

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2022

2022 TOU3 1545

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Joris TIERCELIN

le 22 Avril 2022

**Évaluation fonctionnelle après révision de prothèse d'épaule : série
rétrospective de 49 cas**

Directeur de thèse : Pr Nicolas BONNEVIALLE

JURY

Monsieur le Professeur Pierre MANSAT

Président

Monsieur le Professeur Paul BONNEVIALLE

Assesseur

Monsieur le Professeur Nicolas BONNEVIALLE

Assesseur

Madame le Docteur Florence DAUZERE

Suppléant

TABLEAU du PERSONNEL HOSPITALO-UNIVERSITAIRE
des Facultés de Médecine de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2021

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. BLANCHER Antoine	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MALECAZE François
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BONNEVILLE Paul	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. CARON Philippe	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PARINAUD Jean
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.	Professeur Honoraire	M. TKACZUK Jean
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques

Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis	Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur ARBUS Louis	Professeur LANG Thierry
Professeur ARLET Philippe	Professeur LAURENT Guy
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur LAZORTHES Yves
Professeur BOCCALON Henri	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur BOUTAULT Franck	Professeur MANELFE Claude
Professeur BONEU Bernard	Professeur MARCHOU Bruno
Professeur CARATERO Claude	Professeur MASSIP Patrice
Professeur CHAMONTIN Bernard	Professeur MAZIERES Bernard
Professeur CHAP Hugues	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur CONTE Jean	Professeur MURAT
Professeur COSTAGLIOLA Michel	Professeur RISCHMANN Pascal
Professeur DABERNAT Henri	Professeur RIVIERE Daniel
Professeur DELISLE Marie-Bernadette	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur FRAYSSE Bernard	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur GRAND Alain	Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur SERRE Guy
Professeur JOFFRE Francis	Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

P.U. - P.H.

Doyen : Elie SERRANO

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe

2^{ème} classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile	M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. BERRY Antoine	Parasitologie
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie	M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie	M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. CORRE Jill	Hématologie, Transfusion
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire	M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie	M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	Mme FARUCH-BILFELD Marie	Radiologie et Imagerie Médicale
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. GARRIDO-STÖWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. COURBON Frédéric	Biophysique	M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire	M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	Mme MARTINEZ Alejandra	Cancérologie, Radiothérapie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. PUGNET Grégory	Médecine interne, Gériatrie
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique	M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie	M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. SAVALL Frédéric	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
Mme HANAIRE Héléne (C.E)	Endocrinologie	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. HUYGHE Eric	Urologie	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. LARRUE Vincent	Neurologie	M. TACK Ivan	Physiologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation	M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'Adultes ; Addictologie
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie	M. YSEBAERT Loic	Hématologie
Mme MAZEREUW Juliette	Dermatologie		
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation		
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile		
M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition		
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie		
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale		
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie	Professeur des Universités de Médecine générale	
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie	Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne		
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie		
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie		
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail		
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie		
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive		
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie		
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique		
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique		
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie		

M.C.U. - P.H.		M.C.U. - P.H.	
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	Mme ABRAVANEL-LEGRAND Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie et Biologie Moléculaire	Mme BREHIN Camille	Pédiatrie
Mme BELLIERE-FABRE Julie	Néphrologie	Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. CMBUS Jean-Pierre	Hématologie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
M. BUSCAIL Etienne	Chirurgie viscérale et digestive	Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	M. CHASSAING Nicolas	Génétique
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytopathologie
M. CONGY Nicolas	Immunologie	M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. CUROT Jonathan	Neurologie	M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
Mme DE GLISEZINSKY Isabelle	Physiologie	Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
M. DELMAS Clément	Cardiologie	Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie; Hygiène Hospit.
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	Mme GALINIER Anne	Nutrition
M. GANTET Pierre	Biophysique	Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie	M. GASQ David	Physiologie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire	M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
M. HAMDJ Safouane	Biochimie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme HITZEL Anne	Biophysique	M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie	Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie	M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme MONTASTIER-SIMMERMAN Emilie	Nutrition	Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. MONTASTRUC François	Pharmacologie	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et Médecine Nucléaire
Mme MOREAU Jessika	Biologie du dével. et de la reproduction	M. REVET Alexis	Pédopsychiatrie, Addictologie
Mme MOREAU Marion	Physiologie	M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et Cytologie Pathologiques
Mme PERROT Aurore	Hématologie ; Transfusion	Mme VALLET-GAREL Marion	Physiologie
M. PILLARD Fabien	Physiologie	M. VERGEZ François	Hématologie
Mme PLAISANCIE Julie	Génétique		
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie		
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène		
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie		
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie		
M. TREINER Emmanuel	Immunologie		
Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire		

Maîtres de Conférences Universitaires de Médecine Générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M. BISMUTH Michel
M. ESCOURROU Emile

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr FREYENS Anne
Dr PIPONNIER David
Dr PUECH Marielle

Dr BIREBENT Jordan
Dr. BOUSSIER Nathalie
Dr LATROUS Leila

Serment d'Hippocrate

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque. »

A NOTRE MAÎTRE ET PRESIDENT DU JURY

Monsieur le professeur Pierre MANSAT

*Professeur des Universités et Praticien Hospitaliser de Chirurgie Orthopédique
et Traumatologique*

Vous me faites l'honneur de juger ce travail et de présider ce jury, je vous en remercie.

Votre sérénité, ainsi que les connaissances théoriques et pratiques que vous nous transmettez font votre renommée.

Je suis fier de pouvoir faire partie de cette école de chirurgie toulousaine.

Veillez trouver en ce travail l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le professeur Nicolas BONNEVIALLE

*Professeur des Universités et Praticien Hospitalier de Chirurgie Orthopédique
et Traumatologique*

Vous m'avez fait l'honneur de me confier ce travail et de pouvoir le juger aujourd'hui.

La rigueur que vous vous imposez et votre force de travail marquent le respect.

J'ai pu avoir la chance de profiter de votre enseignement, et je suis reconnaissant de l'accompagnement que vous m'avez apporté tout au long de ce travail.

Veillez trouver en ce travail l'expression de mon estime et de mon profond respect.

A NOTRE MAÎTRE ET MEMBRE DU JURY

Monsieur le professeur Paul BONNEVIALLE

*Professeur des Universités et Praticien Hospitalier de Chirurgie Orthopédique
et Traumatologique*

Vous me faites l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

Votre humanisme, votre dynamisme, et votre dévouement pour votre profession vous honorent.

Je suis heureux d'avoir pu apprendre à vos côtés. L'histoire de France n'a plus de secret pour moi.

Veillez trouver en ce travail l'expression de mon estime et de mon profond respect.

A NOTRE MAÎTRE ET MEMBRE DU JURY

Madame le docteur Florence DAUZERE

Chirurgien Orthopédiste et Traumatologue

Tu me fais l'honneur d'être un des membres de ce jury et je t'en remercie.
Tes compétences chirurgicales et tes connaissances en anatomie font de toi un exemple à suivre.
Un des plus grands regrets de mon internat est de ne pas avoir pu être ton interne. Merci pour ta pédagogie et pour tout ce que tu as quand même réussi à me transmettre. Promis je ne pincerai plus la peau.
Trouve dans ce travail l'expression de ma gratitude et de ma reconnaissance.

A ma famille :

Papa, Maman : si je suis ici aujourd'hui c'est grâce à vous. Vous avez toujours tout sacrifié pour que l'on ne manque de rien. Je ne vous remercierai jamais assez pour toute l'éducation que vous m'avez apporté et pour m'avoir permis d'être la personne que je suis aujourd'hui. Je suis fier de vous avoir comme parents.

Florian : tu as toujours su me protéger et remplir ton rôle de grand frère. Je suis aussi ici grâce à toi.

Cyril : tu as du supporter toutes ces heures sans devoir faire de bruit pendant que je bossais dans ma chambre. Merci de ton soutien, et de me faire rire avec tes jeux de mots pourris.

Tonton Fred, Sylvia, Thomas, Carla : toujours un réconfort d'avoir pu partager ces anniversaires et ces repas de famille qui ont mis du baume au cœur pendant ces années difficiles.

Mamie : j'espère que tu es fière de là-haut. Merci de tout l'amour que tu nous as apporté.

Papy : parti de rien, tu as donné toute ta vie au travail pour donner une situation à tes enfants et maintenant tes petits-enfants. J'aurai aimé que tu sois là aujourd'hui. Cette thèse est pour toi.

Aux amis d'enfance :

Rémy : à quand mon tour en mirage 2000 ? Fier que tu sois arrivé au bout de ton rêve.

Florian : pour toutes ces nuits blanches à jouer au mode zombi sur call of.

Julien : passer de la cité Cimiez, bravo pour ton parcours.

Marion : la p'tite sœur niçoise ; loin des yeux mais toujours là.

Yaniv : yalla !!! futur homme d'affaires, la vérité.

A Dislibidich :

Colas : une p'tite partie de beer-pong ?

Oussama : mon collier d'immunité de la cantine du lycée. Tu as toujours été le plus travailleur d'entre nous, fier que tu sois devenu un p'tit bobo parisien soigneur de cœurs.

Micka : le doyen. Au 92 promenade des anglais, la maison du bonheur de l'externat.

Nico : l'acolyte de toujours. A tous ces souvenirs de l'externat, tous ces fou rire en stage depuis la P2, et tout ce qu'on a partagé ensemble pendant ces années. Merci de m'avoir tiré vers le haut pendant la D4.

Seb : le conseiller en investissement.

Roro : le basketteur ; Merci pour tous ces moments où tu m'as fait rire, tous ces combats de pouce et autres conneries en tout genre. La vie est parfois faite de moments difficiles, mais Paulo Coelho disait : « Quand on ne peut revenir en arrière, on ne doit se préoccuper que de la meilleure façon d'aller vers l'avant ». J'espère pouvoir te mettre encore pleins de fadeaway au basket.

Aux potes de l'externat :

Axel : unique en ton genre, ne change rien.

Passpart : toujours un plaisir d'avoir des discussions en soirée et refaire le monde.

Bartol : j'espère bientôt un album spécial cover, booba et kaaris peuvent prendre leur retraite.
Pouchot : le darky, bientôt aux rapcontenders #julesSAN
Quentin : un peu de baies de goojiiiiiiii !
Mathieu : pour cette sous-colle d'animaux que t'as du supporter.
M-bac : pour les meilleurs bungalows des WEI.
Odile : la bestah de l'externat.
Gallou : futur Dj internationale.
Loanne : sérénité et douceur.
Marine : fillote un jour, fillote toujours.

Aux fratés :

Chacha et Venise : les voyages sont les lieux des meilleures rencontres. Je le vois quand ce carnet ?

A Lucie : belle rencontre !

Aux co-internes :

Arthur : tu es sûrement le 1er à m'avoir pris sous ton aile à l'arrivée au PPR. Merci de m'avoir entraîné dans la folie du BDI.
Rémi : l'ours au cœur tendre. Hâte de travailler avec toi.
Marie : j'espère que tu te plais dans la contrée niçoise.
Hugo : élu meilleur boîte à imitation de tous les temps.
Timothée : fshhhhhh ! Nid d'aigle, toujours au poste.
Juliette : qui a dit qu'orthopédiste féminine et finesse ne pouvaient pas être synonymes ? Je rigole.
Thibault : pour ce pauvre anesth qui n'avait rien demandé.
Arnaud : le forceur ! Toujours présent. A quand une loge VIP au bl ?
Boris : calme et travailleur.
Enrique : la mata'i te terera'a !
Yoann : de mes premiers points aux urgences, jusqu'aux stats de ma thèse, merci de toute l'aide et des conseils que tu m'as apporté. Tu es un modèle d'interne pour nous tous.
Suzanne : kamel ouali de la revue ! Bravo pour ton travail.
Maxime Testo : le globe-trotteur dresseur de drône.
Maxime Teu : cet accent et ces punchlines mythiques pendant les staffs, ne change rien.
Emilie : la p'tite sœur. Je suis fier de ton parcours et de ta force de travail, ne lâche rien. Je sais que tu es une personne sur qui je pourrai toujours compter.
Corentin : le plus éco-friendly des co-internes, toujours là si besoin. On se remet quand un ptit ricard ?
Joana : pour tous ces missiles envoyés aux urgentistes à travers le bip.
Nico : le p'tit frère niçois, fier de t'avoir ici dans la famille toulousaine.
Deborah : du clou gamma au stétho, on n'a pas le même maillot mais la même passion.
Joana : future donneuse de coups de fouets.
Victor : ton côté imprimante 3d aura eu raison de toi.
François : le bon vivant. Du t-shirt beer-pong à la chemise, l'orthopédie ça change un homme.
Cerise : rigueur et bonne humeur, un plaisir de travailler avec toi.
Ophélie : de bonnes soirées à rigoler, mais pas encore eu la chance d'être co-internes !

A mes maîtres et co-internes devenus chefs :

Pr Chiron : merci pour votre investissement dans l'enseignement.

Dr Apredoei : l'art de faire de la microchirurgie debout ; un plaisir de converser philosophie avec vous.

Dr Rongières : merci pour votre pédagogie.

Pr Reina : j'espère que la patrouille de France passera ce soir.

Pr Cavaignac : chasse, pêche, et arthroscopie.

Dr Chaminade : pour toutes ces souffrances humaines abrégées. Merci pour vos tips !

Dr Ancelin : le calme et la gentillesse.

Dr Delclaux : malheureusement pas encore eu la chance de profiter de ton enseignement !

Keppa : le roi du lever de cloche.

Vadim : j'ai toujours admiré ta bonté et tes compétences chirurgicales.

Marine : j'ai encore la marque des coups de fouet.

Fanny : que le soleil de Nice t'accompagne !

Sam : qui a dit que la salle de dictée n'était pas faite pour regarder des Porsch entre 2 blocs.

Lucas : on va finir par le rentrer ce 360° ?

Karine : j'espère que tu t'épanouis dans ta nouvelle vie.

Tristan : « Dr Pollon, chirurgien de la main ».

Mahdi : à tous ces sos mains qu'on a pu partager.

Pierre : le king des points sigaps.

Louis : on se fait un traiteur américain ? Hâte de partager ce semestre lyonnais en colocation.

Vincent : Kalimaro ! Le calme et l'efficacité.

Gauthier : un plaisir d'avoir pu partager ces semestres et ces quelques gardes avec toi.

Thomas : zen attitude, le dalai-lama n'a qu'à bien se tenir. Merci pour tes séances d'entraînement de micro sur poulet.

Mathieu : la force tranquille. Epauliste avant tout !

Aux inter-CHU :

Andrea : le papa ours. Un réel plaisir d'avoir pu partager ce semestre à l'internat avec toi.

Robin : ce semestre de pédiatrie sans toi n'aurait pas été le même. Merci pour ta générosité et ta bonne humeur.

Nico, Marianne, Lisa, Sylvain : un semestre d'été de qualité, de la bonne humeur et des bons souvenirs. J'espère à bientôt !

A la pédiatrie :

Pr Sales de Gauzy : la bienveillance incarnée.

Pr Accadbled : spontanéité et franc-parler ; au plaisir de partager un match avec le Tric.

Dr Abid : la masterclass de l'art des pansements.

Dr Ursei : merci pour vos macarons basques.

Dr Darodes, Dr Thevenin-Lemoine.

Manon : la vie en rose. Merci pour ta pédagogie et tes cours de plâtre.

Charlotte : n'hésites pas si tu cherches d'autres études sur la sexualité des poissons.

A Montauban :

Dr Uzandizaga : merci pour votre accueil et votre enseignement.

Dr Salas : à mes lères arthroscopies d'épaule. Le début d'une passion !

Amaury : toujours de bonne humeur. Je manie la pédale de scopie comme jamais.

Dr Carole Allavena : mon 1^{er} canal carpien ! merci pour ta gentillesse.

Dr Orvain : la main de maître du service, un plaisir d'avoir travaillé avec toi.

Nacio : l'équilibrage ligamentaire du genou n'a plus de secrets pour moi. Un grand merci pour ton enseignement, ta bonne humeur et tous ces apéros.

L'équipe du bloc : Céline, Jérôme, Vincent, Sylvie, Audrey, Stephanie, Anne, Poupets, Pierrette..

L'équipe du service et de la consultation.

A tous, je ne vous remercierai jamais assez pour votre sympathie et de m'avoir aussi bien intégré au sein de l'équipe ; ce 1^{er} semestre restera le plus le marquant dans ma vie d'internat.

A la chirurgie plastique :

Pr Grolleau : un plaisir d'avoir pu découvrir cette spécialité dans votre service.

Pr Chaput : des compétences chirurgicales remarquables et un humour fin comme on l'aime.

Thomas : je saurai prendre soin du bolide.

Dimitri : pédagogie et gentillesse.

Mohcine : tu es certainement un des chefs qui aura le plus marqué mon internat. Ton humanisme envers les patients, ta bonne humeur quotidienne et ta bienveillance envers les équipes sont des enseignements qui ne s'apprennent pas dans les livres. Merci pour tout.

Gregoire : au souvenir de cette fracture de méta de l'enfer. Ça a été un plaisir de travailler avec toi.

Sylvia : master class en résection tête et col.

Aziz : feu follet mais au grand cœur.

Benjamin : chirurgien ou one-man show, ta carrière s'est jouée à pas grand-chose ! Merci pour ta bonne humeur et tes conseils tout au long du semestre.

Elise : smile attitude. En espérant te recroiser à la maïoun !

Thomas : le chevalier bordelais. On va le boire quand ce verre ?

Gauthier : l'ours au cœur tendre. Un réel plaisir d'avoir fait ta connaissance.

Steven : bravo pour ce 1^{er} semestre, je ne me fais pas de soucis pour la suite de ton internat.

Aux amis de l'internat (par ordre alphabétique, pas de jaloux !) :

Albert : le royaliste. La vérité mon fils, hâte du mariage.

Alexandra : à mes doigts broyés à marsatac.

Anne-So : merci pour tes conseils en excel et word en tout genre.

Antho : l'homme aux 1000 conquêtes.

Audrey : de l'externat à l'internat, toujours aussi gentille.

Bayb : à tous ces combats de boxe où je t'ai maîtrisé.

Carlo : alias juanita ! toujours un plaisir de clubber avec toi.

Chrissou : style vestimentaire travaillé, la classe en toutes circonstances.

Coralia : toujours le smile.

