



ANNÉE 2019

Faculté  
de Médecine  
Hyacinthe BASTARAUD

N°

**RESULTATS DES CHANGEMENTS EN 1-TEMPS  
SYSTEMATIQUES DANS LA PRISE EN CHARGE DES  
INFECTIONS CHRONIQUES DE PROTHESE  
D'EPAULE**

**THÈSE**

Présentée et soutenue publiquement à la Faculté de Médecine Hyacinthe BASTARAUD  
des Antilles

Et examinée par les Enseignants de la dite Faculté

Le 29 octobre 2019

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Par Mme EL AMIRI Laëla

Née le 19 avril 1988 à Vannes (Morbihan)

**Directeur de la thèse :**

M. le Docteur ANTONI Maxime

**Président du jury :**

M. le Professeur CLAVERT Philippe

**Examineurs de la thèse :**

M. le Professeur LIVERNEAUX Philippe

M. le Professeur ROUVILLAIN Jean-Louis

**Le Président de l'Université des Antilles : Eustase JANKY**  
**Doyen de la Faculté de Médecine : Raymond CESAIRE**  
**Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Suzy DUFLO**

<b><u>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers</u></b>	
<b>Pascal BLANCHET</b> <a href="mailto:pascal.blanchet@chu-guadeloupe.fr">pascal.blanchet@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Chirurgie Urologique</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 95
<b>André-Pierre UZEL</b> <a href="mailto:andre-pierre.uzel@chu-guadeloupe.fr">andre-pierre.uzel@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Chirurgie Orthopédique et Traumatologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 66
<b>Pierre COUPPIE</b> <a href="mailto:pierre.couppie@ch-cayenne.fr">pierre.couppie@ch-cayenne.fr</a>	<b>Dermatologie et vénéréologie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 39
<b>Thierry DAVID</b> <a href="mailto:pr.t.david@chu-guadeloupe.fr">pr.t.david@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Ophthalmologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 55
<b>Suzy DUFLO</b> <a href="mailto:suzy.duflo@chu-guadeloupe.fr">suzy.duflo@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>ORL – Chirurgie Cervico-Faciale</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 93 46 16
<b>Eustase JANKY</b> <a href="mailto:eustase.janky@chu-guadeloupe.fr">eustase.janky@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel 05 90 89 13 89
<b>François ROQUES</b> <a href="mailto:chirurgie.cardiaque@chu-martinique.fr">chirurgie.cardiaque@chu-martinique.fr</a>	<b>Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 71
<b>Jean ROUDIE</b> <a href="mailto:jean.roudie@chu-martinique.fr">jean.roudie@chu-martinique.fr</a>	<b>Chirurgie Digestive</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 21 01 - Tel : 05 96 55 22 71
<b>Jean-Louis ROUVILLAIN</b> <a href="mailto:jean-louis.rouvillain@chu-martinique.fr">jean-louis.rouvillain@chu-martinique.fr</a>	<b>Chirurgie Orthopédique</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 28
<b>André CABIE</b> <a href="mailto:andre.cabie@chu-martinique.fr">andre.cabie@chu-martinique.fr</a>	<b>Maladies Infectieuses</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 23 01
<b>Philippe CABRE</b> <a href="mailto:philippe.cabre@chu-martinique.fr">philippe.cabre@chu-martinique.fr</a>	<b>Neurologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 61
<b>Raymond CESAIRE</b> <a href="mailto:raymond.cesaire@chu-martinique.fr">raymond.cesaire@chu-martinique.fr</a>	<b>Bactériologie-Virologie-Hygiène option virologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 24 11
<b>Maryvonne DUEYMES-BODENES</b> <a href="mailto:maryvonne.dyeymes@chu-martinique.fr">maryvonne.dyeymes@chu-martinique.fr</a>	<b>Immunologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 24 24

<b>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (Suite)</b>	
<b>Annie LANNUZEL</b> <a href="mailto:annie.lannuzel@chu-guadeloupe.fr">annie.lannuzel@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Neurologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 13
<b>Louis JEHEL</b> <a href="mailto:louis.jehel.@chu-martinique.fr">louis.jehel.@chu-martinique.fr</a>	<b>Psychiatrie Adulte</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 44
<b>Mathieu NACHER</b> <a href="mailto:mathieu.nacher@ch-cayenne.fr">mathieu.nacher@ch-cayenne.fr</a>	<b>Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 93 50 24
<b>Magalie DEMAR - PIERRE</b> <a href="mailto:magalie.demar@ch-cayenne.fr">magalie.demar@ch-cayenne.fr</a>	<b>Parasitologie et Infectiologie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 09
<b>Vincent MOLINIE</b> <a href="mailto:vincent.molinie@chu-martinique.fr">vincent.molinie@chu-martinique.fr</a>	<b>Anatomie Cytologie Pathologique</b> CHU de FORT DE FRANCE Tel : 05 96 55 20 85/55 23 50
<b>Philippe KADHEL</b> <a href="mailto:philippe.kadhel@chu-guadeloupe.fr">philippe.kadhel@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 20
<b>Michel DE BANDT</b> <a href="mailto:micheldebandt@gmail.com">micheldebandt@gmail.com</a>	<b>Rhumatologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 23 52
<b>Karim FARID</b> <a href="mailto:kwfarid@hotmail.com">kwfarid@hotmail.com</a>	<b>Médecine Nucléaire</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 21 67
<b>Mehdi MEJDOUBI</b> <a href="mailto:mehdi.mejdoubi@chu-martinique.fr">mehdi.mejdoubi@chu-martinique.fr</a>	<b>Radiodiagnostic et imagerie Médicale</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 21 84
<b>Rémi NEVIERE</b> <a href="mailto:Remi.Neviere@chu-martinique.fr">Remi.Neviere@chu-martinique.fr</a>	<b>Physiologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Christian SAINTE-ROSE</b> <a href="mailto:christian.sainte-rose@chu-martinique.fr">christian.sainte-rose@chu-martinique.fr</a>	<b>Radiodiagnostic et imagerie Médicale</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Sébastien BREUREC</b> <a href="mailto:sébastien.breurec@chu-guadeloupe.fr">sébastien.breurec@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Bactériologie &amp; Vénérologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 12 80
<b>Félix DJOSSOU</b> <a href="mailto:felix.djossou@ch-cayenne.fr">felix.djossou@ch-cayenne.fr</a>	<b>Maladies infectieuses et tropicales</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 50 50
<b>Nicolas VENISSAC</b> <a href="mailto:nicolas.venissac@chu-martinique.fr">nicolas.venissac@chu-martinique.fr</a>	<b>Chirurgie thoracique et cardiovasculaire</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Moustapha DRAMÉ</b> <a href="mailto:moustapha.drame@free.fr">moustapha.drame@free.fr</a>	<b>Épidémiologie, Économie de la Santé</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Christophe DELIGNY</b> <a href="mailto:christophe.deligny@chu-martinique.fr">christophe.deligny@chu-martinique.fr</a>	<b>Médecine Interne</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 55

<b>Narcisse ELENGA</b> <a href="mailto:Narcisse.elenga@ch-cayenne.fr">Narcisse.elenga@ch-cayenne.fr</a>	<b>Pédiatrie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 77 37
<b>Michel CARLES</b> <a href="mailto:michel.carels@chu-guadeloupe.fr">michel.carels@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Anesthésie Réanimation</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89
<b><u>Professeur de Médecine Générale</u></b>	
<b>Jeannie HELENE-PELAGE</b> <a href="mailto:jeannie.pelage@wanadoo.fr">jeannie.pelage@wanadoo.fr</a>	<b>Médecine Générale</b> CHU de Pointe-à-Pitre / Cabinet libéral Tel : 05 90 84 44 40

<b><u>Professeur Associé de Médecine Générale</u></b>	
<b>Franciane GANE-TROPLENT</b> <a href="mailto:franciane.troplent@orange.fr">franciane.troplent@orange.fr</a>	<b>Médecine générale</b> Cabinet libéral les Abymes Tel : 05 90 20 39 37

<b><u>Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers</u></b>	
<b>Jocelyn INAMO</b> <a href="mailto:jocelyn.inamo@chu-martinique.fr">jocelyn.inamo@chu-martinique.fr</a>	<b>Cardiologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 23 72 - Fax : 05 96 75 84 38
<b>Fritz-Line VELAYOUDOM épouse CEPHISE</b> <a href="mailto:fritz-line.valayoudom@chu-guadeloupe.fr">fritz-line.valayoudom@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Endocrinologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 03
<b>Marie-Laure LALANNE-MISTRIH</b> <a href="mailto:marie-laure.mistrih@chu-guadeloupe.fr">marie-laure.mistrih@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Nutrition</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 00
<b>Moana GELU-SIMEON</b> <a href="mailto:moana.simeon@chu-guadeloupe.fr">moana.simeon@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Gastroentérologie hépatologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>Maturin TABUE TEGUO</b> <a href="mailto:tabue.maturin@chu-guadeloupe.fr">tabue.maturin@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Médecine interne : Gériatrie et Biologie du vieillissement</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>Véronique BACCINI</b> <a href="mailto:veronique.baccini@chu-guadeloupe.fr">veronique.baccini@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Hématologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10

<b><u>Maître de Conférence des Université de Médecine Générale</u></b>	
<b>Philippe CARRERE</b> <a href="mailto:philippe.carrere@gmail.com">philippe.carrere@gmail.com</a>	<b>Médecine générale</b> Ruelle de la colline Section Dupré 97141 VIEUX FORT Tel : 05 90 80 84 05

<b><u>Maître de Conférence Associé de Médecine Générale</u></b>	
<b>Franck MASSE</b> <a href="mailto:mspducos@gmail.com">mspducos@gmail.com</a>	<b>Médecine générale</b> Maison de Santé de Ducos 1 Place Asselin de Beauville 97224 DUCOS Tel : 06 96 37 98 01

<b><u>Chefs de Clinique des Universités - Assistants des Hôpitaux</u></b>	
<b>BLAIZOT Romain</b> <a href="mailto:Romain.blaizot@ch-cayenne.fr">Romain.blaizot@ch-cayenne.fr</a>	<b>Dermatologie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 39
<b>BROUZENG-LACOUSTILLE Charlotte</b> <a href="mailto:charlotte.brouzeng@hotmail.fr">charlotte.brouzeng@hotmail.fr</a>	<b>Endocrinologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 03
<b>BUTORI Pauline</b> <a href="mailto:butori.pauline@wanadoo.fr">butori.pauline@wanadoo.fr</a>	<b>Ophtalmologie</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 14 50 / 0690 00 93 95
<b>CHAUMONT Hugo</b> <a href="mailto:apierrejustin@hotmail.fr">apierrejustin@hotmail.fr</a>	<b>Neurologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 13
<b>CHEVALLIER Ludivine</b> <a href="mailto:chevallierludivine@gmail.com">chevallierludivine@gmail.com</a>	<b>Chirurgie Digestive et Viscérale</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 20 00
<b>DUDOUIT Sylvain</b> <a href="mailto:dudouitsylvain@gmail.com">dudouitsylvain@gmail.com</a>	<b>Chirurgie Orthopédique</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 20 00
<b>DURTETTE Charlotte</b> <a href="mailto:durtette.charlotte@gmail.com">durtette.charlotte@gmail.com</a>	<b>Médecine interne</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 22 55
<b>HENNO Florent</b> <a href="mailto:florent.henno@gmail.com">florent.henno@gmail.com</a>	<b>Anesthésie-Réanimation</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 10 10
<b>HUYGHUES DES ETAGES Gunther</b> <a href="mailto:gunther.desetages@chu-guadeloupe.fr">gunther.desetages@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>ORL/Chirurgie maxillo faciale</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 14 60
<b>JEREMIE Jean-Marc</b> <a href="mailto:jeremie.jm971@gmail.com">jeremie.jm971@gmail.com</a>	<b>Psychiatrie</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 20 44
<b>LEFEVRE Benjamin</b> <a href="mailto:benjamin.lefevre@chu-guadeloupe.fr">benjamin.lefevre@chu-guadeloupe.fr</a>	<b>Maladies infectieuses</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tel : 05 90 89 10 10
<b>MONFORT Astrid</b> <a href="mailto:monfort.astrid972@gmail.com">monfort.astrid972@gmail.com</a>	<b>Cardiologie</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 23 72

<b><u>Chefs de Clinique des Universités - Assistants des Hôpitaux</u></b> (Suite)	
<b>PARSEMAIN Aurélie</b> <a href="mailto:a.parsemain@gmail.com">a.parsemain@gmail.com</a>	<b>ORL/Chirurgie maxillo faciale</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 14 60
<b>PASQUIER Jérémie</b> <a href="mailto:Jeremie.pasquier@chu-martinique.fr">Jeremie.pasquier@chu-martinique.fr</a>	<b>Maladies Infectieuses</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 20 00
<b>PERROT Emmanuel</b> <a href="mailto:emmanuel.perrot.uro@gmail.com">emmanuel.perrot.uro@gmail.com</a>	<b>Urologie</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 13 95
<b>POUY Sébastien</b> <a href="mailto:sebpouy@gamil.com">sebpouy@gamil.com</a>	<b>Cardiologie</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 23 72
<b>RENARD Guillaume</b> <a href="mailto:renardg@hotmail.com">renardg@hotmail.com</a>	<b>Chirurgie Orthopédique</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 20 00
<b>ROLLE Amélie</b> <a href="mailto:melie9712@hotmail.com">melie9712@hotmail.com</a>	<b>Réanimation</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 10 10
<b>SAINTE-ROSE Vincent</b> <a href="mailto:Vincent.sainte-rose@hotmail.fr">Vincent.sainte-rose@hotmail.fr</a>	<b>Parasitologie et Mycologie</b> CH "Andrée ROSEMON" de Cayenne Tél. : 0594 39 53 59
<b>SYLVESTRE Emmanuelle</b> <a href="mailto:emmasyl@gmail.com">emmasyl@gmail.com</a>	<b>Maladies Infectieuses</b> CHU de Martinique Tél. : 0596 55 20 00
<b>TRAMIER Ambre</b> <a href="mailto:atramier@hotmail.com">atramier@hotmail.com</a>	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> CHU de Pointe-à-Pitre Tél. : 0590 89 19 89

<b><u>Chefs de Clinique des Universités – Médecine Générale</u></b>	
<b>BONIFAY Timothée</b> <a href="mailto:timothee.bonifay@gmail.com">timothee.bonifay@gmail.com</a>	<b>Médecine Générale</b> CHU de Cayenne, Croix Rouge Tél. : 0594 39 50 50
<b>CARPIN Jamila</b> <a href="mailto:carpin.jamila@gmail.com">carpin.jamila@gmail.com</a>	<b>Médecine Générale</b> Cabinet du Dr GANE-TROPLENT Tél. : 0590 20 39 37
<b>NIEMETZKI Florence</b> <a href="mailto:florence.niemetzky@ch-cayenne.fr">florence.niemetzky@ch-cayenne.fr</a>	<b>Médecine Générale</b> CH « Andrée Rosemon » de Cayenne/Cabinet Tél. : 05 94 39 50 50 poste 59 28
<b>PLACIDE Axiane</b> <a href="mailto:a.placide@hotmail.fr">a.placide@hotmail.fr</a>	<b>Médecine Générale</b> CHU de Martinique, Cabinet Tél. : 05 90 72 12 04

**Professeurs EMERITES (au 31/08/2019)**

**Serge ARFI**

[serge.arfi@wanadoo.fr](mailto:serge.arfi@wanadoo.fr)

**Médecine interne**

CHU de FORT- DE – France

Tel : 05 96 55 22 55 - Fax : 05 96 75 84 45

**Georges JEAN-BAPTISTE**

[gcd.jeanbaptiste@wanadoo.fr](mailto:gcd.jeanbaptiste@wanadoo.fr)

**Rhumatologie**

CHU de FORT- DE - FRANCE

Tel : 05 96 55 23 52 - Fax : 05 96 75 84 44

## REMERCIEMENTS

### **A mon Maître et Président de Jury, Monsieur le Professeur Philippe CLAVERT**

Vous me faites l'honneur de juger mon travail et de présider ce jury.

