010 May;92(5):701–6.
18. Garellick G, Herberts P, Kärrholm J. Swedish hip arthroplasty register [Internet]. Available from: www.jru.orthop.gu.se
19. Cullum N, Sheldon T, Watt I, West P, Wright J. Assessment of NICE guidance. *Lancet. Elsevier*; 2004 Jul;364(9429):136–7.
20. Bidar R, Kouyoumdjian P, Munini E, Asencio G. Long-term results of the ABG-1 hydroxyapatite coated total hip arthroplasty: analysis of 111 cases with a minimum follow-up of 10 years. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009 Dec;95(8):579–87.
21. Baker PN, McMurtry IA, Chuter G, Port A, Anderson J. THA with the ABG I prosthesis at 15 years. Excellent survival with minimal osteolysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Jul;468(7):1855–61.
22. Epinette J-A, Asencio G, Essig J, Llagonne B, Nourissat C. Clinical results, radiological findings and survival of a proximally hydroxyapatite-coated hip ABG II stem at a minimum of ten years' follow-up: Results of a consecutive multicentre study of 1148 hips in 1053 patients. *Bone Joint J*. 2013 Dec 1;95-B(12):1610–6.
23. Herrera A, Mateo J, Lobo-Escolar A, Panisello JJ, Ibarz E, Gracia L. Long-term outcomes of a new model of anatomical hydroxyapatite-coated hip prosthesis. *J Arthroplasty*. 2013 Aug;28(7):1160–6.
24. Moskal JT, Jordan L, Brown TE. The porous-coated anatomic total hip prosthesis: 11- to 13-year results. *J Arthroplasty*. 2004 Oct;19(7):837–44.
25. Little BS, Wixson RL, Stulberg SD. Total hip arthroplasty with the porous-coated anatomic hip prosthesis: results at 11 to 18 years. *J Arthroplasty. Elsevier*; 2006 Apr;21(3):338–43.
26. Tezuka T, Inaba Y, Kobayashi N, Sato M, Mitsugi N, Saito T. Long-Term Results of Porous-Coated Anatomic Total Hip Arthroplasty for Patients

- With Osteoarthritis of the Hip. *J Arthroplasty*. Elsevier; 2013 Dec 2;0(0).
27. Kim Y-H, Park J-W, Kim J-S, Kang J-S. Long-term Results and Bone Remodeling After THA With a Short, Metaphyseal-fitting Anatomic Cementless Stem. *Clin Orthop Relat Res*. 2014 Mar;472(3):943–50.
 28. Belmont PJ, Powers CC, Beykirch SE, Hopper RH, Engh CA, Engh CA. Results of the anatomic medullary locking total hip arthroplasty at a minimum of twenty years. A concise follow-up of previous reports. *J Bone Joint Surg Am. The Journal of Bone and Joint Surgery*; 2008 Jul;90(7):1524–30.
 29. Garcia-Rey E, Muñoz T, Montejo J, Martinez J. Results of a hydroxyapatite-coated modular femoral stem in primary total hip arthroplasty. A minimum 5-year follow-up. *J Arthroplasty*. 2008 Dec;23(8):1132–9.
 30. Nakamura S, Arai N, Kobayashi T, Matsushita T. Fixation of an anatomically designed cementless stem in total hip arthroplasty. *Adv Orthop*. 2012;2012:912058.
 31. Canales Cortés V, Panisello Sebastián JJ, Herrera Rodríguez A, Peguero Bona A, Martínez Martín A, Herrero Barcos L, et al. Ten-year follow-up of an anatomical hydroxyapatite-coated total hip prosthesis. *Int Orthop*. 2006 Apr;30(2):84–90.
 32. Butler JBV, Lansky D, Duwelius PJ. Prospective evaluation of total hip arthroplasty with a cementless, anatomically designed, porous-coated femoral implant: mean 11-year follow-up. *J Arthroplasty*. 2005 Sep;20(6):709–16.
 33. Engh CA, Claus AM, Hopper RH. Long-term results using the anatomic medullary locking hip prosthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Dec;(393):137–46.
 34. Hank C, Schneider M, Achary CS, Smith L, Breusch SJ. Anatomic stem design reduces risk of thin cement mantles in primary hip replacement. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2010 Jan;130(1):17–22.
 35. Laine HJ, Puolakka TJ, Moilanen T, Pajamäki KJ, Wirta J, Lehto MU. The effects of cementless femoral stem shape and proximal surface texture on “fit-and-fill” characteristics and on bone remodeling. *Int Orthop*. 2000;24(4):184–90.
 36. Toni A, Ciaroni D, Sudanese A, Femino F, Marraro MD, Bueno Lozano AL, et al. Incidence of intraoperative femoral fracture. Straight-stemmed versus anatomic cementless total hip arthroplasty. *Acta Orthop Belg*. 1994;60(1):43–54.
 37. Thien TM, Kärrholm J. Design-related risk factors for revision of primary cemented stems. *Acta Orthop*. 2010 Aug;81(4):407–12.