Celine : la mère maïta, toujours là pour bien nous nourrir. A jamais dans mon cœur.

Dadou : une des meilleures rencontres de mon internat. Promis je t'inviterai aux fêtes de Noel.

Diane : j'espère que tu as bien profité de ce semestre polynésien.

Etienne : maître corbeau.

Eugénie : plutôt rigolote cette thèse, tu ne l'aurais pas faite comme ça ?

Flora: my partner in crim!

Gauth : l'arrogance se paie. Promets-moi de sortir un livre de tes phrases culte, oupsi !

Kevin: le king des afters. #ouestkevin

Laura : la psy en love du sud.

LC : le furtif. Reste humble comme tu es.

Lucile : pneumologue antiboise.

Manu : je n'arriverai jamais à dépasser JB dans ton cœur...

Mari-Eve : promis j'arrête de t'attaquer à citadelle. Non je rigole.

Noelly : on va réussir à le voir ce concert d'Harry Potter ??

Pierre : le plus bg des Dj. Je te souhaite beaucoup de bonheur dans cette coloc.

Romain : le viking au bon cœur.

Rémy : le bon vivant du sud. Au chalutier et cette imitation parfaite d'un moteur V6 bi-turbo.

Stephan : pour ce duo dysney mémorable.

Tom : client n°1 du subway.

Valentine : classe et élégance.

Poisson : c'est quoi déjà la recette de la saucisse de Toulouse ?

A la coloc : (dans cette maison on...)

Gwenn : je l'ai bien écrit t'as vu ? Je crois que nos chemins étaient faits pour se croiser.

Même si la vie ne nous offre pas toujours ce que l'on veut, je suis certain que tu seras épanoui dans ce que tu feras, ne lâche rien. Tu es une personne généreuse et sincère. Ça a été un plaisir de partager ces moments de vie avec toi, et je sais que ce n'est que le début d'une belle fraternité.

Jean-Ba : la Corrèze dans le cathéter ! L'internat est fait pour ça, rencontrer des personnes qui viennent d'un tout autre horizon. Tu m'as toujours impressionné par ta culture générale #cartedefrance. Merci pour tes talents culinaires, de m'avoir fait découvrir la préparation du boudin et pâtés en tout genre, et surtout la passion du rugby.

Paulo : la p'tite fraîcheur bordelaise. Tout a commencé en m'hébergeant sur ce p'tit matelas, pour au final devenir voisins de palier. Ton amour pour le vin et le goût du vert ont permis à cette coloc de vivre sans qu'on meure de faim. Hâte de partager de nouveau des moments de convivialité avec toi.

A toute la team du BDI : ça été un plaisir de vivre tous ces moments avec vous, même si le covid est venu entacher nos projets. La préparation de la revue restera un des meilleurs souvenirs de mon internat.

A l'équipe du TRIC : amour du rugby et convivialité. Le tric représente ce que je venais chercher dans le sud-ouest, merci de l'intégration et de m'avoir fait découvrir ce sport. A toutes ces 3^{èmes} mi-temps au « côté garonne » et au bazar. Bien plus qu'une simple équipe.

Lucie : t'as eu peur ? Ceci-dis c'est bien la vérité, tu es une des plus belles rencontres de mon internat. Ton sourire, ta bonne humeur et ton p'tit caractère rendent mon quotidien réjouissant depuis que tu es rentré dans ma vie. Merci de m'avoir soutenu dans les moments difficiles. On ne sait pas où la vie va nous mener, mais j'espère encore partager de nombreuses choses avec toi.

Merci à toute ***l'équipe médicale***, du service et au bloc (mention spéciale pour Angélique) ; à toute l'équipe des consultations qui a su m'aider et m'accompagner depuis mon arrivée au PPR.

Merci à toute ***l'équipe des secrétaires*** du service, pour tous ces courriers et ces dossiers parvenus en un temps record et sans qui cette thèse n'aurait pas vu le jour.

A tous ceux que je n'ai pas mentionnés mais qui ont comptés pendant toutes ces années.

TABLE DES MATIERES

I) Introduction	20
1) Design prothétique et complications	20
2) Révision des implants	28
II) Matériel et méthodes	29
III) Résultats	34
IV) Discussion	52
V) Conclusion	59
VI) Bibliographie	60
VII) Annexe	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1. 1ère prothèse historique - 1892	20
Figure 2. Prothèse Mark 3, hydroxyapatite	21
Figure 3. Liseré péri-glénoïdien - TSA	22
Figure 4. Classification RLL	23
Figure 5. Les différentes pièces d'une RSA	24
Figure 6. Luxation antérieure - RSA	25
Figure 7. Classification de Sirveaux	26
Figure 8. Critères diagnostics des infections liées aux arthroplasties	27
Figure 9. Flow-chart	30
Figure 10. Survie sans re-révision série globale	49
Figure 11. Survie sans re-révision en fonction type de prothèse réimplantée	50
Figure 12. Survie prothèses révision groupe A = os/implant	51
Figure 13. Survie prothèses révision groupe B = parties molles	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Caractéristiques démographiques de la population initiale	31
Tableau II. Incidence d'interventions multiples	32
Tableau III. Indication de la révision en fonction du type de prothèse primaire	35
Tableau IV. Implants sélectionnés au moment de la chirurgie de révision et indication de la chirurgie de révision	36
Tableau V. Résultats cliniques série globale	37
Tableau VI. Données démographiques et cliniques comparatives entre groupe 1 et groupe 2	39
Tableau VII. Données démographiques et cliniques comparatives entre groupe 1 et groupe 3	41
Tableau VIII. Données démographiques et cliniques comparatives entre groupe 2 et groupe 3	43
Tableau IX. Résultats cliniques en fonction de l'indication de la révision : groupe A vs B	44
Tableau X. Analyse radiographique des événements d'intérêts entre TSA et HA	47
Tableau XI. Analyse radiographique des événements d'intérêts entre TSA et RSA	47
Tableau XII. ICC inter-observateur pour les différents éléments d'analyse radiographique	47
Tableau XIII. Taux de complications et de nouvelle chirurgie après révision	49
Tableau XIV. Taux de survie globale sans re-révision et dans les 3 groupes d'arthroplasties définis	50
Tableau XV. Taux de survie sans re-révision en fonction de l'indication de la révision	51
Tableau XVI. Taux de survie sans re-révision en fonction de l'indication de la révision : groupe A vs groupe B	52

LISTE DES ABREVIATIONS

TSA : Total Shoulder Arthroplasty

HA : Hemiarthroplasty

RSA : Reverse Shoulder Arthroplasty

PE : Polyethylene

P. Acnes : Propionibacterium Acnes

ATB : Antibiothérapie

SSV : Subjective Shoulder Value

EA : Élévation Antérieure

RE : Rotation Externe

RI : Rotation Interne

SS : Sous-Scapulaire

LGHI : Ligament gléno-huméral inférieur

I) Introduction

1) Design prothétique et complications

A) Généralités

Au cours de l'évolution de l'humanité, la biomécanique de l'épaule a fondamentalement changé avec le passage à la bipédie, transformant une articulation portante en une articulation portée.

Cette modification majeure va entraîner une mobilisation accrue de l'articulation, avec pour double conséquence : une usure gléno-humérale évolutive par conflit entre les structures osseuses, et une atteinte des structures musculo-tendineuses.

Devant l'apparition de ces lésions dégénératives et traumatiques, et souvent face à l'impasse d'une thérapeutique médicale, s'est développée la chirurgie prothétique de l'épaule.

Jules Emile Péan, en 1892, inaugura la 1ère arthroplastie d'épaule posée dans le cadre d'une atteinte tuberculeuse de l'humérus proximal.



Figure 1. 1ère prothèse historique - 1892

Depuis, ses concepts et ses indications ont largement évolués, entraînant dans son développement des enjeux et des complications communes, mais aussi propres à chaque design prothétique.

B) Prothèses non contraintes ou anatomiques

a) Resurfaçage et Hémiarthroplastie

Charles Neer, fut le pionnier dans le développement des prothèses d'épaule fiable, en énonçant les principes techniques fondamentaux (1).

En 1950, il développe une prothèse humérale moderne (NEER 1) afin de traiter les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.

S'en suivront ensuite des améliorations successives jusqu'à arriver aux prothèses dites de 3e génération, développées par Boileau et Walch, reposant sur une étude anatomique beaucoup

plus précise et s'adaptant aux indications plus larges de l'arthrose gléno-humérale et des pathologies dégénératives.

En parallèle, est apparue en 1993, la Copeland Mark 3, une arthroplastie de simple resurfaçage recouverte d'hydroxyapatite, ayant comme objectif de restaurer une congruence articulaire anatomique tout en préservant le stock osseux. Sa modularité de révision vers une TSA ou RSA était également présentée comme un avantage.



Figure 2. Prothèse Mark 3, hydroxyapatite

Ces deux modèles ont montré des résultats significatifs, tant sur la douleur que sur l'amélioration des mobilités (2)(3).

Par opposition au TSA, leurs avantages seraient une chirurgie plus simple avec une morbidité moindre, mais exposant au risque principal **d'usure glénoïdienne**. Elles seraient donc à réserver à des sujets jeunes, possédant un bon stock osseux glénoïdien.

Rassusmen et al (4), dans leur série portant sur 837 resurfaçages, retrouvent un taux de reprise de 7,5% avec un taux cumulé à 5 ans de 9,9%. De même, sur 259 héli-arthroplasties, 6,2% ont été révisées avec un taux cumulé à 5 ans de 7,2%.

Cette usure peut s'observer rapidement après le remplacement huméral (= 3 mois), mais est le plus souvent observée radiologiquement entre 1 et 2 ans de suivi. Elle devient cliniquement symptomatique à partir de la 5^e année post-opératoire, associant douleur et diminution progressive des amplitudes articulaires (5).

Ses causes sont multifactorielles :

- causes mécaniques : raideur, et excentration statique ou dynamique (lésions glénoïdiennes asymétriques avec instabilité prothétique, mauvais positionnement de l'implant huméral, surdimensionnement tête, lésions de coiffe) (6)(7).
- biologiques (PR).

Parsons et al. (8) ont montré une corrélation entre la diminution de l'espace articulaire et les résultats fonctionnels : les patients avec un espace < 1mm avaient un score de Constant évalué à 50 points, contre 71 points avec un espace > 1mm.

Toutefois, les conversions des héli-prothèses en TSA montrent des résultats nettement inférieurs au TSA de 1^{ère} intention (9).

De même, Rassmussen et al. 2016 (10) ne semblent pas rassurant sur les résultats de reprise de resurfaçage. Sur leur série de 107 révisions (prothèses humérales =39, TSA= 31, RSA = 30), ils retrouvent un taux de résultats inacceptables (WOOS < 50 points) de 43% à 1an de suivi, avec 10% des patients ayant nécessité une chirurgie de révision supplémentaire.

b) Prothèses totales anatomiques (TSA)

Les prothèses totales anatomiques sont constituées de deux parties : d'une part, une tête humérale métallique fixée par une tige ancrée à l'intérieure de l'humérus, et d'autre part une cupule en polyéthylène fixée sur la surface articulaire de la glène.

Malgré de nombreuses années d'évolution technique, le design et le type de fixation de la **glène prothétique** restent au centre des discussions : cimenté/non cimenté, quille/plots, full polyéthylène/métal-back.

L'importance des forces au quelle cette pièce est soumise, les difficultés techniques de sa fixation, l'usure du PE et ses conséquences (ostéolyse), rendent compte des nombreux problèmes qu'il est nécessaire de résoudre.

Le taux de survie de ces prothèses est évalué dans la littérature à 90% à 10ans et 80% à 15ans (11)(12).

Cependant, une des premières constatations dans les suites post-opératoires est l'apparition de **liserés péri-glénoïdien**, qui sont parfois évolutifs et peuvent conduire au descellement.

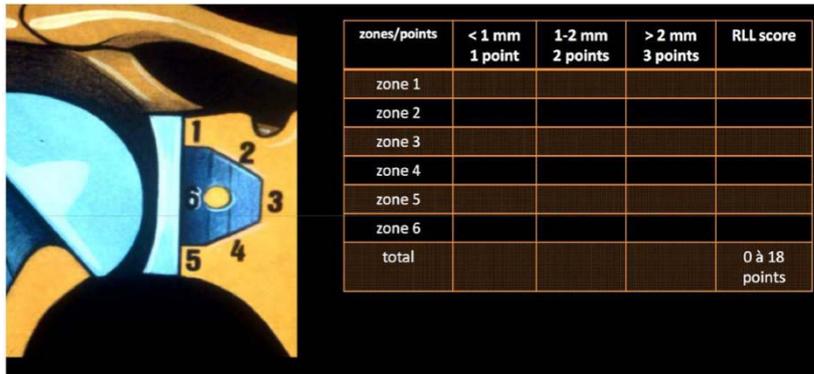


Figure 3. Liseré péri-glénoïdien - TSA

Les liserés se définissent comme des espaces clairs radiotransparents à l'interface ciment-os. Initialement décrits par Neer dans 30% des cas (13), les liserés sont beaucoup plus fréquents dans les séries avec plus de 10 ans de recul pouvant atteindre plus de 80% (14).

Ils apparaissent en général au bout de 5ans, et continuent d'évoluer même après 20ans (15)(11).

De nombreuses classifications de liserés ont été décrites. De par sa reproductibilité entre les séries, la **classification RLL** semble aujourd'hui la référence (16). (figure 4)



descellement **probable** si score > 12
 descellement possible entre 6 et 11
 descellement impossible si score < 6

Score liseré de Molé D. Molé, springer-verlag – P163-71 – 1999

Figure 4. Classification RLL

Il est maintenant établi qu'ils traduisent un défaut de fixation, et évoluent avec le temps vers un descellement progressif.

Ces descellemes, correspondent à la perte de l'ancrage à l'interface os-ciment et sont définis par :

- Mobilisation brutale de l'implant
 - Liseré évolutif et continu d'épaisseur > 2mm (17)
- OU

+/- Score RLL >= 12 (18)

Ce taux de descellement varie entre 0 et 58% des cas, avec une évolution certaine dans le temps (19)(17)(12)(20).

Dans les séries avec un recul de 15ans, Young *et al.* (21) retrouvent un taux de 33,6% ; de manière similaire, 35% pour Bradley *et al.* (15).

L'instabilité représente une autre complication majeure.

Boshali *et al.* (14) retrouvent un taux d'incidence de 4% dans leur série de 2540 TSA, cette instabilité représentant 30% des complications globales (per et post-opératoire).

Celle-ci est préférentiellement unidirectionnelle, et le plus souvent antérieure.

Les causes de l'instabilité antérieure sont multifactorielles :

- Technique : mal rotation de l'implant huméral, surdimensionnement de la tête.
- Déséquilibre de tension des parties molles (dysfonctionnement du deltoïde, défaillance du sous-scapulaire ou du plan capsulaire antérieur).
- Usure de glène.

Elle peut également avoir des répercussions sur l'implant glénoïdien : usure prématurée, descellement, dissociation mécanique du PE d'un métal-back.

La gestion des **parties molles** est également un challenge chirurgical.

En effet, une atteinte de la **coiffe des rotateurs** va influencer directement sur la biomécanique de la prothèse et favoriser des complications telles que le descellement glénoïdien et l'instabilité.

Pour Boshali *et al.* (14), la prévalence des ruptures secondaires de coiffe est de 1,3% (avec atteinte du SS dans 53%), jusqu'à 2,7% dans la série de la SOFCOT (18).

Son diagnostic est clinique, ou porté par l'ascension radiologique de la tête humérale. Cette ascension, va être un phénomène lent et progressif, aboutissant à des douleurs, une diminution des amplitudes et un risque de descellement glénoïdien (« rocking-horse effect »).

Seule la reprise chirurgicale par mise en place d'une RSA permettrait de répondre efficacement à cette insuffisance musculo-tendineuse.

c) Prothèse d'épaule inversée (RSA)

Grammont, en 1995, a introduit un nouveau concept : celui **d'abaisser et médialiser** le centre de rotation, afin d'augmenter le bras de levier du deltoïde, devenu alors moteur de la mobilité. Sa mise en tension va permettre la coaptation de l'articulation prothétique et donc sa stabilité (22).

Elle est composée de 4 pièces :

- Humérale : tige + insert en PE.
- Glène : glénosphère fixée par l'intermédiaire d'une métaglène.

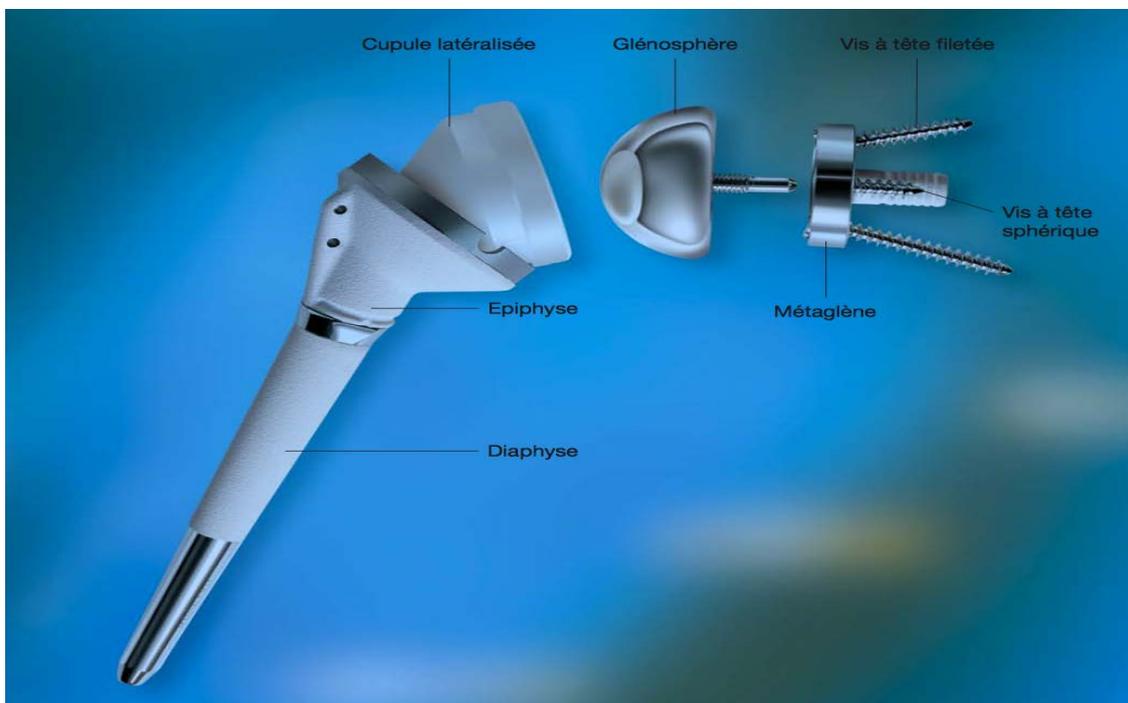


Figure 5. Les différentes pièces d'une RSA

Initialement utilisée chez les patients avec omarthrose excentrée par rupture massive de la coiffe (= cuff tear arthropathy), son indication s'est vu s'étendre à des sujets plus jeunes avec rupture massive de coiffe irréparable, aux séquelles de fracture, arthrites inflammatoires, tumeurs, révisions de prothèses (notamment échec de TSA ou HA), voir même chez des patients avec arthrose et coiffe intact mais possédant une perte osseuse glénoïdienne majeure (23)(24)(25).

