

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER  
FACULTÉ DE SANTÉ

ANNÉE 2023

2023 TOU3 1694

THÈSE

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

Présentée et soutenue publiquement par

Joana PELLETIER (QUEMIN)

Le 21 Décembre 2023

**RESULTATS CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES DES BUTEES  
ARTHROSCOPIQUES FIXEES PAR ENDOBOUTON AU REcul  
MINIMUM DE 5 ANS**

Directeur de thèse : Pr Nicolas BONNEVIALLE

JURY

Monsieur le Professeur Pierre MANSAT	Président du jury
Monsieur le Professeur Nicolas BONNEVIALLE	Assesseur
Monsieur le Docteur Mathieu GIRARD	Assesseur
Monsieur le Docteur Hugo BARRET	Assesseur
Monsieur le Docteur Yoann DALMAS	Suppléant

**Département Médecine, Maïeutique et Paramédical**
  
**Tableau du personnel hospitalo-universitaire de médecine**
  
**2022-2023**

**Professeurs Honoraires**

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

**Professeurs Emérites**

Professeur BUJAN Louis	Professeur MAGNAVAL Jean-François	Professeur SERRE Guy
Professeur CHAP Hugues	Professeur MARCHOU Bruno	Professeur VINEL Jean-Pierre
Professeur FRAYSSE Bernard	Professeur MESTHE Pierre	
Professeur LANG Thierry	Professeur MONTASTRUC Jean-Louis	
Professeur LAROCHE Michel	Professeur PERRET Bertrand	
Professeur LAUQUE Dominique	Professeur ROQUES LATRILLE Christian	

**FACULTE DE SANTE**

**Département Médecine, Maïeutique et Paramédical**

Mise à jour le 05/

**P.U. - P.H.**  
**Classe Exceptionnelle et 1ère classe**

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. ACCADBLED Franck (C.E)	Chirurgie Infantile	M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'Urgence
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. AMAR Jacques (C.E)	Thérapeutique	M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie, Santé publique	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. ARNAL Jean-François (C.E)	Physiologie	M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. AUSSAIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire	M. MALVAUD Bernard (C.E)	Urologie
M. AVET-LOISEAU Hervé (C.E)	Hématologie, transfusion	M. MANSAT Pierre (C.E)	Chirurgie Orthopédique
M. BERRY Antoine	Parasitologie	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie orthopédique et chirurgie maxillo-faciale
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. MARQUE Philippe (C.E)	Médecine Physique et Réadaptation
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique	M. MAURY Jean-Philippe (C.E)	Cardiologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	Mme MAZEREUW Juliette	Dermatologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. MAZIERES Julien (C.E)	Pneumologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
Mme BURA-RIVIERE Alessandra (C.E)	Médecine Vasculaire	M. MOLINIER Laurent (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-entérologie	Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancérologie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-entérologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	Mme NOURHASHEM Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	M. PAGES Jean-Christophe	Biologie cellulaire
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
Mme CHARPENTIER Sandrine (C.E)	Médecine d'urgence	M. PAUL Carle (C.E)	Dermatologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	M. PAYOUX Pierre (C.E)	Biophysique
M. CHAUXEAU Dominique	Néphrologie	M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. PERON Jean-Marie (C.E)	Hépatogastro-entérologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	Mme PERROT Aurore	Physiologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. COURBON Frédéric (C.E)	Biophysique	Mme RAUZY Odile	Médecine Interne
Mme COURTADE SAIDI Monique (C.E)	Histologie Embryologie	M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. DAMBRIN Camille	Chir. Thoracique et Cardiovasculaire	M. RECHER Christian(C.E)	Hématologie
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. DELORD Jean-Pierre (C.E)	Cancérologie	M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. SAILLER Laurent (C.E)	Médecine Interne
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie	Mme SELVES Janick (C.E)	Anatomie et cytologie pathologiques
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique	M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. FOURCADE Olivier (C.E)	Anesthésiologie	M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURNIE Pierre	Ophthalmologie	M. SIZUN Jacques (C.E)	Pédiatrie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. GAME Xavier (C.E)	Urologie	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie, Santé publique	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	M. SOULAT Jean-Marc (C.E)	Médecine du Travail
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel (C.E)	Anatomie Pathologique	M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. GOURDY Pierre (C.E)	Endocrinologie	M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
M. GROULLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
Mme HANAIRE Héliène (C.E)	Endocrinologie	Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
M. HUYGHE Eric	Urologie	Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E)	Anatomie Pathologique
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. VAYSSIERE Christophe (C.E)	Gynécologie Obstétrique
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition		
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie		

**P.U. Médecine générale**

Mme DUPOUY Julie  
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)  
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve

**FACULTE DE SANTE**  
**Département Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**P.U. - P.H.**  
**2ème classe**

**Professeurs Associés**

M. ABBO Olivier  
Mme BONGARD Vanina  
M. BOUNES Vincent  
Mme BOURNET Barbara  
Mme CASPER Charlotte  
M. CAVAIGNAC Etienne  
M. CHAPUT Benoit  
M. COGNARD Christophe  
Mme CORRE Jill  
Mme DALENC Florence  
M. DE BONNECAZE Guillaume  
M. DECRAMER Stéphane  
Mme DUPRET-BORIES Agnès  
M. EDOUARD Thomas  
M. FAGUER Stanislas  
Mme FARUCH BILFELD Marie  
M. FRANCHITTO Nicolas  
M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio  
Mme GASCOIN Géraldine  
M. GUIBERT Nicolas  
M. GUILLEMINAULT Laurent  
M. HERIN Fabrice  
M. LAIREZ Olivier  
M. LEANDRI Roger  
M. LOPEZ Raphael  
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume  
Mme MARTINEZ Alejandra  
M. MARX Mathieu  
M. MEYER Nicolas  
Mme MOKRANE Fatima  
Mme PASQUET Mariène  
M. PIAU Antoine  
M. PORTIER Guillaume  
M. PUGNET Grégory  
M. REINA Nicolas  
M. RENAUDINEAU Yves  
Mme RUYSSSEN-WITRAND Adeline  
Mme SAVAGNER Frédérique  
M. SAVALL Frédéric  
M. SILVA SIFONTES Stein  
Mme SOMMET Agnès  
M. TACK Ivan  
Mme VAYSSE Charlotte  
Mme VEZZOSI Delphine  
M. YRONDI Antoine  
M. YSEBAERT Loic

Chirurgie infantile  
Epidémiologie, Santé publique  
Médecine d'urgence  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Chirurgie orthopédique et traumatologie  
Chirurgie plastique  
Radiologie  
Hématologie  
Cancérologie  
Anatomie  
Pédiatrie  
Oto-rhino-laryngologie  
Pédiatrie  
Néphrologie  
Radiologie et imagerie médicale  
Addictologie  
Chirurgie Plastique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Pneumologie  
Médecine et santé au travail  
Biophysique et médecine nucléaire  
Biologie du dével. et de la reproduction  
Anatomie  
Maladies infectieuses, maladies tropicales  
Gynécologie  
Oto-rhino-laryngologie  
Dermatologie  
Radiologie et imagerie médicale  
Pédiatrie  
Médecine interne  
Chirurgie Digestive  
Médecine interne  
Chirurgie orthopédique et traumatologique  
Immunologie  
Rhumatologie  
Biochimie et biologie moléculaire  
Médecine légale  
Réanimation  
Pharmacologie  
Physiologie  
Cancérologie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Hématologie

**Professeurs Associés de Médecine Générale**

M. ABITTEBOUL Yves  
M. BIREBENT Jordan  
M. BOYER Pierre  
Mme FREYENS Anne  
Mme IRI-DELAHAYE Motoko  
M. POUTRAIN Jean-Christophe  
M. STILLMUNKES André

**Professeurs Associés Honoraires**

Mme MALAUAUD Sandra  
Mme PAVY LE TRAON Anne  
Mme WOISARD Virginie



**FACULTE DE SANTE**  
**Département Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**MCU - PH**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
M. APOIL Poi Andre	Immunologie	Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie	M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme BELLIERES-FABRE Julie	Néphrologie	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. HAMDJ Safouane	Biochimie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme HITZEL Anne	Biophysique
Mme BOUNES Fanny	Anesthésie-Réanimation	M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme BREHIN Camille	Pneumologie	Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. BUSCAIL Etienne	Chirurgie viscérale et digestive	M. LAPEBIE François-Xavier	Chirurgie vasculaire
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire	Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie	M. LEPAGE Benoit	Pharmacologie et toxicologie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie	M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
Mme CASPAR BAUGÜIL Sylvie	Nutrition	M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique	Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
M. CHASSAING Nicolas	Génétique	M. MONTASTRUC François	Pharmacologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire	Mme MOREAU Jessika	Biologie du dév. Et de la reproduction
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques	Mme MOREAU Marion	Physiologie
M. COMONT Thibault	Médecine interne	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
M. CONGY Nicolas	Immunologie	Mme NOGUEIRA Maria Léonor	Biologie Cellulaire
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	Mme PERICART Sarah	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CUROT Jonathan	Neurologie	M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	Mme PLAISANCIE Julie	Génétique
Mme DE GLISEZINSKY Isabelle	Physiologie	Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie	Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DELMAS Clément	Cardiologie	M. REVET Alexis	Pédo-psychiatrie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale	Mme RIBES-MAUREL Agnès	Hématologie
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie	Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme SALLES Juliette	Psychiatrie adultes/Addictologie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail	Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie	M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition	Mme VALLET Marion	Physiologie
M. GANDET Pierre	Biophysique	M. VERGEZ François	Hématologie
M. GASQ David	Physiologie	Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction		

**M.C.U. Médecine générale**

M. BRILLAC Thierry  
M. CHICOU LAA Bruno  
M. ESCOURROU Emile

**Maîtres de Conférence Associés**

**M.C.A. Médecine Générale**

Mme BOURGEOIS Odile  
Mme BOUSSIER Nathalie  
Mme DURRIEU Florence  
M. GACHIES Hervé  
Mme LATROUS Leila  
M. PIPONNIER David  
Mme PUECH Marielle

**A mon mari, Etienne Quemin**

**A notre fils, Augustin Quemin**

**A nos autres futurs enfants**

Je vous dédie ce travail, fruit de mes efforts mais aussi des vôtres.

Sachez que notre famille sera toujours à la première place.

Je vous aime : je vous le dis tous les jours et je le renouvellerai chaque matin et chaque soir tous les jours de ma vie.

**“La vraie vie, elle est là”- Octobre 2022**

Professeur Chiron, en pointant du doigt Augustin (âgé de 2 mois) à la sortie de thèse d’un de mes co-internes.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

**Monsieur le Professeur Pierre MANSAT**

Professeur des universités et Praticien Hospitalier de Chirurgie Orthopédique et  
Traumatologique

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté d'être le président de mon jury de thèse,  
merci.

Je vous remercie pour votre pédagogie, votre disponibilité, votre accessibilité et  
votre écoute de tous les jours.

Vos connaissances et votre expérience chirurgicale sont admirables et forgent  
notre école toulousaine. J'ai hâte de pouvoir être en binôme avec vous.

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

## A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THÈSE

**Monsieur le Professeur Nicolas BONNEVIALLE**

Professeur des universités et Praticien Hospitalier de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Vous m'avez confié ce travail, en droite ligne de trois autres de mes prédécesseurs. Je vous remercie de m'en avoir jugée digne de confiance et j'espère être à la hauteur de vos attentes. Merci d'avoir accepté d'être mon directeur de thèse.

Les 3 mois passés en binôme avec vous furent extrêmement enrichissants, mais ô combien trop courts.

Merci pour toute votre transmission de connaissances chirurgicales qui sont extrêmement vastes et qui façonnent les épaulistes de notre service.

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



A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

**Monsieur le Docteur Mathieu GIRARD**

Chirurgien orthopédiste et traumatologue

Tu me fais l'honneur d'être membre de mon jury de thèse et je t'en remercie.

Ce travail est dans la droite ligne du tien il y a quelques années, j'espère être à la hauteur comme tu l'avais été.

Depuis ces 5 ans que je te connais, je ne peux qu'affirmer que tes connaissances et ta maîtrise chirurgicale sont incroyables ; merci pour tous les innombrables tips que tu nous transmets à chaque fois qu'on est au bloc avec toi. J'ai hâte de pouvoir être un jour ton binôme.

Trouve dans ce travail l'expression de mon estime et de mon profond respect.

## A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

**Monsieur le Docteur Hugo BARRET**

Chirurgien orthopédiste et traumatologue

Tu me fais l'honneur d'être membre de mon jury de thèse et je t'en remercie.

Tout d'abord un immense merci pour toutes les relectures que tu as faites sur ce travail.

Tes connaissances chirurgicales sont immenses, merci pour toute la pédagogie dont tu fais preuve auprès de nous, que ce soit au bloc ou en staff ou même autour d'un déjeuner à l'internat. Toujours prompt à donner un coup de main, merci. J'espère pouvoir un jour être en binôme avec toi.

Trouve dans ce travail l'expression de mon estime et de mon profond respect.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

**Monsieur le Docteur Yoann DALMAS**

Chirurgien orthopédiste et traumatologue

Tu me fais l'honneur d'être membre de mon jury de thèse et je t'en remercie.

Ce travail est également dans la droite ligne du tien il y a quelques années, j'espère être à la hauteur comme tu l'avais été. Merci de m'avoir guidée dans l'utilisation de logiciel de statistiques.

Merci pour toute la pédagogie et toute l'implication que tu mets dans tout ce que tu fais. Je suis ravie d'être ta première interne. Tu es un exemple de savoir, savoir-faire et savoir-être pour nous tous.

Trouve dans ce travail l'expression de mon estime et de mon profond respect.