Être une de vos élèves est un privilège inestimable, je vous remercie d'avoir partagé avec moi votre passion chirurgicale. Merci pour toutes ces heures passées à vos côtés, du bloc au laboratoire d'anatomie, aux cours et aux congrès. J'en ressors toujours avec de nouvelles connaissances chirurgicales et sportives, assorties d'expressions verbales intéressantes.

*« La douleur est une information, la fatigue un état d'esprit »*

Voyez en ce travail le gage de mon profond respect, de mon admiration et de mon dévouement.

### **A mon Maître et Juge, Monsieur le Professeur Philippe LIVERNEAUX,**

Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

Merci de m'avoir transmis la rigueur, la réflexion et la culture chirurgicale qui me guident quotidiennement dans ma pratique de l'orthopédie.

Merci de m'avoir accompagnée dans mon apprentissage de la chirurgie de la main et dans les travaux de publication ; votre enseignement ne s'oublie pas.

### **A mon Maître et Juge, Monsieur le Professeur Jean-Louis ROUVILLAIN,**

Merci de m'avoir accueillie dans votre service pour mon dernier semestre d'internat. J'ai beaucoup apprécié ces 6 mois de membre inférieur, et l'encadrement que vous m'avez fourni en arthroscopie.

*« Tout va bien Madame la Marquise ».*

### **A mon Maître et Directeur de thèse, Monsieur le Docteur Maxime ANTONI**

Un merci sincère pour ta patience et ton investissement dans ce travail, qui fait un peu suite à ta propre thèse. Merci pour tes précieux conseils (pour la thèse, ma pas que !) et ta bienveillance quotidienne.

Apprendre à tes côtés a été un plaisir, toujours dans la bonne humeur et avec des M&M's dans les poches de ma blouse.

Viva Las Vegas !

## **A mes Maîtres, aux Chirurgiens et Médecins qui ont croisé mon chemin**

### **A Mon Maître Monsieur le Professeur Jean-François KEMPF,**

Je tiens particulièrement à vous remercier de m'avoir confié ce beau sujet de thèse, qui m'a fait voyager, de Nantes à Las Vegas en passant par Genève...et de l'orthopédie à l'infectiologie !

M'ayant d'emblée intégrée à votre équipe comme une véritable Strasbourgeoise, votre accueil chaleureux dans le service a nettement adouci mon arrivée en Alsace.

### **Professeur Sybille FACCA,**

Merci pour votre bonne humeur et votre confiance au bloc opératoire.

### **Docteur Olivier DELATTRE,**

Merci de m'accueillir comme assistante dans votre service que j'ai connu en tant qu'interne et dont je garde un très bon souvenir, si bien que je me réjouis de notre proche collaboration. Votre équipe du 2B est formidable.

### **Docteur Jacques DONATIEN,**

Difficile de résumer en quelques mots toute la reconnaissance et l'admiration que j'ai pour toi, puisque sans notre rencontre dès le début de mon internat, je n'aurai probablement pas fait d'orthopédie adulte. J'apprends avec toi autant chirurgicalement qu'humainement. Je suis très fière de notre amitié.

### **Docteur Jeannot GAUDIAS,**

Merci pour votre disponibilité, tant concernant ce travail que pour les avis d'infectiologie pour des patients au quotidien.

### **Docteur Lucian STRATAN,**

Je me réjouis de retrouver bientôt ta positivité inaltérable et ta grande compétence en traumatologie. Auprès de toi, je suis sûre de progresser énormément. Merci de toujours trouver le temps et la patience de m'expliquer, me montrer afin de me donner confiance.

### **Docteur Mathieu SEVERYNS,**

Merci pour ton investissement et ton enthousiasme dans mon apprentissage du membre inférieur. Qui sait si ma pratique m'amènera un jour à rejoindre le cercle de l'arthroscopie de cheville ?

Ta façon amicale d'encadrer les internes restera pour moi le modèle à suivre.

### **Docteur Octavio LABRADA**

Merci pour tes partages d'expériences et pour ta pédagogie.

### **Docteur Stéphanie GOUZOU**

Merci de m'avoir fait confiance au bloc opératoire. J'ai appris auprès de vous beaucoup de rigueur et de précision, ainsi que le soin du travail bien fait.

### **Docteur François DUROUX,**

Merci de m'avoir formée à mes débuts d'internat, et de m'avoir montré qu'il n'y a pas que la chirurgie dans la vie !

### **Docteur Véronique LARRAILLET,**

Merci de nous montrer que la chirurgie et la médecine ne sont pas exclusives, et merci pour les jeux !

**A ma famille,**

**A mes parents,**

Merci pour votre soutien inconditionnel tout au long du chemin, et pour votre disponibilité sans faille dans les moments importants (les veilles d'exams à 2h du matin !). Merci de me rappeler que dans la vie le plus important c'est de la vivre, sans attendre. Merci pour votre éducation, votre goût de la culture et du voyage, de votre amour. J'espère pouvoir vous rendre au centuple ce que vous m'avez apporté.

**A ma jumelle, Maillys,**

Ma valeur sûre. Merci pour ton soutien indéfectible, pour ton intérêt sincère pour mon métier, pour nos radios-quizz, pour ta générosité, pour Argostoli et pour nos affaires mises en commun par moi-même. Tu trouves toujours les mots pour me rassurer, m'encourager, me changer les idées et me redonner confiance en moi. J'admire ton enthousiasme, tes idées brillantes et ta détermination. Ta personnalité rayonne. Je suis très fière de toi.

**A mon frère Jérôme,**

J'adore ton humour, tu nous fais rire comme personne et ton enthousiasme dans tout ce que tu entreprends m'impressionne. Attentionné (surtout avec tes sœurs) et généreux, finalement il ne semble pas y avoir tant de différence d'âge entre nous. Merci pour les jus d'orange pressés aux framboises, pour tes codes Netflix et pour ton rire communicatif... Je suis très fière de toi.

**A Nolwenn,**

Avec la famille, évidemment, la petite dame sur qui je peux toujours compter depuis de nombreuses années. Merci pour l'enthousiasme dans les projets les plus fous, et le soutien inébranlable. Merci pour Luang Prabang, pour Manolo, pour les chips au vinaigre et pour Ithaque. A nos virées passées à l'autre bout du monde mais aussi chez nous en Bretagne, et surtout à nos virées futures.

**A Sabine,** notre 2<sup>ème</sup> maman : toujours là dans les moments importants. Merci aussi pour ta relecture, à se demander si j'écris français.

**A Stéphane,** notre presque grand frère avec qui je ne peux pas parler médecine, **Carla** qui nous fait toujours rire, et leurs deux mignons **Julia et Tiago**. A nos prochains récits de voyages et d'aventures ! Je vous adore.

**A mes amis de Vannes**, toujours prêts pour des retrouvailles dans les bars sur le port.

A **Benji**, merci d'être une oreille attentive, de partager ta passion du soin et pour ton sourire vissé au visage. Après Vannes puis Rennes, où serons-nous voisins la prochaine fois ?

A **Marion**, merci pour nos soirées parisiennes quand je suis de passage (et dans les studios d'animation), pour nos discussions passionnées tard le soir, pour les magnifiques histoires que tu crées, je suis toujours très fière de les partager !

A **Valentine**, du conservatoire de Vannes aux tartes flambées de Strasbourg, je suis très heureuse de cette amitié qui perdure. Et comme chez nous la famille c'est important, merci à **Joséphine** et à **Augustin** pour les moments partagés !

A **Juliette**, je suis très contente que tu sois de retour en Bretagne, c'est beaucoup plus simple pour se voir ! Je suis admirative de te voir t'épanouir dans ta nouvelle profession. Tu n'as pas hésité à prendre des risques pour ta passion. Merci à **Jo** qui te rend si heureuse.

**A mes amis des bancs de la faculté de Rennes**, trop nombreux pour ne pas en oublier, et parce qu'il y a beaucoup de bon aussi à garder des huit années passées là-bas.

Un très grand merci à **Margot**, qui depuis la 1<sup>ère</sup> année de médecine a une place particulière pour moi, par son soutien inébranlable et son amitié sincère. Merci de m'avoir montré qu'un stéthoscope avait un sens, de toujours trouver un moment pour qu'on se voit, de si bien me connaître. Merci à **Maxime**, pour ton amitié, pour les ti punchs au bord de la piscine, pour ton sens de l'humour et parce que tu la rends heureuse.

Un merci particulier à **Flora** et **Laura**, avec qui j'ai révisé les ECN. Merci pour votre soutien, je n'ai que des bons souvenirs de cette année. Merci pour les cours de judo sur la plage d'Erquy et les baignades dans l'eau glaciale de Rotheneuf (de l'avis d'une Morbihannaise). Merci bien sûr aussi à **François** et **Alex** ! Laura, comme avec nous les amis c'est aussi la famille, quel plaisir d'avoir rencontré **Mathilde** en Guadeloupe ! Une vraie pipelette toujours enthousiaste, très à l'écoute et passionnée. Merci pour l'accueil Bordelais.

**Eugénie**, de la Bretagne aux Antilles en passant par Strasbourg, c'est toujours un bonheur de se retrouver !

Merci à **Hélène** pour les galettes saucisses au marché pour les Harry Potter en boucle, pour ton amitié, elle m'est chère.

**A mes amis internes des Antilles**, incroyable comme en 5 ans on a grandi et évolué ! Merci à notre petite bande qui a rendu cette dernière année particulièrement douce.

**Marine**, habiter avec toi est un bonheur ! Merci pour nos papotages du soir, pour les chasses aux araignées malgré nos cris, pour tes petits plats familiaux malgré le beurre doux, pour l'accent du sud, pour me convaincre que la vie peut être une comédie romantique ! Ta détermination, dans le travail ou en salsa, m'impressionne. Tu sais te donner les moyens de réussir ce que tu entreprends. J'ai hâte d'un jour enfin te faire découvrir la Bretagne !

**Ludivine**, c'est un plaisir d'habiter avec une autre jeune chirurgienne passionnée ! Merci pour cette superbe maison, pour les plats raffinés, pour ta gaieté et tes œufs de lumps au petit déjeuner. Tu vois la vie du bon côté et tu sais entraîner les autres dans ta bonne humeur.

**Christophe**, cette année de colloc a été un régal ! Merci pour la crème fraîche d'Isigny dans tous les plats, pour ton courage de ne pas m'avoir abandonnée sur ma planche à voile et pour nos soirées films (on aura échappé à Shutter Island !). Ta curiosité scientifique ne connaît pas de limite, tu m'épates.

**Maxime**, j'aime me moquer des ophtalmos, mais c'est un plaisir de m'incruster dans ta salle pour te regarder opérer. Merci pour ton amitié, qui j'espère perdurera même après ton retour à Paris. Je sais que tu as beaucoup triché à Catane (et à tous les autres jeux auxquels on a joué), à charge de revanche.

**Laure-Sophie**, quel plaisir d'avoir pu mieux te connaître cette année ! Merci pour ta douceur, ta bonne humeur, les bières sans alcool, ton oreille attentive et pour les après-midi à buller dans la piscine. Et merci de nous avoir laissé profiter de l'adorable **Rose**.

**Pierre-Louis**, merci pour nos discussions sur la vie d'interne, nos aspirations profondes et le sens de la vie (rien que ça !). Merci pour les rognons ! Vous voir devenir parents cette année a été une aventure pour nous aussi, j'espère continuer d'en être témoin.

**Clément**, merci pour ta bonne humeur et ton humour, merci pour les références France Inter ! Merci de nous avoir fait rêver ce semestre avec votre voyage. **Sandra**, c'était un plaisir de te rencontrer, mais trop court, des paillettes de Carnaval à la salle de réveil, en passant par Fifou, bravo pour ta réussite !

Mes anciennes collocs **Annabelle** (ma chiorée) et **Juliette** (mon ptit) : merci pour les sessions surf où on n'a pris aucune vague mais beaucoup papoté, pour les meilleurs déguisements et pour ma voiture couverte de post-its. Vous êtes géniales.

Merci à **Alizée et François** pour leur gentillesse et leur bienveillance. Comment faites-vous avec si peu de sommeil ? **Cloé**, mon ORL préférée, et encore une chirurgienne passionnée ! **Gladys** pour l'animation et la bonne humeur. **Olivia** pour avoir accompagné mes premières plongées.

## **A mes co-internes des Antilles**

**Jérémy**, mon 1er co-interne, que je suivais comme un petit chien et dont je buvais les paroles. Merci pour nos discussions chirurgicales passionnées, pour les photos et les histoires de chasse. J'espère rendre aux jeunes internes ce que tu m'as transmis.

**Quentin**, on aura attendu notre 10ème semestre pour être co-internes, et quelle équipe ! Merci pour tous tes conseils en membre inférieur, tes gifs toujours pertinents, nos weekends d'astreinte et tes sandwiches au groin.

**Lucas**, 1 an à me suivre sur les talons, 1 an ! Merci pour les rires et la bonne humeur, les expressions marseillaises, les siestes et autres pauses cafet. J'attends le jour où tu amèneras un petit plat pour te demander « mais kessecé ? »

**Edouard**, je souris quand je te vois arriver en prévision des blagues qui vont suivre. Merci d'arrêter de me prendre en photos, c'est bizarre.

Merci à **Marcelle** (pour avoir été mon modèle de femme orthopédiste), **Joffrey** (malgré ton besoin de me faire la bise le matin), **Antoine** et tous les autres, sans oublier **Guillaume** mon dernier chef de clinique (ne m'oublie pas pour les ruptures de coiffe, merci).