38. Savilahti S, Myllyneva I, Pajamäki KJ, Lindholm TS. Survival of Lubinus straight (IP) and curved (SP) total hip prostheses in 543 patients after 4-13 years. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1997;116(1-2):10–3.
39. Krismer M, Klar M, Klestil T, Frischhut B. Aseptic loosening of straight- and curved-stem Müller femoral prostheses. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1991;110(4):190–4.
40. Wilson-MacDonald J, Morscher E. Comparison between straight- and curved-stem Müller femoral prostheses. 5- to 10-year results of 545 total hip replacements. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1990;109(1):14–20.
41. Biau D. Haute Autorité de Santé. Evaluation des Prothèses Totales de Hanche. Service d'évaluation des dispositifs Septembre 2007 [Internet]. Available from: <http://www.has-sante.fr>
42. Corten K, Bourne RB, Charron KD, Au K, Rorabeck CH. What works best, a cemented or cementless primary total hip arthroplasty?: minimum 17-year followup of a randomized controlled trial. *Clin Orthop Relat Res.* 2011 Jan;469(1):209–17.
43. Kim Y-H. Bilateral cemented and cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2002 Jun;17(4):434–40.
44. Hearn SL, Bicalho PS, Eng K, Booth RE, Hozack WJ, Rothman RH. Comparison of cemented and cementless total hip arthroplasty in patients with bilateral hip arthroplasties. *J Arthroplasty.* 1995 Oct;10(5):603–8.
45. Mäkelä KT, Matilainen M, Pulkkinen P, Fenstad AM, Havelin L, Engesaeter L, et al. Failure rate of cemented and uncemented total hip replacements: register study of combined Nordic database of four nations. *BMJ.* 2014;348:f7592.
46. Abdulkarim A, Ellanti P, Motterlini N, Fahey T, O'Byrne JM. Cemented versus uncemented fixation in total hip replacement: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Orthop Rev (Pavia).* 2013 Feb 22;5(1).
47. Mäkelä KT, Eskelinen A, Pulkkinen P, Paavolainen P, Remes V. Results of 3,668 primary total hip replacements for primary osteoarthritis in patients under the age of 55 years. *Acta Orthop.* 2011 Oct;82(5):521–9.
48. Hailer NP, Garellick G, Kärrholm J. Uncemented and cemented primary total hip arthroplasty in the Swedish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop.* 2010 Feb;81(1):34–41.
49. Mäkelä KT, Eskelinen A, Paavolainen P, Pulkkinen P, Remes V. Cementless total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in patients aged 55 years and older. *Acta Orthop.* 2010 Feb;81(1):42–52.
50. Hooper GJ, Rothwell AG, Stringer M, Frampton C. Revision following