Dans sa méta-analyse, Zumstein *et al.* (26) retrouvent pour ce type de prothèse un taux de ré-opération et de révision de 3,3% et 10,1% respectivement.

L'instabilité, comme pour les prothèses anatomiques, représente un défi majeur.



Figure 6. Luxation antérieure - RSA

Les facteurs de risques mis en évidence sont : (27)

- Perte osseuse humérale proximale avec raccourcissement : migration de l'implant, malposition-résection des tubérosités.
- Médialisation glénoïdienne excessive : par perte osseuse, ou utilisation d'une glénosphère trop petite.
- Mal positionnement des implants (plan horizontal = version / plan vertical = hauteur)
- Déficience des parties molles : atteinte du sous-scapulaire ou des fibres antérieures du deltoïde.
- Effet-came : tissus mous (BMI élevé) ou ossifications humérales.
- Voie d'abord : aucune instabilité retrouvée dans la voie supéro-externe comparativement à la voie delto-pectorale (28)(18). Cette différence serait expliquée par le realase important nécessaire dans cette dernière, comprenant notamment le SS et le LGHI.

- Pose pour séquelles de fracture ou changement de prothèse (risque majoré par 3) (28).

La direction de la luxation est toujours antérieure ou antérolatérale, avec un traumatisme n'en étant que rarement la cause. Elle se produit en extension-rotation interne (malade qui se relève du fauteuil).

La partie glène est également le siège de complications, et notamment le cas de **descellement aseptique** (27).

Il peut apparaître à l'interface entre glène native et méta-glène, glène native et greffe osseuse, ou plus médialement au niveau de l'ancrage des vis : cette analyse va driver les possibilités de reprise.

Comme pour le descellement d'une glène anatomique, il est défini par une ligne continue et évolutive dans le temps > 2mm, ou une migration brutale de l'implant.

Cependant, comparativement aux TSA, il s'agit d'un événement rare, avec une prévalence de 1,7 à 3,5% (27)(29)(30)(31)(32)(26).

Encoche scapulaire :

Initialement décrite par Sirveaux en 1997, elle correspond à une érosion osseuse du col de la scapula suite à un conflit avec le bord médial de la cupule en adduction. A cette origine mécanique, pourrait s'associer une réaction ostéolytique secondaire aux débris de polyéthylène qui contribuerait à son aggravation (52).

Son incidence varie de 10 à 96% selon les séries (33)(34)(35).

L'évaluation radiographique repose historiquement sur la classification de Sirveaux (25) en 4 stades :

- Grade I : atteinte limitée au pilier
- Grade II : contact vis inférieure
- Grade III : extension au-dessus de la vis inférieure
- Grade IV : contact plot central

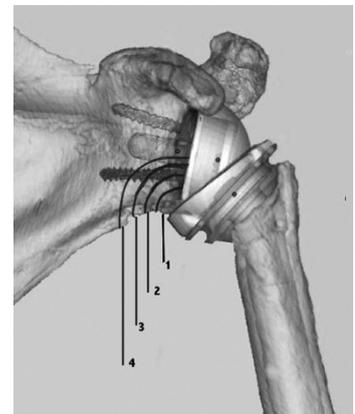


Figure 7. Classification de Sirveaux

Une classification de la SOFCOT simplifiée (36) permet un regroupement en 2 grades :

- Grade I : encoche n'atteignant pas la vis inférieure
- Grade II : encoche atteignant ou dépassant la vis inférieure

Bien que de nombreuses études ont montré que la présence d'une encoche n'avait pas d'impact clinique (37)(38)(39), des séries plus récentes (34)(40) tendent à montrer le contraire, avec un score de Constant, des mobilités et une force qui seraient abaissés chez les patients avec encoche.

d) Autres complications

L'infection représente une incidence entre 1,1% et 3,8% après arthroplastie primaire, et jusqu'à 15,4% après révision (41)(42).

De nombreux facteurs de risque ont été mis en évidence : antécédents chirurgicaux, séquelles de fracture, hématome post-opératoire, antécédent de radiothérapie, âge, sexe masculin, diabète, lymphœdème, injection de corticoïdes (surtout dans les 3 mois précédant) (43).

Le tableau clinique est le plus souvent une épaule raide et/ou douloureuse (42)(44). Son diagnostic repose sur la présence d'un des deux critères majeurs, ou l'association de 3 critères mineurs. (Figure 8)

TABLE I Musculoskeletal Infection Society Criteria for Periprosthetic Joint Infection*⁵⁹
Major criteria (1) There is a sinus tract communicating with the prosthesis (2) A pathogen is isolated by culture from at least 2 separate tissue or fluid samples obtained from the affected prosthetic joint
Minor criteria (1) Elevated serum ESR and serum CRP concentration (2) Elevated synovial leukocyte count (3) Elevated synovial neutrophil percentage (PMN%) (4) Presence of purulence in the affected joint (5) Isolation of a microorganism in 1 culture of periprosthetic tissue or fluid (6) >5 neutrophils per high-power field in 5 high-power fields observed from histologic analysis of periprosthetic tissue at ×400 magnification
<small>*Reproduced, with modification from: Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, Bauer TW, Springer BD, Della Valle CJ, Garvin KL, Mont MA, Wongworawat MD, Zalavras CG. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. Clin Orthop Relat Res. 2011 Nov;469(11):2992-4. Reproduced with permission.</small>

Figure 8. Critères diagnostics des infections liées aux arthroplasties

La réalisation d'une ponction à visée diagnostic reste controversée : Coste *et al.* (42) et Kowalski *et al.* (26) retrouvent respectivement une ponction pré-opératoire positive dans 50% et 66% des cas d'infection de prothèse.

Le gold-standard reste la culture peropératoire positive mais avec une sensibilité entre 50 et 67% suivant le germe (45).

Le *P. acnes* est un germe difficile à identifier, avec un temps de culture de 2 à 3 semaines, ce qui renforce l'importance d'avoir des résultats de culture anaérobies avec incubation de plus de 14 jours.

Tout patient suspect d'infection doit bénéficier d'une radiographie, surtout en cas de douleurs prolongées en post-opératoire. De manière similaire aux PTG et PTH, l'apparition d'un descellement ou d'un liséré, et surtout dans les 3 années suivant la chirurgie sont suspects d'infection, bien que non spécifique.

Des radiographies successives dans le temps montrant une lyse humérale progressive sont hautement suspect d'infection (41), Coste et al (42) retrouvant dans 88% des cas un descellement radiologique.

Plusieurs possibilités thérapeutiques sont alors réalisables : ATB suspensive, débridement conservatif, changement en 1 ou 2 temps, dépose, arthrodeuse, voir amputation.

Les fractures péri-prothétiques peuvent être peropératoire ou survenir à distance à la suite d'un traumatisme.

L'incidence des fractures après arthroplastie primaire est retrouvée dans les séries entre 1 et 4,4%, de manière similaire entre TSA et RSA (18). La prise en charge peut être l'ostéosynthèse, la révision prothétique, ou l'immobilisation seule en fonction de plusieurs facteurs (stabilité de la fracture, scellement de la prothèse, état clinique du patient...).

En peropératoire, les mécanismes en cause vont être : difficulté d'extraction de la tige, rotation externe forcée, alésage du canal médullaire avec fausses routes, fractures transverse sous le scellement de la tige.

Qu'elle soit peropératoire ou traumatique, la localisation, le type de fracture et la présence d'un descellement vont influencer sur l'attitude thérapeutique :

- Tubérosités : ostéosuture.
- Transversale déplacée : ostéosynthèse +/- greffe.
- Transverse ou spire peu déplacée : traitement orthopédique, immobilisation en rotation interne.
- Descellement/instabilité : changement tige plus longue, cimentée +/- verrouillée + cerclages.

Le descellement, comme pour les implants glénoïdiens, correspond radiologiquement à une migration de l'implant ou un liseré continu > 2mm.

Les signes cliniques apparaissent généralement secondairement. La révision prothétique est souvent indiquée, mais le descellement peut également être toléré en fonction du retentissement clinique et de l'état général du patient.

Dans la série de la Sofcot de 2006 portant sur 4010 prothèses anatomiques, 6% avaient un descellement radiologique ou symptomatique, avec un taux de révision de 2% (18). Zumstein *et al.* (26) dans leur méta-analyse sur les RSA retrouvent un taux de descellement de 1,3%.

2) Révision des implants

L'essor des prothèses d'épaule et leur utilisation croissante a ainsi amené à de nombreuses complications.

Souvent multifactorielles, les complications des arthroplasties semblent de manière plus général relatives à un problème d'implant (descellement, encoche, instabilité), aux parties

molles (infection, coiffé des rotateurs, instabilité), ou au cadre osseux (fractures) (46), amenant à un taux important de révision.

Seulement, les résultats de ces révisions sont souvent inférieurs aux arthroplasties primaires (47)(9)(48), avec un taux de complications péri et post-opératoires relativement élevé, notamment avec les RSA (49), se posant la question de la nécessité de telles reprises, au challenge technique souvent difficile.

L'objectif de cette étude était d'évaluer le résultat fonctionnel et le taux de complications d'une série de révision de prothèse d'épaule tout type de révision confondu, au recul minimum de 2 ans.

Les objectifs secondaires étaient de réaliser une évaluation radiologique, et d'analyser des facteurs associés à un mauvais résultat fonctionnel.

II) Matériel et méthodes

Nous avons mené une étude rétrospective sur l'ensemble des prothèses d'épaule ayant nécessité une révision des implants au CHU de Toulouse entre 2009 et 2019.

Définitions :

- Révision : intervention comprenant le changement partiel/complet ou dépose des implants glénoïdien et/ou huméral.
- Ré-opération : intervention sans modification des implants huméraux ou glénoïdien
- Ré-intervention : révision ou ré-opération.
- Révisions multiples : prothèses ayant nécessités plus d'une révision.
- Complications : classées en peropératoire (fractures glène, fracture humérus, section deltoïde) et post-opératoire (hématome, instabilité, lésion nerf axillaire, algoneurodystrophie, douleurs d'origine inconnue).

Patients :

Les données cliniques et radiologiques de 95 prothèses ont été revues.
Tous les patients ont donné leur accord pour l'utilisation de leurs données.

Les critères d'inclusion étaient définis par :

- Chirurgie de révision (changement partiel/complet ou dépose des implants glénoïdien et/ou huméral).
- Suivis post-opératoire minimum de 2 ans avec évaluation clinique et radiologique.

Les prothèses implantées pour étiologie tumorale ont été exclues (n=6), ainsi qu'un cas de pose pour traumatisme balistique.

39 patients ont été exclus car leurs données post-opératoires n'étaient pas disponibles (10 décédés et 29 perdus de vue). (figure 9)

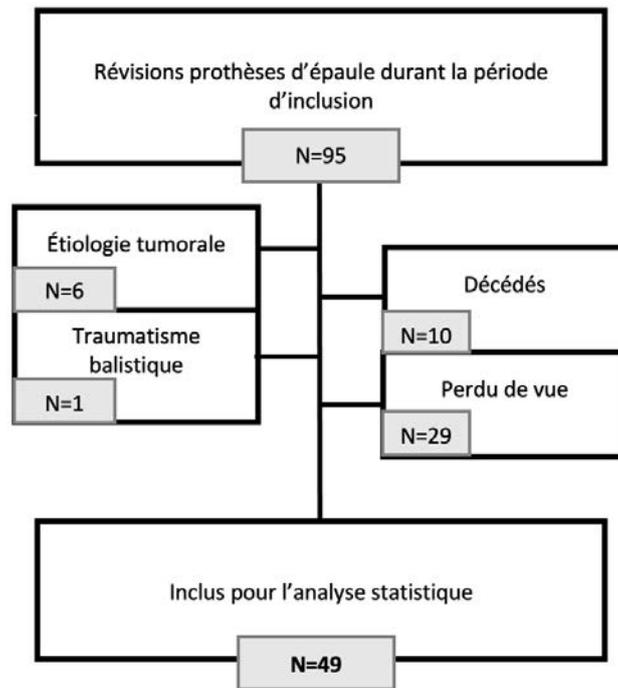


Figure 9. Flow-chart

Ainsi, 49 prothèses, soit 49 patients ont été inclus, 22 hommes et 27 femmes avec un âge moyen de 65ans lors de l'intervention.

Les caractéristiques démographiques de la population initiale sont décrites dans le tableau I.

Les prothèses ont été séparées en 3 groupes : HA (resurfacement + prothèses humérales simples), TSA et RSA.

Les patients possédant une RSA étaient significativement plus âgés que ceux du groupe HA et TSA au moment de la pose primaire et de la révision ($p < 0,05$).

Les groupes HA et TSA étaient comparables sur toutes les variables.

Le suivi moyen depuis l'arthroplastie primaire jusqu'au dernier suivis après reprise était de 12 ans.

La cause principale de pose était l'arthrose primaire pour les HA et TSA, la rupture de coiffe pour les RSA.

Le groupe arthrose IIr regroupait les étiologies : traumatique ($n=3$), rhumatisme inflammatoire ($n=2$), instabilité ($n=5$). Les cas de nécrose étaient idiopathiques ($n=2$), post-traumatique ($n=1$) et post-radiothérapie ($n=1$). L'instabilité était marquée par la présence d'une luxation chronique invétérée ($n=1$).

Les antécédents médicaux pertinents ont été relevés : 5 patients étaient diabétiques, 2 présentaient un rhumatisme inflammatoire, 2 avaient des antécédents de capsulite rétractile, 1 de SDRC, 2 d'épilepsie, et 1 patient une lésion de coiffe non chirurgicale.

Tableau I. Caractéristiques démographiques de la population initiale

	HA n = 32	TSA n = 5	RSA n = 12	TOTAL n = 49	ha/tsa	P value ha/rsa	tsa/rsa
Age moyen lors prothèse primaire (ans)	55,7	54,8	71,2	59,4	1	0,0003	0,007
Age moyen lors révision (ans)	61,3	64,8	74,7	65	0,69	0,007	0,02
Sexe H/F (n)	15/17	1/4	6/6	22/27	0,36	1	0,34
Cote dominant (%)	18 (56%)	2 (40%)	6 (50%)	26 (53%)	0,64	0,74	1
Travailleur manuel	11 (34,4%)	1 (20%)	5 (41,7%)	17 (34,6%)	0,84	0,12	0,33
Score ASA					0,28		0,6
1	9 (28,1 %)	0	0	9 (18,4%)		0,004	
2	21 (65,6%)	4 (80%)	7 (58,3%)	32 (65,3%)			
3	2 (6,25%)	1 (20%)	5 (41,7%)	8 (16,3%)			
Tabagisme	11 (34,4%)	2 (40%)	2 (16,7%)	15 (30,6%)	1	0,46	0,54
IMC	27,76	26,66	26,93	27,44	0,95	0,8	0,83
Étiologie, n (%)					0,57	0,0009	0,01
Fracture	5 (15,6%)	0 (0%)	2 (16,7%)	7 (14,3%)			
Arthrose primaire	14 (43,8%)	2 (40%)	1 (8,33%)	17 (34,7%)			
Arthrose secondaire	9 (28,1%)	1 (20%)	0 (0%)	10 (20,4%)			
Rupture coiffe	2 (6,3%)	0 (0%)	7 (58,3%)	9 (18,4%)			
Nécrose	2 (6,3%)	1(20%)	1 (8,33%)	4 (8,2%)			
Instabilité	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,33%)	1 (2%)			
Suivi moyen, mois (an)	155 (12,9)	190(15,8)	107 (8,9)	144 (12)	0,76	0,037	0,1
Survie prothèse primaire, an	5,6	10	3,4	5,5	0,5	0,031	0,63

HA : hemiarthroplasty ; TSA : total shoulder arthroplasty ; RSA : reverse shoulder arthroplasty

13 patients avaient bénéficié d'une intervention chirurgicale avant la pose initiale de la prothèse : butée (n=4), réparation coiffe (n=3), ostéosynthèse (n=3), exérèse de calcifications (n=1), arthrolyse (n=1), MacLaughin (n=1). (Tableau II)

17 prothèses étaient cimentées : 13 implants huméraux, 1 implant glénoïdien, 3 bipolaires.

5 patients ont bénéficié d'une ré-intervention avant révision : réparation coiffe (n=1), arthrolyse extensive + allongement du SS (n=1), transfert de grand dorsal (n=1), résection ¼ externe clavicule (n=1), évacuation abcès péri-huméral (n=1). (tableau II)

3 patients avaient déjà bénéficié d'une révision chirurgicale dans un autre centre, les 3 pour infection. (tableau II)

Tableau II. Incidence d'interventions multiples

	Nombre (n = 49)
Patient ayant eu une intervention chirurgicale avant la prose primaire	13 (26,53%)
Patient ayant eu une intervention chirurgicale entre pose primaire et révision	5 (10,2%)
Patient ayant déjà eu une révision prothétique	3 (6,1%)

Technique chirurgicale :

Les interventions ont été réalisées par 2 chirurgiens séniors du service, spécialisés dans la chirurgie de l'épaule.

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale, avec bloc inter-scalénique et position en beach-chair. Une voie d'abord delto-pectorale a été réalisée chez tous les patients, excepté un, ou a été réalisé une voie d'abord-supéro externe. Une antibioprofylaxie était administrée 30mn avant le début de l'intervention, sauf pour les reprises septiques qui bénéficiaient d'une antibiothérapie probabiliste post-opératoire adaptée secondairement aux résultats bactériologiques peropératoires.