## Aux amis Strasbourgeois

**Guillaume**, merci pour ta confiance et ta patience chirurgicale, pour ta pédagogie, mais surtout pour nos discussions de contrées lointaines tout en buvant du thé de Chine. Merci pour les requins et les cocktails.

**Etienne**, mon ex futur chef, avec qui j'aurai aimé partager des blocs d'épaule. Un modèle de travail et de connaissances, tout en étant passionné et sympas !

**Priscille**, merci de m'avoir fait découvrir un peu plus de la culture Alsacienne, des spaetzles au streusel, j'aurai tout aimé. Merci pour ton amitié.

**Valérie**, merci d'avoir été ma co-interne puis ma chef mais aussi mon amie, j'ai beaucoup appris à tes côtés.

**Fiona**, merci pour ton amitié et ton soutien quand il y en avait besoin. Une Strasbourgeoise qui navigue, on aura tout vu !

**Alexandra**, merci pour ta disponibilité et ton soutien lors de mes 1ères gardes et pour ton amitié tout au long de notre apprentissage de la chirurgie de la main.

**Charlotte**, même si tu as choisi de rester en ophtalmologie, tu aurais certainement fait une excellente orthopédiste.

**Charline**, l'équipe une, le duo gagnant ! Quel plaisir de travailler avec toi, toujours dans la bonne humeur, même si on aime râler.

**Tristan**, ma bouée hors médecine ! Merci de me sortir la tête de la chirurgie, des théâtres au voyage, je suis très contente qu'on se soit rencontrés.

Et tous les autres : **Florence, Sophie, Maurise, Louis, Alexis, Kursat** et **Gulay, Benjamin...**

Un remerciement particulier à mes co-fellows de la SFA, **Matthieu** et **Romain**. Un sacré trio soudé, toujours prêts à s'entraider dans nos domaines respectifs de l'orthopédie. Merci pour ces aventures !

Merci à **Camille** avec qui j'ai partagé cette année de voyage pour le DIU d'arthroscopie !

**Au personnel du CCOM**, je suis très heureuse d'avoir connu cette petite famille, isolée dans son écrin de verdure. Vous avez rayonné sur mon séjour Strasbourgeois, merci pour votre amitié !

- **Le personnel du SOS Main** : un très grand MERCI sincère pour votre soutien et votre accompagnement. J'ai beaucoup appris à vos côtés, à la fois en chirurgie de la main mais aussi humainement. Merci de m'avoir guidée, soutenue, épaulée, d'avoir peut-être séché quelques larmes, mais aussi partagé les rires et les discussions à la table de l'office la nuit, devant un biebeleskas. Travailler avec vous a été un plaisir, vous êtes une équipe formidable.
- **Les secrétaires** : évidemment, sans qui il ne se passerait rien, particulièrement Christine et Pascale ! Merci pour les soirées, le laser game, les discussions tatouages ou vacances.
- Les **infirmières et IBODES** : merci de nous guider à travers les interventions et les ancillaires, les habitudes des patrons et les questions qu'ils aiment poser (« le nerf ulnaire est aux pieds »). Aurianne, je t'attends toujours en Martinique !

**Au personnel du CHU de Martinique**, toutes les personnes avec qui nous travaillons au quotidien et sans qui l'hôpital ne tournerait pas :

- **Les secrétaires** : je m'excuse pour mes relectures et corrections incessantes des courriers. Mon seul regret : le « s » des pansements post-opératoires. Mich, j'espère que tu trouveras quelqu'un d'autre à harceler même si je reste ta cireuse.
- **Le personnel du 2B** : un très grand MERCI, vous m'avez accueillie jeune 1<sup>er</sup> semestre comme membre de votre famille, m'avez intégrée à vos célébrations, des pots de départ au champagne du weekend. Même si mon niveau de créole stagne, j'espère qu'on trouvera toujours un moment pour partager.
- Merci au **personnel du bloc** pour votre gentillesse, votre soutien et votre confiance.

## RESUME

### RESULTATS DES CHANGEMENTS EN 1-TEMPS SYSTEMATIQUES DANS LA PRISE EN CHARGE DES INFECTIONS CHRONIQUES DE PROTHESE D'EPAULE

**Introduction.** Les infections sur prothèses d'épaule sont une complication rare mais grave, susceptible d'entraîner plusieurs réinterventions, avec un résultat fonctionnel incertain. Actuellement, le changement de prothèse en 2 temps reste la stratégie recommandée. L'hypothèse de ce travail est que le changement en 1 temps est une option thérapeutique valide dans la prise en charge des infections précoces et tardives de prothèse d'épaule. Le critère principal de jugement était le résultat infectieux et l'objectif secondaire était l'évaluation clinique et radiographique des patients.

**Méthode.** Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, d'une cohorte de 22 prothèses d'épaule, chez 20 patients (8 femmes et 12 hommes). Les critères d'inclusion étaient un changement de prothèse d'épaule en 1 temps pour infection aiguë ou chronique. Tous ont été revus cliniquement (score de Constant), radiologiquement (bilan standard de face et de profil) et avec un bilan biologique inflammatoire, avec un recul minimal d'un an (moyenne à 42,3 mois).

**Résultats.** Le délai entre la première prothèse et le changement était en moyenne de 26 mois (1 à 145 mois). 2 patients ont nécessité un 2<sup>ème</sup> changement de prothèse pour nouvelle infection avec un délai supérieur à 2 ans (nouveau germe), effectué en 1 temps. Le germe principalement en cause dans l'infection était *Cutibacterium Acnes* (14), et l'infection était pluri-bactérienne chez 9 patients. Sur le plan infectieux, nous avons à déplorer 1 échec. La patiente était en mauvais état général, ne permettant pas une nouvelle intervention. Sur le plan fonctionnel, le score de Constant moyen pondéré au dernier recul était en moyenne de 53 (min 22,5, max 82,5). 14 patients considéraient leur satisfaction excellente ou bonne. Au dernier recul, 2 patients présentaient une luxation antérieure invétérée.

**Discussion.** Le changement en 1 temps de prothèse d'épaule infectée, associée à une antibiothérapie locale (ciment) et générale adaptée, a permis d'éradiquer l'infection sur 21 des sujets (95,5%) avec un résultat fonctionnel correct. Cette option thérapeutique est donc une option valable car elle permet un contrôle infectieux au prix d'une morbidité comparable à ce qui est rapporté pour les changements en 2 temps.

**Mots clés :** infection, prothèse d'épaule, changement en 1-temps, remplacement prothétique

## ABSTRACT

### **SYSTEMATIC ONE-STAGE EXCHANGE PROCEDURE IN THE MANAGEMENT OF CHRONIC INFECTED SHOULDER PROSTHESIS: A RETROSPECTIVE STUDY OF 22 CASES**

**Background.** Infection is a rare yet serious complication in shoulder arthroplasty likely to lead to re-interventions and poor functional outcome. 2-stage exchange surgery is considered the gold-standard procedure by most authors. In a mono-center retrospective cohort study, we evaluated one-stage revision procedure in the management of infected shoulder arthroplasty.

**Method.** All patients who underwent a one-stage revision procedure for a chronic infection of shoulder arthroplasty were included. They underwent clinical evaluation (Constant-Murray score), radiological examination (standard X-rays) and a blood test (Complete Blood Count and C-reactive protein), at a minimal one-year follow-up.

**Results.** 22 shoulder prosthesis in 20 patients were included. Mean time between primary prosthesis implantation and exchange surgery was 26 months (1-145). Mean follow up was 42,3 months. The principal micro-organism involved was Cutibacterium Acnes (14/22). 21 out of 22 (95,5%) shoulders were free of infection at last follow-up. 1/22 (4,5%) shoulders were considered still infected. 2 patients required an additional one-stage procedure for a new infection (new pathogen) after a period of two years, both free of infection at last follow-up. At last follow-up, mean Constant score was 39,6 (16-68). 14/22 (63,6%) patients were satisfied or very satisfied with the global functional result.

**Conclusion.** One-stage revision procedure is a valid therapeutic option in the management of infected shoulder prosthesis, as it allowed us to eradicate the infection in 95,5% patients in our serie, with a fair clinical result.

**Key words:** shoulder arthroplasty, infection, single-stage exchange procedure

# SOMMAIRE

I.	LISTES DES TABLEAUX, FIGURES ET ABREVIATIONS .....	20
1.	LISTE DES TABLEAUX .....	20
2.	LISTE DES FIGURES .....	20
3.	LISTE DES ABREVIATIONS .....	21
II.	INTRODUCTION.....	22
1.	Historique .....	22
2.	Epidémiologie .....	23
3.	Diagnostic .....	24
a.	Clinique .....	24
b.	Bilan d'imagerie .....	25
c.	Bilan biologique .....	25
d.	Bilan bactériologique .....	26
e.	Critères diagnostic .....	27
4.	Prise en charge et stratégie .....	27
5.	Hypothèse, critères de jugement principal et secondaires.....	28
III.	MATERIEL ET METHODE .....	29
1.	Population – Critères d'inclusion et d'exclusion .....	29
2.	Population – Démographie .....	29
3.	Prothèse initiale et changement de prothèse.....	32
4.	Technique opératoire au moment de la reprise .....	32
5.	Traitement antibiotique.....	34
6.	Rééducation post-opératoire.....	35
7.	Evaluation clinique et radiologique au dernier recul .....	35
8.	Analyse statistique .....	35
III.	RESULTATS.....	36
1.	Résultats infectieux.....	36
2.	Résultats biologiques et microbiologiques .....	36
3.	Résultats cliniques et satisfaction .....	38
a.	Mobilités articulaires .....	38
b.	Score de Constant.....	38
c.	Score de QuickDash .....	38
d.	Satisfaction .....	39
4.	Résultat radiologique.....	39

5.	Complications .....	40
IV.	DISCUSSION .....	42
1.	Résultats infectieux des changements prothétiques .....	42
2.	Résultats fonctionnels des changements prothétiques .....	44
3.	Complications et réinterventions.....	45
4.	Microbiologie.....	46
5.	Prévention des infections sur prothèse d'épaule .....	47
6.	Limites et points forts .....	47
V.	CONCLUSION .....	48
VI.	ANNEXES.....	50
	ANNEXE 1 : Score QuickDASH .....	50
	ANNEXE 2 : Score de Constant.....	51
VII.	BIBLIOGRAPHIE .....	53

# I. LISTES DES TABLEAUX, FIGURES ET ABREVIATIONS

## 1. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des patients

Tableau 2 : Résultats infectieux

Tableau 3 : Résultats fonctionnels au dernier recul

Tableau 4 : Revue de littérature concernant les changements en 1-temps dans les infections de prothèse d'épaule

## 2. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réplique de la prothèse de Dr Péan, exposée au Smithsonian Museum et au National Museum of Health and Medicine Washington DC.

Figure 2 : Evolution d'un liseré huméral vers la fracture par ostéolyse

Figure 3 : Flow chart

Figure 4 : Cerclage et tige longue après humérotomie lors du changement de prothèse

Figure 5 : Résultats en EAa (élévation antérieure active)

Figure 6 : Luxation invétérée antérieure de prothèse inversée d'épaule

### 3. LISTE DES ABREVIATIONS

BMI : indice de masse corporelle

Score ASA : Physical status score

PTEI : prothèse inversée d'épaule

PTEA : prothèse totale d'épaule anatomique

HA : hémiarthroplasties

C. Acnes : Cutibacterium Acnes

Staph : staphylococcus

Strepto : Streptococcus

Ea : élévation antérieure active

RE1 : rotation externe en position 1

Abd : abduction

RI : rotation interne

## II. INTRODUCTION

### 1. Historique

La première prothèse d'épaule fut posée en 1893 par un français, Jules Péan à l'hôpital international de Paris : elle avait été confectionnée par un dentiste parisien, le docteur J.Porter Michaels, sur la demande de Jules Péan lui-même. Ce dernier avait pour objectif de traiter un boulanger de 37 ans atteint de tuberculose osseuse au niveau de son épaule. Cette prothèse, composée de caoutchouc et de platine iridié, resta relativement fonctionnelle pendant deux ans (1).

Cette première prothèse d'épaule constitua en même temps le premier cas d'infection sur prothèse d'épaule : le patient présenta à un an plusieurs abcès drainés à la partie distale du bras, puis, développa une fistule sur le trajet cicatriciel de la prothèse. Elle fut retirée au bout de deux ans par Jules Péan, et non remplacée, le patient put reprendre ses activités avec une fonction limitée de l'épaule dans les suites (2,3).



*Figure 1: Réplique de la prothèse de Dr Péan, exposée au Smithsonian Museum et au National Museum of Health and Medicine Washington DC (4).*

Un peu plus d'un siècle plus tard, le nombre d'arthroplasties d'épaule a augmenté de façon exponentielle (4–6). Les infections sur prothèse d'épaule en sont restées une complication rare mais grave, susceptible d'entraîner plusieurs réinterventions, avec un résultat fonctionnel incertain et un coût économique élevé (6–12). Il n'existe pas de consensus quant à la prise en charge thérapeutique des patients, notamment concernant les options chirurgicales (5).

## 2. Epidémiologie

Le taux global d'infection sur prothèse d'épaule primitive est relativement stable depuis une dizaine d'années, estimé à 0,98% aux Etats Unis entre 2002 et 2011, malgré l'augmentation du nombre d'arthroplasties pratiquées. (5,7,8,13,14).

Parmi les facteurs de risque d'infection intrinsèques au patient, le sexe masculin est associé à un risque plus de 2 fois supérieur à celui d'une femme (5,15–21). En effet, Patel et al ont décrit que la distribution des bactéries *Cutibacterium Acnes*, responsables de la majorité des infections sur prothèse d'épaule, est prédominante spécifiquement dans la région de l'épaule chez l'homme (22). Un âge inférieur à 65 ans représente un risque surajouté (odds ratio 4.0 ; 95% intervalle de confiance, 1.21-15.35 ;  $p=0.21$ ) (19).

Certaines comorbidités sont associées à un risque accru d'infection sur prothèse d'épaule : Morris et al retrouvent les carences nutritionnelles, l'usage de drogues et tabac, et une anémie (19). D'autres auteurs mettent en évidence le diabète, le lupus érythémateux, la polyarthrite rhumatoïde, les injections intra articulaires de corticostéroïdes, ainsi que l'immunodépression (6,23,24). Le BMI et le score ASA sont discutés parmi ces facteurs de risque (15,24).

L'étiologie de l'arthroplastie primitive peut aussi constituer un facteur de risque d'infection (6,16). En effet, l'implantation primaire d'une prothèse d'épaule après fracture expose à un risque 2,95 fois supérieur d'infection (7,15,16). Les autres étiologies à risque significatif sont l'ostéonécrose de la tête humérale et la rupture de coiffe des rotateurs (6). Il existe un risque infectieux surajouté par le nombre d'interventions sur une épaule avant l'implantation de la prothèse (23,25–27).