## A MA FAMILLE

A mes parents : **Agnès et Stéphane Pelletier**

A mes frères et sœurs (et leurs conjoints) : **Samuel et Noémie, Gabrielle et Joseph, Emmanuelle, Alexia, Marc, Guillaume**

A mes grands – parents : **Pierre et Bernadette Trentesaux, Danièle Pelletier, Annie Trentesaux †**

A ma cousine : **Sophie Debats**

A mes filleuls : **Mathieu Cholet, Marc Pelletier, Juliette Debats**

A ma marraine : **Anne-Marie Chalancon**

**A mes nombreux oncles, tantes, cousins et cousines**

A mes beaux-parents : **Isabelle et Alain Quemin**

A mes belles sœurs : **Constance et Ondine Quemin**

A ma belle-famille : **Marie-Louise et Jean-Jacques† Faurax, Georges et Monique Quemin ainsi que tous les oncles, tantes et cousins.**

A MES AMIS

De longues dates, récents ou apportés par mon mari, partout en France, merci  
de partager nos vies :

A vous les filles :

**Alexia Yver, Ludivine Palomino, Manon Quintane, Marine Marlier**

**Camille Sautter et Alexis Noé**

**Louise et Geoffroy Petters**

**Gaétane Borne**

**Paul Ferraron**

**Matthieu Sadoul**

**Geoffrey Degroisse**

**Mathilde et Hugo Tiercelin**

**Marie-Hélène Hérouart**

**Guillaume de Joigny**

**Guillaume Noyau**

**Cassandra Guary**

**Léopold Soupou**

**Anne-Françoise Marie**

**Blandine Dabezies**

**Christine Cachia**

**Alice, Louis-Marie Trocheris, Léon et Faucauld**

**Charlotte, Cédric Alaniessse, Alice, Lucas, Valentin, bébé 4**

**Léa, Mathieu Souvira et Louis**

**Lucie, Matthieu Galvani et Jean**

**Laura Lehébel**

**Marie et Victor Zrounba**

**Déborah Marcon**

**Antoine Auberville**

**Sylvain Valleau**

**Claire Heuveline et Baptiste**

**Orlane Grivic et Esteban**

**Elodie Bernadac**

**Thérèse, Paul Busson et Camille**

**Ysaure Gomez**

**Laure Etcheberry**

**Marianne Cabot**

**Justine, Luc Bertrand de Balanda et Faustine, Sybille, bébé 3**

**Faustine, Antoine Herkenrath et Rose, Aimée et Marceau**

**Marie Evrard, Loris Viladrosa, Leo et Emil**

**Cyrielle, Christofer Mazier et Jeanne**

**Laurent, Christine Gattaz, Lucie et Marion**

Aux copains de l'externat :

**Laetitia Laporte, Anthony Ramirez, Manou Rakotosamimanana, Hugo Bes,**

**Alexandre Malak, David Martinez**

Aux copains rencontrés au fil de l'internat :

**Morgane Cadu et Alexandre Rocca**

**Hamza Hamzaoui et Justine Porte**

**Ludovic Hernandez et Julie**

**Chloé Ravot**

**Noémie Domont**

**Maylis Zalta**

**Alexandra Roux**

**Joey Roukoz**

**Juliette Fraisse**

**Victoire Commenge**

**Camille Garcia**

**Camille Durand – Labrunie**

**Coralie Defert**

**Aude Kerdoncuff**

**Giulia Fusi**



A notre équipe END et leurs enfants :

**Père Jean Arfeux**

**Alix et Paul Mangini**

**Bénédicte et Chirstophe Hambura**

**Aysseline et Jean-Baptiste Lesveque**

**Aude et Francois Serrau**

**Juliette et Thomas Moyet**

**A l'abbé François Monier**

A celles qui jalonnent et ont jalonné mes années de scoutisme :

**La 2<sup>ème</sup> Montpellier, la 2<sup>ème</sup> Montélimar, la 2<sup>ème</sup> Montauban-Albi, les foulards verts, la province toulousaine.** Impossible de citer toutes mes anciennes cheftaines ni toutes mes anciennes guides. **Semper Parati**

A MES MAITRES

A mes chefs actuels et émérites au PPR :

<b>Pr Chiron</b>	<b>Dr Courrot</b>
<b>Pr P. Bonneville</b>	<b>Dr Lucena</b>
<b>Dr Rongières</b>	<b>Dr Dechir</b>
<b>Dr Apredoaei</b>	<b>Dr Guena</b>
<b>Pr Reina</b>	<b>Dr Testory</b>
<b>Pr Cavaignac</b>	<b>Dr Teulières</b>
<b>Dr Chaminade</b>	<b>Dr Ripoll</b>
<b>Dr Ancelin</b>	<b>Dr Tranier</b>
<b>Dr Delclaux</b>	<b>Dr Robert</b>

Aux chefs de Chirurgie Orthopédique Pédiatrique – Hôpital des Enfants :

<b>Pr Sales de Gauzy</b>	<b>Dr Darodes</b>
<b>Pr Accadbled</b>	<b>Dr Thevenin Lemoine</b>
<b>Dr Abid</b>	<b>Dr Bolzinger</b>
<b>Dr Ursei</b>	<b>Dr Ravot</b>

Aux chefs de Chirurgie Orthopédique de l'hôpital Joseph Ducuing :

<b>Dr Giordano</b>	<b>Dr Portet</b>
<b>Dr Krin</b>	<b>Dr Arboucalot</b>
<b>Dr Azoulay</b>	<b>Dr Marlin</b>

Aux chefs de Chirurgie Orthopédique de l'hôpital de Montauban :

**Dr Usandizagua**

**Dr Salas**

**Dr Allavena**

Aux chefs de Chirurgie plastique, Reconstructrice et Esthétique du service

de Ranguéil :

**Pr Grolleau – Raoux**

**Pr Chaput**

**Dr Gandolfi**

**Dr Meresse**

**Dr Gangloff**

A mes anciens chefs au PPR et anciens co-internes :

**Dr Justo**

**Dr Sylvie**

**Dr Valette**

**Dr Vilette**

**Dr Dauzère**

**Dr Arboucalot**

**Dr Baron-Trocellier**

**Dr Marot**

**Dr Gracia**

**Dr Martel**

**Dr Laumonerie**

**Dr Siala**

**Dr Taizou**

**Dr Lafaye**

**Dr Claro**

**Dr Corin**

**Dr Péqué**

**Dr Legourrierc**

**Dr Mesnier**

**Dr Leblanc**

A MES CO-INTERNES

<b>Joana Granjou</b>	<b>Alexandre Le guen</b>
<b>Corentin Philippe</b>	<b>Dorian Klein</b>
<b>Émilie Mathieu</b>	<b>Marie Geiger</b>
<b>Joris Tiercelin</b>	<b>Louis Wuhrmann</b>
<b>Georgio Lati</b>	<b>Victor Mas</b>
<b>Nicolas Vari</b>	<b>Thomas Keruzore</b>
<b>Francois Duprat</b>	<b>Brice Juan-Paris</b>
<b>Ophélie Manchec</b>	<b>Léa Estivals</b>
<b>Cerise Gosselin</b>	<b>Louis Jimenez</b>
<b>Tamia Ridet</b>	<b>Romain Nicolle</b>
<b>Kenza Limam</b>	<b>Adrien Perrier</b>

**A tous les inter-chu que j'ai pu croiser au PPR**

**A toutes les secrétaires du service**

**A toutes les équipes IDE / AS du bloc ILM et du BU**

**A toutes les équipes IDE / AS des services d'hospitalisation et d'ambulatoire**

**A toutes les équipes IDE / AS / orthésistes des consultations**

**A toutes celles et ceux que j'ai malheureusement oubliés, faites le moi remarquer que je puisse vous rajouter à la main sur mon exemplaire manuscrit papier !**

## *Serment d'Hippocrate*

*«Au moment d'être admis(e) 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 leur 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(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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(e) et méprisé(e) si j'y manque.»*

## **TABLE DES MATIERES**

I - INTRODUCTION .....	p. 24
II - MATERIEL ET METHODE.....	p. 27
II.1 - Méthodologie de l'étude .....	p. 27
II.2 - Technique chirurgicale .....	p. 29
II.3 - Évaluation clinique .....	p. 35
II.4 - Évaluation radiologique .....	p.36
II.5 - Analyse statistique .....	p. 38
III - RESULTATS.....	p. 39
III.1 - Population étudiée.....	p.39
III.2 - Résultats Cliniques Généraux .....	p. 40
III.3 - Résultats Instabilité / Appréhension .....	p. 43
III.4 - Résultats radiologiques .....	p. 45
III.5 – Analyses en sous-groupes .....	p. 52
IV - DISCUSSION.....	p. 53
V - CONCLUSION.....	p.63
VI - APPENDIX.....	p. 64
VII - BIBLIOGRAPHIE.....	p. 66



## **LISTE DES ABREVIATIONS**

AE : Anté-élévation

RE1 : Rotation externe 1, coudes au corps

RE2 : Rotation externe 2, coudes à 90°

RI : Rotation interne

SSV : Subjective Shoulder Value

SSV VQ : Subjective Shoulder Value Vie quotidienne

NPS : Net Promoter Score

Tab : Tableau

Fig : Figure

## I / INTRODUCTION

L'articulation gléno-humérale est l'articulation la plus instable du corps humain. L'incidence de la luxation antérieure de cette articulation est d'environ 17 / 100 000 par an<sup>1</sup>. Les patients, pour la grande majorité jeunes entre 21 et 30 ans, sont victimes d'épisodes de luxations entravant leurs pratiques sportives et activités de la vie quotidienne<sup>2</sup>. En général, en cas d'échec des mesures rééducatives, le traitement chirurgical est proposé. L'incidence de la chirurgie stabilisatrice est en plein essor comme le démontre Villatte et al.<sup>3</sup> avec une projection jusqu'à une augmentation d'environ 59% de cette chirurgie en 2050. L'une des techniques envisagées a été décrite en 1954 par Michel LATARJET.<sup>4</sup>, chirurgien lyonnais. En 2020 on dénombrait en France 7541 butées réalisées toutes techniques confondues<sup>3</sup>.

L'indication chirurgicale repose sur plusieurs arguments radio-cliniques. Le score ISIS<sup>5</sup> (**Appendix 1**) est simple et permet d'aider au choix technique en associant certaines données fondamentales. L'évaluation de la perte de substance osseuse glénoïdienne est un point clé tout comme l'évaluation de la position et l'importance de l'encoche humérale de Hill Sachs, le tout regroupé dans le modèle cinématique du glenoid track<sup>6,7</sup>.

Le principe chirurgical de la stabilisation par butée coracoïdienne repose sur le triple verrouillage décrit par Patte.<sup>8-10</sup>

1/ La compensation du défaut osseux glénoïdien et l'effet butoir.

2/ L'effet sangle du tendon conjoint qui vient plaquer le tiers inférieur du muscle subscapulaire et la capsule articulaire produisant un effet hamac lors des

mouvements d'abduction et rotation externe.

3/ La suture du moignon du ligament acromio-coracoïdien (qui a été préservé sur le greffon osseux transféré) à la capsule articulaire.

La technique initiale est une chirurgie dite "à ciel ouvert" avec une fixation du bloc osseux par 2 vis<sup>4,8</sup>. Les résultats cliniques et radiologiques à ciel ouvert sont connus depuis de nombreuses années : ils sont considérés comme satisfaisants<sup>11</sup>.

Le taux de récurrence reste faible (de l'ordre de 5%), et le retour au sport au même niveau est élevé<sup>12-15</sup>. A long terme, le risque potentiel serait l'évolution arthrosique de l'articulation gléno-humérale avec en moyenne 25% d'évolution arthrogène à plus de 10 ans de recul, allant jusqu'à 61 % pour des reculs à plus de 30 ans<sup>14,16-18</sup>.

Néanmoins, Griesser et al.<sup>19</sup> ont rapporté 30% de complications post opératoires. Outre la récurrence à moyen terme, 7% correspondait au retrait du matériel. De plus, les auteurs ont décrit 1,5% de fracture du greffon et 9% de pseudarthrose de la butée. Godenèche et al.<sup>20</sup> soulignaient que les douleurs associées aux vis étaient retrouvées chez 5% des patients et qu'un retrait de celles-ci permettait une amélioration dans 100% des cas.

Malgré cela à partir de 2003, le docteur Laurent LAFOSSE propose une technique de butée arthroscopique avec fixation par deux vis<sup>21,22</sup>. Les avantages avancés par les promoteurs de la technique arthroscopique seraient de pouvoir dans un même temps opératoire de réaliser un diagnostic précis des lésions (SLAP, HAGL, lésion du tendon du long biceps, lésion d'un tendon de la coiffe des rotateurs) et de pouvoir les traiter à la carte<sup>22-26</sup>.

A partir de 2012, le professeur Pascal BOILEAU propose la technique alternative arthroscopique avec fixation par endobouton et visée postérieure<sup>15</sup>. Cette technique était motivée par une volonté de diminuer les complications liées directement à la présence des vis, de diminuer le risque d'atteinte neurologique par une technique guidée et d'améliorer le positionnement de la butée<sup>15</sup>.

Si les résultats cliniques et radiologiques à court terme sont connus et satisfaisants, peu d'études ont rapporté les résultats à long terme<sup>27-30</sup>.

L'objectif de notre étude était d'analyser les résultats cliniques et radiologiques à moyen terme de la butée arthroscopique fixée par endobouton.

Notre hypothèse principale était que les résultats cliniques étaient satisfaisants avec un taux de récurrence faible, et une reprise d'activité sportive élevée. Notre hypothèse secondaire était que le taux d'arthrose était inférieur au taux rapporté dans la littérature de la chirurgie conventionnelle.