La longue portion du biceps, si toujours présente, était ténotomisée ou ténodésée dans sa gouttière.

Le SS était désinséré par peel-off ou par ténotomie réalisée 1cm en dedans du trochiter, réinséré par points transtendineux ou transosseux dès que réalisable.

En raison d'une mauvaise qualité osseuse, les implants ont été cimentés au niveau de la tige dans 19 cas, au niveau de la glène dans 14 cas.

Toutes les TSA ont bénéficiées d'une glène cimentée.

Une humérotomie a été nécessaire dans 3 cas, refermée par des cerclages au fil.

Une greffe a été nécessaire dans 9 cas : 2 sur le versant huméral (1 allogreffe / 1 autogreffe) et 7 sur le versant glénoïdien (4 allogreffes / 3 autogreffes dont 1 crête iliaque et 2 bio-RSA).

Les types de prothèses implantées étaient : Pyrocarbone Inspyre (Tornier), Ascend flex (Wright), Aequalis (Wright), Equinox Exactech, ISA révision (Move UP), DeltaXtend (Depuy), Global AP (Depuy), Depuy Magic.

Réhabilitation post-opératoire :

Toutes les épaules étaient immobilisées en post-opératoire par une attelle coude au corps.

Pour les prothèses anatomiques, le travail pendulaire et la mobilisation passive était autorisés dès J1, la mobilisation active à J45.

Pour les prothèses inversées, la mobilisation passive et le travail pendulaire étaient autorisés à J15, l'actif à J45. Si le sous-scapulaire était réinséré, la RE était limitée à 0-10° pendant les 4ères semaines.

Infections :

Les reprises pour infection ont été réalisées avec une procédure en 1 temps (n=3), ou en 2 temps (n=4). 1 patient a bénéficié de la pose définitive d'un spacer armé et 1 patiente d'une révision partielle + antibiothérapie suspensive.

Le diagnostic initial était suspecté sur le bilan clinique (écoulement-fistule, cicatrice inflammatoire), biologique (hyperleucocytose, augmentation de la CRP, ponction-biopsie), radiologique (descellement) et confirmé par les prélèvements réalisés en peropératoire.

Les prélèvements étaient analysés en culture avec une incubation >14j.

Les germes retrouvés étaient : P. Acnes (5), Staphylococcus Aureus Méti S (1), Staphylococcus épidermidis (1), Serratia Marcescens (1), Streptococcus oralis (1).
L'infection était polymicrobienne dans 2 cas, monomicrobienne dans 1 cas.

Elle était considérée comme guérie devant une normalisation des paramètres biologiques (CRP et taux de leucocytes) associé à une cicatrisation normale.

Les patients ont bénéficié d'une bi-ATB post-opératoire pendant 3 mois.

Critères d'évaluation :

Données cliniques :

Les données cliniques ont été recueillies en consultation, en pré-opératoire, au dernier recul avant révision, à 1an et 2ans en post-opératoire et au dernier suivi.

Les paramètres recueillis comprenaient : score de Constant, SSV, EVA, mobilités (EA, RE1, RI).

Le score de Constant pondéré était calculé selon des normes de références en fonction de l'âge et du sexe (50). (**annexe**)

Les mobilités étaient mesurées grâce à un goniomètre.

La rotation interne était cotée selon le schéma :

- 0 points : grand trochanter
- 2 points : fesse
- 4 points : sacrum
- 6 points : L3
- 8 points : T12
- 10 points : T7-T8

2 patients ont bénéficié d'une évaluation au dernier suivi à distance, par un questionnaire validé (auto-questionnaire de Constant) (51).

Les complications étaient recueillies au cours du suivis et classées en intra-opératoire/post-opératoire.

Données radiographiques :

Tous les patients bénéficiaient d'une radiographie de face + profil (axillaire ou Bernageau) à la recherche de liserés péri-prothétiques, de descellement, d'ascension prothétique, d'encoche scapulaire.

1 observateur a effectué l'analyse en double lecture.

Le descellement des implants était défini par :

- Mobilisation brutale de l'implant
 - Liseré évolutif et continu d'épaisseur > 2mm
- OU

L'encoche était gradée selon la classification de la SOFCOT en 2 grades.

Analyses statistiques :

Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel EasyMedStat (version 3.11 ; www.easymedstat.com). Elles ont porté sur l'ensemble des patients puis indépendamment sur les sous-groupes définis selon :

- Le type d'implant primaire/implant révisé :
 - Groupe 1 : HA → TSA
 - Groupe 2 : HA et TSA → RSA
 - Groupe 3 : RSA → RSA
- L'indication de la révision : Groupe A : os/implant ; Groupe B : parties molles

Les analyses de survie ont été réalisées selon la méthode de Kaplan Meyer et la comparaison des courbes de survie par le test du Log-Rank. Les données ont été censurées à la date du dernier suivi ou à la date de décès du patient.

L'évènement d'intérêt était la révision chirurgicale.

Des analyses descriptives ont été utilisées pour résumer les variables enregistrées : moyennes avec déviations standards pour les variables continues et fréquences avec des proportions pour les variables catégorielles. Le test T de Student (test paramétrique) ou le test de la somme des rangs de Wilcoxon (test non paramétrique) ont été utilisés pour tester en univarié les différences inter-groupe des variables continues. Le test du Chi 2 de Pearson (test paramétrique) ou le test exact de Fisher (test non paramétrique) ont été utilisés pour tester en univarié les différences inter groupes de variables catégorielles. Une valeur de p inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

III) Résultats

Population

Indications et types de révision : (tableau III et IV)

Les problèmes liés à la glène représentaient les causes principales de révision pour les HA et TSA : érosion glénoïdienne (=68,8%) pour les HA, descellement de glène (=40%) pour les TSA. L'infection était la cause majeure de reprise pour les RSA (=33,3%).

Les causes de révision pouvaient être multifactorielles.

Les ruptures traumatiques d'implants comprenaient un cas de déclipsage du PE, et un cas de démontage de l'ensemble embase-glénosphère.

Tableau III. Indication de la révision en fonction du type de prothèse primaire

	HA (n = 32)	TSA (n = 5)	RSA (n = 12)
Érosion glène	22 (68,8%)	0	0
Infection	3 (9,4%)	1 (20%)	4 (33,3%)
Malposition implant huméral	2 (6,3%)	0	0
Rupture de coiffe	3 (9,4%)	1 (20%)	0
Migration trochiter	2 (6,3%)	0	1 (8,3%)
Descellement implant huméral	1 (3,1%)	0	1 (8,3%)
Descellement glène	0	2 (40%)	2 (16,7%)
Instabilité	1 (3,1%)	1 (20%)	2 (16,7%)
Rupture implant traumatique	0	0	2 (16,7%)

HA : hemiarthroplasty ; *TSA* : total shoulder arthroplasty ; *RSA* : reverse shoulder arthroplasty

Les implants choisis au moment de la révision sont listés dans le tableau IV.

Les HA ont été révisés majoritairement en RSA (= 40,6%) et TSA (= 40,6%). 4 cas d'HA ont été révisés en HA (1 Pyrocarbone Inspyre @Tornier, et 3 ASCEND FLEX PYRO@Wright dont 1 avec le procédé de ream and run), chez des patients jeunes, douloureux, avec coiffe compétente.

Les TSA ont majoritairement été révisées en RSA (= 60%), avec un cas de dépose/mise en place définitive d'un spacer armé pour infection.

1 prothèse a été révisé en HA en raison d'un défaut glénoïdien per-opératoire trop important pour permettre la mise en place d'un implant glénoïdien.

Enfin, les RSA ont toutes été révisées par des RSA.

Tableau IV. Implants sélectionnés au moment de la chirurgie de révision et indication de la chirurgie de révision

HA révisée (n = 32)	Indication	TSA révisée (n = 5)	Indication	RSA Révisée (n = 12)	Indication
En HA	n = 6 (18,8%) 4 usures glène (66,7%) 1 infection (16,7%) 1 malposition d'implant (16,7%)	En HA	n = 1 (20%) 1 descellement glène (100%)	En HA	n = 0 (0%)
En TSA	n = 13 (40,6%) 13 usures de glène (100%)	En TSA	n = 0 (0%)	En TSA	n = 0 (0%)
En RSA	n = 13 (40,6%) 5 usures de glène (38,5%) 3 coiffes (23,1%) 2 infections (15,4%) 3 migrations tubérosités (23,1%) 1 malposition (7,7%) 1 descellement humérus + instabilité (7,7%)	En RSA	n = 3 (60%) 1 coiffe (33,3%) 1 descellement glène (33,3%) 1 instabilité (33,3%)	En RSA	n = 12 (100%) 4 infections (36,4%) 2 instabilités (18,2%) 2 ruptures d'implant traumatique (18,2%) 2 descellements glène (18,2%) 1 descellement humérus (9,1%) 1 migration tubérosité + instabilité (9,1%)
En dépose/spacer	n = 0 (0%)	En dépose/spacer	n = 1 (20%) 1 infection (100%)	En dépose/spacer	n = 0 (0%)

HA : hemiarthroplasty ; TSA : total shoulder arthroplasty ; RSA : reverse shoulder arthroplasty

Evaluation clinique :

- *Globale :*

Au recul moyen de 5ans, toutes les données cliniques (Constant absolu, Constant pondéré, SSV, Mobilité, EVA) ont été significativement améliorées en post-opératoire. (tableau V)

Le Constant absolu a été modifié de 31,2 à 59,3 points ($p < 0,001$) et le Constant pondéré de 42,4 à 82,1 % ($p < 0,001$). Le SSV a obtenu un gain de 40%, montrant notamment une bonne corrélation avec le score de Constant.

Les mobilités ont obtenu un gain de 33,6° (90°-125,8°) en EA, 15° (17,02-31,9) en RE, et 2 points en RI (p < 0,001).

Tableau V. Résultats cliniques série globale		
	Moyenne Ecart-type	p
EVA (points sur 10)		
• Pré op	7,6 ± 1,8	
• 1 an	2,3 ± 3	
• 2 ans	1,7 ± 2,4	
• Dernier recul	2,1 ± 2,7	
• Changement recul max	-6 ± 1,3	<0,001
EA (°)		
• Pré op	90 ± 35,5	
• 1 an	116,5 ± 31,6	
• 2 ans	125 ± 28,4	
• Dernier recul	125,8 ± 26,8	
• Changement recul max	33,6 ± 36,2	<0,001
RE (°)		
• Pré op	17,02 ± 18,4	
• 1 an	25,9 ± 24,1	
• 2 ans	33,3 ± 25,2	
• Dernier recul	31,9 ± 19,2	
• Changement recul max	15 ± 19,5	<0,001
RI (°)		
• Pré op	3,9 ± 2,2	
• 1 an	4,8 ± 2,5	
• 2 ans	5,7 ± 2,6	
• Dernier recul	6,2 ± 2,7	
• Changement recul max	2 ± 2,7	<0,001
Douleur Constant (points sur 15)		
• Pré op	5,2 ± 3,5	
• 1 an	11,9 ± 4,3	
• 2 ans	12,6 ± 3,5	
• Dernier recul	12,2 ± 3,8	
• Changement recul max	7,25 ± 3,9	<0,001
Activité Constant (points sur 20)		
• Pré op	7,4 ± 5,1	
• 1 an	13,2 ± 5,3	
• 2 ans	14,5 ± 4,7	
• Dernier recul	14,5 ± 4,9	
• Changement recul max	7 ± 5,1	<0,001
Mobilité Constant (points sur 40)		
• Pré op	15,6 ± 7,3	

• 1 an	23,7 ± 9,4	
• 2 ans	28 ± 9	
• Dernier recul	27,8 ± 8,9	
• Changement recul max	10 ± 9,6	<0,001
Force Constant (points sur 25)		
• Pré op	2,5 ± 3,5	
• 1 an	3,7 ± 3,8	
• 2 ans	5,6 ± 5,1	
• Dernier recul	6,7 ± 6,1	
• Changement recul max	4 ± 4,2	0,003
Constant absolu (points sur 100)		
• Pré op	31,2 ± 13,6	
• 1 an	49,6 ± 20,5	
• 2 ans	60,4 ± 19	
• Dernier recul	59,3 ± 19,7	
• Changement recul max	28,4 ± 16,2	<0,001
Constant pondéré (%)		
• Pré op	42,4 ± 18,9	
• 1 an	68,7 ± 25,5	
• 2 ans	82,3 ± 25,6	
• Dernier recul	82,1 ± 26,9	
• Changement recul max	40,75 ± 22,8	<0,001
SSV (%)		
• Pré op	32,2 ± 20,8	
• 1 an	63,4 ± 26,9	
• 2 ans	75,3 ± 21,8	
• Dernier recul	68,9 ± 28,2	
• Changement recul max	40 ± 27,2	<0,001
<i>EVA</i> : échelle visuelle analogique ; <i>EA</i> : élévation antérieure ; <i>RI</i> : rotation interne ; <i>RE</i> : rotation externe ; <i>SSV</i> : subjective shoulder value		

- *Sous-groupes* :

1) FONCTION DU TYPE DE PROTHESE REVISE/REIMPLANTE

Dans le groupe des TSA, 2 prothèses ont été exclues pour permettre l'analyse en sous-groupe : 1 cas de révision en HA, et 1 cas de révision en spacer.

a) HA → TSA VS HA/TSA → RSA (tableau VI)

Dans le sous-groupe HA/TSA, 3 étaient des TSA.

Au dernier recul, il n'a pas été trouvé de différence significative au niveau du Constant absolu, Constant pondéré, SSV et EVA entre les deux sous-groupes.

Toutefois, on note de manière significative un gain sur les mobilités avec une meilleure RE pour le groupe révisé par TSA comparativement au groupe révisé par RSA : 45,45° vs 20° avec un gain respectif de 26,22° et 0° (p <0,007).

Le SSV à 1an était supérieur dans le groupe révisé par TSA (67,31% vs 30% avec p <0,01), mais cela n'était pas significatif au dernier suivis.

Il n'existait pas de différence significative en termes de complications bien que les reprises par RSA semblaient montrer un taux plus important de complications peropératoires (25,1% vs 15,4) et de re-révision (6% vs 0%).

Tableau VI. Données démographiques et cliniques comparatives entre groupe 1 et groupe 2

	HA → TSA n = 13	HA/TSA → RSA n = 16	P value
Suivi (mois)	138.31 ± 38.1	130.31 ± 77.2	0.2
Age lors pose prothèse primaire (année)	54.85 ± 11.5	58.31 ± 11.5	0.4
Survie prothèse primaire (année)	5.15 ± 3.2	5.87 ± 6.3	0.6
Age lors de la reprise (année)	60.31 ± 11.7	64.75 ± 8.5	0,4
Sexe féminin (%)	46,2	68,8	0,27
Coté dominant opéré (%)	69,2	37,5	0,14
Antécédents médicaux épaule opérée (%)	46,2	18,8	0,27
Antécédents chirurgicaux épaule opérée (%)	53,8	12,5	0,02
ASA (%)			0,51
1	30,8	12,5	
2	61,5	75	
3	7,7	12,5	
Travailleur manuel (%)	15,4	37,5	0,34
Tabagisme actif (%)	30,8	50	0,45
IMC	27,49	27,82	0,98
EVA (points sur 10)			
• Pré opératoire	6.23 ± 3.5	6.25 ± 3.3	0,87
• 1 an	1.36 ± 3.1	2.77 ± 3.1	0,08
• Dernier recul	2.00 ± 2.8	2.58 ± 2.5	0,49
EA (°)			
• Pré opératoire	102.31 ± 26.6	88.08 ± 35.8	0,18
• 1 an	125.33 ± 29.2	113.33 ± 27.8	0,35
• Dernier recul	134.55 ± 26.1	122.08 ± 22.9	0,17
RE (°)			
• Pré opératoire	19.23 ± 15.9	20.00 ± 18.3	1
• 1 an	39.17 ± 10.4	18.75 ± 20.0	0,01
• Dernier recul	45.45 ± 15.0	20.00 ± 19.8	0,007

RI (points sur 12)			
• Pré opératoire	4.31 ± 2.2	2.88 ± 2.5	0,1
• 1 an	6.00 ± 2.5	2.63 ± 2.1	0,0014
• Dernier recul	6.33 ± 2.9	5.67 ± 2.6	0,51
Douleur constant (points sur 15)			
• Pré opératoire	4.35 ± 3.4	3.78 ± 2.9	0,8
• 1 an	11.46 ± 5.9	5.81 ± 6.5	0,019
• Dernier recul	13.10 ± 3.1	9.95 ± 4.3	0,07
Activité constant (points sur 20)			
• Pré opératoire	9.00 ± 7.3	4.31 ± 3.4	0,06
• 1 an	11.46 ± 7.5	6.44 ± 7.1	0,08
• Dernier recul	16.89 ± 2.9	13.00 ± 5.4	0.125
Mobilité constant (points sur 40)			
• Pré opératoire	17.92 ± 6.7	10.63 ± 8.9	0,026
• 1 an	20.62 ± 13.1	12.38 ± 12.8	0,14
• Dernier recul	32.22 ± 2.7	26.00 ± 9.0	0,28
Force constant (points sur 25)			
• Pré opératoire	2.27 ± 1.9	1.84 ± 3.3	0,16
• 1 an	2.85 ± 2.6	1.66 ± 2.9	0,12
• Dernier recul	5.32 ± 3.2	6.09 ± 6.6	0,65
Constant absolu (points sur 100)			
• Pré opératoire	33.58 ± 15.5	20.75 ± 15.4	0,059
• 1 an	39.31 ± 29.6	28.50 ± 26.9	0,42
• Dernier recul	62.63 ± 15.8	53.64 ± 19.8	0,34
Constant pondéré (%)			
• Pré opératoire	43.07 ± 21.4	29.44 ± 22.4	0,11
• 1 an	56.50 ± 36.4	41.18 ± 38.9	0,33
• Dernier recul	81.84 ± 23.3	77.94 ± 29.0	1
SSV (%)			
• Pré opératoire	33.46 ± 24.3	20.63 ± 20.4	0,15
• 1 an	67.31 ± 23.8	30.00 ± 36.1	0,01
• Dernier recul	72.50 ± 23.3	65.00 ± 25.3	0.62
Complication per opératoire (%)	15,4	25,1	0,23
Complication post opératoire (%)	15,4	12,5	0,88
Ré-intervention (%)	0	0	1
Révision (%)	0	6,3	1
<i>HA</i> : hemiarthroplasty ; <i>TSA</i> : total shoulder arthroplasty ; <i>RSA</i> : reverse shoulder arthroplasty ; <i>EVA</i> : échelle visuelle analogique ; <i>EA</i> : élévation antérieure ; <i>RI</i> : rotation interne ; <i>RE</i> : rotation externe ; <i>SSV</i> : subjective shoulder value			

b) HA → TSA VS RSA → RSA (tableau VII)

Les patients du sous-groupe RSA → RSA ont en préopératoire un Constant absolu, pondéré, un SSV et des mobilités significativement inférieures au groupe HA → TSA. Cependant, cette différence n'est pas retrouvée en post-opératoire au dernier recul.