- cemented and uncemented primary total hip replacement: a seven-year analysis from the New Zealand Joint Registry. *J Bone Joint Surg Br.* 2009 Apr;91(4):451–8.
51. Morshed S, Bozic KJ, Ries MD, Malchau H, Colford JM. Comparison of cemented and uncemented fixation in total hip replacement: a meta-analysis. *Acta Orthop.* 2007 Jun;78(3):315–26.
 52. Eskelinen A, Remes V, Helenius I, Pulkkinen P, Nevalainen J, Paavolainen P. Total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in younger patients in the Finnish arthroplasty register. 4,661 primary replacements followed for 0-22 years. *Acta Orthop.* 2005 Feb;76(1):28–41.
 53. Wechter J, Comfort TK, Tatman P, Mehle S, Gieo TJ. Improved survival of uncemented versus cemented femoral stems in patients aged. *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Nov;471(11):3588–95.
 54. Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Tugwell P, Wong C. Comparison of total hip arthroplasty performed with and without cement : a randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Oct;84-A(10):1823–8.
 55. Godsiff SP, Emery RJ, Heywood-Waddington MB, Thomas TL. Cemented versus uncemented femoral components in the ring hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 1992 Nov;74(6):822–4.
 56. Grant P, Aamodt A, Falch JA, Nordsletten L. Differences in stability and bone remodeling between a customized uncemented hydroxyapatite coated and a standard cemented femoral stem A randomized study with use of radiostereometry and bone densitometry. *J Orthop Res.* Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2005 Nov;23(6):1280–5.
 57. Kärrholm J, Malchau H, Snorrason F, Herberts P. Micromotion of femoral stems in total hip arthroplasty. A randomized study of cemented, hydroxyapatite-coated, and porous-coated stems with roentgen stereophotogrammetric analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1994 Nov;76(11):1692–705.
 58. McCombe P, Williams SA. A comparison of polyethylene wear rates between cemented and cementless cups. A prospective, randomised trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2004 Apr;86(3):344–9.
 59. Onsten I, Carlsson AS. Cemented versus uncemented socket in hip arthroplasty. A radiostereometric study of 60 randomized hips followed for 2 years. *Acta Orthop Scand.* 1994 Oct;65(5):517–21.
 60. Reigstad A, Røkkum M, Bye K, Brandt M. Femoral remodeling after arthroplasty of the hip. Prospective randomized 5-year comparison of 120 cemented/uncemented cases of arthrosis. *Acta Orthop Scand.* 1993 Aug;64(4):411–6.
 61. Ström H, Kolstad K, Mallmin H, Sahlstedt B, Milbrink J. Comparison of

- the uncemented Cone and the cemented Bimetric hip prosthesis in young patients with osteoarthritis: an RSA, clinical and radiographic study. *Acta Orthop*. 2006 Feb;77(1):71–8.
62. Wykman A, Olsson E, Axdorph G, Goldie I. Total hip arthroplasty. A comparison between cemented and press-fit noncemented fixation. *J Arthroplasty*. 1991 Mar;6(1):19–29.
 63. Emerson RH, Head WC, Emerson CB, Rosenfeldt W, Higgins LL. A comparison of cemented and cementless titanium femoral components used for primary total hip arthroplasty: a radiographic and survivorship study. *J Arthroplasty*. 2002 Aug;17(5):584–91.
 64. Callaghan JJ, Templeton JE, Liu SS, Pedersen DR, Goetz DD, Sullivan PM, et al. Results of Charnley total hip arthroplasty at a minimum of thirty years. A concise follow-up of a previous report. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Apr;86-A(4):690–5.
 65. Berry DJ, Harmsen WS, Cabanela ME, Morrey BF. Twenty-five-year survivorship of two thousand consecutive primary Charnley total hip replacements: factors affecting survivorship of acetabular and femoral components. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Feb;84-A(2):171–7.
 66. Clauss M, Gersbach S, Butscher A, Ilchmann T. Risk factors for aseptic loosening of Müller-type straight stems: a registry-based analysis of 828 consecutive cases with a minimum follow-up of 16 years. *Acta Orthop*. 2013 Aug;84(4):353–9.
 67. Nikolaou VS, Korres D, Lallios S, Mavrogenis A, Lazaretos I, Sourlas I, et al. Cemented Müller straight stem total hip replacement: 18 year survival, clinical and radiological outcomes. *World J Orthop*. 2013;4(4):303–8.
 68. Kolb A, Grübl A, Schneckener C-D, Chiari C, Kaider A, Lass R, et al. Cementless total hip arthroplasty with the rectangular titanium Zweymüller stem: a concise follow-up, at a minimum of twenty years, of previous reports. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Sep 19;94(18):1681–4.
 69. Sandiford N, Doctor C, Rajaratnam SS, Ahmed S, East DJ, Miles K, et al. Primary total hip replacement with a Furlong fully hydroxyapatite-coated titanium alloy femoral component: Results at a minimum follow-up of 20 years. *Bone Joint J*. 2013 Apr;95-B(4):467–71.
 70. Streit MR, Schröder K, Körber M, Merle C, Gotterbarm T, Ewerbeck V, et al. High survival in young patients using a second generation uncemented total hip replacement. *Int Orthop*. 2012 Jun;36(6):1129–36.
 71. Delaunay C. Registre des Prothèses Totales de Hanche de la SOFCOT. Rapport 2011 [Internet]. Available from: <http://www.sofcot.fr/10-registre-national/registre-national.asp>