## **II / MATERIEL et METHODE**

### ***II. 1 - Méthodologie de l'étude***

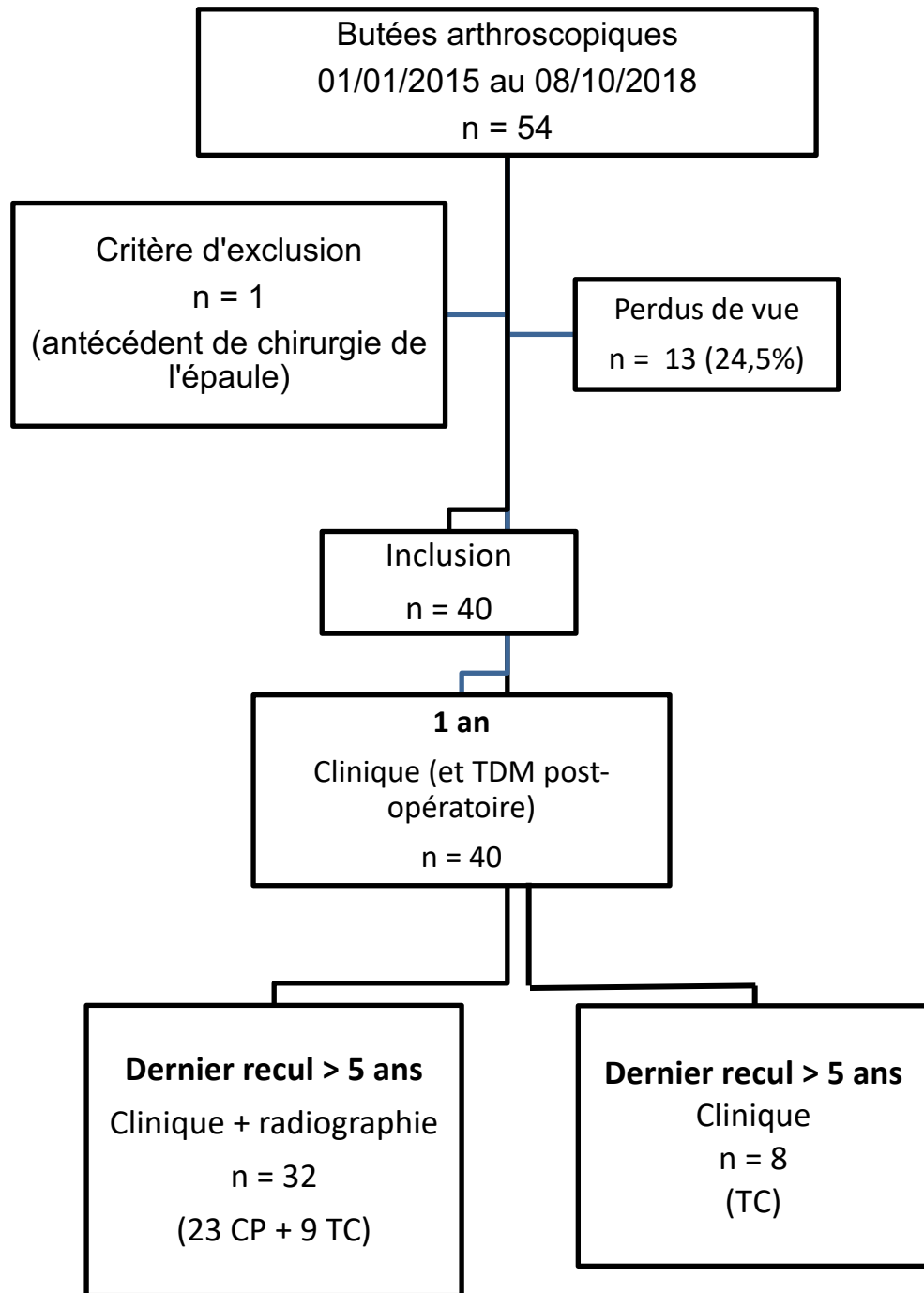
Notre étude monocentrique (CHU de Toulouse Purpan), rétrospective avec un recueil prospectif de données a été approuvée par le comité d'éthique du CHU de Toulouse, enregistrée au registre interne sous le code RnIPH 2023-58.

Les critères d'inclusions étaient les patients présentant une (1) instabilité antérieure chronique opérée entre 2015 et 2018, (2) par une butée coracoïdienne (Latarjet) par arthroscopie fixée par endobouton, et (3) revus avec un recul minimum de 5 ans.

Le critère d'exclusion était les patients ayant déjà été opérés de la même épaule auparavant (que ce soit une chirurgie de stabilisation type Bankart ou tout autre type de chirurgie).

A partir d'une base de données de 54 patients, 1 patient a été exclu et 40 patients (75%) ont pu être inclus. 23 patients (58%) ont été réévalués en consultation présenteielle et 17 patients (42%) en téléconsultation. Le taux de perdu de vu était de 24,5%. (**Figure 1** – Diagramme de flux).

Les trois-quarts de notre cohorte ont été opérés en 2016 et 2017 (29/40), 4 patients ont été opérés en 2015 et 7 patients en 2018.



**Figure 1** – Diagramme de flux  
 CP : Consultation Présentielle  
 TC : Téléconsultation



## ***II.2 - Description de la technique chirurgicale***

Tous les patients ont été opérés par un seul et même opérateur (NB).

Toutes les photos per-opératoires sont issues de l'article de Bonnevialle et al.<sup>27</sup>

et tous les dessins sont tirés de l'article de Barret et al.<sup>31</sup>.

Pour réaliser cette chirurgie nous avons utilisé un arthroscope à 70° et des instruments spécialement conçus pour celle-ci (Latarjet Guiding System ; Smith & Nephew Inc., Andover, MA, USA).

D'un point de vue anesthésique, les patients bénéficiaient d'un bloc interscalénique et d'une anesthésie générale afin d'obtenir une tension artérielle minimale.

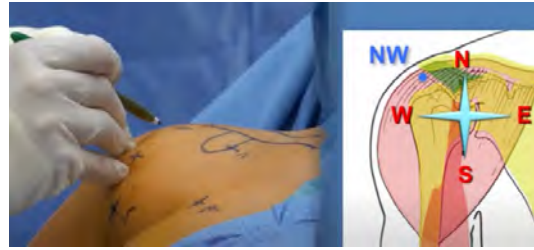
L'installation était en lazy beach chair (**Fig 2**).

Les 5 voies d'abord arthroscopiques antérieures étaient (**Fig 3**) :

- Sud (S), la première à être tracée, à l'aplomb du creux axillaire
- Est (E), à 3 travers de doigts en médial
- Nord (N), à proximité de la pointe de la coracoïde, en médial du bord médial de la coracoïde
- Nord-Ouest (NO), proche de l'acromion
- Ouest (O), à mi-distance entre la voie Nord-Ouest et la voie Sud



**Figure 2** – Lazy beach chair



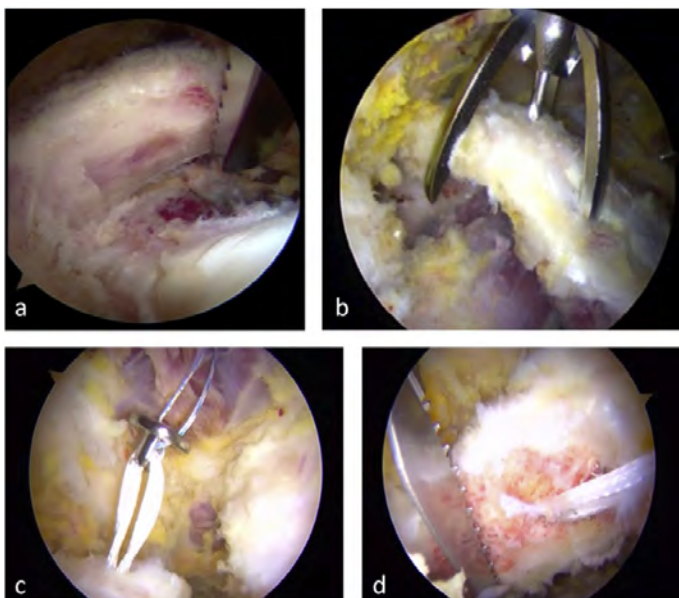
**Figure 3** – Voies d'abord antérieures

L'endobouton était constitué de 2 parties. Le bouton proximal va se fixer sur le bord supérieur de la coracoïde, le bouton distal va être fixé contre la paroi postérieure de la glène. Celui-ci est asymétrique.

Les 5 étapes clefs de la chirurgie étaient :

### **1/ Temps coracoïdien**

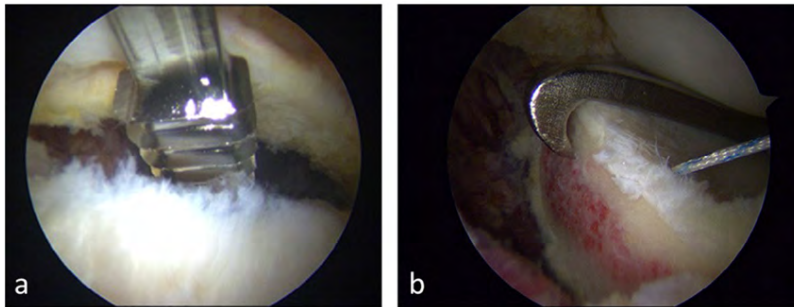
On réalisait la section du ligament acromio-coracoïdien, le nettoyage parfait de la face inférieure de la coracoïde puis la section du muscle petit pectoral à son insertion. On avivait la face inférieure de la coracoïde grâce à une râpe motorisée (**Fig 4a**). Grâce au viseur coracoïdien (**Fig 4b**) on positionnait la portion proximale de l'endobouton. (**Fig 4c**). Enfin grâce à une scie motorisée on venait sectionner la coracoïde à 1,5cm de sa pointe (**Fig 4d**).



**Figure 4 a,b,c,d**

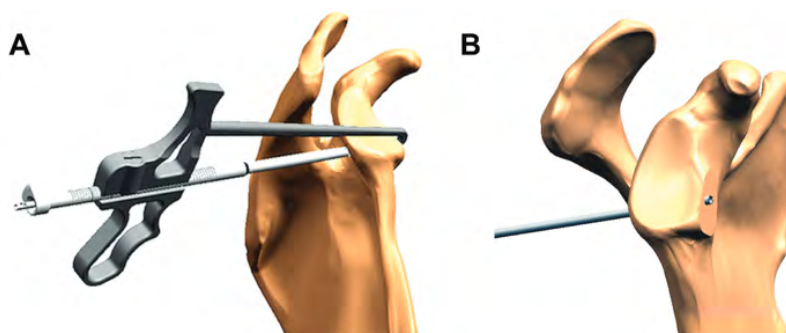
## 2/ Temps glénoïdien

Avec la râpe motorisée on avivait le col de la scapula pour obtenir un aplatissement jusqu'à l'os spongieux (**Fig 5a**) puis on insérait 2 ancrés : une à 5h, l'autre à 3h.



**Figure 5 (a, b)**

Le guide crocheté était positionné entre les 2 ancrés, ce qui lui permettait d'être parfaitement parallèle à la surface glénoïdienne, à environ 7-8mm de la distalité de la glène (**Fig 5 b et A**) Une broche mâle et femelle était introduite (**Fig 5, A et B**)

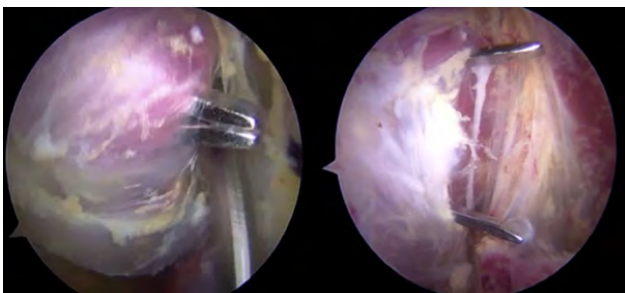


**Figure 5 A, B**

### 3/ Temps Sub-scapulaire : l'enjeu était de protéger le nerf axillaire

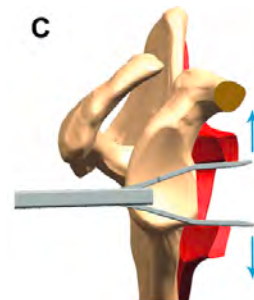
On transfixait le muscle subscapulaire par un écarteur intra-articulaire splitteur (**Fig 6 A, B et C**). La pale inférieure protégeait le nerf axillaire. On venait amener le split du sub-scapulaire en latéral (jamais en médial car il y avait le plexus brachial à proximité).

**Figure 6, A**



**Fig 6, B**

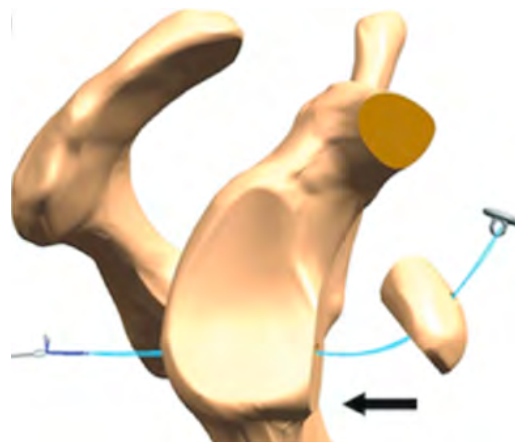
**Fig 6, C**



On introduisait un deuxième splitteur par la voie E pour étendre la division. Ce deuxième splitteur antéro-médial était primordial car c'était lui qui allait protéger le passage de la butée des éléments vasculo-nerveux en interne.

On venait enfin pré-positionner notre endobouton de l'avant vers l'arrière.

En tractant le fil relais, on tractait la coracoïde qui était donc tirée au travers du muscle sub-scapulaire (**Figure 7**).



**Figure 7**

#### 4/ Temps de fixation du bloc osseux coracoïdien

On fixait la partie postérieure de l'endobouton par un nœud coulissant autobloquant type Nice Loop (**Fig 8A**). La butée était positionnée sur le rebord antéro-inférieur de la glène.



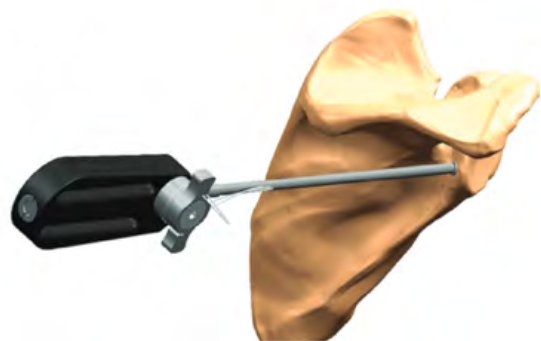
**Figure 8A**

On utilisait ensuite le tenseur (**Fig 8, B et B'**). On imprimait 25 N dans un premier temps puis on imprime une compression finale de 120N.