L'EA semble toutefois meilleure dans le groupe HA → TSA avec une mobilité à 134,5° vs 111,0° et un p limite à 0,054.

Le SSV à 1an est supérieur dans le groupe HA → TSA, mais non retrouvé au dernier suivis.

De manière non significative, le sous-groupe RSA → RSA présente un taux de ré-intervention (16,7% vs 0%) et de re-révision (8,3% vs 0%) plus important.

Tableau VII. Données démographiques et cliniques comparatives entre groupe 1 et groupe 3

	HA → TSA n = 13	RSA → RSA n = 12	P value
Suivi (mois)	138.31 ± 38.1	91.08 ± 60.4	0,03
Age lors pose prothèse primaire (année)	54.85 ± 11.5	71.92 ± 9.6	0,002
Survie prothèse primaire (année)	5.15 ± 3.2	3.38 ± 4.9	0,04
Age lors de la reprise (année)	60.31 ± 11.7	74.67 ± 7.4	0,003
Sexe féminin (%)	46,2	50	1
Coté dominant opéré (%)	69,2	50	0,43
Antécédents médicaux épaule opérée (%)	46,2	25	0,42
Antécédents chirurgicaux épaule opérée (%)	53,8	16,68	0,25
ASA (%)			0,04
1	30,8	0	
2	61,5	58,3	
3	7,7	41,7	
Travailleur manuel (%)	15,4	41,7	0,09
Tabagisme actif (%)	30,8	16,7	0,64
IMC	27,49	26,93	0,91
EVA (points sur 10)			
• Pré opératoire	6.23 ± 3.5	4.25 ± 4.3	0,40
• 1 an	1.36 ± 3.1	2.63 ± 3.5	0,42
• Dernier recul	2.00 ± 2.8	1.33 ± 2.7	0,31
EA (°)			
• Pré opératoire	102.31 ± 26.6	56.67 ± 26.7	0,002
• 1 an	125.33 ± 29.2	100.00 ± 35.7	0,11
• Dernier recul	134.55 ± 26.1	111.00 ± 25.4	0,054
RE (°)			
• Pré opératoire	19.23 ± 15.9	3.89 ± 17.3	0,045
• 1 an	39.17 ± 10.4	17.50 ± 33.1	0,025
• Dernier recul	45.45 ± 14.9	25.00 ± 15,0	0,009
RI (points sur 12)			
• Pré opératoire	4.31 ± 2.2	1.83 ± 1.5	0,007
• 1 an	6.00 ± 2.5	2.50 ± 3.1	0,008
• Dernier recul	6.33 ± 2.9	5.20 ± 2.7	0,35

Douleur constant (points sur 15)			
• Pré opératoire	4.35 ± 3.4	2.46 ± 4.0	0,076
• 1 an	11.46 ± 5.9	6.54 ± 6.5	0,08
• Dernier recul	13.10 ± 3.1	13.45 ± 3.3	0,73
Activité constant (points sur 20)			
• Pré opératoire	9.00 ± 7.3	2.58 ± 3.7	0,007
• 1 an	11.46 ± 7.5	6.42 ± 6.8	0,12
• Dernier recul	16.89 ± 3.0	13.10 ± 5.0	0,08
Mobilité constant (points sur 40)			
• Pré opératoire	17.92 ± 6.7	4.17 ± 4.9	0,0003
• 1 an	20.62 ± 13.0	10.00 ± 11.5	0,09
• Dernier recul	32.22 ± 2.7	23.50 ± 11.0	0,1
Force constant (points sur 25)			
• Pré opératoire	2.27 ± 1.9	10.42 ± 1.1	0,012
• 1 an	2.85 ± 2.6	1.54 ± 4.1	0,03
• Dernier recul	5.32 ± 3.2	6.68 ± 7.1	0,87
Constant absolu (points sur 100)			
• Pré opératoire	33.58 ± 15.5	9.54 ± 12.4	0,017
• 1 an	39.31 ± 29.6	16.00 ± 24.9	0,08
• Dernier recul	62.63 ± 15.8	56.64 ± 22.5	0,44
Constant pondéré (%)			
• Pré opératoire	43.07 ± 21.4	14.41 ± 19.5	0,003
• 1 an	56.50 ± 36.4	32.49 ± 34.3	0,12
• Dernier recul	81.84 ± 23.3	82.08 ± 30.8	1
SSV (%)			
• Pré opératoire	33.46 ± 24.3	7.50 ± 16.9	0,0037
• 1 an	67.31 ± 23.8	18.33 ± 33.2	0,0015
• Dernier recul	72.50 ± 23.3	60.50 ± 36.1	0,82
Complication per opératoire (%)	15,4	16,7	1
Complication post opératoire (%)	15,4	16,7	0,28
Ré-intervention (%)	0	16,7	0,22
Révision (%)	0	8,3	0,48
<i>HA : hemiarthroplasty ; TSA : total shoulder arthroplasty ; RSA : reverse shoulder arthroplasty ; EVA : échelle visuelle analogique ; EA : élévation antérieure ; RI : rotation interne ; RE : rotation externe ; SSV : subjective shoulder value</i>			

c) HA/TSA → RSA VS RSA → RSA (tableau VIII)

Il n'a pas été retrouvé de différence cliniquement significative entre les deux sous-groupes.

Tableau VIII. Données démographiques et cliniques comparatives entre groupe 2 et groupe 3

	HA/TSA → RSA n = 16	RSA → RSA n = 12	P value
Suivi (mois)	130.31 ± 77.2	91.08 ± 60.4	0,14
Age lors pose prothèse primaire (année)	58.31 ± 11.5	71.92 ± 9.6	0,004
Survie prothèse primaire (année)	5.87 ± 6.3	3.38 ± 4.9	0,056
Age lors de la reprise (année)	64.75 ± 8.5	74.67 ± 7.4	0,007
Sexe féminin (%)	68,8%	50	0,44
Coté dominant opéré (%)	37,5	50	0,7
Antécédents médicaux épaule opérée (%)	18,8	25	0,95
Antécédents chirurgicaux épaule opérée (%)	12,5	16,68	0,84
ASA (%)			
1	12,5	0	0,13
2	75	58,3	
3	12,5	41,7	
Travailleur manuel (%)	37,5	41,7	0,56
Tabagisme actif (%)	50	16,7	0,11
IMC	27,82	26,93	0,80
EVA (points sur 10)			
• Pré opératoire	6.25 ± 3.3	4.25 ± 4.3	0,38
• 1 an	2.77 ± 3.2	2.63 ± 3.5	0,62
• Dernier recul	2.58 ± 2.5	1.33 ± 2.3	0,12
EA (°)			
• Pré opératoire	88.08 ± 35.8	56.67 ± 26.7	0,069
• 1 an	113.33 ± 27.8	100.00 ± 35.7	0,70
• Dernier recul	122.08 ± 22.9	111.00 ± 25.4	0,44
RE (°)			
• Pré opératoire	20.00 ± 18.3	3.89 ± 17.3	0,061
• 1 an	18.75 ± 20.1	17.50 ± 33.1	0,75
• Dernier recul	20.00 ± 19.8	25.00 ± 15.0	0,64
RI (points sur 12)			
• Pré opératoire	2.88 ± 2.5	1.83 ± 1.5	0,33
• 1 an	2.63 ± 2.1	2.50 ± 3.1	0,63
• Dernier recul	5.67 ± 2.6	5.20 ± 2.7	0,68
Douleur constant (points sur 15)			
• Pré opératoire	3.78 ± 3.0	2.46 ± 4.0	0,15
• 1 an	5.81 ± 6.5	6.54 ± 6.5	0,74
• Dernier recul	9.95 ± 4.3	13.45 ± 3.3	0,04
Activité constant (points sur 20)			
• Pré opératoire	4.31 ± 3.4	2.58 ± 3.7	0,17
• 1 an	6.44 ± 7.1	6.42 ± 6.8	0,93
• Dernier recul	13.00 ± 5.4	13.10 ± 5.0	0,97
Mobilité constant (points sur 40)			

• Pré opératoire	10.63 ± 9.0	4.17 ± 5.0	0,048
• 1 an	12.38 ± 12.9	10.00 ± 11.5	0,79
• Dernier recul	26.00 ± 9.1	23.50 ± 11.0	0,75
Force constant (points sur 25)			
• Pré opératoire	1.84 ± 3.3	10.42 ± 1.1	0,31
• 1 an	1.66 ± 2.9	1.54 ± 4.1	0,39
• Dernier recul	6.09 ± 6.6	6.68 ± 7.1	1
Constant absolu (points sur 100)			
• Pré opératoire	20.75 ± 15.4	9.54 ± 12.4	0,07
• 1 an	28.50 ± 27.0	16.00 ± 24.9	0,19
• Dernier recul	53.64 ± 19.8	56.64 ± 22.5	0,9
Constant pondéré (%)			
• Pré opératoire	29.44 ± 22.4	14.41 ± 19.6	0,08
• 1 an	41.18 ± 38.9	32.49 ± 34.2	0,62
• Dernier recul	77.94 ± 29.1	82.08 ± 30.8	0,81
SSV (%)			
• Pré opératoire	20.63 ± 20.4	7.50 ± 16.9	0,055
• 1 an	30.00 ± 36.1	18.33 ± 33.2	0,38
• Dernier recul	65.00 ± 25.3	60.50 ± 36.1	0,97
Complication per opératoire (%)	25,1	16,7	0,58
Complication post opératoire (%)	12,5	16,7	0,45
Ré-intervention (%)	0	16,7	0,17
Révision (%)	6,3	8,3	1
<i>HA : hemiarthroplasty ; TSA : total shoulder arthroplasty ; RSA : reverse shoulder arthroplasty ; EVA : échelle visuelle analogique ; EA : élévation antérieure ; RI : rotation interne ; RE : rotation externe ; SSV : subjective shoulder value</i>			

2) FONCTION DE L'INDICATION DE REVISION (tableau IX)

Le groupe révision A « os/implant » (n=32) comprenait les indications d'érosion de glène (n=22), malposition de l'implant huméral (n=2), descellement de l'implant huméral (n=2), descellement de glène (n=4), rupture d'implant traumatique (n=2).

Le groupe B « parties molles » (n=17) comprenait les indications d'infection (n=8), de rupture de coiffe (n=4), de migration du trochiter (n=3), d'instabilité (n=4).

Le score de Constant, les taux de complications et de ré-intervention n'étaient pas différents entre les deux groupes.

Les patients du groupe B étaient plus douloureux en pré-opératoire avec un SSV plus faible, mais cela n'était pas retrouvé de manière significative au dernier recul.

En revanche, leur mobilité en RE était légèrement inférieure (21,8° vs 37,6°) par rapport au groupe A (p = 0,007).

Tableau IX. Résultats cliniques en fonction de l'indication de la révision : groupe A vs B

	Révision os/implant n = 32	Révision parties molles n = 17	P value
Suivi (mois)	133,66 ± 64,2	121.18 ± 90.9	0,19
Age lors pose prothèse primaire (année)	58.13 ± 13.4	61.82 ± 11.2	0,32
Survie prothèse primaire (année)	5.67 ± 4.9	5.1 ± 7.0	0,17
Age lors de la reprise (année)	63.88 ± 12.3	67 ± 8,9	0,69
Sexe féminin (%)	56,3	52,9	1
Coté dominant opéré (%)	59,4	41,2	0,25
Antécédents médicaux épaule opérée (%)	31,3	17,6	0,50
Antécédents chirurgicaux épaule opérée (%)	31,3	17,6	0,50
ASA (%)			0,50
1	21,9	11,8	
2	65,6	64,7	
3	12,5	23,5	
Travailleur manuel (%)	37,5	29,4	0,16
Tabagisme actif (%)	28,1	35,3	0,75
IMC	27.61 ± 6,2	27.13 ± 4.1	0,86
EVA (points sur 10)			
• Pré opératoire	6,03 ± 3.1	4.35 ± 4.2	0,30
• 1 an	1.59 ± 2.6	3.83 ± 3.3	0,027
• Dernier recul	1.69 ± 2.5	2.86 ± 2.9	0,18
EA (°)			
• Pré opératoire	100,18 ± 33,6	70.00 ± 30.2	0,01
• 1 an	120.89 ± 29.9	106.67 ± 33.0	0,24
• Dernier recul	129.16 ± 30.1	120.33 ± 18.8	0,19
RE (°)			
• Pré opératoire	20.89 ± 18.2	9.29 ± 16.2	0,04
• 1 an	32.41 ± 22.3	11.25 ± 21.6	0,018
• Dernier recul	37.60 ± 18.5	21.79 ± 16.0	0,007
RI (points sur 12)			
• Pré opératoire	3.69 ± 2.7	2.59 ± 1.6	0,22
• 1 an	4.31 ± 2.9	2.94 ± 3.0	0,12
• Dernier recul	5.77 ± 2.4	5.60 ± 2.6	0,81
Douleur constant (points sur 15)			
• Pré opératoire	3.59 ± 3.3	3.97 ± 4.5	0,90
• 1 an	9.47 ± 6.5	5.21 ± 5.6	0,028
• Dernier recul	13.33 ± 2.8	10.57 ± 4.5	0,055

Activité constant (points sur 20)			
• Pré opératoire	6.34 ± 6.0	3.24 ± 3.4	0,06
• 1 an	9.91 ± 7.6	6.24 ± 7.1	0,16
• Dernier recul	15.73 ± 4.4	12.73 ± 5.1	0,066
Mobilité constant (points sur 40)			
• Pré opératoire	13.34 ± 9.6	7.06 ± 7.5	0,03
• 1 an	17.00 ± 13.5	12.59 ± 13.3	0,30
• Dernier recul	29.09 ± 8.4	25.80 ± 9.2	0,25
Force constant (points sur 25)			
• Pré opératoire	2.09 ± 3.2	1.26 ± 3.1	0,14
• 1 an	2.20 ± 2.9	1.75 ± 4.1	0,14
• Dernier recul	5.89 ± 5.1	7.79 ± 7.2	0,75
Constant absolu (points sur 100)			
• Pré opératoire	26.77 ± 18.2	15.62 ± 15.3	0,05
• 1 an	31.40 ± 28.9	19.55 ± 27.3	0,24
• Dernier recul	60.60 ± 18.2	57.50 ± 21.6	0,45
SSV (%)			
• Pré opératoire	24.38 ± 22.7	10.88 ± 19.7	0,02
• 1 an	43.91 ± 38.2	32.94 ± 34.6	0,44
• Dernier recul	71.82 ± 26.6	64.67 ± 29.8	0,60
Complication per opératoire (%)	15,6	23,5	0,7
Complication post opératoire (%)	6,6	11,8	0,06
Ré-intervention (%)	6,3	5,9	1
Révision (%)	6,3	5,9	1
<i>HA : hemiarthroplasty ; TSA : total shoulder arthroplasty ; RSA : reverse shoulder arthroplasty ; EVA : échelle visuelle analogique ; EA : élévation antérieure ; RI : rotation interne ; RE : rotation externe ; SSV : subjective shoulder value</i>			

Analyse radiologique : (tableaux X,XI,XII)

Ascension : dans le groupe des HA, on retrouve une tendance non significative à l'ascension de la tête humérale avec le temps.

Liserés :

- un seul implant a présenté un liseré autour de la tige (= TSA).
- 4/13 implants anatomiques (= TSA) présentent un liseré péri-glénoïdien au dernier recul, non évolutif, avec un score RLL moyen de 5,75, contre aucun pour les implants inversés ($p < 0,007$).

Descellement : aucun n'a été relevé (TSA, RSA, et HA).

Encoche : pour les porteurs d'une RSA, une encoche est retrouvée chez 7 patients (= 33,3%), toutes non évolutives et de grade I.

Il est à noter également au cours du suivis : 1 cal vicieux du trochiter, 4 calcifications péri-prothétiques, 2 éperons osseux.

L'analyse radiologique retrouve une corrélation inter-observateurs pour les différents éléments de niveau « high » ou « quasi perfect », excepté pour l'encoche avec un coefficient classé « moderate ». (tableau XII)

Tableau X. Analyse radiographique des événements d'intérêts entre TSA et HA

	TSA	HA	P value
Ascension tête humérale			
• 1 an	1 /13 (7,7%)	1/8 (12,5%)	0,1
• 2ans	2 /13 (15,4%)	2/8 (25%)	0,79
• Dernier recul	2/12 (16,7%)	3/6 (50%)	0,27
Liseré péri tige humérale			
• 1 an	0/13	0/7	1
• 2ans	0/13	0/7	1
• Dernier recul	0/13	0/7	1

HA : hemiarthroplasty ; TSA : total shoulder arthroplasty

Tableau XI. Analyse radiographique des événements d'intérêts entre TSA et RSA

	TSA	RSA	P value
Liseré péri tige humérale			
• 1 an	0/13	0/22	1
• 2ans	0/13	0/17	1
• Dernier recul	0/13	1/21 (4,8%)	1
Liseré péri glène			
• 1 an	3/13 (23,1%)	0/22	0,02
• 2ans	3/12 (25%)	0/17	0,013
• Dernier recul	4/13(31%)	0/21	0,007
Encoche glénoïdienne			
• 1 an	0/13	1/28 (3,6%)	-
• 2ans	0/12	3/17 (17,6%)	
• Dernier recul	0/12	7/21 (33,3%)	

TSA : total shoulder arthroplasty ; RSA : reverse shoulder arthroplasty

Tableau XII. ICC inter-observateur pour les différents éléments d'analyse radiographique

	1 an	2 ans	Dernier recul
Ascension tête humérale	0,66	0,62	0,66
Liseré péri tige humérale	1	1	0,84
Liseré péri glène	0,79	0,78	0,72
Encoche glénoïdienne	0,84	1	0,60

CALCUL ICC INTER OBSERVATEUR

- < 0 : No agreement
- 0.0 - 0.20: Very low agreement
- 0.21- 0.40: Low agreement
- 0.41- 0.60: Moderate agreement
- 0.61 - 0.80: High agreement
- 0.81- 1.00: Quasi perfect agreement

Complications et ré-interventions : (tableau XIII)

Le taux global de complications s'élève à 39,6% avec un taux de ré-intervention de 14,6%.