Concernant le type de prothèse, le risque d'infection est variable : 0 à 4% pour les prothèses anatomiques et 2 à 19% pour les prothèses inversées, mais il peut s'élever jusqu'à 15% en cas de reprise de prothèse. L'implantation primaire d'une prothèse inversée d'épaule constitue un risque 6 fois plus élevé de développer une infection sur prothèse que les prothèses anatomiques (7,15,16,19,26). Cette différence s'explique pour certains auteurs par la présence d'un « espace-mort »

plus important dans les prothèses inversées du fait de l'absence de coiffe des rotateurs, ainsi qu'une exposition plus directe au tissu sous cutané, et donc à une colonisation bactérienne (6).

### 3. Diagnostic

Le diagnostic positif d'infection chronique sur prothèse d'épaule peut être difficile, et consiste principalement en un faisceau d'arguments cliniques, évolutifs, biologiques et radiologiques (11,14,28–32).

#### a. Clinique

Lors de l'interrogatoire du patient, les signes les plus fréquemment retrouvés sont la douleur ainsi que la limitation des mobilités articulaires (18,28,33,34). Les signes infectieux « classiques » (fièvre, inflammation locale, fistule) sont plus rares, d'autant plus que les germes en cause sont des germes à faible virulence. Toute prothèse d'épaule douloureuse doit donc être suspecte d'infection (6,18,20,28,34–36).

Le délai entre l'apparition des signes cliniques et le diagnostic est très important, car il limite les possibilités thérapeutiques.

Les critères les plus fréquemment retrouvés dans la littérature sont ceux décrits par Sperling en fonction du délai d'apparition des signes infectieux par rapport à la pose de prothèse : aiguë (signes inférieurs à 3 mois), subaiguë (signes entre 3 mois et 1 an), tardive (supérieur à 1 an) (37).

Cette classification nous semble moins pertinente depuis la connaissance des délais d'apparition du biofilm (20,38). En effet, certaines bactéries en cause dans les infections sur prothèse (dont *Cutibacterium Acnes* et *Staphylococcus aureus*) génèrent un biofilm autour de la prothèse, dans lequel elles sont en dormance et inaccessibles au traitement antibiotique. La vitesse de constitution de ce biofilm est discutée : il apparaîtrait quelques heures après contact entre les bactéries et la prothèse, et la troisième semaine post-opératoire. Passé ce délai, l'adhésion du biofilm à la prothèse est irréversible et les possibilités de traitement par lavage, débridement, et rétention des implants ne permettent plus une éradication du foyer infectieux (20,38,39).

Pour cette raison, nous avons volontairement adopté une stratégie agressive dans les infections sur prothèse d'épaule, car seules les infections aiguës de moins de 3 semaines sont accessibles au lavage.

## b. Bilan d'imagerie

Le bilan radiologique initial est composé d'incidences standards : radiographies de l'épaule de face et de profil. Celui-ci peut mettre en évidence des signes de descellement des implants, et doit être répété afin de suivre l'évolution d'un liseré suspect (18,33).

L'échographie peut être utilisée afin de mettre en évidence un épanchement intra-articulaire ou des parties molles. Un épaissement des tissus mous et une hyperhémie au doppler peuvent faire évoquer l'infection (40).

S'il persiste un doute diagnostique, une scintigraphie peut être réalisée bien qu'il ait été démontré, dans le cadre du membre inférieur, que sa spécificité soit faible (environ 35%) dans le contexte des infections sur prothèse, particulièrement dans l'année après implantation, car elle ne permet pas d'établir de manière fiable un diagnostic entre descellement septique et aseptique. En effet, la stimulation du métabolisme osseux au contact de la prothèse se stabilise environ un an après l'implantation d'une prothèse de hanche et après deux ans pour une prothèse de genou, si bien que la scintigraphie est classiquement d'avantage utilisée pour sa valeur prédictive négative afin d'exclure un diagnostic d'infection sur prothèse en cas de négativité (41,42).

## c. Bilan biologique

Le bilan inflammatoire standard est composé d'un dosage de la CRP (ou plus anciennement d'une vitesse de sédimentation VS) et d'une numération formule sanguine (NFS) à la recherche d'une hyperleucocytose à polynucléaires. Il faut porter attention au fait que cette biologie puisse également être augmentée dans un certain nombre d'autres pathologies, parfois préalablement à la pose de la prothèse (43).

Il faut noter que la CRP ou la VS peuvent rester augmentées de manière stable plus de 3 mois après une chirurgie prothétique et sont donc dans ce cas difficilement contributives au diagnostic d'infection. Piper et al ont montré l'intérêt de la CRP dans le diagnostic des infections sur prothèse de genou et de hanche, mais son manque de sensibilité dans les infections sur prothèse d'épaule (63% à l'épaule contre 79% au genou). Cela pourrait s'expliquer par la différence des germes en cause dans les infections prothétiques selon l'articulation touchée. En effet, à l'épaule, le germe principal est le *Cutibacterium Acnes*, à faible virulence et à faible réponse inflammatoire (5,44).

Une hyperleucocytose est peu présente, 7% des cas d'infection selon Topolski et al, 9% selon Klatte et al. (5,23,24,28,33,39,45). Concernant la CRP, les taux de sensibilité varient dans la littérature :

Topolski et al retrouvent une augmentation dans 25% des cas d'infection (28), Mercurio et al dans 70% des cas (5), Klatter et al dans 80% (45), et Piggot et al dans 44% (44). Dans la revue de littérature de Mercurio et al, le taux de CRP était plus fréquemment élevé que la VS, tout comme pour Ince et al (5,23).

Compte tenu de ces résultats, on peut considérer que ces marqueurs seuls, ne permettent ni d'exclure ni de faire le diagnostic d'infection (6,24,31,35,45–48).

L'intérêt de la CRP réside en revanche dans le suivi de sa cinétique de normalisation en post-opératoire.

#### d. Bilan bactériologique

Une ponction articulaire à visée diagnostic bactériologique est généralement effectuée ; cependant sa négativité ne permet pas à elle seule d'exclure une infection sur prothèse d'épaule (6,11,23,33,39,43).

Le taux de détection bactériologique obtenu par ponction intra-articulaire est inférieur à celui obtenu lors des prélèvements per-opératoires (23,43,48). Cette inadéquation a été démontrée dans les infections de prothèse totale de genou (49). Ces auteurs concluent à un taux d'adéquation de seulement 63% et préconisent de ne pas réduire l'antibiothérapie post-opératoire immédiate en se basant sur les germes de la ponction initiale. Cette antibiothérapie sera adaptée sur les résultats des prélèvements per-opératoires.

En effet, lors de la chirurgie, des prélèvements multiples doivent être impérativement réalisés : liquides et synoviaux, matériaux d'interface avec la prothèse au niveau huméral et glénoïdien (23). Le diagnostic d'infection sur prothèse est confirmé par la positivité des prélèvements per-opératoires : au moins un prélèvement profond positif à un germe non commensal de la peau (*Enterococcus faecalis*...) ou trois prélèvements positifs sur cinq à un germe commensal de la peau (*Staphylococcus epidermidis*...) (9).

Les implants sont, si possible, envoyés en bactériologie pour sonication. Cette technique a montré une sensibilité supérieure aux prélèvements synoviaux per-opératoires dans la détection des bactéries au sein du biofilm, ce qui a un intérêt particulier pour les germes à faible virulence (6,23,29,46,50).

#### e. Critères diagnostic

La Musculoskeletal Infection Society (MSIS) a défini les infections sur prothèse par deux critères majeurs et six critères mineurs (32).

Ce diagnostic est posé par la présence d'un critère majeur ou de quatre critères mineurs.

Les critères majeurs sont :

- Deux prélèvements articulaires positifs avec un pathogène identique
- Fistule en communication avec la prothèse

Les critères mineurs sont :

- Une CRP et/ou une VS augmentées
- Comptage élevé de leucocytes dans le liquide synovial
- Pourcentage élevé de polynucléaires neutrophiles dans le liquide synovial
- Pus dans l'articulation
- Un prélèvement articulaire positif
- Plus de cinq polynucléaires neutrophiles par champ à l'examen extemporané

#### 4. Prise en charge et stratégie

Il existe plusieurs options thérapeutiques dans le traitement des infections sur prothèse d'épaule, dépendant du délais de l'infection, de l'état général du patient et de sa demande fonctionnelle, des caractéristiques locales de la prothèse (ostéolyse importante) et de l'appréciation du chirurgien.

L'antibiothérapie seule n'est pas recommandée compte tenu de son taux d'échec important, entre 65 et 75% selon les études, hormis le cas où l'état général du patient ne permet pas d'envisager une dépose de prothèse (6,11,45,51).

Le débridement et lavage avec rétention des implants est une option thérapeutique dans les infections aiguës des prothèses d'épaule, inférieures à 3 semaines d'évolution. Passé ce délai, le biofilm est en cours de constitution autour des implants, et le lavage ne permet plus d'éradiquer ces foyers bactériens de façon radicale. Le taux d'échec est donc élevé, 50% selon Sperling et al, 54% selon Jacquot et al (27,52,53).

La résection articulaire est une option thérapeutique qui passe pour un traitement de dernière chance car radical, avec des résultats fonctionnels limités (5,6,27). Cependant, elle reste une possibilité pour des patients âgés avec des comorbidités importantes et/ou altération de l'état général, et un

besoin fonctionnel faible, permettant un taux d'éradication de l'infection satisfaisant et une diminution des douleurs, au prix d'une mobilité très limitée (5,33).

La dépose de prothèse infectée avec mise en place d'un spacer définitif aux antibiotiques est une possibilité thérapeutique chez des patients peu demandeurs sur le plan fonctionnel (54–56). Le ciment imprégné aux antibiotiques permet d'ajouter une action locale aux antibiotiques généraux (56,57). Le taux d'éradication est satisfaisant, en permettant une mobilité résiduelle correcte bien qu'inférieure aux changements en 2-temps, mais avec moins de complications post-opératoires (54). L'implantation d'un spacer en ciment, en tant que traitement définitif ou dans le cadre d'une chirurgie en 2-temps n'est cependant pas sans risque de complications, à type d'érosion de la glène ou de l'humérus, de fracture ou de rotation du spacer ou de fracture d'humérus (56,58).

Actuellement, le changement de prothèse en 2-temps demeure la stratégie recommandée par les sociétés savantes françaises et internationales pour la majorité des infections chroniques sur prothèse (5,6,10,27,37,53).

Dans leur étude, Assenmacher et al retrouvent un taux d'éradication d'environ 85% de l'infection, au prix d'un coût économique élevé (31). La nécessité d'une réintervention avec hospitalisation, une durée de traitement longue chez des patients parfois encore actifs, un résultat fonctionnel modéré, expliquent un taux important de patients insatisfaits (39% pour Assenmacher et al) (8,12,15,34,45,59).

Le remplacement prothétique en 1-temps est classiquement réservé à des cas « simples ». Il est généralement proposé à un patient en bon état général, dont le ou les germes et leurs antibiogrammes sont connus en pré-opératoire et « simples » à traiter, en l'absence de fistule ou de perte osseuse nécessitant une greffe (23,38,45).

Cette stratégie avec hospitalisation et intervention unique, donc coût économique diminué, permettrait une récupération et une rééducation plus rapide (8,15,23).

## 5. Hypothèse, critères de jugement principal et secondaires

L'hypothèse de ce travail était qu'une stratégie de changement en 1-temps systématique dans les infections chroniques de prothèse d'épaule permettrait d'obtenir un taux de succès infectieux similaire aux taux publiés après changement en 2-temps.

Le critère principal de jugement était l'absence de récurrence infectieuse.

Les critères de jugement secondaires étaient les résultats cliniques au dernier recul, la survenue de complication(s) et de réintervention(s) au cours du suivi.

### III. MATERIEL ET METHODE

#### 1. Population – Critères d’inclusion et d’exclusion

Tous les patients présentant une infection chronique de prothèse d’épaule, et dont l’état général était compatible une intervention chirurgicale, ont été opérés d’un changement de prothèse en 1-temps, dans le service de chirurgie de l’épaule du CHU de Strasbourg, entre octobre 2006 et mars 2016. Ces patients ont été inclus rétrospectivement, les données étaient colligées dans les dossiers. Il n’y avait pas d’autre sélection pré-opératoire des patients.

Les critères d’inclusion étaient :

- Changement de prothèse d’épaule en 1 temps pour infection chronique (évolution des symptômes supérieure à trois semaines)
- Recul minimum d’un an après le changement

Le critère d’exclusion était :

- Patients décédés ou perdus de vue au dernier recul

#### 2. Population – Démographie

Une série continue de 24 épaules chez 22 patients ont été opérées d’un changement de prothèse d’épaule en 1-temps pour infection chronique durant la période d’inclusion. Aucun patient n’a été opéré par un changement en 2-temps durant cette période. Une patiente était décédée et une était perdue de vue au dernier recul. 22 changements de prothèse d’épaule chez 20 patients ont été inclus.

Il s’agissait de 8 femmes et 12 hommes, d’âge moyen 70,4 ans (minimum 49- maximum 87 ans) lors du changement de prothèse. 6 patients étaient diabétiques, il n’y avait aucun cas de polyarthrite rhumatoïde. 18 patients étaient inactifs, 2 étaient actifs dont un manuel et un non manuel. 14 cas (63,6%) concernaient le côté droit contre 8 le côté gauche, 68% de côté dominant contre 32% non-dominant. 12 patients (54%) n’avaient jamais été opérés sur l’épaule concernée avant l’arthroplastie primaire, 5 (22,7%) avaient déjà eu une intervention, 2 (9%) avait déjà eu deux interventions, et enfin 3 patients avaient respectivement déjà été opérés 4, 5 et 6 fois de leur épaule.

2 patients ont nécessité un deuxième changement de prothèse pour infection. Nous avons considéré ces épisodes comme de nouvelles infections car ils ont eu lieu avec un délai supérieur à 3

ans par rapport au premier changement de prothèse, et avec des germes non-identiques. Il existait aussi un intervalle libre asymptomatique de plusieurs années entre les deux changements. (Tableau). Ces nouvelles interventions ont été réalisées en 1-temps également.

Lors du diagnostic, 100% des patients se plaignaient de douleur. 13 patients (59%) présentaient une fistule productive, 10 montraient des signes de descellement radiologique, 2 ont présenté des fractures par ostéolyse sur queue de prothèse humérale et 1 a présenté plusieurs épisodes d'instabilité.