La position idéale de la butée était flush et sous-équatoriale (**Figure 9 A et B**).



**Figure 8B**



**Figure 8 B'**

## **5/ Temps Bankart**

On réalisait une réparation du labrum antérieur avec une plicature de la capsule du sud vers le nord.

## **6/ Consigne post-opératoire**

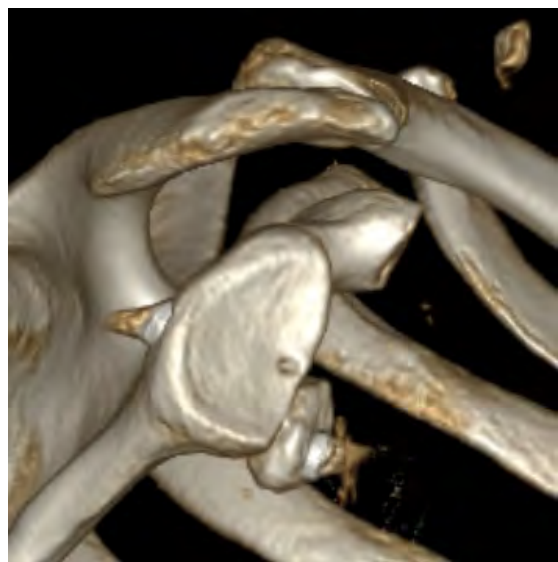
Les patients étaient immobilisés par une attelle coude au corps type Dujarrier pendant 4 semaines. La rotation externe était protégée jusqu'à 6 semaines pour permettre au muscle sub-scapulaire de se cicatriser.

La reprise du sport avec mise en contrainte de l'épaule était autorisée à partir de 3 mois post-opératoire.

**Figure 9 A**



**Figure 9 B**





### ***II.3 - Évaluation Clinique***

Toutes les données cliniques ont été analysées par un seul chirurgien orthopédiste (JP). Les données pré-opératoires et à 1 an post-opératoire ont été recueillies sur dossier. Au dernier recul, les patients ont été spécifiquement recontactés pour une consultation présenteielle ou téléconsultation.

D'un point de vue objectif, ont été évaluées la récurrence d'épisode de luxation ou de subluxation, les mobilités articulaires actives en anté-élévation (AE), rotation externe 1 coude au corps (RE1), rotation externe 2 coude à 90° d'abduction (RE2), rotation interne mesurée par la vertèbre la plus proximale atteinte par le pouce. Les vertèbres à partir de L1 à L5 étaient notées de 13 à 18.

La stabilité de l'épaule était testée par la manœuvre de l'armé du bras, la manœuvre de recentrage et de Gagey. La reprise du sport et le niveau de sport récupéré étaient évalués au dernier recul.

Enfin l'évaluation fonctionnelle globale de l'épaule était basée sur le score de Rowe<sup>32</sup> (**Appendix 2**) et score de Walch-Duplay (**Appendix 3**).

D'un point de vue subjectif, il était recherché à l'interrogatoire la persistance d'une appréhension subjective. Le SSV était coté de 0% à 100% pour une pleine utilisation de l'épaule par le patient. Enfin le Net Promoter score évaluait la satisfaction globale sur la question « Sur une échelle de 0 à 10, recommanderiez-vous cette opération à un ami ? » (Promoteur pour 9/10 et 10/10, passif pour 7 et 8/10 et détracteur pour les autres).

## ***II.4 - Évaluation Radiologique***

Le bilan radiographique (incidence de face rotation neutre et profil de Bernageau) pré-opératoire permettait d'évaluer l'arthrose gléno-humérale.

Une analyse tomodensitométrique post-opératoire analysait le positionnement de la butée.

Dans le plan axial au scanner, la butée était considérée comme flush si elle était affleurante à la surface articulaire glénoïdienne, débordante si elle était en dehors latéralement de plus de 2mm, médiale si elle était en dedans de plus de 2mm comme décrit par Dalmas et al..<sup>33-35</sup>.

Dans le plan sagittal au scanner, la butée était considérée comme subéquatoriale si la position du milieu de la butée était située sous l'équateur de la glène ; équatoriale si elle était au même niveau.

Au dernier recul, des clichés radiologiques conventionnels face en rotation neutre et profil ont été réalisés pour évaluer l'évolution de la greffe (lyse, consolidation, pseudarthrose) et la présence d'arthrose gléno-humérale en utilisant la classification de Samilson et Prieto<sup>36</sup> (**Fig. 10** ). Le stade 1 est la présence d'ostéophytes < 3mm au versant glénoïdien ou huméral. Le stade 2 est la présence d'ostéophytes de 3 à 7mm au versant glénoïdien ou huméral avec une irrégularité de l'interligne gléno-huméral. Le stade 3 est la présence d'ostéophyte > 7mm au versant glénoïdien ou huméral avec un pincement avancé de l'interligne gléno-huméral.

Une lyse était considérée comme totale si la butée n'était plus visible sur les 2 incidences radiologiques, et partielle en cas de réduction de sa longueur et/ou largeur d'au moins 50% sur une incidence. Le critère de pseudarthrose était basé sur l'absence de continuité osseuse entre la greffe et la glène, et/ou un déplacement de plus de 2 mm de la greffe.

Ces analyses ont été réalisées par un chirurgien orthopédiste junior et un radiologue spécialisé en imagerie ostéoarticulaire junior (HH). Une troisième relecture était réalisée par un chirurgien orthopédiste sénior (NB).

	<b>Criteria (on AP X-ray)</b>
<b>Mild (I)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteophytes &lt; 3 mm</li> <li>Glenoid and/or lower head</li> </ul>
<b>Moderate (II)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteophytes 3-7 mm</li> <li>Glenoid and/or lower head</li> <li>• With slight joint irregularity</li> </ul>
<b>Severe (III)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteophytes &gt; 7 mm</li> <li>Glenoid and/or lower head</li> <li>• With joint narrowing and sclerosis</li> </ul>

**Figure 10 – Classification de Samilson et Prieto**

## ***II.5 - Analyse statistique***

La normalité et l'hétéroscédasticité des données continues ont été évaluées respectivement avec les tests de Shapiro-Wilk et de Levene.

Les résultats continus ont été comparés avec des ANOVA, ANOVA de Welch, tests de Kruskal-Wallis, test T de Student non apparié, test T de Welch ou au test U de Mann-Whitney en fonction de la distribution des données.

Les résultats discrets ont été comparés avec un test du chi carré ou le test exact de Fisher selon le cas.

Les analyses de comparaison des mesures répétées quantitatives ont été réalisées par le test de Friedman.

Le risque alpha a été fixé à 5 % et des tests bilatéraux ont été utilisés.

A propos des analyses radiologiques, la reproductibilité inter-observateur était évaluée par le coefficient intraclass (ICC), modèle à deux facteurs à effets mixtes (Shrout and Fleiss, 1979).

Une valeur d'ICC < 0,4 était considérée comme mauvaise, de 0,4 à 0,59 à moyenne, de 0,6 à 0,74 bonne et > 0,74 excellente.

L'analyse statistique a été réalisée avec EasyMedStat (version 3.30.2 ; [www.easymedstat.com](http://www.easymedstat.com)).

### **III - RESULTATS**

#### ***III.1 – Population étudiée***

Les caractéristiques épidémiologiques de notre cohorte sont regroupées dans le **tableau 1 (Tab 1)**. Notre cohorte de 40 patients était constituée par 82,5% d'hommes, l'âge moyen était de 26 ans et le score ISIS moyen de 6/10. Trente-sept patients avaient une activité sportive dont 82,5% pratiquaient un sport type armé/contré. La moitié étaient des compétiteurs.

**Tableau 1 – Population étudiée**

<b>Paramètres cliniques</b>	<b>Données (minimum – maximum)</b>
<b>n = 40</b>	
Âge à la chirurgie (années)	26,6 ± 10 (16 - 59)
Sexe	
Homme	32 (82,5%)
Femme	7 (17,5%)
Hyperlaxité (RE1 > 85°)	16 (40%)
Membre dominant opéré	25 (62,5%)
Métier Manuel	22 (55%)
Tabac	18 (45%)
Activité sportive	37 (92,5%)
Sport Armé/Contre-armé	33 (82,5%)
Niveau Compétition	17 (46%)
Nombre moyen de luxation ou subluxation pré-opératoires	13 ± 16 (1–50)
Délais entre le 1 <sup>er</sup> épisode et la chirurgie (mois)	56 ± 61 (6–240)
Score ISI moyen (points/10)	6 ± 1,6 (2 – 9)
<b>Paramètres radiologiques</b>	
Profondeur moyenne de l'encoche de Hill-Sachs / DTH (%)	11 ± 5 (5-24)
Largeur moyenne de l'encoche de Hill-Sachs / DTH (%)	32 ± 11 (12-54)
Perte osseuse glénoïdienne moyenne (%)	14 ± 5 (3-24)
Arthrose préopératoire	2 (5%)

*RE1, rotation externe coude au corps ; DTH, Diamètre Tête Humérale*

#### ***III.2 - Résultats cliniques généraux (Tableau 2)***

Au recul moyen de 71 ± 12 mois (60 – 97 mois), le score de Rowe était de 87 points, le score de Walch-Duplay de 88 points, le SSV de 91% et le SSV sport de 86%, sans différences statistiquement significatives avec les scores retrouvés à 1

an.

Concernant le sport, 94,6% des patients avaient repris une activité sportive au dernier recul. 40% (15/37) des patients ont amélioré leur niveau entre le suivi à 1 an et le suivi au dernier recul.

Un changement de type de sport à cause de l'épaule a été nécessaire pour 3 patients (8%) et deux (5%) ont définitivement arrêté leur pratique sportive.

La rotation externe coude au corps (RE1) moyenne au dernier recul était de 67°, sans différence significative avec celle pré-opératoire ( $p = 0,9$ ) (**Figure 11**).

La rotation externe coude à 90° (RE2) moyenne au dernier recul était de 89°, sans différence significative avec celle pré-opératoire ( $p = 0,76$ ) (**Figure 11**).

Enfin le Net Promoter score était de 9,3/10, il était identique à celui mesuré à 1 an.

**Tableau 2 : Tableau comparatif des résultats cliniques généraux à 1 an et au dernier recul**

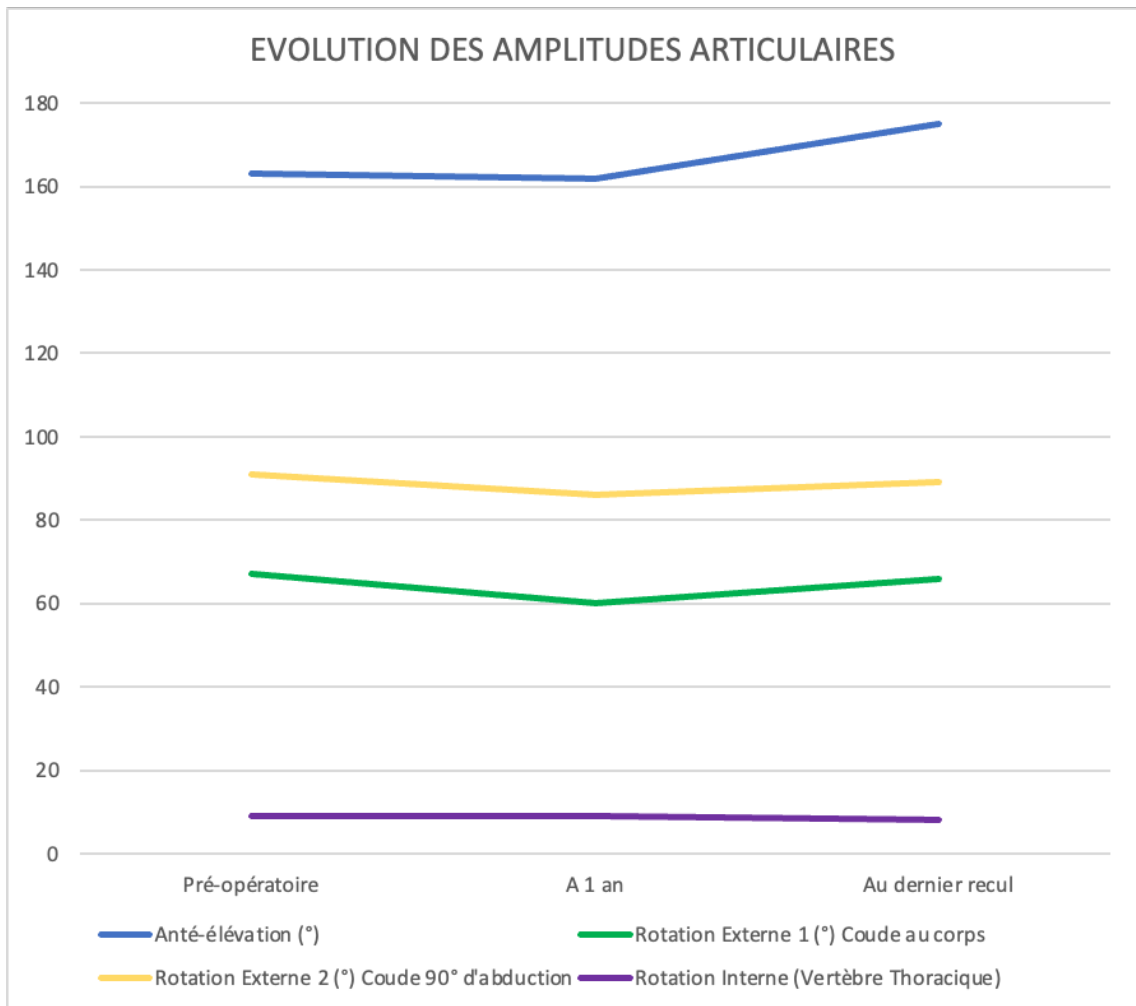
Résultats cliniques n = 40	1 an post-opératoire	Dernier recul 71 mois (60-97 ; ± 12)	p value
Récidive d'instabilité	2 (5%)	3 (7,5%)	>0,99
Reprise chirurgicale	0	1 (2,5%)	
Appréhension sans récidive	n = 38 7 (18%)	n = 37 6 (16%)	>0,99
Sport n = 37			
Reprise du sport	33 (89,2%)	35 (94,6%)	<b>&lt;0,001</b>
Niveau inférieur	12 (32,5%)	3 (8,1%)	
Niveau égal	18 (48,6%)	26 (70,3%)	
Niveau supérieur	0	3 (8,1%)	
Changement de type de sport	3 (8,1%)	3 (8,1%)	
Arrêt de sport	4 (10,8%)	2 (5,4%)	<b>0,014</b>
Amélioration du niveau de sport entre 1 an post-opératoire et le dernier recul	-	15 (40%)	-
SSV Vie quotidienne (%)	93 ± 15	91 ± 16	> 0,99
SSV Sport (%)	85 ± 20	86 ± 19	> 0,99
Rowe / 100	94 ± 23	87 ± 20	0,2
Walch-Duplay / 100	90 ± 21	88 ± 19	0,9
Net Promoter Score / 10	9,2 ± 1,5	9,3 ± 1,3	>0,99