- *Intra-opératoires :*

8 patients ont présenté une complication intra opératoire.

Les fractures de l'humérus représentent la majorité (50%), et sont toutes survenues lors de reprises de RSA.

Elles comprennent : 2 fractures du calcar fixées par cerclage au fil, 1 fracture du trochiter réinsérée par suture-haubanage au fil, et 1 fracture avec refend diaphysaire ayant nécessité la mise en place d'une tige longue cimentée.

La section du deltoïde comprenait son chef antérieur et a été réinséré par points trans-osseux. Les fractures de glène (n=3) n'ont pas nécessité d'ostéosynthèse.

- *Post-opératoires :*

Il y a eu 11 complications post-opératoires chez 10 patients, soit un taux de 23% des complications totales.

L'atteinte du nerf axillaire, motrice et sensitive, a été confirmée par ENMG, avec récupération ENMG au dernier suivis, récupération clinique partielle en raison d'une neuro-algodystrophie concomitante.

Les douleurs d'origine inconnue ont bénéficié d'un bilan scanographique et ENMG, s'avérant normaux, et étaient améliorées partiellement par de la prégabaline.

4 patients ont nécessité une révision additionnelle, toutes dans le cadre de changement de RSA : 3 pour instabilité avec réalisation d'un changement du PE, et 1 dépose pour douleurs invalidantes persistantes.

Les ré-opérations comprenaient 2 évacuations d'hématomes, et 1 réduction de luxation antérieure sous AG.

Tableau XIII. Taux de complications et de nouvelle chirurgie après révision

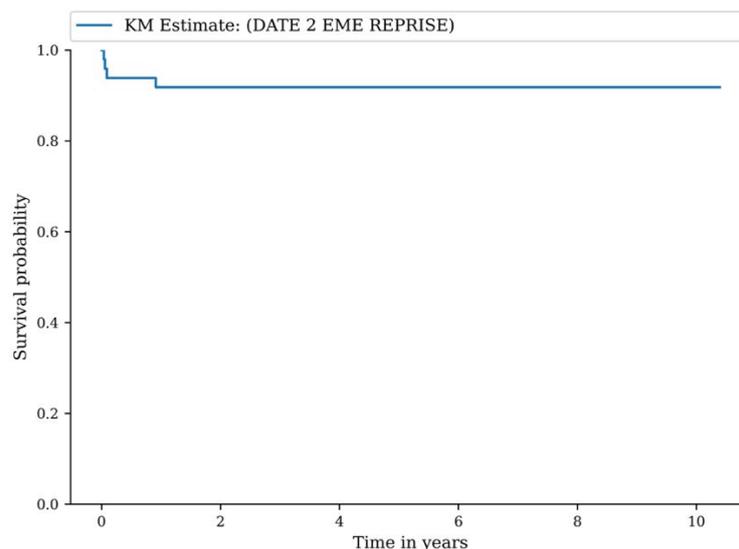
	HA n = 8	TSA n = 13	RSA n = 27	TOTAL n = 48
Complications per-op	1 (12,5%)	2 (15,4%)	5 (18,5%)	8 (16,6%)
• Fracture glène	1 (12,5%)	1 (7,7%)	1 (3,7%)	3 (6,3%)
• Fracture Humérus	0	0	4 (14,8%)	4 (8,3%)
• Section deltoïde	0	1 (7,7%)	0	1 (2,1%)
Complications post-op	0	3 (23,07%)	8 (29,6%)	11 (23%)
• Hématome	0	0	2 (7,4%)	2 (4,2%)
• Instabilité	0	0	4 (14,8%)	4 (8,3%)
• Lésion axillaire	0	1 (7,7%)	0	1 (2,1%)
• Algodystrophie	0	1 (7,7%)	0	1 (2,1%)
• Douleur d'origine inconnue	0	1 (7,7%)	2 (7,4%)	3 (6,3%)
Taux ré-intervention	0	0	7 (25,9%)	7 (14,6%)
Taux re-révision	0	0	4 (14,8%)	4 (8,3%)

Analyses de survie :

- *Survie globale :*

La moyenne de suivis est de 5ans, avec un recul max à 10,5ans.

4 prothèses ont dû être re-révisées, les 4 dans la 1ere année, retrouvant un taux de survie à 2 ans de 91,8%.

**Figure 10.** Survie sans re-révision série globale

- *Survie en fonction du type de prothèse réimplantée*

Il semble y avoir une différence de survie en fonction du type d'implant révisé, avec une moins bonne survie pour le groupe RSA. Néanmoins, ces résultats ne sont pas significatifs ($p=0,452$). (figure 13 et tableau XIV)

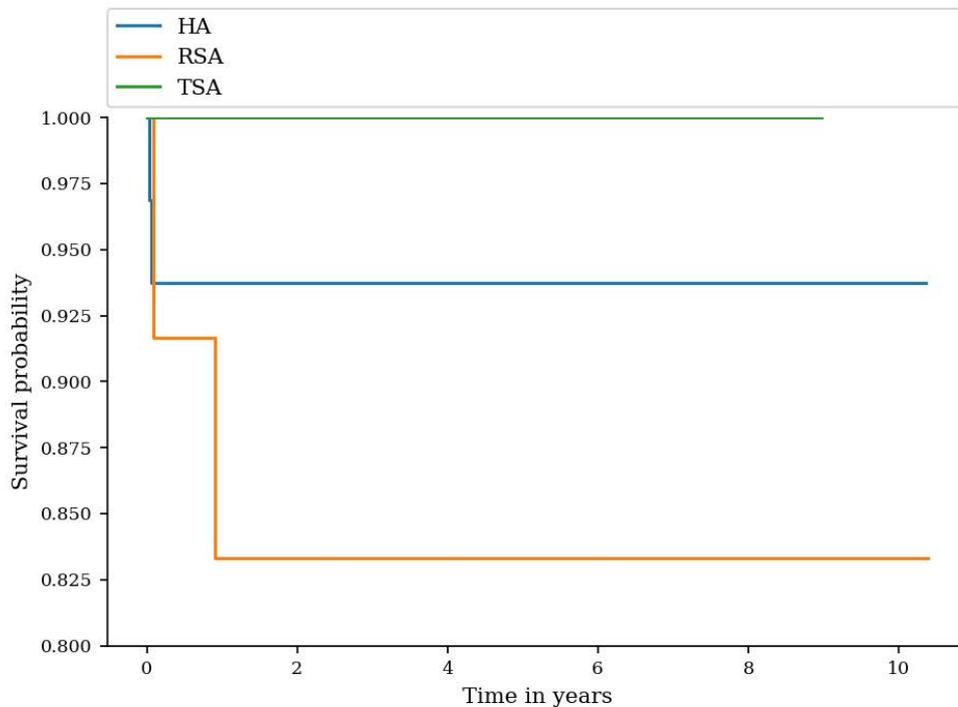


Figure 11. Survie sans re-révision en fonction type de prothèse réimplantée

Tableau XIV. Taux de survie globale sans re-révision et dans les 3 groupes d'arthroplasties définis

	Total (%)	Groupe HA (%)	Groupe TSA (%)	Groupe RSA (%)
2 ans	91,8	93,8	100	83,3
5 ans	91,8	93,8	100	83,3

HA : hemiarthroplasty ; *TSA* : total shoulder arthroplasty ; *RSA* : reverse shoulder

- *Survie prothèses de révision en fonction de l'indication de la révision*

La survie est significativement moins bonne avec les prothèses reprises pour instabilité ($p<0,0001$), 50% (2/4) ayant nécessité une re-révision. (tableau XVI)

L'analyse de la survie sous-groupe (A vs B), montre un taux de re-révision plus important pour les prothèses reprises pour un problème lié aux parties molles (= groupe B) (tableau XVI).

Tableau XV. Taux de survie sans re-révision en fonction de l'indication de la révision

	Instabilité (%)	Infection (%)	Problème huméral (%)	Problème glénoïdien (%)	Coiffe (%)	Rupture implant traumatique (%)
	n=4	n=8	n=6	n=25	n=4	n=2
1 an	50	100	66,6	100	100	100
2 ans	50	100	66,6	100	100	100
5ans	50	100	66,6	100	100	100

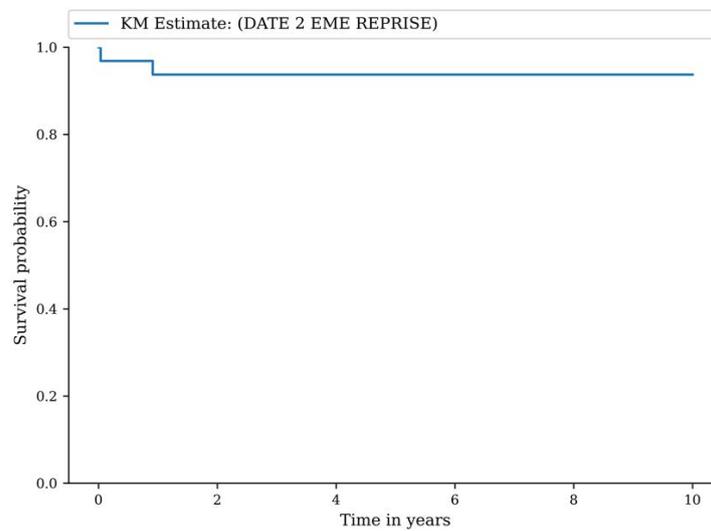


Figure 12. Survie prothèses révision groupe A = os/implant

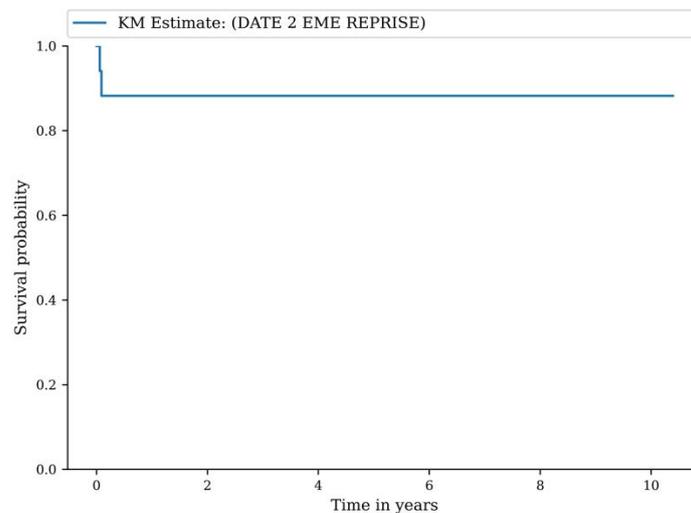


Figure 13. Survie prothèses révision groupe B = parties molles

Tableau XVI. Taux de survie sans re-révision en fonction de l'indication de la révision : groupe A vs groupe B

	Total (%)	Groupe A (%)	Groupe B (%)
2 ans	91,8	93,8	88,2
5 ans	91,8	93,8	88,2

Groupe A : os/implant
Groupe B : parties molles

IV) Discussion

Au dernier suivi moyen de 5 ans après révision, nous avons observé une amélioration du score de constant de 39,7 points ($p < 0,001$). Le SSV était amélioré de 40% ($p < 0,001$), l'élévation antérieure de 36° (90° - 126°).

Le taux de complications global était de 39,6% avec une survie des implants sans re-révision à 5 ans de 91,8%, 4 patients ayant nécessité une révision additionnelle dans les 2 ans.

Ces résultats sont semblables avec les données de la littérature.

(52)(53)(54)(55)(56)(57)(58)(59)(27)

Le score de Constant au dernier suivi apparaît cependant plus élevé que dans certaines séries. Boileau *et al* (30) dans leur série de 17 patients retrouvent un gain de 22 points (22-42). De même, Valenti *et al* (60) dans leur série de 30 RSA posées pour échec d'HA ou TSA, obtiennent un gain de 27 points (25-52). Ces séries évaluaient seulement les reprises par RSA. Une étude plus récente, par Antoni *et al.* (59), a évalué les caractéristiques cliniques d'une série de révision de prothèse tous types confondus, et a noté une amélioration du Constant de 26 points (26,9-53,3). Cependant la majorité des reprises (30/37) l'étaient par RSA. Dans notre étude, 20/49 prothèses ont été révisées en HA ou TSA, cette population étant différente de celle reprise par RSA.

Dans le sous-groupe HA/TSA → RSA, on note de manière significative comparativement au groupe HA → TSA une absence d'amélioration de la RE (20° - 20° avec $p < 0,007$).

Ce résultat, concernant les RSA et le déficit de RE, est retrouvé dans d'autres études (60)(52)(59). Afin de pallier à ce manque de RE externe, une des solutions est de latéraliser le centre de rotation, en le rapprochant du centre anatomique afin de mettre en tension les fibres postérieures du deltoïde : soit directement par le design prothétique, soit en utilisant la technique du Bio-RSA (61).

Frankle *et al.* (62) avec l'utilisation d'une prothèse au centre de rotation plus latéralisé (Reverse Shoulder Prosthesis, Encore-Texas) obtiennent un gain de RE de $35,9^\circ$.

Seulement, trop augmenter la latéralisation augmente de facto les contraintes sur l'implant glénoïdien, avec un risque de descellement.

Une autre possibilité est de réaliser un transfert de grand dorsal, ou l'association grand dorsal-petit rond (Episcopo procedure), sur la partie postéro-latérale de l'humérus (63)(64).

Le SSV, à 1an, supérieur dans le sous-groupe de reprise par TSA (67%) comparativement aux reprises par RSA (30% et 18%), ne l'est plus de manière significative au dernier suivis. La

convalescence post révision par RSA semble ainsi plus longue que pour les patients révisés par TSA.

Fonction de l'indication :

Dans la série de Rassusmen *et al.* (4) portant sur 837 resurfaçages, l'usure glénoïdienne et l'atteinte de la coiffe des rotateurs représentaient respectivement 28,6% et 20,6% des causes de révision des HA. Dans notre étude, l'usure représente une cause plus majoritaire, avec 68,8% des reprises ; cependant la définition de l'érosion glénoïdienne reste encore imprécise, pouvant expliquer les degrés d'incidence différents.

Devant la nécessité d'une révision d'HA, l'analyse en sous-groupe n'a pas mis en évidence de différence significative entre une reprise par TSA ou RSA. Cependant, le choix va se porter en fonction de deux éléments :

- Le type d'érosion glénoïdienne : nécessité d'évaluer le stock osseux selon la classification de Walch ; on retrouve le plus souvent une usure prédominant en haut et en arrière, imposant un fraisage asymétrique ; voir la compensation par une greffe osseuse ou un implant sur mesure.
- L'état de la coiffe des rotateurs : une lésion significative entraînant une migration supérieure de l'implant (avec usure supérieure de la glène +/- érosion de l'acromion) (65) rend impossible la totalisation.

Gauci *et al.* (66) dans leur série de reprise ont montré que dans le cas d'un stock osseux insuffisant et/ou d'une coiffe déficiente, la reprise d'une HA vers une RSA menait à une instabilité et des révisions multiples dans près de 70% des cas.

De même, Rhee *et al.* (67), ont montré l'implication de l'intégrité de la coiffe des rotateurs sur le résultat fonctionnel final avec une amélioration significativement moindre chez des patients ayant nécessité une réparation complexe de la coiffe ou du tubercule majeur.

Giovanni *et al.* (68) ont évalué la reprise par RSA et ont montré des résultats significatifs sur la douleur et la récupération d'une épaule fonctionnelle, avec un taux de re-révision de 7%. Les principales causes de révision étaient le descellement glénoïdien et l'instabilité.

Le descellement aseptique de l'implant glénoïdien représente la 1^{ère} cause de révision des TSA (66) (69), avec un délai moyen entre l'arthroplastie et la reprise chirurgicale de 8,6 ans (11). Un résultat similaire est retrouvé dans l'étude, avec une reprise moyenne à 8 ans.

Son retentissement fonctionnel semble de nos jours démontré, avec une corrélation entre le « score liseré » et le score fonctionnel de Constant qui se détériore lorsque le score > 12 (70). Torchia *et al.* (12) dans leur série de 113 prothèses anatomiques retrouvent également une association avec la douleur.

Pour pallier à ce descellement, il est souvent établi de réaliser une reprise de ces glènes par un implant tout PE cimenté. Seulement, il n'est pas seul facteur de réussite. N. Bonneville *et al.* (71) ont démontré que la tenue de l'implant n'est pas seulement dû à son type de fixation,

mais que son échec tient une part importante dans le rôle des parties molles (insuffisance du SS) et de la présence ou non d'une instabilité préopératoire.

Dans notre série, 1 glène n'a pas pu être réimplantée en raison d'un défaut osseux trop important, traduisant une des difficultés techniques majeure de ce type de reprise.

L'infection (33,3%), suivis de l'instabilité (16,7%) et du descellement aseptique de glène représentent les causes majeures de reprise des RSA.

Pour Zumstein *et al.* (40), les 3 complications les plus fréquentes étaient : l'instabilité (4,7%), l'infection (3,8%), le descellement glénoïdien aseptique (3,5%).

Boileau *et al.* (27) retrouvent comme étiologies principales : l'instabilité (38%), l'infection (22%), les complications humérales (21%) et les complications de glène (13%).

En cas d'infection, les germes les plus fréquemment isolés sont : le P.Acnes (40%), le Staphylocoques épidermidis (14,8%), et le Staphylococcus aureus (14,5%) (43).

Historiquement, Sperling classifiait les infections en 3 stades : aigüe (< 3 mois), subaigüe (3 mois-1 an) et chronique > 1 an (44) ; dictant la prise en charge.

Les données les plus récentes modifient cette classification et permettent d'établir l'attitude thérapeutique suivante :

- < 1 mois post-opératoire ou < 3s du début des symptômes, avec implant non descellé, germe identifié non virulent (ponction ou infection aigüe hémotogène) et débridement complet possible => attitude conservatrice : débridement lavage + changement des pièces mobiles (41).
- Infection chronique : 2 cas de figure : si patient en bon état général, possibilité de réaliser une résection/changement d'implants en 1 ou 2 temps ; si mauvais état général : résection arthroplastique, spacer ATB laissé en place et/ou ATB suspensive.