72. Prokopetz JJ, Losina E, Bliss RL, Wright J, Baron JA, Katz JN. Risk factors for revision of primary total hip arthroplasty: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13:251.
73. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Vail TP, Berry DJ. The epidemiology of revision total hip arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Jan;91(1):128–33.
74. Delaunay C, Hamadouche M, Girard J, Duhamel A, SoFCOT Group. What are the causes for failures of primary hip arthroplasties in France? *Clin Orthop Relat Res*. 2013 Dec;471(12):3863–9.
75. Hutten D. Les luxations et subluxations des prothèses totales de hanche. Duparc J, editor. *Conférence d'enseignement de la SOFCOT*. 1996 pp. 19–46.
76. Pellicci PM, Bostrom M, Poss R. Posterior approach to total hip replacement using enhanced posterior soft tissue repair. *Clin Orthop Relat Res*. 1998 Oct;(355):224–8.
77. Weeden SH, Paprosky WG, Bowling JW. The early dislocation rate in primary total hip arthroplasty following the posterior approach with posterior soft-tissue repair. *J Arthroplasty*. 2003 Sep;18(6):709–13.
78. Tsai S-J, Wang C-T, Jiang C-C. The effect of posterior capsule repair upon post-operative hip dislocation following primary total hip arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. BioMed Central Ltd; 2008;9(1):29.
79. Reina N, Delaunay C, Chiron P, Ramdane N, Hamadouche M, Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique. Infection as a cause of primary total hip arthroplasty revision and its predictive factors. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 Sep;99(5):555–61.
80. Lindahl H, Malchau H, Odén A, Garellick G. Risk factors for failure after treatment of a periprosthetic fracture of the femur. *J Bone Joint Surg Br*. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery; 2006 Jan;88(1):26–30.
81. Lewallen DG, Berry DJ. Periprosthetic fracture of the femur after total hip arthroplasty: treatment and results to date. *Instr Course Lect*. 1998;47:243–9.
82. Harris WH. The first 32 years of total hip arthroplasty. One surgeon's perspective. *Clinical orthopaedics and related research*. 1992. 6 p.
83. Bordini B, Stea S, De Clerico M, Strazzari S, Sasdelli A, Toni A. Factors affecting aseptic loosening of 4750 total hip arthroplasties: multivariate survival analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007;8:69.

VIII Annexes

Annexe 1 Classification des prothèses de hanche selon Chiron

S F : Straight frontal pour droite dans le plan frontal (zone diaphyso-métaphysaire , Charnley)

S S : Straight Sagittal pour droite dans le plan sagittal (ex : Charnley)

C F : Curve Frontal pour courbe dans le plan frontal (ex : Charnley Muller)

C S : Curve Sagittal pour courbe dans le plan sagittal (ex : Lubinus SP)

FPF : Frontal press-fit pour remplissante dans le plan frontal (ex : Muller droite)