SSV, Subjective Shoulder Value

Paramètres n = 40	Préopératoire Données (min – max)	1 an post-chirurgie Données (min – max)	Dernier recul Données (min – max)	p value	Différence moyenne Δ (Pré-opératoire / dernier recul)
AAE (°)	163 ± 18 (90 – 180)	162 ± 15 (100 – 180)	176 ± 10 (130 – 180)	<b>0,001</b>	<b>Δ = +12</b>
RE 1 (°)	68 ± 19 (30 – 100)	61 ± 18 (25 – 90)	67 ± 14 (40 – 90)	0.9	Δ = - 1
RE 2 (°)	91 ± 10 (50 – 110)	87 ± 11 (50 – 110)	89 ± 13 (45 – 110)	0.4	Δ = - 2
RI 1 (points)	8,7 ± 1 (8 – 10)	8,8 ± 1,2 (6 – 10)	9,1 ± 1 (6 – 10)	0.08	Δ = + 0,5

AAE, élévation antérieure active ; RE1, rotation externe coude au corps ; RE2, rotation externe coude à 90° ; RI, rotation interne (cotation Constant : fesse = 2pts, sacrum = 4 pts, L3 = 6 pts, T12 = 8pts, T7 = 10 pts)

**Figure 11- Amplitudes articulaires préopératoires, à 1 an et au dernier recul**





### ***III.3 –Instabilité / Appréhension***

Au dernier recul, 92% (n= 36/40) des patients présentaient une épaule stable.

Trois patients (7,5%) ont présenté une récurrence. 2 patients ont présenté une luxation gléno-humérale antérieure suite à un nouveau traumatisme à haute cinétique et 1 patient a développé des épisodes de subluxations sans étiologie traumatique :

- Patient 1 : homme de 30 ans (22 ans au moment de la chirurgie) ayant été victime d'une chute en moto à 9 mois post-opératoire (luxation).
- Patient 2 : femme de 29 ans (23 au moment de de la chirurgie) ayant été victime d'une chute d'une table dans un contexte festif à 3 mois post-opératoire (luxation).

Pour des raisons personnelles, ces deux patients n'ont pas souhaité entreprendre un nouveau programme chirurgical.

- Patient 3 : homme de 30 ans (23 ans au moment de la chirurgie), travailleur manuel, tabagique, présentant une pseudarthrose de sa butée post-opératoire. Durant les quatre premières années post-chirurgicales, l'épaule était parfaitement stable et le patient avait retrouvé toutes ses activités. A quatre ans, sans évènement traumatique rapporté, le patient a présenté un nombre croissant d'épisodes de subluxations, motivant une reprise chirurgicale par Bankart-remplissage de l'encoche de Hill-Sachs sous arthroscopie, d'évolution favorable au dernier recul.

Notre série ne présente qu'un seul patient ayant bénéficié d'une reprise chirurgicale, soit 2,5% de la cohorte.

L'appréhension subjective persistante au dernier recul était retrouvée chez 16% (6/37) des patients exempts de récurrences, sans différence significative en comparaison à 1 an. Parmi eux, aucun n'avait d'appréhension à la manœuvre de l'armé du bras. Il n'y avait aucune composante d'instabilité postérieure.

### **III. 4 - Résultats radiologiques (Tableau 4)**

En post-opératoire, la position de la butée était retrouvée flush dans 67,5% (27/40) des cas et subéquatoriale dans 85% des cas (33/40). La consolidation a été obtenue pour 78% des butées.

Au dernier recul, parmi les 32 analyses radiologiques, 19% (6/ 32) des patients présentaient une arthrose gléno-humérale : 9,4% (3/30) stade 1, 6,3% (2/30) stade 2 et enfin 3% (1/30) stade 3 (**Figure 12, Figure 13, Figure 14**).

En comparaison avec les radiographies pré-opératoires, il existe une augmentation significative de l'incidence de l'arthrose ( $p < 0,001$ ) car seulement 2 patients en présentaient en pré-opératoire.

Concernant la lyse, 50% des butées présentaient une diminution de leur volume au dernier recul. (**Figure 15**).

La concordance inter-observateur (**Tableau 5**) était bonne pour l'analyse du score de Samilson et Prieto tandis qu'elle était moyenne voir mauvaise pour l'analyse de la lyse et de la pseudarthrose.

**Tableau 4 : Tableau comparatif des résultats radiologiques**

<b>Résultats radiologiques</b>	<b>N (%)</b>
<b>Postoperative CT-scan (n=40)</b>	
Position sagittale butée	
Équatoriale	6 (15%)
Subéquatoriale	34 (85%)
Position axiale butée	
Flush	27 (67,5%)
Médialisée	2 (5%)
Débordante	11 (27,5%)
<b>X-rays at follow-up (n=32)</b>	
Absence d'arthrose gléno-humérale	26 (81,3%)
Arthrose gléno-humérale (S&P)	6 (18,7%)
Stade 1	3 (9,4%)
Stade 2	2 (6,3%)
Stade 3	1 (3%)
Lyse	
Absence	16 (50%)
Partielle	13 (40,6%)
Totale	3 (9,4%)
Évolution de la butée	
Consolidation totale	23 (71,9%)
Pseudarthrose	6 (18,7%)

*S&P, Classification de Samilson et Prieto*

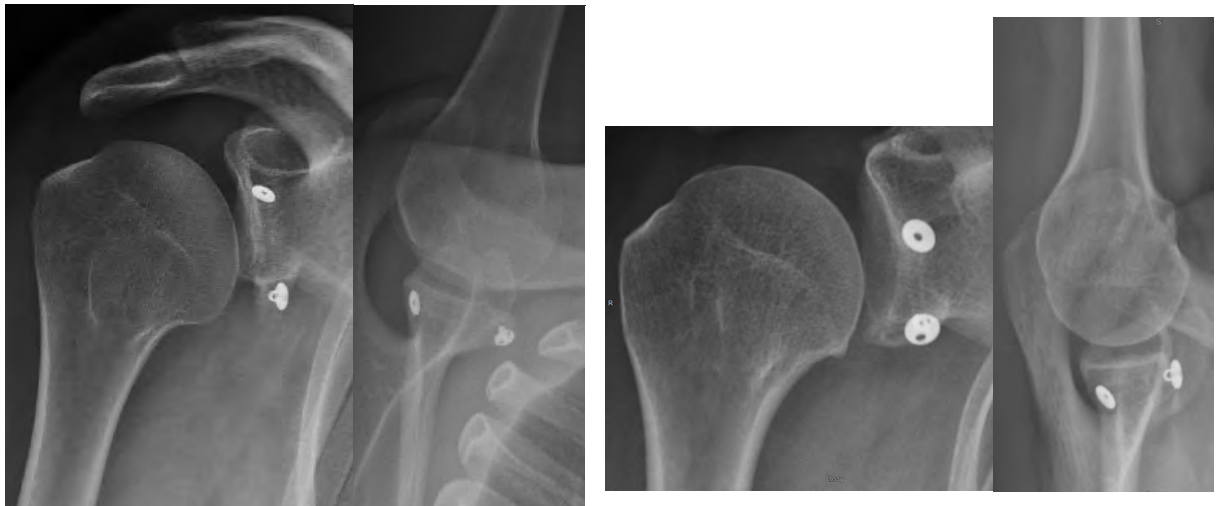
**Figure 12 – Évolution arthrosique selon la Classification de Samilson et Prieto**

A1, A2 – Absence d'arthrose gléno-humérale

B1, B2 – Arthrose gléno-humérale stade 1

C1, C2 – Arthrose gléno-humérale stade 2

D1, D2 – Arthrose gléno-humérale stade 3



A1

A2

B1

B2



C1

C2

D1

D2



**Figure 13 - Évolution arthrosique d'un même patient**

A1, A2 – Pré-opératoire – Absence d'arthrose gléno-humérale

B1, B2 – Post-opératoire à 1 an - Arthrose gléno-humérale Stade 2, lyse partielle

C1, C2 – Post-opératoire au dernier recul – Arthrose gléno-humérale Stade 3, lyse partielle



A1

A2



B1

B2



C1

C2

**Figure 14 – Imagerie d'un des patients ayant présenté une récurrence d'instabilité (Patient 1)**

A1, A2, A3, A4 : préopératoire – absence d'arthrose gléno-humérale

B1, B2, B3 : scanner à 1 an – Lyse partielle, consolidation

C1, C2, C3, C3', C4 : imageries à 8 ans – lyse totale, pas d'arthrose gléno-humérale



A1

A2



B1

B2

B3



C1

C2

C3 et C3'

C4

**Figure 15 – Lyses des butées**

A1, A2 – Lyse partielle

B1, B2 – Lyse totale



A1

A2



B1

B2



**Tableau 5 : Agréments inter-observateur**

	<b>ICC OJ - RJ</b>	<b>ICC OJ - OS</b>	<b>ICC RJ - OS</b>
S&P préopératoire	0.64	1	0.64
S&P dernier recul	0.69	0.93	0.76
Lyse	0.49	0,89	0.59
Pseudarthrose	0.28	0.8	0.48

*S&P, Samilson et Prieto ; OJ, Orthopédiste =junior ; RJ, Radiologue Junior ; OS, Orthopédiste Senior  
< 0,4 = mauvais ; 0,4 - 0,59 = moyen ; 0,6 - 0,74 = bon ; > 0,74 = excellent*

## ***II. 5 - Analyses en sous-groupes***

En analyse univariée, une reprise sportive à un niveau inférieur, un changement de type de sport ou un arrêt de sport était significativement associé à la présence d'une ostéolyse (5/8 vs 10/29 ;  $p = 0,024$ ). De même, une reprise sportive de niveau égal, ou de niveau supérieur était significativement associé à une consolidation (16/29 vs 4/8  $p = 0,02$ ).

Aucun facteur n'a été retrouvé concernant l'appréhension antérieure sans instabilité ( $n=6/37$ ). Un patient avait dû changer de type de sport, 1 avait récupéré un niveau inférieur et 4 avaient retrouvé leur niveau antérieur. On retrouvait un score de Rowe et un score de Walch-Duyplay significativement plus faibles (Rowe : 76% vs 95%,  $P < 0,001$  / W-D : 80% vs 94%,  $p = 0,003$ ). Le SSV vie quotidienne n'était pas statistiquement différent ( $P = 0,079$ ) à la différence du SSV sport (73% vs 93%,  $p = 0,003$ ).

Au dernier recul, l'âge moyen des patients avec un stade 1 ( $n=3/32$ ), 2 ( $n=2/32$ ) et 3 ( $n= 1/32$ ) de Samilson et Prieto était respectivement de 39, 52 et 66 ans. En revanche, tous les patients étaient asymptomatiques sans différence sur les amplitudes articulaires et les scores cliniques par rapport aux patients non arthrosiques.

Enfin, aucune corrélation n'a été retrouvée entre la position de la butée et la survenue d'arthrose ( $P = 0,89$  pour la position axiale et  $P = 0,18$  pour la position sagittale).

## IV / DISCUSSION

Notre étude a confirmé notre hypothèse principale. Au recul moyen de  $71 \pm 12$  mois, la butée sous arthroscopie fixée par endobouton permettait un retour au sport de 95% et un taux de récurrence faible de 7,5%. Malgré une appréhension subjective persistante dans 16% des cas, le taux de satisfaction était élevé. En revanche, bien qu'asymptomatique, une arthrose gléno-humérale était identifiée dans 19% des cas.

La littérature actuelle à propos des butées sous arthroscopie est riche pour les résultats à court terme (< 2 ans) mais pauvre pour les résultats à moyen et long terme (> 5 ans et > 10 ans)<sup>37-39</sup>. A notre connaissance il n'existe que 2 études rapportant des résultats supérieurs à 5 ans (soit > 60 mois) : Descamps et al.<sup>40</sup> (communication orale) et Dumont et al.<sup>24</sup> – **Tableau 6 (Tab 6)**.

**Tableau 6 – Littérature : Études à propos du suivi des butées arthroscopiques (Latarjet) avec un recul minimal de 5 ans (60 mois)**

Référence	DUMONT G. 2014	DESCAMPS J. 2022 (communication Orale)	Notre série
Technique de stabilisation	Vissage	Endobouton	Endobouton
Nombre de patients	62	51	40
Durée de suivi (mois)	76 (61 – 101)	131(120-137)	71 (60 – 97)
Taux de récurrence d'instabilité	1,6%	6%	7,5%
Taux de reprise chirurgicale	15,6%	6%	2,5%
Taux de retour au sport	93%	98%	94,6%
Taux d'appréhension résiduelle sans récurrence	NC	16,6%	16%
Taux d'arthrose gléno-humérale	NC	19%	18,7%

Dumont et al.<sup>24</sup> rapportait avec un recul de 76 mois la plus grande cohorte : 62 patients. Leur fixation était par vis comme le proposait un des co-auteurs, promoteur de la technique (Dr Lafosse). Leur cohorte était composée par de nombreux patients sportifs (surtout de montagne) ; le nombre médian d'épisode

de luxation avant la chirurgie était de 2 et l'âge moyen à la chirurgie de 29 ans. 19% étaient des reprises après échec de Bankart arthroscopique. Le suivi a été réalisé uniquement par téléphone selon le score WOSI. Au dernier recul, aucun patient n'avait été revu physiquement en consultation ce qui ne permettait pas l'évaluation objective de la stabilité de l'épaule ni des amplitudes articulaires. Enfin, l'absence d'évaluation radiologique ne permettait pas de déterminer l'incidence arthrosique. Malgré un taux de récurrence faible (1,8%), 15,6% (10/62) des patients ont nécessité une reprise chirurgicale, dont 8/10 pour retrait des vis.