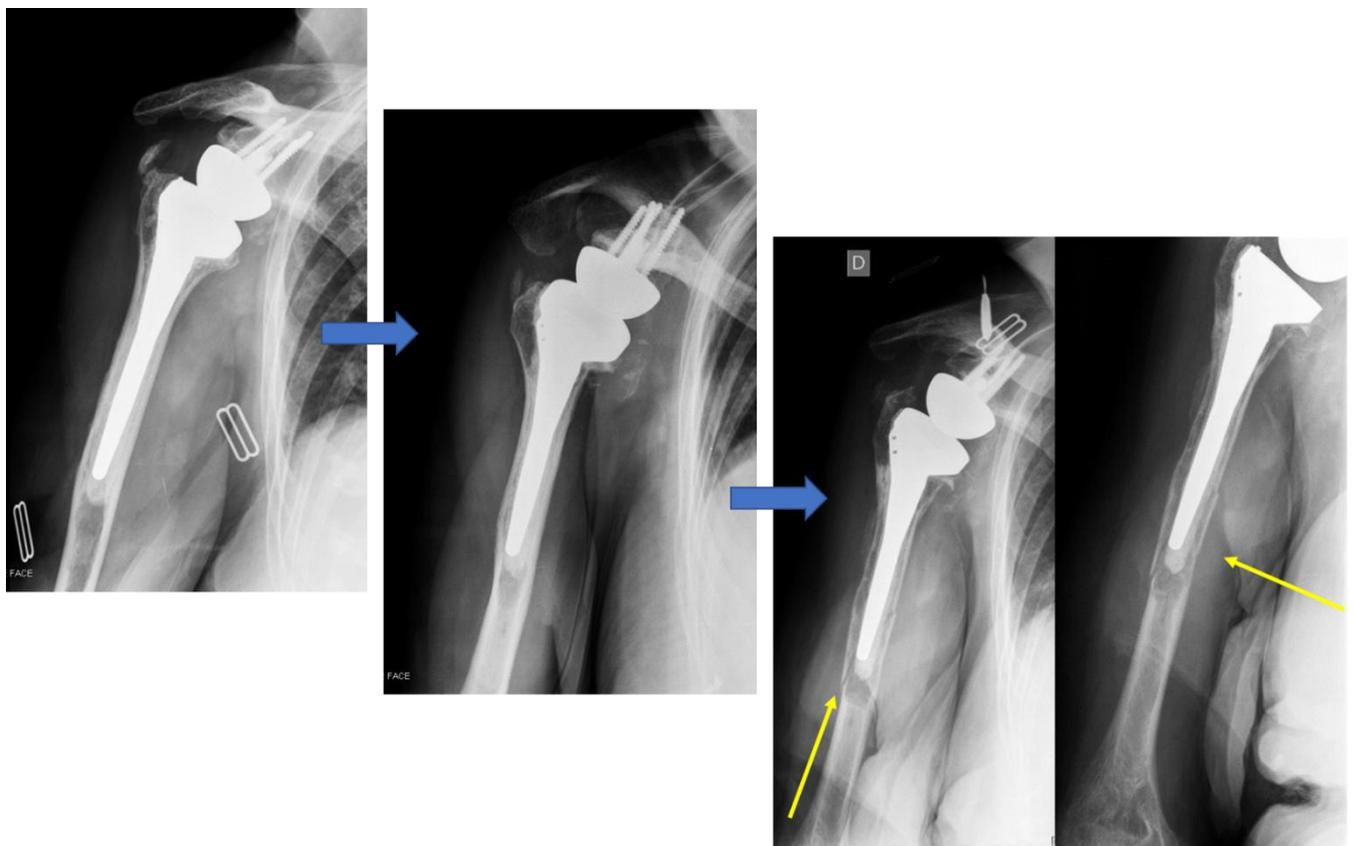


Figure 2: Evolution d'un liseré huméral vers la fracture par ostéolyse

En pré-opératoire, 12 patients avaient une augmentation de la CRP, un seul avait une leucocytose. 15 patients ont eu une ponction articulaire pré-opératoire (68%) dont 9 étaient positives (60%).

Dans les 6 cas où la ponction était négative en pré-opératoire, au moins un germe a été mis en évidence lors des prélèvements per-opératoires ou de la sonication.

Dans les cas où la ponction était positive, l'adéquation entre ces résultats et ceux réalisés en per-opératoire ou en sonication était exacte dans 2 cas et discordante dans 5 cas.

Au total, 13 patients n'avaient pas d'identification bactérienne en pré-opératoire (59%).

Avant le changement de prothèse, 4 patients avaient bénéficié de lavages articulaires avec rétention des implants, sans succès.

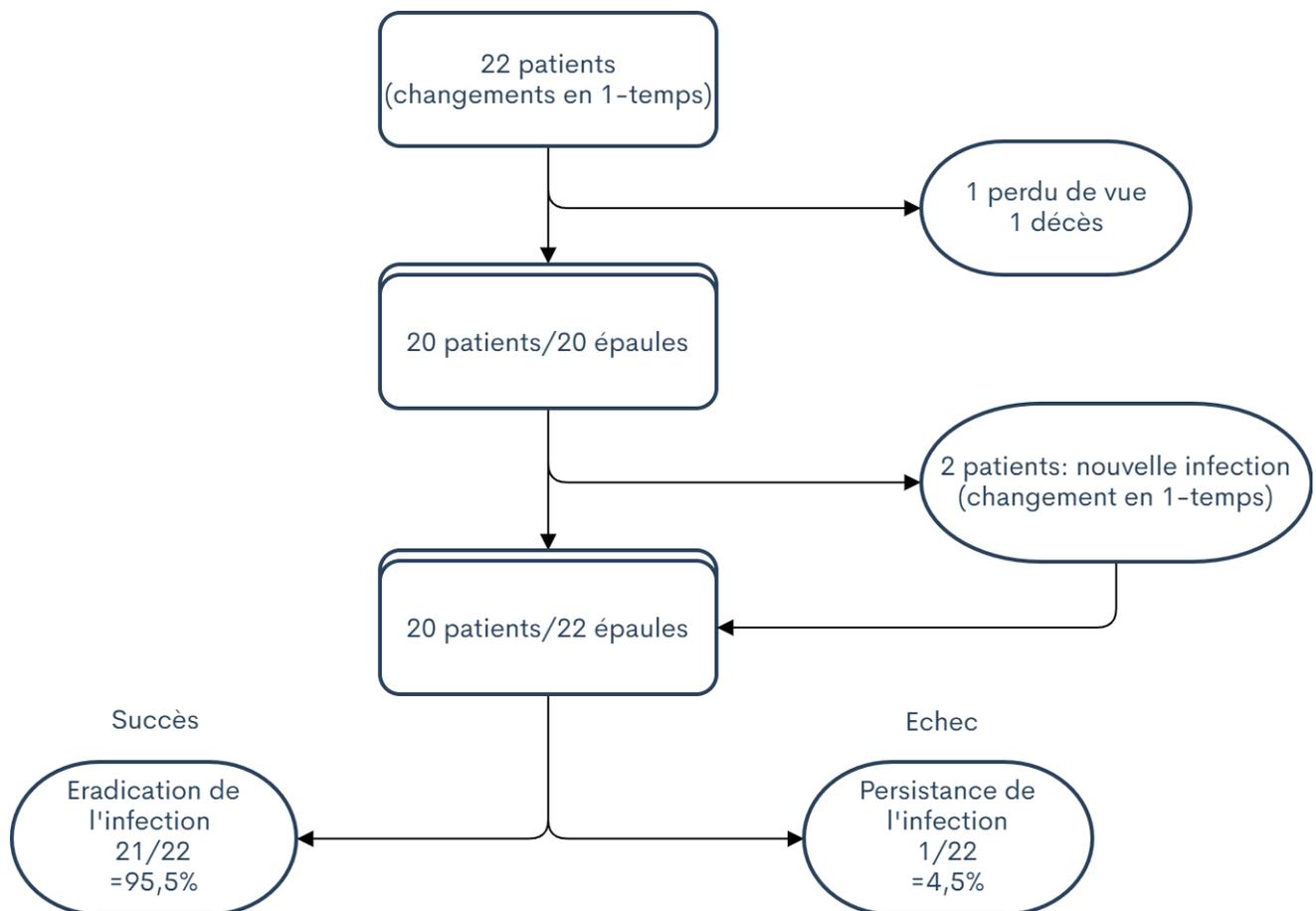


Figure 3: Flow chart

### 3. Prothèse initiale et changement de prothèse

L'indication initiale d'arthroplastie était une omarthrose excentrée dans 9 cas, une fracture dans 7 cas, une omarthrose centrée dans 4 cas, une séquelle de fracture ou ostéonécrose dans 3 cas et une rupture itérative de la coiffe des rotateurs dans 1 cas.

Les arthroplasties initiales étaient réparties comme suit : 15 prothèses inversées d'épaule (PTEI), 4 prothèses totales anatomiques (PTEA) et 3 hémiarthroplasties (HA).

Le délai entre la première prothèse et le changement était en moyenne de 26 mois (minimum 1 mois – maximum 145 mois).

### 4. Technique opératoire au moment de la reprise

Tous les patients étaient opérés sous anesthésie générale et bloc loco-régional et installés en position demi-assise (« Beach chair »).

La voie d'abord d'implantation de la prothèse initiale était utilisée pour la reprise, soit 17 voies delto-pectorales et 5 voies supéro-externes. Le trajet de fistule, si présent, était excisé largement ainsi que tous les tissus infectés ou d'allure douteuse. Tous les fragments de ciment résiduels étaient retirés. Des prélèvements à visée microbiologiques étaient réalisés sur les tissus périarticulaires, ainsi que sur les fragments de ciment. Les implants retirés étaient envoyés pour sonication, afin d'analyser les bactéries présentes dans le biofilm.

Dans 5 cas, une humérotomie a été réalisée afin de faciliter l'extraction de la tige. En conséquence, des tiges longues ont été implantées chez ces patients, et dans 3 cas des cerclages ont été mis en place.

Le lavage était réalisé au laveur pulsé au sérum physiologique. Les instruments étaient changés et des champs propres installés autour de la zone opératoire avant de réimplanter la nouvelle prothèse.

Lors de la réimplantation, il était utilisé un ciment imprégné aux antibiotiques.

Il a été réimplanté 20 prothèses inversées et 2 prothèses totales anatomiques. Ces 2 prothèses anatomiques concernaient 2 patients dont les muscles et tendons de la coiffe des rotateurs, et notamment du supra-épineux, étaient de bonne qualité et fonctionnels. Parmi les prothèses inversées, 5 patients ont nécessité une greffe osseuse (bio-RSA) au niveau de la glène pour défaut osseux : 4 autogreffes à partir de prélèvements iliaques et 1 allogreffe à partir d'os de banque.

Tableau 1: Caractéristiques des patients

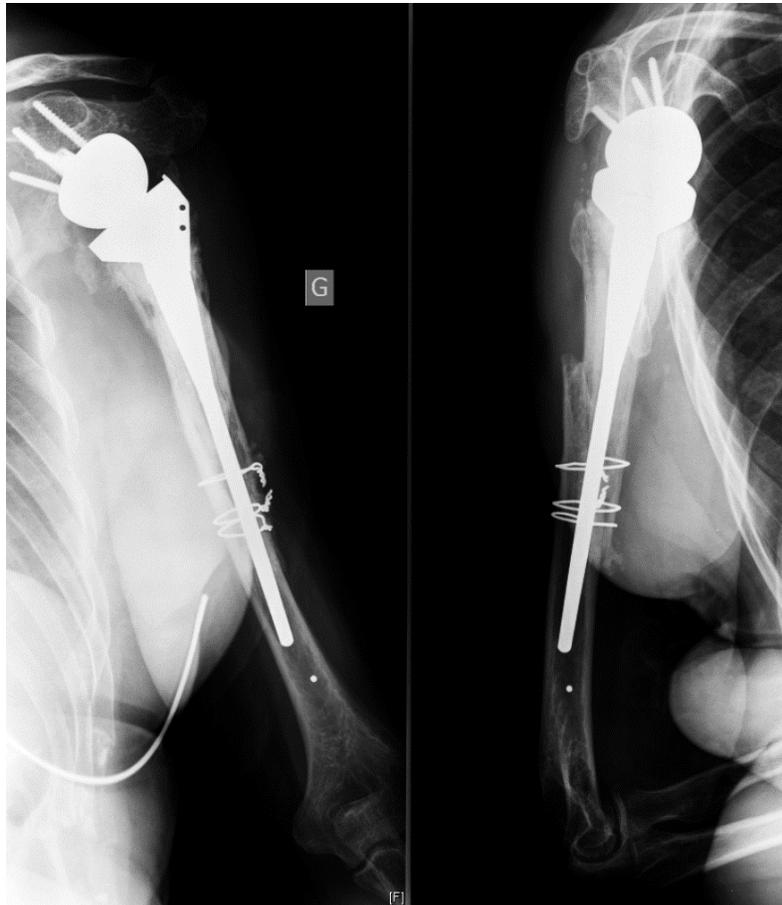
Patients	Age au changement (Années)	Genre M/F	Métier 1=inactif 2=non manuel 3=manuel	Indication initiale	Prothèse initiale	Facteurs de risque	Interventions sur l'épaule avant reprise	Délai prothèse initiale et changement (mois)	Dernier recul (Mois)
1	77	F	1	Fracture	PTEA	Diabète	1	52	81
2*	87		1		PTEI		2	98	25
3	70	M	1	Omarthrose excentrée	PTEI	Diabète	1	16	38
4	79	M	1	Omarthrose excentrée	PTEI		2	45	73
5	76	M	1	Omarthrose excentrée	PTEI		1	6	56
6	86	F	1	Fracture	PTEA	Diabète	1	14	125
7	69	F	1	Omarthrose excentrée	PTEI		1	28	54
8	81	F	1	Omarthrose excentrée	PTEI		1	28	55
9	75	M	1	Omarthrose excentrée	PTEI	Diabète	1	10	47
10	49	M	3	Omarthrose centrée	HA		1	9	42
11	64	F	1	Ostéonécrose	PTEI		6	8	40
12	50	M	2	Ostéonécrose	HA		4	145	36
13*	54		2		PTEI		5	44	36
14	78	M	1	Omarthrose excentrée	PTEI	Diabète	1	8	20
15	52	M	1	Fracture	HA	Diabète	3	6	16
16	85	F	1	Omarthrose excentrée	PTEI		1	3	26
17	71	M	1	Omarthrose centrée	PTEI		1	4	12
18	59	M	1	Fracture	PTEA		2	10	12
19	78	M	1	Omarthrose excentrée	PTEI		2	1	12
20	71	F	1	Fracture	PTEI		2	4	53
21	59	M	1	Rupture itérative de coiffe	PTEI		3	2	32
22	79	F	1	Omarthrose centrée	PTEA		1	32	40

\* patients précédents ayant bénéficiés d'un 2ème changement en 1-temps.

M : masculin / F : féminin

PTEI : prothèse inversée d'épaule / PTEA : prothèse totale anatomique / HA : hémi-arthroplastie

Une antibiothérapie intraveineuse était débutée au bloc opératoire après réalisation des prélèvements bactériologiques et poursuivie quelques jours en post-opératoire dans l'attente des résultats. Ces antibiotiques initiaux avaient un spectre large et une action antibiofilm.