Que ce soit une procédure en 1 temps ou 2 temps, aucune des prothèses prises en charge pour une 1^{ère} révision dans le service n'a montré de récurrences d'infection.

Cependant, 3 prothèses ont été révisées à la suite d'une première révision réalisée en externe, avec dans 2/3 cas la présence d'un P. acnes, et dans ces 2 cas une reprise en 1 temps avait été réalisée initialement.

Jacquot *et al.*(72) semblent montrer au dernier suivis un score de Constant supérieur pour l'attitude en 1 temps (53 vs 44), avec un taux de guérison également plus élevé (100% vs 65%), sans conclure sur une véritable supériorité devant de faibles effectifs.

De manière similaire, Coste *et al.*(42) retrouvent mais de manière non significative un score de Constant et un taux de guérison supérieur pour le 1 temps vs 2 temps (66 vs 35 ; 100% vs 60%).

Pour Boileau *et al.*(30) l'attitude en 1 temps donne de meilleurs résultats avec une morbidité moindre, mais un risque de récurrence plus élevé.

Il recommande, devant une infection chronique et notamment devant un germe inconnu ou résistant, une attitude en 2 temps avec mise en place d'un spacer imprégné d'antibiotiques.

Une revue systématique de la littérature parue en 2016 par Nelson *et al.*(43) montre des taux d'éradication similaire (> 90%), avec une différence sur le Constant négligeable (-7 points).

Dans tous les cas le pronostic fonctionnel reste souvent faible avec un score de Constant moyen de 35 points dans la méta-analyse de la SOFCOT de 2005 (18), 38 points pour Coste (42).

La résection arthroplastique, elle, montre un effet véritable sur la disparition de la douleur avec un taux important d'éradication (jusqu'à 70%), mais avec un déficit fonctionnel certain comparativement au traitement conservateur (29).

De même, il est possible de laisser en place un spacer chez des patients fragiles avec une satisfaction sur la douleur et la fonctionnalité (74).

L'antibiothérapie suspensive est à réserver aux patients fragiles avec de nombreuses comorbidités, et aux bactéries multirésistantes pour lesquels il sera impossible d'éradiquer l'inoculum.

Dans notre étude, l'instabilité représente la 2^e cause de reprise des RSA (18,2%), et la 1^{ère} cause de complications post-opératoires et de ré-interventions (n=4), avec 3 patients ayant nécessité une révision des implants : 100% des luxations sont apparus dans le 1^{er} mois post-opératoire.

Molé, retrouve que sa survenue est le plus souvent précoce (60% dans les 3 mois) avec un taux de récurrence de 50% si elle apparaît dans les 3 premiers mois post-opératoire (75).

Gauci *et al.* (66) ont montré qu'il s'agissait de la 2^e cause de ré-interventions multiples.

Devant toute instabilité de l'épaule, il est nécessaire de repérer les causes d'échec de la pose initiale, afin d'éviter les reprises multiples.

Les ré-interventions sont souvent difficiles et consistent à corriger les vices de positionnement des implants ainsi que remettre en tension les parties molles.

Il faut donc réaliser :

- Mesure humérale comparative (76) afin de quantifier la perte de hauteur.
- Rx (AP) en rotation neutre : mesure de l'excès de médialisation humérale et/ou glénoïdienne (mesure entre la partie latérale de l'acromion et l'axe intramédullaire) (30)
- Scanner : mesure de la médialisation, version des implants, stock osseux, bilan de coiffe.
- Bilan infectieux à la moindre suspicion (CRP +/- ponction, scintigraphie).

Ainsi une stratégie thérapeutique sera adaptée en fonction de l'étiologie.

En cas de perte humérale, il sera nécessaire de mettre un réhausseur ou de changer la tige +/- associer une greffe. Si une médialisation excessive est associée, il faudra augmenter la taille de la glénosphère voir la latéraliser d'autant plus avec un changement de type d'implant +/- greffe (BioRSA, (61)).

Si la hauteur humérale est normale, obtenir une re-tension du deltoïde (diminution de la médialisation) et un enraidissement articulaire (immobilisation suffisante en post-op) constituent les armes thérapeutiques.

La défaillance du sous-scapulaire semble être une des causes principales de l'instabilité antérieure (77) et peut avoir plusieurs origines : insuffisance technique de réparation, mauvaise qualité tissulaire, implant surdimensionné, rééducation inappropriée.

Il est ainsi nécessaire de conserver le sous-scapulaire et de le protéger en post-opératoire. Si la réinsertion n'est pas possible, il faut poursuivre une immobilisation minimale de 3 semaines afin de favoriser la fibrose et la rétraction des parties molles.

Le traitement de l'instabilité dans les prothèses non contraintes donne des résultats incertains.

Joaquin S *et al.* (78) dans leur série de 33 reprises (avec HA=7 et TSA =26) obtenaient seulement 9 prothèses stables après révision, 14 après révisions multiples ; et 23 patients insatisfaits des résultats au dernier suivi.

La majorité de ces révisions était due à une gestion insuffisante des parties molles.

Le descellement glénoïdien dans les RSA, après avoir éliminé une origine infectieuse, est le plus souvent la conséquence d'une erreur technique avec une position trop haute ou un tilt supérieur de la glénosphère (27), qui va entraîner une transformation des forces de compression en forces de cisaillement (79). Il peut également s'agir d'une erreur d'indication initiale, avec un stock osseux insuffisant et une mauvaise tenue des vis.

D'autres facteurs de risque ont été mis en évidence : sexe féminin, âge jeune (< 70ans), utilisation de greffe osseuse sans vis verrouillées, voie d'abord supéro-latérale (difficulté technique à créer un tilt inférieur de 10-15° de la métaglène) (29)(31)(31).

Sur leur série de 79 patients avec descèlement glénoïdien, Laderman *et al.* (80) ont évalué les résultats en fonction du type de reprise : 1/3 des patients ont bénéficié d'un traitement conservateur, 1/3 d'une reprise de la glénosphère, 1/3 d'une conversion en HA. Seuls les deux premiers types de révision ont permis d'obtenir de manière significative une amélioration fonctionnelle (score de Constant et douleur).

Il semblerait ainsi privilégier en 1ère intention un traitement conservateur, puis réaliser une reprise de l'implant si nécessaire, et en dernier recours une conversion en HA.

La fracture humérale représente la principale complication per-opératoire, comme cela est retrouvé dans d'autres séries (26) (81).

L'extraction de la tige dans les révisions, parfois nécessaire afin d'avoir une exposition correcte de la glène, ou pour passer d'un système anatomique à un système semi-contraint, constitue le temps le plus difficile. Walch *et al.* (82) retrouvent un taux de 12% de fracture dans les reprises de prothèses anatomiques, et 30% dans les révisions par RSA. Une humérotomie est ainsi parfois nécessaire, avec ostéosynthèse complémentaire le plus souvent par cerclage.

Ces fractures péri-opératoires semblent influencer le résultat fonctionnel, selon Boileau *et al.* (52)

En cas de prothèse descellée ou instable, une révision par une tige plus longue, cimentée +/- verrouillée avec cerclage doit être réalisée (la prothèse dépassant la fracture d'une distance au moins égale à deux fois le diamètre diaphysaire) (63) ; ce qui a été réalisé pour une patiente dans cette série.

La révision de l'implant huméral reste ainsi un problème majeur avec nécessité de conserver un stock osseux.

En effet, une perte osseuse proximale va être cause d'instabilité mais aussi de descèlement (forces de rotations majorées à l'interface ciment-os ou ciment-implant), voire de dérotation entre la tige et la partie métaphyso-épiphysaire pour les implants modulaires.

Cela est fréquent en cas de lyse ou de mauvais positionnement des tubérosités : du fait de l'absence d'épiphyse, la tige est fixée seulement par la partie diaphysaire, entraînant une augmentation majeure des forces de rotation (27).

Analyse radiologique :

L'analyse radiographique des encoches est soumise à de nombreuses erreurs d'interprétations. En effet, elle nécessite un cliché standardisé de face et de profil. De face il doit être soumis sous contrôle scopique à 3 obligations : la base de la métaglène doit apparaître parfaitement plate, le rayon doit-être horizontal (et non cranio-caudal) et le cliché réalisé en expiration. (38).

Ces conditions sont rarement obtenues, et malgré ces critères Levigne *et al.* (39) notifient que seulement 89% de ces encoches peuvent être observées.

Ainsi, une forte disparité est présente dans l'analyse, ce qui est retrouvé dans cette série avec le coefficient de corrélation inter-observateur le plus faible gradé en « moderate agreement ». L'apparition de l'encoche semble précoce avec un taux de 48% à 1an (18), 68% pour Werner (39) et Levigne (38).

L'évolutivité est incertaine, certaines étant stables après 1 an, certaines progressant avec une extension vers les stades 3-4. De manière globale, il semblerait que la fréquence et le grade augmentent avec le temps (38).

Cependant, cette évolution vers le descellement n'a jamais été formellement démontrée, bien que de nombreux cas ont déjà été évoqués (23)(24). Une étude biomécanique suggère que cela pourrait entraîner des micromouvements menant à un défaut de fixation et in fine le descellement (83).

De plus, il semblerait exister une corrélation avec la présence de liserés huméraux et glénoïdiens : il est retrouvé un taux de liseré huméral de 36% si présence d'une encoche vs 17% sans encoche ; de même on retrouve 9% de liserés de glène si présence d'une encoche vs 3% sans encoche (38). Cela est également observé dans une série plus récente (34), et serait expliqué par la réaction ostéolytique induite par les débris de PE (39).

Dans leur méta-analyse publié en 2020 et portant sur 17 études, Jang YH *et al.* (84) semblent montrer un impact fonctionnel, avec une différence cliniquement significative sur le score de Constant et sur les mobilités en flexion et abduction (85), sans préciser cependant le stade de l'encoche.

Pour l'éviter de nombreux facteurs ont été identifiés :

- Indication initiale : Omarthrose excentrée (38).
- Technique : augmentation distance acromio-humérale (latéralisation de l'implant), implantation haute de la glénosphère (nécessité d'une position de platine affleurant le bord inférieur de la glène) (39), insert huméral non latéralisé.
- Infiltration graisseuse de l'IE Grade III et IV selon Goutallier (38).
- Activité importante.
- Type d'usure selon Favard : classification E2 étant plus à risque de tilt supérieur lors de la pose de l'implant (nécessité d'un tilt inférieur) (39).

L'analyse en fonction des deux grands types d'indication de révision n'a pas retrouvé de résultats cliniquement significatifs dans cette série. Seul un gain de RE de 17° pour le groupe « os/implant » a été observé.

Deux études dans la littérature ont de manière similaire évalué l'impact clinique après révision pour problème lié à l'implant ou aux parties molles, et ont montré des résultats significativement supérieurs dans le 1^{er} groupe.

Dines *et al.* (86) ont obtenu un UCLA score de 26,1 vs 12,3, avec les reprises pour infection montrant les moins bons résultats.

Sajadi *et al.* (20) ont également obtenu dans le 1^{er} groupe un meilleur score UCLA, un gain de 28° sur l'EA et de 16,89° en RE, associé à 89% de patients satisfaits versus 24% pour le 2^e groupe.

Les difficultés techniques de gestion des parties molles, notamment la réinsertion des tubérosités, et le taux important d'échec et de reprise dans le cadre d'instabilité et d'infections peuvent expliquer ces résultats.

La survie moins bonne des implants repris pour instabilité dans notre série vient sous-tendre ces données.

Limites :

Cette étude comporte plusieurs limites. Tout d'abord le caractère rétrospectif de l'étude.

La série est hétérogène avec de nombreuses indications différentes à la pose, mais également à la reprise. De même, le type d'arthroplastie primaire/arthroplastie réimplanté peut entraîner de nombreux facteurs de confusion.

Néanmoins, cela permet une vision globale car la plupart des séries dans la littérature ne s'intéressent souvent qu'à un seul type de reprise, notamment celles par prothèses inversées. De plus, la réalisation de sous-groupes selon l'indication de reprise, mais également selon le couple « arthroplastie primaire/arthroplastie réimplantée » peut avoir permis de réduire les biais dus aux contextes étiologiques différents.

L'effectif de cette série reste faible, ce qui a pu diminuer la puissance des analyses en sous-groupes.

Enfin, l'analyse radiographique, bien qu'effectuée en double-lecture à l'aveugle et espacées l'une de l'autre, n'a été réalisée que par un seul observateur et a pu induire une certaine subjectivité.

V) Conclusion

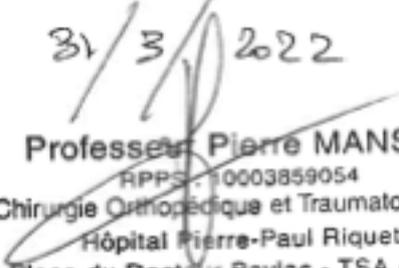
La révision des prothèses d'épaule permet une amélioration significative sur la fonction, au prix d'un taux de complications intra-opératoire, post-opératoire et de ré-intervention élevé : 17%, 23% et 14,6% respectivement.

Quelque que soit le type d'implant, l'instabilité et les complications du versant glénoïdien sont les deux causes majeures de révision.

Les prothèses contraintes, permettant de pallier à la fois à une coiffe déficiente et un stock glénoïdien et/ou huméral insuffisants, semblent montrer une révision plus précoce que les prothèses non contraintes.

Bien que le type d'indication n'ait pas montré de différence significative sur les résultats cliniques, une attention particulière et une exploration doit être de mise sur la qualité des parties molles, mais surtout sur la recherche d'une infection à bas bruit, car elles mènent à des ré-interventions multiples.

La fracture péri-humérale, survenant le plus souvent de la nécessité d'extraction de la tige, représente la principale complication intra-opératoire (50%).
L'avenir se tourne vers une modularité des implants, notamment dans la conversion des prothèses anatomiques vers inversée, allouant une chirurgie moins agressive et un gain de temps opératoire.

31/3/2022

Professeur Pierre MANSAT
RPPS : 10003859054
Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Hôpital Pierre-Paul Riquet
Place du Docteur Baylac - TSA 40031
31059 TOULOUSE CEDEX 9

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


Didier CARRIÉ

VI) Bibliographie

1. Neer CS. Articular replacement for the humeral head. *J Bone Joint Surg Am.* avr 1955;37-A(2):215-28.
2. Rispoli DM, Sperling JW, Athwal GS, Schleck CD, Cofield RH. Humeral head replacement for the treatment of osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* déc 2006;88(12):2637-44.
3. Wirth MA, Tapscott RS, Southworth C, Rockwood CA. Treatment of glenohumeral arthritis with a hemiarthroplasty: a minimum five-year follow-up outcome study. *J Bone Joint Surg Am.* mai 2006;88(5):964-73.
4. Rasmussen JV, Polk A, Sorensen AK, Olsen BS, Brorson S. Outcome, revision rate and indication for revision following resurfacing hemiarthroplasty for osteoarthritis of the shoulder: 837 operations reported to the Danish Shoulder Arthroplasty Registry. *Bone Jt J.* avr 2014;96-B(4):519-25.
5. Werner BS, Stehle J, Abdelkawi A, Plumhoff P, Hudek R, Gohlke F. Progressive glenoid bone loss caused by erosion in humeral head resurfacing. *Orthop.* déc 2017;46(12):1028-33.
6. Hammond G, Tibone JE, McGarry MH, Jun B-J, Lee TQ. Biomechanical comparison of anatomic humeral head resurfacing and hemiarthroplasty in functional glenohumeral positions. *J Bone Joint Surg Am.* 4 janv 2012;94(1):68-76.
7. Thomas SR, Sforza G, Levy O, Copeland SA. Geometrical analysis of Copeland surface replacement shoulder arthroplasty in relation to normal anatomy. *J Shoulder Elbow Surg.* avr 2005;14(2):186-92.
8. Parsons IM, Millett PJ, Warner JJP. Glenoid wear after shoulder hemiarthroplasty: quantitative radiographic analysis. *Clin Orthop.* avr 2004;(421):120-5.
9. Carroll RM, Izquierdo R, Vazquez M, Blaine TA, Levine WN, Bigliani LU. Conversion of painful hemiarthroplasty to total shoulder arthroplasty: Long-term results. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2004;13(6):599-603.
10. Rasmussen JV, Olsen BS, Al-Hamdani A, Brorson S. Outcome of Revision Shoulder Arthroplasty After Resurfacing Hemiarthroplasty in Patients with Glenohumeral Osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 5 oct 2016;98(19):1631-7.
11. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM. Minimum fifteen-year follow-up of Neer hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in patients aged fifty years or younger. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2004;13(6):604-13.
12. Torchia ME, Cofield RH, Settergren CR. Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis: long-term results. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 1997;6(6):495-505.
13. Neer CS, Watson KC, Stanton FJ. Recent experience in total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Am.* mars 1982;64(3):319-37.
14. Bohsali KI, Wirth MA, Rockwood CA. Complications of total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* oct 2006;88(10):2279-92.
15. Schoch B, Schleck C, Cofield RH, Sperling JW. Shoulder arthroplasty in patients younger than 50 years: minimum 20-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* mai 2015;24(5):705-10.
16. Molé D, Roche O, Riand N, Lévigne C, Walch G. Cemented Glenoid Component: Results in Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis. In: Walch G, Boileau P, éditeurs. *Shoulder Arthroplasty* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1999 [cité 15 mars 2022]. p. 163-71. Disponible sur: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-58365-0_16
17. Nagels J, Valstar ER, Stokdijk M, Rozing PM. Patterns of loosening of the glenoid component. *J Bone Joint Surg Br.* janv 2002;84(1):83-7.