Descamps et al.<sup>40</sup> rapportaient dans une communication orale, les résultats de 51 patients opérés par le promoteur de la technique arthroscopique avec endobouton, au recul de 10 ans (moyenne 131 mois)<sup>15</sup>. Tous les patients ont été revus cliniquement et ont eu des radiographies et un scanner de contrôle. 7/51 patients (14 %) étaient des échecs de Bankart arthroscopiques. Ils observaient une évolution arthrosique passant de 8% à 19%. Le stade 1 de la classification de Samilson et Prieto n'était pas classé comme une arthrose gléno-humérale dans cette série. Ces auteurs retrouvaient comme facteurs de risques d'arthrose un échec d'une précédente intervention par Bankart et la pratique du sport en compétition.

Le taux de récurrence de notre série était de 7,5% ce qui était proche de celui retrouvé dans la littérature après chirurgie conventionnelle, même à plus de 20 ans<sup>14</sup>. Deng et al.<sup>41</sup> dans leur récente méta-analyse, ont retrouvé des taux variant de 1,6% à 9% après avoir analysé les résultats de 1217 butées (579 voies ouvertes

et 638 arthroscopiques)<sup>42,43</sup>. Ce taux était retrouvé pour tous types de populations puisque Brzoska et al.<sup>44</sup> (butées arthroscopiques, vis) retrouvaient 9% de récurrence au recul moyen de quatre ans dans leur cohorte constituée exclusivement de sportifs de haut niveau.

Au dernier recul de 71 mois, nous n'avons pas retrouvé de déficit d'amplitude articulaire significatif. Descamps et al.<sup>40</sup> retrouvaient une perte de la RE1 de 7° et une perte de la RE2 de 9°. Cette chirurgie réputée enraidissante serait donc à nuancer selon le délai post-opératoire<sup>17,39,45</sup>. A 3mois, Girard et al.<sup>46</sup> retrouvaient une amplitude RE1 significativement réduite pour les patients opérés par arthroscopie versus voie ouverte, mais à 1 an cette différence n'existait plus. Bonnevialle et al.<sup>47</sup> proposaient que cette différence pouvait s'expliquer par la hauteur du split du subscapulaire. Quelques études, comme celle de Lädermann et al.<sup>48</sup>, retrouvaient que ce split semblerait être réalisé plus haut par voie arthroscopique ce qui sanglerait une plus grande portion du muscle subscapulaire<sup>49</sup>. Cependant les méta-analyses de Hurley et al.<sup>43</sup> et Deng et al.<sup>41</sup> ne retrouvaient pas de différence significative dans la rotation externe en comparant technique arthroscopique et conventionnelle. De même, la série française de la SFA rapportée par Métails et al.<sup>26</sup> ne retrouvait pas de différence significative dans la RE1, mais une RE2 et une RI légèrement meilleures chez les patients opérés par voie ouverte, sans réel impact cliniquement significatif.

Le taux de retour au sport de 95% dans cette série était également similaire à celui retrouvé par voie ouvertes<sup>50,51</sup>. Parmi une cohorte constituée exclusivement de

sportifs de haut niveau, Brzoska et al.<sup>44</sup> retrouvaient que 96% des patients reprenaient le sport et 87% retrouvaient leur niveau initial. Dans notre étude, comparer la reprise sportive entre 1 an et 6 ans a permis de mettre en lumière un facteur prédictif : même après 1 an, le gain dans le niveau de pratique sportive continuerait à se confirmer pour au moins 40% des patients. En revanche, nous avons constaté que la lyse osseuse et/ou la pseudarthrose de la butée était corrélées avec une reprise du sport à un niveau inférieur, ce qu'avaient également retrouvé Boileau et al.<sup>25</sup>.

Nous n'avons pas retrouvé de lien significatif entre le retour au sport et le niveau initial loisir/compétition ni avec le type de sport. En revanche plusieurs études ont avancé que le retour au sport est significativement plus élevé chez les patients pratiquant un sport sans collision<sup>51,52</sup>. De même les patients pratiquant un sport avec le bras au-dessus de la tête seraient plus à risque de rejouer à un niveau inférieur ou même de devoir changer de sport<sup>53</sup>. Gerometta et al.<sup>54</sup> ont établi un score prédictif (SIRSI) grâce à des joueurs de rugby pour identifier les patients psychologiquement aptes et ceux qui auront des difficultés à reprendre leur sport. Le SIRSI est composé de 10 questions réparties en 3 grands axes : les émotions, la confiance en ses performances et l'évaluation du risque. Le score moyen était significativement plus élevé chez les patients ayant repris la pratique du rugby ( $60,9 \pm 26,6$  % contre  $38,1 \pm 25,6$  %,  $p = 0,001$ ). Ce test pourrait être plus largement utilisé en pratique courante.

Van Iersel et al.<sup>55</sup> rapportaient les principales causes de non-retour au sport : 35% seraient dépendantes de la fonction de l'épaule (douleur, appréhension, récurrence d'instabilité) et 65% seraient indépendantes (peur d'une nouvelle

blessure, sortie du service militaire/équipe sportive/prise de la retraite, entrée dans la vie active).

L'appréhension résiduelle persistante à long terme sans récurrence d'instabilité concernait 16% de notre cohorte. Elle est retrouvée chez 3% jusqu'à 36% des patients stabilisés par butées, toutes techniques confondues<sup>43,56</sup>. Dans la littérature, certains articles ne retrouvaient pas de différence significative entre la voie ouverte et la technique arthroscopique<sup>41,57</sup>. D'autres retrouvaient une appréhension persistante présente majoritairement chez les patients opérés par arthroscopie<sup>29,42,43</sup>. Elle semblerait avoir une origine multiple psycho-neuro-somatique. Une des causes anatomiques serait qu'une résorption osseuse trop importante pourrait avoir une part non négligeable dans la survenue de cette appréhension, corrélation que nous n'avons pas réussi à mettre en évidence<sup>25</sup>.

Haller et al.<sup>58</sup> ont analysé des IRM cérébrales et ont observé que ces patients avaient une réorganisation du cortex (zones responsables de la résistance motrice, du contrôle cognitif et de la régulation émotionnelle). Dans notre étude les patients mentionnant la persistance d'une appréhension avait paradoxalement un test de l'armé du bras négatif et les deux tiers avait repris le sport au même niveau que l'état antérieur. Läderman et al.<sup>59</sup> avançaient que l'altération de la proprioception associée à de micromouvements articulaires persistants pourraient expliquer l'appréhension persistante malgré une épaule cliniquement stable sans récurrence.

Notre étude a montré que la concordance inter-observateur était bonne pour

l'analyse du score de Samilson et Prieto tandis qu'elle était moyenne voir mauvaise pour l'analyse de la lyse. La radiographie ne serait donc pas un examen optimal pour l'analyse précise d'une butée, relevée également par Gordins et al.<sup>18</sup> et Clavert et al.<sup>60</sup> qui préféreraient une analyse scanographique.

Nous avons retrouvé un développement d'arthrose gléno-humérale évoluant jusqu'à 19% au dernier suivi. Par voies ouvertes, la littérature retrouvait des taux de survenue d'arthrose pouvant varier de 18% jusqu'à 61 % sur 5 à 30 ans de recul<sup>16,61</sup>.

Bouju et al.<sup>62</sup> rapportaient en 2014 un taux beaucoup plus faible de 8% à plus de 10 ans de recul peut-être grâce à la capsuloplastie ajoutée à la technique princeps de Latarjet. La coracoïde se retrouvait en position strictement extra-articulaire et l'effet Bankart majorait la stabilité. Les méta-analyses récentes (Deng et al.<sup>41</sup>, Hurley et al.<sup>43</sup>, Malahias et al.<sup>57</sup>, Horner et al.<sup>63</sup> et Randelli et al.<sup>64</sup>) retrouvaient un taux de survenue d'arthrose similaire entre les techniques par voie ouvertes et arthroscopiques.

En revanche, nous n'avons pas retrouvé de lien significatif entre la survenue d'arthrose et la position de la butée, à l'instar de Bouju et al.<sup>62</sup> (technique ouverte, vis). D'autres auteurs comme Mizuno et al.<sup>14</sup> (technique ouverte, vis) et Lädermann et al.<sup>56</sup> (technique ouverte, vis) ont retrouvé que le débord latéral du greffon était significativement associé à la survenue d'arthrose. Dans la littérature, la définition stricte d'un débord latéral ne semblerait pas être uniformisée. Certains l'analysent sur des radiographies sur le profil de Bernageau, d'autres sur des coupes axiales scanographiques. Le débord latéral était défini soit



comme un dépassement latéral de la ligne articulaire (incidence de Bernageau) d'une partie de la vis ou de la rondelle ou du greffon lui-même (Lädemann et al.<sup>56</sup>, Neyton et al.<sup>65</sup>, Boujut et al.<sup>62</sup>), soit avec une mesure du débord du greffon avec un cutt off de 1mm (Mizuno et al.<sup>14</sup>), 2mm (Dalmas et al.<sup>33</sup>, Cunningham et al, Kordasiewicz et al, Russo et al) ou 3mm (Boileau et al.<sup>66</sup>, Kany et al.<sup>67</sup>). Quoiqu'il en soit, les greffons auraient tendance à être positionnés plus latéralement en technique arthroscopique qu'en technique ouverte<sup>49,68-70</sup>. Cependant cette notion n'était pas retrouvée de manière significative dans d'autres études<sup>57,63,64</sup>.

Une dernière explication à la survenue d'arthrose serait la pathologie en elle-même : l'instabilité chronique serait pourvoyeuse d'arthrose, quel qu'en soit son traitement. Marx et al.<sup>71</sup> trouvaient que les patients ayant présenté des épisodes de luxation gléno-humérale avaient 10 à 20 fois plus de risque de développer de l'arthrose par rapport à la population générale. Nous n'avons pas retrouvé de facteur de risque statistiquement significatifs, possiblement en raison d'un manque de puissance. Dans la littérature les facteurs de risques retrouvés seraient un nombre élevé de luxation préopératoire, l'âge du premier épisode d'instabilité, la pratique d'un sport de collision<sup>14,16,19,45,72</sup>. L'hyperlaxité serait un facteur protecteur<sup>61</sup>.

Au dernier recul, 50% de nos patients présentaient une lyse. Avec la technique ouverte fixée par vis, Zhu et al.<sup>73</sup> trouvaient 90% de lyse à 1 an sur des coupes scanographiques, principalement autour de la vis supérieure. Avec ces résultats ils affirmaient que la résorption osseuse de la butée était sous-estimée dans la

littérature et ils proposaient une nouvelle classification de la résorption du greffon osseux en 4 stades.

Avec la technique arthroscopique fixée par endobouton, Dalmas et al.<sup>33</sup> rapportaient eux aussi un fort taux d'ostéolyse (70%) à 1 an visible au scanner, majoritairement dans les parties supérieure et antérieure de la coracoïde. Ils avaient observé un remodelage osseux majoritairement dans les parties inférieures et postérieures qui servait à obtenir une néo-glène congruente. Celui-ci gommerait une position initialement débordante de la butée et pourrait aussi expliquer l'absence de corrélation arthrose/greffon-latéralisé retrouvée dans notre étude. Azoulay et al.<sup>74</sup> ont démontré que les endoboutons étant moins rigides que les vis, ces phénomènes de remodelages pourraient être d'autant plus favorisés.

Entre la fixation par vis et la fixation par endobouton, la récente méta-analyse de Manfredi et al.<sup>75</sup> retrouvait que la charge maximale à la défaillance et les déplacements secondaires seraient identiques entre ces deux modes de fixation tant que la charge appliquée est une force centrale. Si le matériel n'était pas posé parfaitement parallèle à la glène (angle  $\alpha > 15^\circ$ ) on retrouvait une augmentation significative de défaillances et des déplacements, particulièrement avec l'endobouton. Ce dernier entraînait significativement plus de déplacement dans plusieurs études<sup>74,76,77</sup>. Neyton et al.<sup>68</sup> (2018) et Barth et al.<sup>69</sup> (2016) ont découvert que la fixation par vis en technique arthroscopique étaient significativement plus aléatoire dans le positionnement du greffon et dans l'orientation des vis. La fixation par endobouton était par contre plus reproductible grâce à l'utilisation d'un viseur.

Avec les vis, Song et al.<sup>78</sup> rapportaient plus de complications liées au matériel (fracture du greffon, rupture du matériel et retrait du matériel) et une résorption osseuse plus importante. Par contre Bonnevialle et al.<sup>47</sup> ont retrouvé un meilleur taux de fusion/consolidation à 3 et 6 mois post-opératoires avec les vis. De manière générale, les vis entraîneraient significativement plus de reprises chirurgicales, principalement sur gêne du matériel<sup>26,79</sup>. Lacouture et al.<sup>80</sup> retrouvaient que jusqu'à un tiers des complications post-opératoires des butées fixées par vis sont imputables à ce mode de fixation. Entre la voie ouverte et l'arthroscopie, ils retrouvaient majoritairement plus de retraits de vis après arthroscopie (0-18%) qu'après voie ouverte (0-7%).