*Figure 4: Cerclage et tige longue après humérotomie lors du changement de prothèse*

## 5. Traitement antibiotique

Le traitement antibiotique était ensuite adapté à l'antibiogramme, au type d'infection (présence d'une ostéite) et au profil du patient, en accord avec les infectiologues. La durée du traitement antibiotique était de minimum 6 semaines jusqu'à 3 mois (10 patients).

La surveillance initiale concernait l'état local de la cicatrice, les signes généraux infectieux ainsi que la normalisation de la CRP et de la NFS.

## 6. Rééducation post-opératoire

En post-opératoire, les patients étaient immobilisés par attelle coude au corps à visée antalgique.

La rééducation débutait dès J1, avec mobilisation passive et active douce, sans geste de force ou mouvements en rotation externe.

Pour les patients qui avaient eu une humérotomie ou une greffe glénoïdienne, l'immobilisation était prolongée de 3 à 6 semaines, avec autorisation des mouvements pendulaires.

## 7. Evaluation clinique et radiologique au dernier recul

Tous les patients ont été revus à 6 semaines, 3 mois, 6 mois et à 1 an, puis tous les ans en l'absence de plainte fonctionnelle.

Au dernier recul, il était réalisé un examen clinique, des radiographies standards et un bilan inflammatoire biologique.

L'interrogatoire concernait les douleurs résiduelles, les limitations, les signes infectieux, et les complications le cas échéant.

L'examen clinique consistait en une mesure des amplitudes articulaires actives et passives. L'élévation antérieure active (EAa), la rotation externe coude au corps (RE1) étaient mesurées grâce à un goniomètre. La rotation interne (RI) était cotée selon la position du dos de la main : 0 pour le grand trochanter, 2 pour la fesse, 4 pour le sacrum, 6 pour L3, 8 pour T12, 10 pour T7.

Il était réalisé un score de Constant (60), absolu et pondéré, ainsi qu'un questionnaire de QuickDash (61) rempli par le patient.

La satisfaction subjective des patients était évaluée au dernier recul et classée selon 4 catégories : résultat excellent, bon, moyen ou mauvais.

Au bilan inflammatoire, une CRP était considérée négative si elle était inférieure à 5mg/L.

## 8. Analyse statistique

Les données de l'étude ont été colligées sur un tableur Excell. Les variables quantitatives sont présentées selon leur moyenne lorsque leur distribution était gaussienne ou par leur médiane lorsque leur distribution ne l'était pas. Les variables qualitatives sont présentées par leur effectif et leur proportion.

### III. RESULTATS

#### 1. Résultats infectieux

Au dernier recul, 21 épaules sur 22 étaient indemnes d'infection, soit 95,5%.

Une seule patiente présentait des signes infectieux au dernier recul, avec persistance d'une fistule productive itérative en regard de la cicatrice. Son état général ne permettait pas de lui proposer une reprise de sa prothèse, et il a donc été initié, en accord avec la patiente et sa famille, une antibiothérapie suppressive à vie.

Parmi les patients considérés « non infectés » au dernier recul, 6 se plaignaient de douleurs d'horaires mécaniques de leur épaule, variables selon leurs activités. 4 se plaignaient d'un manque de force du membre supérieur concerné par le changement de prothèse.

#### 2. Résultats biologiques et microbiologiques

Au bilan inflammatoire au dernier recul, aucun patient ne présentait d'hyperleucocytose ou de polynucléose neutrophile. Concernant la CRP, elle était positive (taux à 83,2mg/L) chez la patiente avec infection persistante, ainsi que chez un patient considéré « non infecté » pour lequel un diagnostic de CRP élevée sans étiologie retrouvée était connu avant son infection sur prothèse (taux à 43mg/L). Tous les autres patients présentaient une CRP inférieure à 5mg/L.

Cutibacterium Acnes était le pathogène le plus retrouvé (62,5%). Le second microorganisme le plus fréquent était le Staphylococcus épidermidis (33%) puis Staphylococcus aureus (18%), et plus rarement Streptococcus oralis, Staphylococcus hominis, Enterococcus faecalis, Staphylococcus capitis, Corynebacterium Amycolatum, Enterobacter Cloaca, Granulicatella adiacens. L'infection était monobactérienne dans 63% des cas et polymicrobienne dans 37%.

Tableau 2: Résultats bactériologiques et éradication de l'infection au dernier recul

Patients	Fistule	Ponction	Germes pré-opératoires	Germes per-opératoires	Sonication (/ non faite)	Pus	Délais prothèse et changement (Mois)	Dernier recul (Mois)	Echec au dernier recul
1	Non	Non	/	Staph coag neg	/	Oui	52	81	Non
2*	Oui	Oui	Staph aureus + Strepto oralis	Staph aureus + Strepto oralis	Staph aureus + Strepto oralis	Oui	98	25	Oui
3	Oui	Oui	Négatif	Staph épidermidis multi-résistant	/	Oui	16	38	Non
4	Non	Oui	C. Acnes	C. Acnes	/	Non	45	73	Non
5	Oui	Oui	C. Acnes + Staph épidermidis + Staph aureus	C. Acnes	/	Non	6	56	Non
6	Non	Non	/	Enterococcus faecalis multi-résistant	/	Non	14	125	Non
7	Non	Non	/	C. Acnes + Staph épidermidis + Staph hominis	C. Acnes + Staph épidermidis + Staph hominis	Non	28	54	Non
8	Non	Non	/	Staph épidermidis + Staph capitis	Staph épidermidis + Staph capitis	Non	28	55	Non
9	Oui	Oui	Négatif	C.Acnes + Staph épidermidis	C. Acnes	Non	10	47	Non
10	Non	Oui	Négatif	C.Acnes + Staph épidermidis + Staph hominis	C. Acnes	Non	9	42	Non
11	Non	Oui	Négatif	Négatifs	C. Acnes	Non	8	40	Non
12	Non	Oui	C. Acnes + Staph épidermidis	C. Acnes + Corynebacterium amycolatum multi-résistant + Staph epidermidis	/	Oui	145	36	Non
13*	Non	Oui	C. Acnes + Staph épidermidis	Staph épidermidis	Staph épidermidis	Non	44	36	Non
14	Non	Oui	C. Acnes	Staph Aureus + Staph épidermidis + C. Acnes	Staph Aureus + Staph épidermidis + C. Acnes	Non	8	20	Non
15	Oui	Oui	C. Acnes	C. Acnes	C. Acnes	Oui	6	16	Non
16	Oui	Non	/	Strepto oralis + Staph aureus + Enterobacter Cloacae + Granulicatella Adiacens	Strepto oralis + Staph aureus + Enterobacter Cloacae + Granulicatella Adiacens	Oui	3	26	Non
17	Oui	Oui	C. Acnes + Staph capitis	C. Acnes	C. Acnes	Oui	4	12	Non
18	Non	Oui	C. Acnes	Négatifs	C. Acnes	Non	10	12	Non
19	Oui	Oui	Négatif	C. Acnes	C. Acnes	Oui	1	12	Non
20	Non	Oui	Négatif	C. Acnes	/	Non	4	53	Non
21	Oui	Non	/	Négatifs	C. Acnes	Non	2	32	Non
22	Non	Non	/	Négatifs	C. Acnes	Non	32	40	Non

### 3. Résultats cliniques et satisfaction

#### a. Mobilités articulaires

L'élévation antérieure active moyenne était de 95° (0-180°), la rotation externe de 0° (-30°-40°), l'abduction moyenne de 69° (0°-150°), la rotation interne de 2,27 (0-8).



*Figure 5: Résultats en EAa (élévation antérieure active)*

#### b. Score de Constant

Le score de Constant moyen absolu était de 39,6 points (minimum 16-maximum 68), et le score pondéré de 53 % (22-82).

#### c. Score de QuickDash

Au dernier recul, le score de QuickDash était en moyenne de 46,9/100 (minimum 15,9 - maximum 89,9). Pour rappel, plus le score est élevé, plus l'incapacité est importante.

#### d. Satisfaction

La satisfaction était évaluée à excellente chez 6 patients (27%), bonne chez 8 patients (36%), moyenne chez 4 patients (18%), et mauvaise chez 3 patients (14%). Une patiente ne pouvait répondre à cette question du fait de troubles cognitifs.

#### 4. Résultat radiologique

Au dernier recul, 19 (86%) radiographies étaient considérées comme sans particularités. Concernant les 3 cas restants, on retrouvait un lyse osseuse humérale majeure chez la patiente en échec du traitement, ainsi que 2 cas de luxations antérieures invétérées sur des prothèses inversées d'épaule.



*Figure 6: Luxation invétérée antérieure de prothèse inversée d'épaule*

## 5. Complications

En post-opératoire immédiat, 2 patients ont nécessité des transfusions sanguines.

Un patient a présenté une luxation précoce de sa prothèse à J15, qui a été réduite sous anesthésie générale. Il a ensuite développé une instabilité de sa prothèse avec luxation invétérée au dernier recul. Le patient a refusé une réintervention chirurgicale.

Un second patient a présenté une luxation de sa prothèse à 6 semaines post-opératoire dans les suites d'un accident vasculaire cérébral compliqué d'un traumatisme crânien et d'une fracture de la palette humérale homolatérale. Sa luxation a été diagnostiquée tardivement et a nécessité une réduction sanglante. Au dernier recul, il existait une luxation invétérée chez ce patient qui ne souhaitait pas de résection arthroplastie.

Au total dans notre cohorte, il y avait 2 complications à type d'instabilité (9%). 2 patients ont présenté une nouvelle infection comme définie précédemment, soit un taux de réintervention de 13,6%.

Tableau 3: Résultats fonctionnels au dernier recul

Patients	Mobilités actives (°)				Score de Constant (points/100)	Score de Constant pondéré (%)	QuickDash /100	Satisfaction	Complications
	EA	RE1	ABD	RI					
<b>1</b>	70	10	70	2	43	66	Non fait	Excellente	
<b>2*</b>	30	0	30	4	25	38,46	45,45	Moyenne	Humérotomie Fistule bras, septique.
<b>3</b>	45	-10	60	4	17	23	47,73	Mauvaise	Instabilité J15, réduction. Luxation antérieure invétérée.
<b>4</b>	110	-20	100	0	45,5	65	20,45	Bonne	
<b>5</b>	90	-20	40	0	16,5	23	59,09	Moyenne	
<b>6</b>	0	0	0	0	16	27,58	Non fait	/ (troubles cognitifs)	Instabilité 6 semaines. Luxation antérieure invétérée.
<b>7</b>	60	-30	40	0	16	22,5	65,91	Moyenne	Humérotomie
<b>8</b>	130	0	80	2	45	69	38,64	Excellente	
<b>9</b>	180	-10	60	2	62,5	82,23	27,27	Bonne	
<b>10</b>	90	10	60	2	48	55,17	31,82	Bonne	Humérotomie
<b>11</b>	60	20	25	2	18	29,5	63,64	Mauvaise	
<b>12</b>	140	20	100	2	68	78	Non fait	Excellente	
<b>13*</b>	140	0	150	2	59,5	68,4	25	Excellente	
<b>14</b>	160	0	90	2	62,5	82,23	43,18	Bonne	Humérotomie
<b>15</b>	140	-10	120	6	46	52,8	34,09	Bonne	
<b>16</b>	130	20	90	8	47,5	74,2	52,27	Bonne	
<b>17</b>	110	0	90	4	57	75	Non fait	Bonne	
<b>18</b>	115	0	60	2	39,5	45	47,73	Excellente	
<b>19</b>	90	10	80	2	59	77,6	15,91	Excellente	
<b>20</b>	90	-20	60	2	45	63	89,87	Bonne	
<b>21</b>	60	0	60	0	20	24	61,36	Moyenne	
<b>22</b>	45	40	45	2	16	24,61	75	Mauvaise	Humérotomie

## IV. DISCUSSION

Nous rapportons les résultats d'une série de changements en 1-temps systématiques dans les infections chroniques de prothèse d'épaule. Les résultats étaient satisfaisants avec 95% des patients qui ne présentaient pas de signe de persistance de l'infection à 42,3 mois de recul moyen. Notre hypothèse initiale de travail était vérifiée.

### 1. Résultats infectieux des changements prothétiques

La stratégie de changements en 2-temps reste actuellement le traitement de référence dans les infections chroniques de prothèse d'épaule (5). La réimplantation prothétique se fait à distance de la dépose, après un traitement antibiotique prolongé et en l'absence de signe d'infection persistante (31,62).

Néanmoins, au moment de la reprise pour réimplantation de la prothèse, il est très difficile d'avoir la certitude que le patient est indemne d'infection.

La majorité des auteurs observent une fenêtre thérapeutique après l'arrêt de l'antibiothérapie, avec surveillance clinique et bilans biologiques avant de décider de la réimplantation (5,31,62). Cette durée est variable, entre 2 et 6 semaines selon les auteurs, mais pouvant aller jusqu'à 31 semaines (31). Or les infections sur prothèse d'épaule peuvent se déclarer plusieurs mois ou années après l'implantation d'une prothèse, il n'y a donc pas de certitude d'être en zone saine lors d'une réimplantation dans ces délais.

Certains auteurs recommandent de réaliser des prélèvements à visée microbiologiques lors de la reprise avant réimplantation, mais ces résultats ne seront connus qu'après la pose de la nouvelle prothèse. D'autres auteurs préconisent la réalisation d'anatomopathologie en extemporané sur des tissus péri-articulaires afin de vérifier l'absence de réaction inflammatoire qui pourrait signer la présence d'une infection persistante (62). Cependant, ces prélèvements localisés ne peuvent attester de l'état complet des tissus peri-articulaires.

En conclusion, lors de la reprise pour réimplantation dans le cadre d'un changement de prothèse en 2-temps, il n'existe pas de certitude quant à l'absence d'infection sous-jacente et la réimplantation en cas de persistance infectieuse revient à réaliser un changement en 1 temps. Par ailleurs, en réalisant un changement en 2-temps, on double le nombre d'interventions et donc le risque de nouvelle infection, chez des patients parfois fragiles.

Les stratégies de changements en 1 temps se sont développées, en débutant en chirurgie du membre inférieur, avec des résultats similaires aux changements en 2-temps sur le plan infectieux et de meilleurs résultats fonctionnels (63,64).

Dans le cadre de la chirurgie de l'épaule, les séries publiées de changements en 1-temps dans les infections chroniques sur prothèse sont quasi exclusivement réalisées sur des patients sélectionnés en pré-opératoire. Sont généralement exclus des changements en 1-temps les infections à germes non connus en pré-opératoire ou difficiles à traiter (type multi-résistants), et les patients présentant une fistule ou nécessitant une reconstruction osseuse (13,20,21,23,27,30,37,47,52).