SPF : Sagittal press-fit pour remplissante dans le plan sagittal

Oval : ovale dans le plan coronal

Rect : rectangulaire dans le plan coronal

Col : collerette d'appui

Modèle tige	Auteur Année	Nombre Prothèses	Suivi moyen	Perdus de vue	Décès	Age moyen à la chirurgie	Taux de Survie de la prothèse toutes causes	Taux de Survie au descellement aseptique de tige	Remarque
IPS, Depuy	Kim 2014	630	15.8 ans moyen (11 ans minimum)	?	?	52.7 ans	99.4% à 15 ans	100% à 15 ans	Revêtement HA Patients < 65 ans
	Tezuka 2013	136	15.2 ans moyen	70 (51.5%)	6 (4.4%)	60.2 ans	82% à 23 ans	?	7 tiges sur 10 reprises pour descellement aseptique
PCA (Stryker)	Little 2006	133	15.3 ans moyen (11 ans minimum)	18 (13.5%)	24 (18%)	55 ans	?	97% à 16 ans	Taux de survie à l'ostéolyse fémorale de 72% à 16 ans
	Moskal 2004	137	12.4 ans moyenne (11 ans minimum)	10 (7.3%)	20 (14.6%)	69 ans	?	96.8% à 12 ans	82 tiges cimentées contre 25 sans ciment, pas de distinction dans les calculs de survie
ABG II (Stryker)	Epinette 2013	1148	10.8 ans moyen (10 ans minimum)	84 (7.32%)	45 (3.92%)	64.7 ans	99.0% à 14 ans	99.7% à 14 ans (1 seul descellement aseptique de tige)	Multicentrique prospectif Revêtement proximal HA Charge révisionnelle au descellement aseptique de 0.26%.
CFP (Link)	Kendoff 2013	117	11 ans minimum	27 sur 149	5 sur 149	63.8 ans	Worst case scenario à 91.5%	98.3%	Charge révisionnelle au descellement aseptique de 3.4%. Patients décédés ou perdus de vue retirés de l'étude
SPS (Symbios)	Sariali 2012	176	10 ans moyen (8 ans minimum)	11 (6%)	34 (20%)	73 ans	97% à 10 ans	100% à 10 ans	Perdus de vue et décédé retirés de l'analyse
ABG	Bidar 2009	111	10 ans minimum	14 (12.6%)	21 (18.9%)	63.1 ans	80.5% à 13 ans	94.3% à 13 ans	1 cas de descellement aseptique de tige

Profile (Depuy)	Ha 2008	69	11.2 ans (10 ans minimum)	4 (5.8%)	19 (27.5%)	48.6 ans	Best case scenario: 93.3% à 13 ans Worst case scenario 58.1%.		Ostéonécrose aseptique de hanche 1 seul cas de descellement aseptique de tige
jjAML (depuy)	Belmont 2008	223	22 ans en moyenne (20 ans minimum)	12 (5.4%)	92 (41.3)	55 ans	74% à 20 ans	98.3% à 20 ans	96.3 de survie au descellement radiographique
Omnicas (Zimmer)	Notre étude	1678	6.7 ans en moyenne	367 (21.9%)	123 (7.3%)	63 ans	86.7% à 15.9 ans	99.5% à 15.9 ans	
		747	10.3 ans en moyenne, 8 ans minimum	174 (23.3%)	99 (13.3%)	63 ans	91.6% à 12 ans	99.5% à 12 ans ans	52 .5% d'implants cimentés