Notre étude comportait un certain nombre de limites. Il s'agissait d'une étude rétrospective avec collection prospective d'une partie des données. Malgré une cohorte finale d'effectif satisfaisant, il existait un taux de perdu de vue à plus de 5 ans important lié à l'épidémiologie de l'instabilité d'épaule touchant des patients jeunes et géographiquement mobiles. Les analyses en sous-groupes étaient donc obtenues avec des effectifs réduits rendant possible un biais d'interprétation et les analyses multivariées n'ont pas pu être réalisées (chaque groupe < 30).

L'analyse de la lyse de la butée a été réalisée sur radiographies standards car il s'agissait d'un examen de routine facile à obtenir. L'analyse de concordance a prouvé que la fiabilité des résultats était critiquable ; probablement qu'un scanner aurait permis une méthodologie d'évaluation plus fiable et reproductible.

Néanmoins notre étude présente des forces. Il n'existait que 2 autres études (dont une qui était une communication orale) qui traitaient des résultats cliniques et

radiographiques avec un recul minimum de 5 ans. Enfin, notre étude était indépendante du centre de conception de cette la technique opératoire.

## V / CONCLUSION

Au recul moyen de 6 ans, notre étude a montré que la stabilisation de l'épaule selon Latarjet sous arthroscopie avec fixation par endobouton était une option chirurgicale fiable affichant des résultats cliniques satisfaisants : le taux de récurrence restait faible (7,5%), le taux de reprise de l'activité sportive élevé (95%) et une satisfaction globale des patients correcte (9,3/10). De plus, il n'a pas été retrouvé de perte d'amplitude articulaire, en particulier en rotation externe.

Une arthrose gléno-humérale était présente chez 19% des patients, principalement de grade 1 sans retentissement clinique. Aucun facteur de risque de survenue d'arthrose n'a été identifié.


Si ces résultats sont particulièrement encourageants, l'évolution arthrosique justifie néanmoins un suivi à plus long terme.

Le Président du Jury

La Doyenne

Pr Pierre MANSAT

Pr Odile RAUZY

  
Professeur Pierre MANSAT  
RPPS : 1009859054  
Chirurgie Orthopédique et Traumatologique  
Hôpital Pierre-Paul Riquet  
Place du Docteur Baylac - TSA 40031  
31059 TOULOUSE CEDEX 9

Toulouse, le 06/12/2023  
Vu et permis d'imprimer  
Le Président de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier  
Faculté de Santé  
Par délégation,  
La Doyenne-Directrice  
Du Département de Médecine, Maïeutique, Paramédical  
Professeure Odile RAUZY



## VI / APPENDIX

### Appendix 1 - Score ISIS

Age de la chirurgie	< 20 ans	2 points
	> 20 ans	0 points
Niveau de sport	Compétition	2 points
	Loisir ou aucun	0 points
Type de sport	Contact ou armé-contré	1 point
	Autre	0 point
Laxité de l'épaule	Hyperlaxité	1 point
	Normale	0 point
Lésion de la tête humérale	Visible en rotation interne	2 points
	Non visible en rotation interne	0 points
Lésion glénoïdienne	Visible	2 points
	Non visible	0 points

Bankart : Score < 3

Butée de Latarjet : Score > 6

### Appendix 2 - Score de ROWE

ROWE SCORE	
<b>FUNCTION (/50 points)</b>	
No limitation in work and sports	50
No limitation in work, mild limitation in sports	35
Mild limitation in work above head and sports	20
Marked limitation and pain	0
<b>PAIN (/10 points)</b>	
None	10
Mild	5
Severe	0
<b>STABILITY (/30 points)</b>	
No recurrence, subluxation, or apprehension	30
Apprehension when placing arm in certain positions	15
Subluxation (not requiring reduction)	10
Apprehension test positive or notion of instability	0
<b>MOBILITY (/10 points)*</b>	
Normal mobility	10
<25% loss of normal ER, IR, and elevation	5
>25% loss of normal ER, IR, and elevation	0
<b>TOTAL (/100 points)</b>	
Excellent: 90-100 pts	
Good: 75-89 pts	
Average: 51-74 pts	
Bad: <50 pts	

\*ER = external rotation, and IR = internal rotation.

### Appendix 3 - Score de Walch-Duplay

<b>WALCH-DUPLAY SCORE</b>		
<b>SPORT (/25 points)</b>	<b>or</b>	<b>DAILY ACTIVITY (if no sport practiced)</b>
Return to same sport, at the same level	+25	No discomfort
Back to same sport, but at a decreased level	+15	Slight discomfort in forceful movements
Change in sport	+10	Slight discomfort during simple movements
Stop sport	0	Severe discomfort
<b>STABILITY (/25 points)</b>		
No apprehension	+25	
Persistent apprehension	+15	
Feeling of instability	0	
True recurrence of subluxation or dislocation	-25	
<b>PAIN (/25 points)</b>		
No pain or pain during certain climatic conditions	+25	
Pain during forceful movements or when tired	+15	
Pain during daily life	0	
<b>MOBILITY (/25 points)*</b>		
Pure frontal abduction against a wall: symmetrical	+25	
Limitation of IR <3 vertebrae		
Limitation of ER2 to < 10% of the contralateral side		
Pure frontal abduction against a wall < 150°	+15	
Limitation of IR < 3 vertebrae		
Limitation of ER2 to <30% of the contralateral side		
Pure frontal abduction against a wall < 120°	+5	
Limitation of IR < 6 vertebrae		
Limitation of ER2 to <50% of the contralateral side		
Pure frontal abduction against a wall < 90°	0	
Limitation of IR > 6 vertebrae		
Limitation of ER2 to < 50% of the contralateral side		
<b>TOTAL (/100 points )</b>		
Excellent: 91-100 points		
Good: 76-90 points		
Fair: 51-75 points		
Poor: <50 points		

\*ER = external rotation, IR = internal rotation, and ER2 = external rotation in abduction.

## **VII / BIBLIOGRAPHIE**

1. Coyner KJ, Arciero RA. Shoulder Instability: Anterior, Posterior, Multidirectional, Arthroscopic Versus Open, Bone Block Procedures. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018;26(4):168-170. doi:10.1097/JSA.0000000000000211
2. Krøner K, Lind T, Jensen J. The epidemiology of shoulder dislocations. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1989;108(5):288-290. doi:10.1007/BF00932317
3. Villatte G, Erivan R, Barth J, Bonneville N, Descamps S, Boisgard S. Progression and projection for shoulder surgery in France, 2012–2070: Epidemiologic study with trend and projection analysis. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020;106(6):1067-1077. doi:10.1016/j.otsr.2020.04.019
4. Latarjet M. Treatment of recurrent dislocation of the shoulder. *Lyon Chir.* 1954;49(8):994-997.
5. Balg F, Boileau P. The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(11):1470-1477. doi:10.1302/0301-620X.89B11.18962
6. Arciero RA, Parrino A, Bernhardson AS, et al. The effect of a combined glenoid and Hill-Sachs defect on glenohumeral stability: a biomechanical cadaveric study using 3-dimensional modeling of 142 patients. *Am J Sports Med.* 2015;43(6):1422-1429. doi:10.1177/0363546515574677
7. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, et al. Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: a new concept of glenoid track. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(5):649-656. doi:10.1016/j.jse.2006.12.012
8. Patte D, Bernageau J, Rodineau J, Gardes JC. [Unstable painful shoulders (author's transl)]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1980;66(3):157-165.
9. Walch G, Boileau P. Latarjet-Bristow Procedure for Recurrent Anterior Instability: *Tech Shoulder Elb Surg.* 2000;1(4):256-261. doi:10.1097/00132589-200001040-00008
10. Yamamoto N, Muraki T, An KN, et al. The stabilizing mechanism of the Latarjet procedure: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(15):1390-1397. doi:10.2106/JBJS.L.00777
11. Dauzère F, Faraud A, Lebon J, Faruch M, Mansat P, Bonneville N. Is the Latarjet procedure risky? Analysis of complications and learning curve. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(2):557-563. doi:10.1007/s00167-015-3900-5
12. Bessière C, Trojani C, Carles M, Mehta SS, Boileau P. The open latarjet procedure is more reliable in terms of shoulder stability than arthroscopic bankart repair. *Clin Orthop.* 2014;472(8):2345-2351. doi:10.1007/s11999-014-3550-9
13. Hovelius L, Sandström B, Olofsson A, Svensson O, Rahme H. The effect of capsular repair, bone block healing, and position on the results of the Bristow-Latarjet procedure (study III): long-term follow-up in 319 shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21(5):647-660. doi:10.1016/j.jse.2011.03.020
14. Mizuno N, Denard PJ, Raiss P, Melis B, Walch G. Long-term results of the Latarjet procedure for anterior instability of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23(11):1691-1699. doi:10.1016/j.jse.2014.02.015
15. Boileau P, Gendre P, Baba M, et al. A guided surgical approach and novel



- fixation method for arthroscopic Latarjet. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(1):78-89. doi:10.1016/j.jse.2015.06.001
16. Buscayret F, Edwards TB, Szabo I, Adeleine P, Coudane H, Walch G. Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. *Am J Sports Med.* 2004;32(5):1165-1172. doi:10.1177/0363546503262686
  17. Gilat R, Lavoie-Gagne O, Haunschild ED, et al. Outcomes of the Latarjet procedure with minimum 5- and 10-year follow-up: A systematic review. *Shoulder Elb.* 2020;12(5):315-329. doi:10.1177/1758573220945318
  18. Gordins V, Hovellius L, Sandström B, Rahme H, Bergström U. Risk of arthropathy after the Bristow-Latarjet repair: a radiologic and clinical thirty-three to thirty-five years of follow-up of thirty-one shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24(5):691-699. doi:10.1016/j.jse.2014.09.021
  19. Griesser MJ, Harris JD, McCoy BW, et al. Complications and re-operations after Bristow-Latarjet shoulder stabilization: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(2):286-292. doi:10.1016/j.jse.2012.09.009
  20. Godenèche A, Merlini L, Roulet S, et al. Screw Removal Can Resolve Unexplained Anterior Pain Without Recurrence of Shoulder Instability After Open Latarjet Procedures. *Am J Sports Med.* 2020;48(6):1450-1455. doi:10.1177/0363546520916171
  21. Lafosse L, Lejeune E, Bouchard A, Kakuda C, Gobezie R, Kochhar T. The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2007;23(11):1242.e1-5. doi:10.1016/j.arthro.2007.06.008
  22. Lafosse L, Boyle S, Gutierrez-Aramberri M, Shah A, Meller R. Arthroscopic Latarjet Procedure. *Orthop Clin North Am.* 2010;41(3):393-405. doi:10.1016/j.ocl.2010.02.004
  23. Boileau P, Mercier N, Old J. Arthroscopic Bankart-Bristow-Latarjet (2B3) Procedure: How to Do It and Tricks To Make it Easier and Safe. *Orthop Clin North Am.* 2010;41(3):381-392. doi:10.1016/j.ocl.2010.03.005
  24. Dumont GD, Fogerty S, Rosso C, Lafosse L. The Arthroscopic Latarjet Procedure for Anterior Shoulder Instability: 5-Year Minimum Follow-up. *Am J Sports Med.* 2014;42(11):2560-2566. doi:10.1177/0363546514544682
  25. Boileau P, Thélu CÉ, Mercier N, et al. Arthroscopic Bristow-Latarjet combined with bankart repair restores shoulder stability in patients with glenoid bone loss. *Clin Orthop.* 2014;472(8):2413-2424. doi:10.1007/s11999-014-3691-x
  26. Metais P, Clavert P, Barth J, et al. Preliminary clinical outcomes of Latarjet-Patte coracoid transfer by arthroscopy vs. open surgery: Prospective multicentre study of 390 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102(8, Supplement):S271-S276. doi:10.1016/j.otsr.2016.08.003
  27. Bonnevalle N, Thélu CE, Bouju Y, et al. Arthroscopic Latarjet procedure with double-button fixation: short-term complications and learning curve analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2018;27(6):e189-e195. doi:10.1016/j.jse.2017.12.007
  28. Meraner D, Smolen D, Sternberg C, Thallinger C, Hahne J, Leuzinger J. 10 Years of Arthroscopic Latarjet Procedure: Outcome and Complications. *Indian J Orthop.* 2019;53(1):102-110. doi:10.4103/ortho.IJOrtho\_273\_17
  29. Kordasiewicz B, Małachowski K, Kicinski M, Chaberek S, Pomianowski

- S. Comparative study of open and arthroscopic coracoid transfer for shoulder anterior instability (Latarjet)-clinical results at short term follow-up. *Int Orthop*. 2017;41(5):1023-1033. doi:10.1007/s00264-016-3372-3
30. Kordasiewicz B, Kicinski M, Małachowski K, Wieczorek J, Chaberek S, Pomianowski S. Comparative study of open and arthroscopic coracoid transfer for shoulder anterior instability (Latarjet)-computed tomography evaluation at a short term follow-up. Part II. *Int Orthop*. 2018;42(5):1119-1128. doi:10.1007/s00264-017-3739-0
31. Barret H, Chelli M, Van Der Meijden O, Langlais T, Boileau P. Arthroscopic Latarjet: 2 or 4 Cortical Buttons for Coracoid Fixation? A Case-Control Comparative Study. *Am J Sports Med*. 2022;50(2):311-320. doi:10.1177/03635465211059830
32. Rowe CR, Patel D, Southmayd WW. The Bankart procedure: a long-term end-result study. *J Bone Joint Surg Am*. 1978;60(1):1-16.
33. Dalmas Y, Thélu CE, Laumonerie P, et al. Arthroscopic double-button Latarjet osteolysis and remodeling at 1-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*. 2022;31(12):e603-e612. doi:10.1016/j.jse.2022.04.004
34. Walch G, Charret P, Pietro-Paoli H, Dejour H. [Anterior recurrent luxation of the shoulder. Postoperative recurrences]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1986;72(8):541-555.
35. Lazrek O, Karam KM, Bouché PA, et al. A new self-assessment tool following shoulder stabilization surgery, the auto-Walch and auto-Rowe questionnaires. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 2023;31(7):2593-2601. doi:10.1007/s00167-022-07290-y
36. Samilson RL, Prieto V. Dislocation arthropathy of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65(4):456-460.
37. Athwal GS, Meislin R, Getz C, Weinstein D, Favorito P. Short-term Complications of the Arthroscopic Latarjet Procedure: A North American Experience. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2016;32(10):1965-1970. doi:10.1016/j.arthro.2016.02.022
38. Hurley ET, Schwartz LB, Mojica ES, et al. Short-term complications of the Latarjet procedure: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2021;30(7):1693-1699. doi:10.1016/j.jse.2021.01.024
39. Getz CL, Joyce CD. Arthroscopic Latarjet for Shoulder Instability. *Orthop Clin North Am*. 2020;51(3):373-381. doi:10.1016/j.ocl.2020.02.002
40. Descamps J, Greco V, Raynier JL, Chelli M, Trojani C, Pascal B. Latarjet arthroscopique avec une technique guidée et une fixation par double-bouton : résultats à long terme (minimum 10 ans de recul). *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. 2022;108:S254. doi:10.1016/j.rcot.2022.09.076
41. Deng Z, Zheng Y, Su J, et al. Open Versus Arthroscopic Latarjet for Recurrent Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review and Meta-analysis. *Orthop J Sports Med*. 2023;11(5):23259671231174476. doi:10.1177/23259671231174476
42. Cunningham G, Benchouk S, Kherad O, Lädermann A. Comparison of arthroscopic and open Latarjet with a learning curve analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 2016;24(2):540-545. doi:10.1007/s00167-015-3910-3
43. Hurley ET, Lim Fat D, Farrington SK, Mullett H. Open Versus