Sevelde et al ont proposé un algorithme de prise en charge des infections chroniques sur prothèse d'épaule pour poser l'indication d'un changement en 1-temps ou en 2-temps (38). Le changement en 1-temps devrait être réservé à des patients en bon état général, dont le germe doit être identifié en pré-opératoire (par le biais d'une ponction et/ou de biopsies synoviales à ciel ouvert) et considéré comme « simple » à traiter, c'est-à-dire ne présentant pas de résistances majeures sur l'antibiogramme. Dans leur série de 14 patients sélectionnés, 1 échec était à déplorer au dernier recul de 5,8 ans, soit 93% d'éradication de l'infection.

A l'opposé, notre série était continue, composée de patients non sélectionnés. Il n'y avait pas d'identification du germe en pré-opératoire chez 59% des patients, 3 présentaient une bactérie multi-résistante (13,6%) et 5 patients ont bénéficié d'une greffe dans le même temps (22%). La seule autre étude à notre connaissance concernant les changements en 1-temps sur patients non-sélectionnés est celle de Beekman et al. (18) Ils ont rapporté les résultats d'une série continue de 11 changements en 1-temps dans des infections de prothèse inversées, qu'elles soient aiguës ou chroniques, sans que le germe soit systématiquement connu en pré-opératoire. Au dernier recul de 24 mois, 1 patient était toujours infecté. Notre série est donc la plus importante en nombre de patients non sélectionnés repris en 1-temps.

Sur le plan infectieux, avec un taux d'éradication de 95,5%, nos résultats sont satisfaisants en comparaison avec les données publiées sur les changements en 1-temps. La majorité des séries présentent des résultats sur un nombre de sujet limité, qui rend difficile les comparaisons. Coste et al ont présenté une série de 3 patients traités en 1-temps, sans récurrence d'infection à 34 mois (52). Ince et al ont rapporté en 2005 les résultats de 16 cas de changement en 1-temps ne concernant que des hémiarthroplasties ou des prothèses anatomiques infectées (23). Ils ne notaient aucune récurrence au recul moyen de 5,8 ans. En ajoutant les résultats de Ince et al à leur série, Klatt et al ont obtenus un taux d'éradication de 94% chez 26 patients sélectionnés (45). Sur leur 2 patients traités en 1-temps, Sperling et al déplaient un taux d'échec de 50% (37). Cuff et al ont examiné les résultats d'infections

sur prothèse d'épaule traitées par débridement étendu et changement de la prothèse initiale en prothèse inversée systématique, pour 10 patients lors d'un changement en 1-temps (47). Au recul moyen de 43 mois, il n'y avait pas d'échec d'éradication de l'infection. Ils expliquaient ces bons résultats par le débridement étendu de la coiffe, permettant une éradication plus complète de foyers infectieux.

Dans leur revue de la littérature, George et al ont comparé les résultats des différentes techniques chirurgicales (65). Les taux d'éradication étaient de 94,7% pour le changement en 1-temps, et 90,8% pour le changement en 2-temps, sans différence significative ( $p=0.650$ ), lié à un nombre limité de patients selon les auteurs. Dans leur série comparative, Stone et al n'ont pas mis en évidence de différence significative entre les taux d'éradication de leurs groupes changement en 1-temps (4,3%) versus changement en 2-temps (21%) ( $p=0.59$ ) (66). L'étude rétrospective multicentrique française de Jacquot et al ne montre pas de différence significative entre les changements en 1-temps et en 2-temps dans les infections de prothèses inversées d'épaule, du fait de faibles effectifs. Le taux d'éradication pour les 5 patients traités en 1-temps était de 100%, alors qu'il était de 64% pour les 14 patients traités en 2-temps. La revue de littérature de Mercurio et al de 2019, montre un taux d'éradication de l'infection significativement supérieur des changements en 1-temps par rapport au 2-temps (96% vs 86% ;  $p<0.001$ ) (5).

## 2. Résultats fonctionnels des changements prothétiques

Nos résultats sur le plan fonctionnel reflètent les difficultés liées aux chirurgies de reprise et sont comparables à ceux rapportés dans la littérature, concernant les changements en 1 ou 2-temps. Ces résultats sont cependant corrects compte tenu de l'âge des patients et de la demande fonctionnelle modérée. Le score de Constant moyen absolu était de 39,6 points (minimum 16-maximum 68), et le score pondéré de 53% (22-82). L'élévation antérieure active moyenne était de 95° (0-180°), la rotation externe de 0° (-30°- 40°), l'abduction moyenne de 69° (0°-150°), la rotation interne de 2,27 (0-8). La satisfaction était excellente ou bonne pour 14 patients (63%).

Malgré leur efficacité sur le plan infectieux, Ince et al déploraient des résultats fonctionnels peu satisfaisants d'après les patients (23). Le score de Constant moyen était de 33 et l'abduction moyenne de 51°. Les auteurs l'expliquaient par une probable dégradation de la coiffe des rotateurs chez ces patients lors du débridement large des tissus infectés. Le seul patient présentant des scores fonctionnels satisfaisants avait eu un changement pour une prothèse inversée. L'utilisation des prothèses inversées d'épaule dans les chirurgie de reprise est une option de plus en plus utilisée afin

de pallier à la résection de la coiffe (en conservant des mobilités correctes), et à la perte de substance osseuse glénoïdienne (38,47).

Cuff et al ont utilisé des prothèses inversées systématiques, dans les changements en 1-temps et en 2-temps, afin de pallier au débridement extensif de la coiffe des rotateurs. Dans les 2 groupes il existait une amélioration des mobilités, sans différence significative, compte tenu des faibles effectifs (47). C'était le cas dans notre étude, composée de 15 prothèses inversées en pré-opératoire et 20 en post-opératoire. Le seul impératif est de maintenir un muscle deltoïde en bon état pour le fonctionnement de la prothèse inversée (9,38,67,68).

Dans la série de Beekman et al, le score de Constant au dernier recul était de 55 points et la plupart des prothèses utilisées pour les changements étaient des prothèses inversées (18). Plus le score pré-opératoire était élevé, meilleur était le résultat fonctionnel en post-opératoire. Les résultats étaient inverses pour Jacquot et al. (21) Les patients présentant une détérioration fonctionnelle importante (score de Constant <30) augmentaient significativement leur score de Constant en post-opératoire (19 vs 42 ;  $p < 0.01$ ) quelle que soit la stratégie chirurgicale du traitement de l'infection (changement en 1 ou 2-temps, débridement, résection arthroplastie). A l'opposé, les patients présentant une détérioration fonctionnelle moyenne (score de Constant >30) gardaient un score de Constant stable (49 vs 51 ;  $p = 0.66$ ) et 50% avaient un score inférieur en post-opératoire.

Dans leur revue de la littérature, Mercurio et al (5) ont montré que les résultats fonctionnels sur le score de Constant étaient significativement meilleurs dans les études 1-temps comparées au lavage, à la résection arthroplastie et au spacer. Cependant, ils n'ont pas pu mettre en évidence de différence significative entre les changements en 1-temps et 2-temps. Ils ont mis en évidence une abduction et une élévation antérieure significativement plus élevées au dernier recul dans le groupe changement en 1-temps par rapport au changement en 2-temps. Dans une autre revue de la littérature, George et al ont mis en évidence une différence significative des scores de Constant en faveur du changement en 1-temps (Constant 51) par rapport au changement en 2-temps (Constant 44), à la résection arthroplastie (Constant 32) et au spacer permanent (Constant 31) ( $p = 0.029$ ) (65). Malgré des résultats modérés, les études semblent orienter vers des résultats des changements en 1-temps au moins équivalents aux changements en 2-temps.

### 3. Complications et réinterventions

Notre série rapporte des complications à type d'instabilité pour 2 patients (9%), dont un ayant nécessité une réduction sanglante sans changement des implants, et de deux nouvelles infections, sans

rapport avec la précédente, pour 2 patients, entraînant une réintervention pour changement en 1-temps. Au total, le taux de réintervention était de 13,6%.

L'instabilité est la complication la plus fréquente dans les chirurgies de reprises (5,9). Mercurio et al ont montré un taux de complications post-opératoires significativement inférieur dans les études de changement en 1-temps comparé aux changements en 2-temps ( $p < 0.01$ ). Dans les changements en 1-temps, les complications étaient représentées à 24% par les instabilités et luxations, 14% par des complications neurologiques et 14% par des descellement. Lors des changements en 2-temps, les complications principales concernaient les instabilités dans 27% des cas, et les fractures dans 11%. Les taux de révisions étaient de 6% lors des chirurgies en 1-temps contre 15% dans les chirurgies en 2-temps (5).

#### 4. Microbiologie

Dans notre étude, l'agent pathogène le plus fréquent était *Cutibacterium Acnes* (anciennement *Propionibacterium Acnes*), suivi du *Staphylococcus epidermidis* et du *Staphylococcus aureus*, ce qui est concordant avec la littérature concernant les infections sur prothèse d'épaule (5,6,9,11,14,15,18,20,21,23,24,26–28,30,33–38,44–46,66,69,70).

*Cutibacterium Acnes* est une bactérie anaérobie, Gram positive, commensale des couches profondes de la peau riches en sébum et follicules pileux, mais aussi retrouvée dans les muqueuses respiratoires, digestives et dans la conjonctive (20,35,69,70).

De par sa répartition non-homogène dans le tissu sous cutané du corps humain, elle est très fréquemment identifiée dans les infections sur prothèse d'épaule, et peu au genou ou à la hanche. Patel et al ont émis la possibilité d'un facteur hormonal androgénique qui pourrait expliquer que le sexe masculin soit significativement plus à risque d'infection sur prothèse d'épaule (21,22,70). Au niveau de l'épaule, la répartition du *Cutibacterium Acnes* est hétérogène, et Hudek et al ont montré 2 fois plus de cultures positives dans des prélèvements sous cutanés sur la voie d'abord antérolatérale que delto-pectorale (17).

Il s'agit d'un germe à faible virulence, et les infections ostéoarticulaires à *Cutibacterium Acnes* se développent généralement dans les 2 ans après l'implantation de la prothèse (20,39) ; la présentation clinique de ces infections est frustrée. La mise en évidence de cette bactérie nécessite une mise en culture prolongée, d'au minimum 6 jours, pouvant aller jusqu'à 21 jours (6,17,20–23,28,39,44,70).

## 5. Prévention des infections sur prothèse d'épaule

Cutibacterium Acnes étant majoritairement présent dans les couches profondes de la peau, il est peu accessible à la préparation cutanée classique pré-opératoire. Dans une étude prospective cherchant à déterminer la présence de Cutibacterium Acnes dans les couches profondes de la peau lors d'une arthroplastie primaire, Torrens et al ont montré la présence de la bactérie chez 18,8% des patients malgré l'antibioprophylaxie standard et la préparation cutanée à la chlorhexidine (71). Certains auteurs ont proposé l'utilisation topique de peroxide de benzoyle en préparation cutanée, qui pourrait diminuer les colonies de Cutibacterium Acnes dans le derme (13,70,72).

Afin de diminuer le risque d'infection lors de l'arthroplastie primaire, d'autres auteurs ont proposé l'injection per-opératoire intra articulaire de Gentamycine, pour permettre une meilleure action locale que la prophylaxie intra-veineuse (69,70). Lovallo et al ont montré un taux significativement inférieur d'infection entre un groupe d'injection intra-articulaire et un groupe prophylaxie standard IV (0.29% vs 3.0%,  $p < 0.01$ ) (69). L'injection était réalisée en fin d'intervention après fermeture des tissus sous cutanés.

Ces propositions sont des pistes à explorer afin de diminuer les risques d'infection sur prothèse, sans faire émerger de résistances chez les patients.

## 6. Limites et points forts

Notre étude comptait plusieurs limites :

- Un nombre de sujets limité
- Un recul d'un an minimum, avec un risque de méconnaître des récurrences d'infection pouvant apparaître après ce délai
- Le caractère rétrospectif et monocentrique
- Absence de comparaison 1-temps versus 2-temps

Les points forts de cette étude :

- Les patients n'étaient pas sélectionnés en pré-opératoire
- Bien que le nombre de sujets soient limités, à notre connaissance il s'agit de la plus importante série continue dans la littérature
- Les séries de changements en 1-temps dans les infections chroniques de prothèse d'épaule sont peu nombreuses et cette étude permet d'apporter des résultats complémentaires qui pourront participer à la diffusion de cette technique de reprise à titre systématique.

## V. CONCLUSION

Le changement en 1-temps de prothèse d'épaule infectée, associé à une antibiothérapie adaptée, a permis d'éradiquer l'infection chez 95,5% des patients de notre série, avec un résultat fonctionnel correct.

Cette option thérapeutique est donc une option valable car elle permet un contrôle infectieux au prix d'une morbidité comparable à ce qui est rapporté pour les changements en 2-temps.

Tableau 4: Revue de littérature concernant les changements en 1-temps dans les infections chroniques de prothèse d'épaule.

Auteurs	Nombre de patients	Sélection pré-opératoire des patients	Dernier recul (Années)	Taux d'éradication	Score de Constant post-opératoire (Points/pondéré)
Sperling et al, 2001(37)	2	Oui	5,0	50%	Non évalué
Coste et al, 2004(52)	3	Oui	2,8	100%	33 / 66%
Ince et al, 2005(23)	16	Oui	5,8	100%	34
Cuff et al, 2008(47)	10	Oui	3,6	100%	Non évalué
Beekman et al, 2010(18)	11	Non	2	91%	55 / 66%
Klatte et al, 2013(45)	35	Oui	4,7	94%	51,1
Boileau et al, 2013(27)	2	Oui	2,8	50%	Non évalué
Jacquot et al, 2015(21)	5	Oui	3,0	73%	46
Stone et al, 2017(66)	45	Oui	3,8	96%	Non évalué
Sevelde et al, 2018(38)	14	Oui	5,8	93%	65%
<b>Etude présentée</b>	<b>22</b>	<b>Non</b>	<b>3,5 (42,3 mois)</b>	<b>95,5%</b>	<b>39,6 / 53%</b>

## VI. ANNEXES

### ANNEXE 1 : Score QuickDASH

1

		Quick DASH				
Veuillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée		Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1.	Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2.	Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
3.	Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
4.	Se laver le dos	1	2	3	4	5
5.	Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
6.	Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc..)	1	2	3	4	5
		Pas du tout	Légèrement	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
7.	Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5
		Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
8.	Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main?	1	2	3	4	5
Veuillez évaluer la sévérité des symptômes suivants durant les 7 derniers jours. (entourez une réponse sur chacune des lignes)		Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
9.	Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
10.	Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
		Pas du tout perturbé	Un peu perturbé	Moyennement perturbé	Très perturbé	Tellement perturbé que je ne peux pas dormir
11.	Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5
Le score QuickDASH n'est pas valable s'il y a plus d'une réponse manquante.						
Calcul du score du QuickDASH = ( [somme des n réponses] - 1 ) X 25, où n est égal au nombre de réponses.						