18. Boileau P, Walch G. Prothèses d'épaule, Etat actuel. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. FRA: Elsevier ; 2008.
19. Boileau P, Avidor C, Krishnan SG, Walch G, Kempf J-F, Molé D. Cemented polyethylene versus uncemented metal-backed glenoid components in total shoulder arthroplasty: a prospective, double-blind, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg.* août 2002;11(4):351-9.
20. Sajadi KR, Kwon YW, Zuckerman JD. Revision shoulder arthroplasty: An analysis of indications and outcomes. *J Shoulder Elbow Surg.* mars 2010;19(2):308-13.
21. Young A, Walch G, Boileau P, Favard L, Gohlke F, Loew M, et al. A multicentre study of the long-term results of using a flat-back polyethylene glenoid component in shoulder replacement for primary osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br.* févr 2011;93(2):210-6.
22. Boileau P, Watkinson DJ, Hatzidakis AM, Balg F. Grammont reverse prosthesis: design, rationale, and biomechanics. *J Shoulder Elbow Surg.* févr 2005;14(1 Suppl S):147S-161S.
23. Vanhove B, Beugnies A. Grammont's reverse shoulder prosthesis for rotator cuff arthropathy. A retrospective study of 32 cases. *Acta Orthop Belg.* juin 2004;70(3):219-25.
24. Rittmeister M, Kerschbaumer F. Grammont reverse total shoulder arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis and nonreconstructible rotator cuff lesions. *J Shoulder Elbow Surg.* févr 2001;10(1):17-22.
25. Sirveaux F, Favard L, Oudet D, Huquet D, Walch G, Molé D. Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff. Results of a multicentre study of 80 shoulders. *J Bone Joint Surg Br.* avr 2004;86(3):388-95.
26. Zumstein MA, Pinedo M, Old J, Boileau P. Problems, complications, reoperations, and revisions in reverse total shoulder arthroplasty: A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* janv 2011;20(1):146-57.
27. Boileau P. Complications and revision of reverse total shoulder arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* févr 2016;102(1):S33-43.
28. Wall BT, Mottier F, Walch G. 9. *J Shoulder Elbow Surg.* mars 2007;16(2):e55.
29. Lawrence C, Williams GR, Namdari S. Influence of Glenosphere Design on Outcomes and Complications of Reverse Arthroplasty: A Systematic Review. *Clin Orthop Surg.* sept 2016;8(3):288-97.
30. Boileau P, Melis B, Duperron D, Moineau G, Rumian AP, Han Y. Revision surgery of reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* oct 2013;22(10):1359-70.
31. Bitzer A, Rojas J, Patten IS, Joseph J, McFarland EG. Incidence and risk factors for aseptic baseplate loosening of reverse total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2018;27(12):2145-52.
32. Alentorn-Geli E, Samitier G, Torrens C, Wright TW. Reverse shoulder arthroplasty. Part 2: Systematic review of reoperations, revisions, problems, and complications. *Int J Shoulder Surg.* juin 2015;9(2):60-7.
33. Gerber C, Pennington SD, Nyffeler RW. Reverse total shoulder arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* mai 2009;17(5):284-95.
34. Mollon B, Mahure SA, Roche CP, Zuckerman JD. Impact of scapular notching on clinical outcomes after reverse total shoulder arthroplasty: an analysis of 476 shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* juill 2017;26(7):1253-61.
35. Roche C, Flurin P-H, Wright T, Crosby LA, Mauldin M, Zuckerman JD. An evaluation of the relationships between reverse shoulder design parameters and range of motion, impingement, and stability. *J Shoulder Elbow Surg.* oct 2009;18(5):734-41.
36. Lévine C, Nérot C, Boileau P, Sirveaux F, Molé D, Favard L. L'encoche du pilier de l'omoplate (après prothèse d'épaule inversée) Symposium SOFCOT. *Rev Chir Orthopédique*

- Réparatrice Appar Mot. 2007;93(suppl 6):74-81.
37. Boileau P, Gonzalez J-F, Chuinard C, Bicknell R, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty after failed rotator cuff surgery. *J Shoulder Elbow Surg.* juill 2009;18(4):600-6.
 38. Lévine C, Boileau P, Favard L, Garaud P, Molé D, Sirveaux F, et al. Scapular notching in reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2008;17(6):925-35.
 39. Werner CML, Steinmann PA, Gilbert M, Gerber C. Treatment of painful pseudoparesis due to irreparable rotator cuff dysfunction with the Delta III reverse-ball-and-socket total shoulder prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* juill 2005;87(7):1476-86.
 40. Simovitch RW, Zumstein MA, Lohri E, Helmy N, Gerber C. Predictors of scapular notching in patients managed with the Delta III reverse total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Am.* mars 2007;89(3):588-600.
 41. Cooper ME, Trivedi NN, Sivasundaram L, Karns MR, Voos JE, Gillespie RJ. Diagnosis and Management of Periprosthetic Joint Infection After Shoulder Arthroplasty. *JBJS Rev.* juill 2019;7(7):e3.
 42. Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* janv 2004;86(1):65-9.
 43. Nelson GN, Davis DE, Namdari S. Outcomes in the treatment of periprosthetic joint infection after shoulder arthroplasty: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* août 2016;25(8):1337-45.
 44. Sperling JW, Kozak TK, Hanssen AD, Cofield RH. Infection after shoulder arthroplasty. *Clin Orthop.* janv 2001;(382):206-16.
 45. Grosso MJ, Sabesan VJ, Ho JC, Ricchetti ET, Iannotti JP. Reinfection rates after 1-stage revision shoulder arthroplasty for patients with unexpected positive intraoperative cultures. *J Shoulder Elbow Surg.* juin 2012;21(6):754-8.
 46. Petersen SA, Hawkins RJ. REVISION OF FAILED TOTAL SHOULDER ARTHROPLASTY. *Orthop Clin North Am.* juill 1998;29(3):519-33.
 47. Bacle G, Nové-Josserand L, Garaud P, Walch G. Long-Term Outcomes of Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Follow-up of a Previous Study. *J Bone Jt Surg.* 15 mars 2017;99(6):454-61.
 48. Wall B, Nové-Josserand L, O'Connor DP, Edwards TB, Walch G. Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Review of Results According to Etiology. *J Bone Jt Surg.* juill 2007;89(7):1476-85.
 49. Saltzman BM, Chalmers PN, Gupta AK, Romeo AA, Nicholson GP. Complication rates comparing primary with revision reverse total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2014;23(11):1647-54.
 50. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop.* janv 1987;(214):160-4.
 51. Chelli M, Lavoué V, Clowez G, Levy Y, Thomas J, Boileau P. L'Auto-Constant questionnaire : est-il possible d'évaluer le score de Constant-Murley à l'aide d'un auto-questionnaire? *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* déc 2018;104(8):S96.
 52. Boileau P, Watkinson D, Hatzidakis AM, Hovorka I. Neer Award 2005: The Grammont reverse shoulder prosthesis: Results in cuff tear arthritis, fracture sequelae, and revision arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* sept 2006;15(5):527-40.
 53. Holcomb JO, Cuff D, Petersen SA, Pupello DR, Frankle MA. Revision reverse shoulder arthroplasty for glenoid baseplate failure after primary reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* sept 2009;18(5):717-23.
 54. Walker M, Willis MP, Brooks JP, Pupello D, Mulieri PJ, Frankle MA. The use of the reverse shoulder arthroplasty for treatment of failed total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* avr 2012;21(4):514-22.
 55. Patel DN, Young B, Onyekwelu I, Zuckerman JD, Kwon YW. Reverse total shoulder

arthroplasty for failed shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2012;21(11):1478-83.

56. Ortmaier R, Resch H, Matis N, Blocher M, Auffarth A, Mayer M, et al. Reverse shoulder arthroplasty in revision of failed shoulder arthroplasty—outcome and follow-up. *Int Orthop.* janv 2013;37(1):67-75.

57. Thangarajah T, Ajami S, Coathup M, Blunn GW, Higgs D, Falworth M, et al. Revision shoulder arthroplasty for failed humeral head resurfacing hemiarthroplasty. *Shoulder Elb.* juill 2019;11(2_suppl):35-41.

58. Wagner ER, Hevesi M, Houdek MT, Cofield RH, Sperling JW, Sanchez-Sotelo J. Can a reverse shoulder arthroplasty be used to revise a failed primary reverse shoulder arthroplasty?: Revision Reverse Shoulder Arthroplasty for Failed Reverse Prosthesis. *Bone Jt J.* nov 2018;100-B(11):1493-8.

59. Antoni M, Barthoulot M, Kempf JF, Clavert P. Revisions of total shoulder arthroplasty: Clinical results and complications of various modalities. *Orthop Traumatol Surg Res.* mai 2016;102(3):297-303.

60. Valenti P, Kilinc AS, Sauzières P, Katz D. Results of 30 reverse shoulder prostheses for revision of failed hemi- or total shoulder arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* déc 2014;24(8):1375-82.

61. Boileau P, Morin-Salvo N, Gauci M-O, Seeto BL, Chalmers PN, Holzer N, et al. Angled BIO-RSA (bony-increased offset-reverse shoulder arthroplasty): a solution for the management of glenoid bone loss and erosion. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2017;26(12):2133-42.

62. Frankle M, Siegal S, Pupello D, Saleem A, Mighell M, Vasey M. The Reverse Shoulder Prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum two-year follow-up study of sixty patients. *J Bone Joint Surg Am.* août 2005;87(8):1697-705.

63. Boileau P, Chuinard C, Roussanne Y, Neyton L, Trojani C. Modified latissimus dorsi and teres major transfer through a single delto-pectoral approach for external rotation deficit of the shoulder: As an isolated procedure or with a reverse arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2007;16(6):671-82.

64. Gerber C. Latissimus Dorsi Transfer for the Treatment of Irreparable Rotator Cuff Tears. *J Bone Jt Surg Am.* 1 janv 2006;88(1):113.

65. Hertel, Lehmann. Glénoïd erosion after hemiarthroplasty of the shoulder. Walch G, Boileau P, Molé D, eds. 2000 shoulder prostheses... Two to ten year follow-up. Montpellier : Sauramps Médical; 2001. p. 417-23.

66. Gauci M-O, Cavalier M, Gonzalez J-F, Holzer N, Baring T, Walch G, et al. Revision of failed shoulder arthroplasty: epidemiology, etiology, and surgical options. *J Shoulder Elbow Surg.* mars 2020;29(3):541-9.

67. Rhee PC, Sassoon AA, Schleck CD, Harmsen WS, Sperling JW, Cofield RH. Revision total shoulder arthroplasty for painful glenoid arthrosis after humeral head replacement: the posttraumatic shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2011;20(8):1255-64.

68. Merolla G, Wagner E, Sperling JW, Paladini P, Fabbri E, Porcellini G. Revision of failed shoulder hemiarthroplasty to reverse total arthroplasty: analysis of 157 revision implants. *J Shoulder Elbow Surg.* janv 2018;27(1):75-81.

69. Knowles NK, Columbus MP, Wegmann K, Ferreira LM, Athwal GS. Revision shoulder arthroplasty: a systematic review and comparison of North American vs. European outcomes and complications. *J Shoulder Elbow Surg.* mai 2020;29(5):1071-82.

70. Pfahler M. Results of cemented polyethylene glénoïd components, comparison hemi versus total shoulder arthroplasty. In: Walch G, Boileau P, Molé D, eds. 2000 prothèses d'épaule. Montpellier : Sauramps Médical ; 2001. p.457-8.

71. Melis B, Bonneville N, Neyton L, Lévigne C, Favard L, Walch G, et al. Glenoid loosening and failure in anatomical total shoulder arthroplasty: is revision with a reverse shoulder arthroplasty a reliable option? *J Shoulder Elbow Surg.* mars 2012;21(3):342-9.
72. Jacquot A, Sirveaux F, Roche O, Favard L, Clavert P, Molé D. Surgical management of the infected reversed shoulder arthroplasty: a French multicenter study of reoperation in 32 patients. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2015;24(11):1713-22.
73. Weber P, Utzschneider S, Sadoghi P, Andress H-J, Jansson V, Müller PE. Management of the infected shoulder prosthesis: a retrospective analysis and review of the literature. *Int Orthop.* mars 2011;35(3):365-73.
74. Coffey MJ, Ely EE, Crosby LA. Treatment of glenohumeral sepsis with a commercially produced antibiotic-impregnated cement spacer. *J Shoulder Elbow Surg.* sept 2010;19(6):868-73.
75. Molé D, Favard L. Omarthrose excentrée. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot.* oct 2007;93(6, Supplement 1):37-9.
76. Lädermann A, Williams MD, Melis B, Hoffmeyer P, Walch G. Objective evaluation of lengthening in reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* août 2009;18(4):588-95.
77. Miller SL, Hazrati Y, Klepps S, Chiang A, Flatow EL. Loss of subscapularis function after total shoulder replacement: A seldom recognized problem. *J Shoulder Elbow Surg.* févr 2003;12(1):29-34.
78. Sanchez-Sotelo J, Sperling JW, Rowland CM, Cofield RH. Instability after shoulder arthroplasty: results of surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am.* avr 2003;85(4):622-31.
79. Yang C-C, Lu C-L, Wu C-H, Wu J-J, Huang T-L, Chen R, et al. Stress analysis of glenoid component in design of reverse shoulder prosthesis using finite element method. *J Shoulder Elbow Surg.* juill 2013;22(7):932-9.
80. Lädermann A, Schwitzgubel AJ, Edwards TB, Godeneche A, Favard L, Walch G, et al. Glenoid loosening and migration in reverse shoulder arthroplasty. *Bone Jt J.* avr 2019;101-B(4):461-9.
81. Flury MP, Frey P, Goldhahn J, Schwyzer H-K, Simmen BR. Reverse shoulder arthroplasty as a salvage procedure for failed conventional shoulder replacement due to cuff failure--midterm results. *Int Orthop.* janv 2011;35(1):53-60.
82. Walch G, Edwards TB, Boulahia A. Revision of the humeral stem. Technical problems and complications. In : Walch G, Boileau P, Molé D, eds. *2000 shoulder prosthesis... Two to ten years follow-up.* Montpellier : Sauramps Médical ; 2001. p. 443-54. In.
83. Roy J-S, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: A systematic review of four questionnaires. *Arthritis Rheum.* 15 mai 2009;61(5):623-32.
84. Jang YH, Lee JH, Kim SH. Effect of scapular notching on clinical outcomes after reverse total shoulder arthroplasty. *Bone Jt J.* nov 2020;102-B(11):1438-45.
85. Simovitch R, Flurin P-H, Wright T, Zuckerman JD, Roche CP. Quantifying success after total shoulder arthroplasty: the minimal clinically important difference. *J Shoulder Elbow Surg.* févr 2018;27(2):298-305.
86. Dines JS, Fealy S, Strauss EJ, Allen A, Craig EV, Warren RF, et al. Outcomes Analysis of Revision Total Shoulder Replacement: *J Bone Jt Surg.* juill 2006;88(7):1494-500.

VII) Annexe



Score de Constant

D'après Constant CR, Murley AHG. *A clinical method of functional assessment of the shoulder.* Clin Orthop Relat Res 1987;(214):160-4. Traduction de M. Dougados, avec son aimable autorisation.

► Fiche de recueil des résultats

Nom :		Date :					
Prénom :		Médecin traitant :					
Date de naissance :		Médecin prescripteur :					
Date					Début	Milieu	Fin
Douleur (total sur 15 points)	A. Échelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune						
	B. Échelle algométrique Soustraire le chiffre obtenu du nombre 15						
	0 _____ 15						
	Absence de douleur _____ douleur sévère						
Total		A + B / 2 (/15)					
Niveau d'activités quotidiennes (total sur 10 points)	Activités professionnelles/ occupationnelles	travail impossible ou non repris	0 point				
		gêne importante	1 point				
		gêne moyenne	2 points				
		gêne modérée	3 points				
		aucune gêne	4 points				
	Activités de loisirs	impossible	0 point ;	gêne modérée	3 points		
		gêne importante	1 point ;	aucune gêne	4 points		
		gêne moyenne	2 points				
	Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position	douleurs insomniantes	0 point				
		gêne modérée	1 point				
		aucune gêne	2 points				
Niveau de travail avec la main (total sur 10 points)	À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ?	taille	2 points ;	cou	6 points		
		xiphoïde	4 points ;	tête	8 points		
				au dessus de la tête	10 points		
Mobilité (total sur 40 points)	Antépulsion (total / 10)	0°-30°	0 point	91°-120°	6 points		
		31°-60°	2 points	121°-150°	8 points		
		61°-90°	4 points	>150°	10 points		
	Abduction (total / 10)	0°-30°	0 point	91°-120°	6 points		
		31°-60°	2 points	121°-150°	8 points		
		61°-90°	4 points	< 150°	10 points		
	Rotation latérale (total / 10)	main derrière la tête, coude en avant	2 points				
		main derrière la tête, coude en arrière	4 points				
		main sur la tête, coude en avant	6 points				
		main sur la tête, coude en arrière	8 points				
élévation complète depuis le sommet de la tête		10 points					
Rotation médiale (total / 10)	dos de la main niveau fesse	2 points					
	dos de la main niveau sacrum	4 points					
	dos de la main niveau L3	6 points					
	dos de la main niveau T12	8 points					
	dos de la main niveau T7-T8	10 points					
Force musculaire (total sur 25 points)	Abduction isométrique (élévation antéro-latérale de 90° dans le plan de l'omoplate)	si 90° n'est pas atteint en actif	0 point				
		si maintien de 5 s, par 500g	1 point				
Total (total sur 100 points)	Valeur absolue (en points/100)						
	Valeur pondérée (%)						

Évaluation fonctionnelle après révision de prothèse d'épaule : série rétrospective de 49 cas

RESUME :

Introduction : Pour les patients insatisfaits après arthroplastie d'épaule, la chirurgie de révision est techniquement difficile, avec un taux de complications élevé. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'impact de la révision de prothèse d'épaule sur l'amélioration fonctionnelle au dernier suivi, tout type d'arthroplastie confondu.

Matériel et méthode : Il s'agissait d'une étude unicentrique rétrospective, sur une série de 49 prothèses ayant nécessité une révision entre 2009 et 2019. Un recul minimum de 2ans avec évaluation radiographique était nécessaire. Le critère de jugement principal était l'amélioration du score de Constant au dernier suivi.

Résultats : Au dernier suivi moyen après révision, nous avons observé une amélioration du score de constant de 39,7 points ($p < 0,001$). Le SSV était amélioré de 40% ($p < 0,001$). Le suivi moyen après révision était de 5ans, avec un recul maximum de 10,5ans. La survie sans révision à 2ans était de 91,8%, 4 patients ayant nécessité une révision additionnelle. Le taux de complications post-opératoires était de 23%, avec un taux global à 39,6% : la fracture humérale et l'instabilité représentaient respectivement les complications principales en peropératoire et post-opératoire.

Conclusion : La révision des prothèses d'épaule montre une amélioration significative des scores fonctionnels de qualité de vie, mais avec des taux importants de complications per et post-opératoires.

Outcomes analysis of revision shoulder arthroplasty: retrospective series of 49 cases

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLÉS : prothèse d'épaule ; révision ; résultats cliniques ; complications ; survie

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Directeur de thèse : Pr Nicolas BONNEVIALLE