- Arthroscopic Latarjet Procedure for Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2019;47(5):1248-1253. doi:10.1177/0363546518759540
44. Brzoska R, Laprus H, Malik SS, Solecki W, Juszcak B, Blasiak A. Return to Preinjury-Level Sports After Arthroscopic Latarjet for Recurrent Anterior Shoulder Instability in Professional Athletes. *Orthop J Sports Med.* 2023;11(5):232596712311663. doi:10.1177/23259671231166371
45. Chillemi C, Guerrisi M, Paglialunga C, Salate Santone F, Osimani M. Latarjet procedure for anterior shoulder instability: a 24-year follow-up study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021;141(2):189-196. doi:10.1007/s00402-020-03426-2
46. Girard M, Dalmas Y, Martinel V, Mansat P, Bonnevalle N. Arthroscopic Latarjet With Cortical Buttons Versus Open Latarjet With Screws: A Short-Term Comparative Study. *Am J Sports Med.* 2022;50(12):3326-3332. doi:10.1177/03635465221120076
47. Bonnevalle N, Girard M, Dalmas Y, Martinel V, Faruch M, Mansat P. Short-Term Bone Fusion With Arthroscopic Double-Button Latarjet Versus Open-Screw Latarjet. *Am J Sports Med.* 2021;49(6):1596-1603. doi:10.1177/03635465211001095
48. Läderrmann A, Denard PJ, Arrigoni P, Narbona P, Burkhart SS, Barth J. Level of the Subscapularis Split During Arthroscopic Latarjet. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2017;33(12):2120-2124. doi:10.1016/j.arthro.2017.06.013
49. Minuesa-Asensio A, García-Esteo F, Mérida-Velasco JR, et al. Comparison of Coracoid Graft Position and Fixation in the Open Versus Arthroscopic Latarjet Techniques: A Cadaveric Study. *Am J Sports Med.* 2020;48(9):2105-2114. doi:10.1177/0363546520930419
50. Abdul-Rassoul H, Galvin JW, Curry EJ, Simon J, Li X. Return to Sport After Surgical Treatment for Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review. *Am J Sports Med.* 2019;47(6):1507-1515. doi:10.1177/0363546518780934
51. Beranger JS, Klouche S, Bauer T, Demoures T, Hardy P. Anterior shoulder stabilization by Bristow-Latarjet procedure in athletes: return-to-sport and functional outcomes at minimum 2-year follow-up. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* 2016;26(3):277-282. doi:10.1007/s00590-016-1751-5
52. Kee YM, Kim JY, Kim HJ, Lim CT, Rhee YG. Return to sports after the latarjet procedure: high return level of non-collision athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2018;26(3):919-925. doi:10.1007/s00167-017-4775-4
53. Buckup J, Sternberg C, Smolen D, Leuzinger J. Functional outcome and return to sports after the arthroscopic latarjet procedure in young and physically active patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(10):1487-1494. doi:10.1007/s00402-020-03513-4
54. Gerometta A, Klouche S, Herman S, Lefevre N, Bohu Y. The Shoulder Instability-Return to Sport after Injury (SIRSI): a valid and reproducible scale to quantify psychological readiness to return to sport after traumatic shoulder instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2018;26(1):203-

211. doi:10.1007/s00167-017-4645-0

55. van Iersel TP, van Spanning SH, Verweij LPE, Priester-Vink S, van Deurzen DFP, van den Bekerom MPJ. Why do patients with anterior shoulder instability not return to sport after surgery? A systematic review of 63 studies comprising 3545 patients. *JSES Int.* 2023;7(3):376-384.

doi:10.1016/j.jseint.2023.01.001

56. Läderrmann A, Lubbeke A, Stern R, Cunningham G, Bellotti V, Gazielly DF. Risk factors for dislocation arthropathy after Latarjet procedure: a long-term study. *Int Orthop.* 2013;37(6):1093-1098. doi:10.1007/s00264-013-1848-y

57. Malahias MA, Fandridis E, Chytas D, Chronopoulos E, Brilakis E, Antonogiannakis E. Arthroscopic versus open Latarjet: a step-by-step comprehensive and systematic review. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* 2019;29(5):957-966. doi:10.1007/s00590-019-02398-3

58. Haller S, Cunningham G, Läderrmann A, et al. Shoulder apprehension impacts large-scale functional brain networks. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2014;35(4):691-697. doi:10.3174/ajnr.A3738

59. Läderrmann A, Tirefort J, Zanchi D, et al. Shoulder apprehension: A multifactorial approach. *EFORT Open Rev.* 2018;3(10):550-557.

doi:10.1302/2058-5241.3.180007

60. Clavert P, Koch G, Neyton L, et al. Is anterior glenoid bone block position reliably assessed by standard radiography? A cadaver study. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2016;102(8S):S281-S285. doi:10.1016/j.otsr.2016.08.005

61. Menon A, Fossati C, Magnani M, Boveri S, Compagnoni R, Randelli PS. Low grade of osteoarthritis development after Latarjet procedure with a minimum 5 years of follow-up: a systematic review and pooled analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2022;30(6):2074-2083.

doi:10.1007/s00167-021-06771-w

62. Bouju Y, Gadéa F, Stanovici J, Moubarak H, Favard L. Shoulder stabilization by modified Latarjet-Patte procedure: results at a minimum 10 years' follow-up, and role in the prevention of osteoarthritis. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2014;100(4 Suppl):S213-218. doi:10.1016/j.otsr.2014.03.010

63. Horner NS, Moroz PA, Bhullar R, et al. Open versus arthroscopic Latarjet procedures for the treatment of shoulder instability: a systematic review of comparative studies. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19(1):255.

doi:10.1186/s12891-018-2188-2

64. Randelli P, Fossati C, Stoppani C, Evola FR, De Girolamo L. Open Latarjet versus arthroscopic Latarjet: clinical results and cost analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2016;24(2):526-532.

doi:10.1007/s00167-015-3978-9

65. Neyton L, Young A, Dawidziak B, et al. Surgical treatment of anterior instability in rugby union players: clinical and radiographic results of the Latarjet-Patte procedure with minimum 5-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21(12):1721-1727. doi:10.1016/j.jse.2012.01.023

66. Boileau P, Saliken D, Gendre P, et al. Arthroscopic Latarjet: Suture-Button Fixation Is a Safe and Reliable Alternative to Screw Fixation. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2019;35(4):1050-1061. doi:10.1016/j.arthro.2018.11.012

67. Kany J, Flamand O, Grimberg J, et al. Arthroscopic Latarjet procedure: is optimal positioning of the bone block and screws possible? A prospective

- computed tomography scan analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(1):69-77. doi:10.1016/j.jse.2015.06.010
68. Neyton L, Barth J, Nourissat G, et al. Arthroscopic Latarjet Techniques: Graft and Fixation Positioning Assessed With 2-Dimensional Computed Tomography Is Not Equivalent With Standard Open Technique. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2018;34(7):2032-2040. doi:10.1016/j.arthro.2018.01.054
69. Barth J, Neyton L, Boileau P, et al. Les butées de type Latarjet sous arthroscopie sont-elles positionnées comme à ciel ouvert ? *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* 2016;102(7):S165. doi:10.1016/j.rcot.2016.08.214
70. Marion B, Klouche S, Deranlot J, Bauer T, Nourissat G, Hardy P. A Prospective Comparative Study of Arthroscopic Versus Mini-Open Latarjet Procedure With a Minimum 2-Year Follow-up. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2017;33(2):269-277. doi:10.1016/j.arthro.2016.06.046
71. Marx RG, McCarty EC, Montemurno TD, Altchek DW, Craig EV, Warren RF. Development of arthrosis following dislocation of the shoulder: a case-control study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(1):1-5. doi:10.1067/mse.2002.119388
72. Hovelius L, Saeboe M. Neer Award 2008: Arthropathy after primary anterior shoulder dislocation--223 shoulders prospectively followed up for twenty-five years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18(3):339-347. doi:10.1016/j.jse.2008.11.004
73. Zhu YM, Jiang CY, Lu Y, Li FL, Wu G. Coracoid bone graft resorption after Latarjet procedure is underestimated: a new classification system and a clinical review with computed tomography evaluation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24(11):1782-1788. doi:10.1016/j.jse.2015.05.039
74. Azoulay V, Briot J, Mansat P, Swider P, Bonneville N. Mechanical behavior of screw versus Endobutton for coracoid bone-block fixation. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020;106(6):1089-1093. doi:10.1016/j.otsr.2020.03.035
75. Manfredi JN, Schick S, Paul KD, et al. A Systematic Review of Screw and Suture Button Glenoid Augmentation Constructs. *Orthop J Sports Med.* 2023;11(10):23259671231186429. doi:10.1177/23259671231186429
76. Reeves JM, Athwal GS, Johnson JA. Double-screw and quadruple-button fixation for the glenoid: Latarjet versus bone block applications. *JSES Int.* 2020;4(4):780-785. doi:10.1016/j.jseint.2020.08.015
77. Williams RC, Morris RP, El Beaino M, Maassen NH. Cortical suture button fixation vs. bicortical screw fixation in the Latarjet procedure: a biomechanical comparison. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29(7):1470-1478. doi:10.1016/j.jse.2019.11.025
78. Song Q, Zhang S, Cheng X, et al. Clinical and Radiographic Outcomes After Arthroscopic Inlay Bristow Surgery With Screw Versus Suture Button Fixation: A Comparative Study of 117 Patients With 3.3-Year Follow-up. *Orthop J Sports Med.* 2022;10(3):23259671221076048. doi:10.1177/23259671221076048
79. Hardy A, Sabatier V, Schoch B, Vigan M, Werthel JD, Study Investigators. Latarjet with cortical button fixation is associated with an increase of the risk of recurrent dislocation compared to screw fixation. *Knee Surg Sports*

*Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 2020;28(7):2354-2360. doi:10.1007/s00167-019-05815-6

80. Lacouture-Suarez JD, Azar M, Brusalis CM, Ranieri R, Brotat-Rodriguez M, Boileau P. Screw-Related Complications May Occur at a Greater Rate After Arthroscopic Versus Open Latarjet Procedure: A Systematic Review. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2023;5(4):100726. doi:10.1016/j.asmr.2023.04.010

## **RESULTATS CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES DES BUTEES ARTHROSCOPIQUES FIXEES PAR ENDOBOUTON AU RECU MINIMUM DE 5 ANS**

**INTRODUCTION :** En cas d'instabilité gléno-humérale antéro-inférieure, le traitement chirurgical peut être réalisé par une butée arthroscopique fixée avec un endobouton. Cette technique opératoire, assez récente, a fait l'objet de très peu d'études à moyen/long terme. Le but de cette étude était d'analyser les résultats cliniques et radiologiques des butées arthroscopiques fixées par endobouton avec un recul minimum de 5 ans.

**MATERIEL ET METHODE :** Sur 54 patients, 40 (75%) ont été inclus (âge moyen  $26 \pm 10$  ans). L'évaluation clinique portait sur les amplitudes articulaires actives, les tests de stabilité, les scores de Rowe et Walch-Duplay, le SSV, l'appréhension persistante, le Net Promoter score. L'évaluation radiologique permettait de quantifier l'arthrose et l'évolution de la greffe osseuse (butée).

**RESULTATS :** Au recul moyen de  $71 \pm 12$  mois, 7,5% des patients ont présenté une récurrence, responsable d'une reprise chirurgicale dans 2,5%. Il n'existait pas de restriction dans la récupération des amplitudes actives, y compris en rotation externe. 95% des patients ont repris une activité sportive. L'appréhension subjective persistait chez 16% des patients. 19% des patients présentaient une arthrose gléno-humérale, principalement stade 1. Le matériel n'a entraîné aucune gêne.

**CONCLUSION :** Au recul moyen de 6 ans, le Latarjet arthroscopique fixé par endobouton est une technique fiable et pérenne. La survenue d'une arthrose asymptomatique semble similaire aux techniques conventionnelles, mais justifie un suivi à plus long terme.

---

**Clinicals and radiographics results of arthroscopic double button Latarjet with minimum five years follow up**

---

**Médecine spécialisée clinique – Chirurgie orthopédique et traumatologique**

MOTS-CLÉS : Latarjet ; Arthroscopie ; instabilité d'épaule ; endobouton ; arthrose radiographie ; greffon osseux ; sport ; appréhension ; amplitudes articulaires

---

Université Toulouse III-Paul Sabatier, Faculté de Santé de Toulouse, 37 Allées

Jules Guesde 31000 Toulouse

**Directeur de thèse : Pr Nicolas BONNEVIALLE**