Auteur	Nombre implants (cimentés/non cimentés)	Recul moyen (années)	Conclusions	En faveur ciment	En faveur sans ciment	Remarques
Mäkelä 2014	260818 prothèses cimentées/87081 sans ciment	7 ans (0 – 17) pour le groupe ciment, 4.9 ans (0 – 17) pour le groupe sans ciment	À 10 ans, meilleure survie des implants cimentés pour les patients de plus de 65 ans. Pas de différence pour les patients entre 55 et 64 ans	+	-	Pas d'analyse centrée sur l'implant fémoral, Survie globale uniquement (reprise pour toutes causes). Registre (Norvège, Finlande, Danemark, et Suède)
Wechter 2013	6498	6.5 ans	3.76 fois plus de risques de descellement aseptique dans le groupe cimenté par rapport au groupe sans ciment pour les patients de moins de 70 ans	-	+	Pas d'étude du taux de survie.
Abdulkarim 2013	930 (459/471)	4.3 ans	Pas de différence significative sur la survie Moins de douleur à court terme dans le groupe ciment.	=	=	Méta-Analyse (9 études randomisée (54-62)
Mäkelä 2011	3668 (2399 tiges droites sans ciments, 953 tiges anatomiques sans ciment, 316 tiges cimentées)	8 ans	Meilleurs taux de survie au descellement aseptique des tiges sans ciments (droite et anatomique), moins de risque de reprise pour descellement aseptique.	-	+	Registre Finlandais. Arthrose primaire Patients jeunes (moins de 55 ans)
Corten 2011	250 (124 / 126)	20 ans (17 – 21)	Meilleur taux de survie des tiges sans ciment 99% de survie au descellement aseptique des tiges sans ciment	-	+	Moyenne d'âge: 64 ans. Même implant (Mallory head (Biomet)) cimenté et non cimenté). 51% de patients décédés, 4.8% perdus de vue
Hailer 2010	170413 (161460/8953)	5.9 ans (ciment) et 4.9 (sans ciment)	1.5 fois plus de descellement aseptique des tiges sans ciment, 70% de survie toute cause à 15 ans versus 88% dans le groupe cimenté.	+	-	Pas de différence après ajustement sur âge, sexe et diagnostique 13% de fracture du col
Mäkelä 2010	19859 (10310/9549)	7.6 ans	Meilleurs taux de survie de toutes les tiges sans ciment, quelque soit la tranche d'âge et ce de manière significatif	-	+	11 modèles de tiges sans ciment différents et 3 des meilleures tiges cimentées. Résultats différents pour la prothèse dans son ensemble

Hooper 2009	42665 (16005 cimentées, 10898 sans ciment, 15189 hybrides, 573 reverse hybride)	?	Moins de reprise toutes causes dans le groupe ciment ($p < 0.001$). Taux de survie au descellement aseptique de tige identique dans les groupes sans et avec ciment.	=	=	Taux de survie au descellement aseptique inferieur pour le groupe sans ciment après 75 ans.
Morshed 2007	Méta analyse 20 études	?	Pas de différence significative	=	=	Taux de survie inferieures des tiges cimentées en titane par rapport aux tiges en chrome cobalt.
Eskelinen2 005	4661 (78% de tiges non cimentées)	6.2 ans	Meilleure survie toutes causes et descellement aseptique pour les tiges sans ciment à revêtement.	-	+	Patients de moins de 55 ans, coxarthrose primaire. Registre finlandais. Pas de différence selon l'âge ou le sexe.
Emerson 2002	180 (102 cimentées)	7 ans	100% de survie dans le groupe sans ciment contre 84% dans le groupe ciment.	-	+	

La Tige anatomique Omnicases : Courbes de survie

RESUME EN FRANÇAIS :

L'évolution des tiges de prothèses totales de hanche au cours des dernières décennies est marquée par des modifications de matériau, de forme et du mode de fixation au fémur, ce dans le but d'obtenir des taux de succès encore meilleurs. La tige Omnicases est une tige anatomique dont le mode de fixation (cimenté ou non-cimenté) peut être choisi au moment de la pose.

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique portant sur une série continue de prothèses totales de hanche posées de 1995 à 2011. Un attaché de recherché clinique indépendant a contacté par téléphone tous les patients porteurs de cet implant, posé dans le cadre d'une chirurgie programmée. Le calcul des taux de survie a été fait selon la méthode de Kaplan-Meier.

Nous avons dans notre série 1678 prothèses. L'âge moyen à la pose était de 60.4 ans, le recul moyen de 6.7 ans. Nous dénombrions 63 reprises de prothèse, soit 3,75%, avec un taux de survie au descellement aseptique de tige de 99.5% [96.5 ; 99.9] à 15.9 ans. En prenant un recul minimum de huit ans, nous avons 392 implants dans le groupe ciment, contre 355 dans le groupe sans ciment. Il n'y avait pas de différence sur les taux de survie au descellement aseptique de tige entre les deux groupes.

Avec un taux de révision pour descellement aseptique faible en comparaison à la littérature, cette étude nous montre la fiabilité d'un implant fémoral anatomique, quel que soit son mode de fixation, correspondant parfaitement aux attentes de tous les types de patients.

TITRE EN ANGLAIS : The Omnicases stem : survival analysis.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLES : Prothèses, Hanche, Tiges Fémorale, Anatomique, Courbes de Survie, descellement aseptique

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 : Professeur Philippe CHIRON