## ANNEXE 2 : Score de Constant



### Score de Constant

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

#### ► Fiche de recueil des résultats

Nom :		Date :	
Prénom :		Médecin traitant :	
Date de naissance :		Médecin prescripteur :	

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

**Tableau 1** : Valeur fonctionnelle normale de l'épaule selon l'indice de Constant en fonction de l'âge et du sexe.

Âge	Hommes			Femmes		
	Droit	Gauche	Moyenne	Droit	Gauche	Moyenne
21/30	97	99	98	98	96	97
31/40	97	90	93	90	91	90
41/50	86	96	92	85	78	80
51/60	94	87	90	75	71	73
61/70	83	83	83	70	61	70
71/80	76	73	75	71	64	69
81/90	70	61	66	65	64	64
91/100	60	54	56	58	50	52

## ► Mode de calcul et de présentation des résultats

### • Douleur

Pour le domaine de la douleur, une double appréciation est nécessaire. On demande au patient d'indiquer l'intensité de sa douleur selon une échelle verbale. En l'absence de douleur, la note de 15 lui est attribuée. Autrement, la note sera de 10, 5 ou 0 selon que la douleur est modérée, moyenne ou intolérable. Puis, on utilise une échelle visuelle analogique mesurant 15 cm. Celle-ci sera complétée par le patient après que l'examinateur lui ait expliqué de couper d'un trait à l'endroit qui correspond à l'intensité de sa douleur. Précisons l'existence de part et d'autre de cette échelle des chiffres 0 et 15, où 0 signifie l'absence de douleur et 15 une douleur extrême. Le score douloureux définitif sera obtenu en soustrayant le chiffre obtenu du nombre 15 sur l'EVA, pour retomber sur la même échelle de cotation que l'échelle verbale. Puis, les 2 chiffres seront additionnés et leur somme divisée par 2. On obtient ainsi une moyenne des deux appréciations correspondant au score douloureux définitif.

Dans la référence princeps, le score douloureux est effectué sur « le degré de douleur le plus sévère survenant au cours des activités de la vie courante, telles que le travail, la détente, le repos ou la douleur survenant la nuit ».

### • Activités

Pour les domaines concernant l'activité, le médecin note l'information recueillie à l'interrogatoire du patient.

### • Mobilité :

En ce qui concerne le domaine « mobilité », les amplitudes à considérer sont celles qui sont possibles, activement et sans douleur, le patient étant assis sur une chaise sans accoudoir. L'épaule n'étant pas bloquée, on comprend que l'abduction puisse dépasser 90°.

En ce qui concerne le domaine de la force musculaire, son évaluation nécessite d'avoir recours à du matériel dynamomètre dont la sensibilité est d'au moins 500 g fixé au poignet par une bande. Le patient est assis, le bras tendu dans le plan de l'omoplate, c'est-à-dire à 30° d'antépulsion. Le patient doit résister à la poussée vers le bas exprimée par l'examinateur, pendant 5 secondes. Le test est répété 5 fois.

### • Autres domaines :

Pour chacun des autres domaines, on attribue les scores dispensés à chacun des items. Le score total est sur 100 points.

#### • Pour la présentation des résultats, 3 possibilités :

- ▶ soit présenter séparément chacun des 5 domaines
- ▶ soit présenter la somme en valeur absolue
- ▶ soit présenter la somme en valeur relative par rapport à la normale pour l'âge et le sexe.

Cette dernière technique a l'avantage de pouvoir quantifier au mieux les anomalies (différence d'un individu par rapport à la valeur normale d'un groupe de même âge et de même sexe), et ensuite de proposer une moyenne de ces valeurs dans une étude de groupe de patients hétérogènes (hommes et femmes, jeunes et vieux). Par exemple, si la valeur absolue obtenue chez un homme de 35 ans est de 40 points, alors que la norme pour les hommes de cette tranche d'âge est de 97, alors la valeur « normalisée » sera de -57 points (*tableau 3-1*). En 2008, les auteurs privilégient la valeur « pondérée » qui est le rapport entre la valeur mesurée et la valeur normale, soit une valeur pondérée de 43 % ( $40/97 = 0,43$ ) dans l'exemple ci-dessus.

En ce qui concerne la capacité physiologique dépendant du sexe et de l'âge, il a été proposé des normes à partir des valeurs observées chez des centaines de volontaires, hommes et femmes de tous âges (étude des amplitudes articulaires actives et de la force musculaire en abduction dans le plan de l'omoplate) (*tableau 1*).

## VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Péan J. De la prothèse osseuse. *Gaz Hop Paris*. 1897;70:594.
2. Pean JE. Des moyens prosthétiques destinés à obtenir la réparation de parties osseuses. *Gaz Hop Paris*. 1894;67:291.
3. Bankes MJK, Emery RJH. Pioneers of shoulder replacement: Themistocles Gluck and Jules Emile Péan. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1 juill 1995;4(4):259-62.
4. Mehmood A, Everett W. Shoulder replacements: a review. *Br J Hosp Med (Lond)*. févr 2016;77(2):84-9.
5. Mercurio M, Castioni D, Iannò B, Gasparini G, Galasso O. Outcomes of revision surgery after periprosthetic shoulder infection: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. juin 2019;28(6):1193-203.
6. Franceschini V, Chillemi C. Periprosthetic Shoulder Infection. *The Open Orthopaedics Journal*. 28 juin 2013;7(1):243-9.
7. Smucny M, Menendez ME, Ring D, Feeley BT, Zhang AL. Inpatient surgical site infection after shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*. mai 2015;24(5):747-53.
8. Padedgimas EM, Maltenfort M, Ramsey ML, Williams GR, Parvizi J, Namdari S. Periprosthetic shoulder infection in the United States: incidence and economic burden. *J Shoulder Elbow Surg*. mai 2015;24(5):741-6.
9. Antoni M, Barthoulot M, Kempf JF, Clavert P. Revisions of total shoulder arthroplasty: Clinical results and complications of various modalities. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016;102(3):297-303.
10. Buchalter DB, Mahure SA, Mollon B, Yu S, Kwon YW, Zuckerman JD. Two-stage revision for infected shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*. juin 2017;26(6):939-47.
11. Saltzman MD, Marecek GS, Edwards SL, Kalainov DM. Infection after shoulder surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. avr 2011;19(4):208-18.
12. Baghdadi YMK, Maradit-Kremers H, Dennison T, Ransom JE, Sperling JW, Cofield RH, et al. The hospital cost of two-stage reimplantation for deep infection after shoulder arthroplasty. *JSES Open Access*. mars 2017;1(1):15-8.
13. Bonneville N, Dauzères F, Toulemonde J, Elia F, Laffosse J-M, Mansat P. Periprosthetic shoulder infection: an overview. *EFORT Open Reviews*. avr 2017;2(4):104-9.
14. Mook WR, Garrigues GE. Diagnosis and Management of Periprosthetic Shoulder Infections. *J Bone Joint Surg Am*. 4 juin 2014;96(11):956-65.
15. Richards J, Inacio MCS, Beckett M, Navarro RA, Singh A, Dillon MT, et al. Patient and procedure-specific risk factors for deep infection after primary shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. sept 2014;472(9):2809-15.

16. Singh JA, Sperling JW, Schleck C, Harmsen W, Cofield RH. Periprosthetic infections after shoulder hemiarthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* oct 2012;21(10):1304-9.
17. Hudek R, Sommer F, Kerwat M, Abdelkawi AF, Loos F, Gohlke F. *Propionibacterium acnes* in shoulder surgery: true infection, contamination, or commensal of the deep tissue? *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2014;23(12):1763-71.
18. Beekman PDA, Katusic D, Berghs BM, Karelse A, De Wilde L. One-stage revision for patients with a chronically infected reverse total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Br.* juin 2010;92(6):817-22.
19. Morris BJ, O'Connor DP, Torres D, Elkousy HA, Gartsman GM, Edwards TB. Risk factors for periprosthetic infection after reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* févr 2015;24(2):161-6.
20. Boisrenoult P. *Cutibacterium acnes* prosthetic joint infection: Diagnosis and treatment. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104(1S):S19-24.
21. Jacquot A, Sirveaux F, Roche O, Favard L, Clavert P, Molé D. Surgical management of the infected reversed shoulder arthroplasty: a French multicenter study of reoperation in 32 patients. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2015;24(11):1713-22.
22. Patel A, Calfee RP, Plante M, Fischer SA, Green A. *Propionibacterium acnes* colonization of the human shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2009;18(6):897-902.
23. Ince A, Seemann K, Frommelt L, Katzer A, Loehr JF. One-stage exchange shoulder arthroplasty for peri-prosthetic infection. *J Bone Joint Surg Br.* juin 2005;87(6):814-8.
24. Nelson GN, Davis DE, Namdari S. Outcomes in the treatment of periprosthetic joint infection after shoulder arthroplasty: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* août 2016;25(8):1337-45.
25. Werthel J-D, Hatta T, Schoch B, Cofield R, Sperling JW, Elhassan BT. Is previous nonarthroplasty surgery a risk factor for periprosthetic infection in primary shoulder arthroplasty? *J Shoulder Elbow Surg.* avr 2017;26(4):635-40.
26. Florschütz AV, Lane PD, Crosby LA. Infection after primary anatomic versus primary reverse total shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* août 2015;24(8):1296-301.
27. Boileau P, Melis B, Duperron D, Moineau G, Rumian AP, Han Y. Revision surgery of reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* oct 2013;22(10):1359-70.
28. Topolski MS, Chin PYK, Sperling JW, Cofield RH. Revision shoulder arthroplasty with positive intraoperative cultures: the value of preoperative studies and intraoperative histology. *J Shoulder Elbow Surg.* août 2006;15(4):402-6.
29. Portillo ME, Salvadó M, Sorli L, Alier A, Martínez S, Trampuz A, et al. Multiplex PCR of sonication fluid accurately differentiates between prosthetic joint infection and aseptic failure. *J Infect.* déc 2012;65(6):541-8.
30. Achermann Y, Sahin F, Schwyzer HK, Kolling C, Wüst J, Vogt M. Characteristics and outcome of 16 periprosthetic shoulder joint infections. *Infection.* juin 2013;41(3):613-20.

31. Assenmacher AT, Alentorn-Geli E, Dennison T, Baghdadi YMK, Cofield RH, Sánchez-Sotelo J, et al. Two-stage reimplantation for the treatment of deep infection after shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2017;26(11):1978-83.
32. Parvizi J, Gehrke T. Definition of Periprosthetic Joint Infection. *The Journal of Arthroplasty.* juill 2014;29(7):1331.
33. Weber P, Utzschneider S, Sadoghi P, Andress H-J, Jansson V, Müller PE. Management of the infected shoulder prosthesis: a retrospective analysis and review of the literature. *Int Orthop.* mars 2011;35(3):365-73.
34. Romanò CL, Borens O, Monti L, Meani E, Stuyck J. What treatment for periprosthetic shoulder infection? Results from a multicentre retrospective series. *Int Orthop.* mai 2012;36(5):1011-7.
35. Kadler BK, Mehta SS, Funk L. Propionibacterium acnes infection after shoulder surgery. *Int J Shoulder Surg.* déc 2015;9(4):139-44.
36. Fink B, Sevelde F. Periprosthetic Joint Infection of Shoulder Arthroplasties: Diagnostic and Treatment Options. *Biomed Res Int.* 2017;2017:4582756.
37. Sperling JW, Kozak TKW, Hanssen AD, Cofield RH. Infection After Shoulder Arthroplasty: Clinical Orthopaedics and Related Research. *Janv 2001;382:206-16.*
38. Sevelde F, Fink B. One-stage exchange of septic shoulder arthroplasty following a standardized treatment algorithm. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2018;27(12):2175-82.
39. Zeller V, Ghorbani A, Strady C, Leonard P, Mamoudy P, Desplaces N. Propionibacterium acnes: an agent of prosthetic joint infection and colonization. *J Infect.* août 2007;55(2):119-24.
40. van Holsbeeck MT, Eyler WR, Sherman LS, Lombardi TJ, Mezger E, Verner JJ, et al. Detection of infection in loosened hip prostheses: efficacy of sonography. *AJR Am J Roentgenol.* août 1994;163(2):381-4.
41. Williams F, McCall IW, Park WM, O'Connor BT, Morris V. Gallium-67 scanning in the painful total hip replacement. *Clin Radiol.* juill 1981;32(4):431-9.
42. Williamson BR, McLaughlin RE, Wang GW, Miller CW, Teates CD, Bray ST. Radionuclide bone imaging as a means of differentiating loosening and infection in patients with a painful total hip prosthesis. *Radiology.* déc 1979;133(3 Pt 1):723-5.
43. Bauer TW, Parvizi J, Kobayashi N, Krebs V. Diagnosis of periprosthetic infection. *J Bone Joint Surg Am.* avr 2006;88(4):869-82.
44. Piggott DA, Higgins YM, Melia MT, Ellis B, Carroll KC, McFarland EG, et al. Characteristics and Treatment Outcomes of Propionibacterium acnes Prosthetic Shoulder Infections in Adults. *Open Forum Infect Dis.* janv 2016;3(1):ofv191.
45. Klatté TO, Junghans K, Al-Khateeb H, Rueger JM, Gehrke T, Kendoff D, et al. Single-stage revision for peri-prosthetic shoulder infection: outcomes and results. *Bone Joint J.* mars 2013;95-B(3):391-5.

46. Grosso MJ, Sabesan VJ, Ho JC, Ricchetti ET, Iannotti JP. Reinfection rates after 1-stage revision shoulder arthroplasty for patients with unexpected positive intraoperative cultures. *J Shoulder Elbow Surg.* juin 2012;21(6):754-8.
47. Cuff DJ, Virani NA, Levy J, Frankle MA, Derasari A, Hines B, et al. The treatment of deep shoulder infection and glenohumeral instability with debridement, reverse shoulder arthroplasty and postoperative antibiotics. *J Bone Joint Surg Br.* mars 2008;90(3):336-42.
48. Shields MV, Abdullah L, Namdari S. The challenge of *Propionibacterium acnes* and revision shoulder arthroplasty: a review of current diagnostic options. *J Shoulder Elbow Surg.* juin 2016;25(6):1034-40.
49. Matter-Parrat V, Ronde-Oustau C, Boéri C, Gaudias J, Jenny J-Y. Agreement between pre-operative and intra-operative bacteriological samples in 85 chronic peri-prosthetic infections. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017;103(2):301-5.
50. Portillo ME, Salvadó M, Alier A, Sorli L, Martínez S, Horcajada JP, et al. Prosthesis failure within 2 years of implantation is highly predictive of infection. *Clin Orthop Relat Res.* nov 2013;471(11):3672-8.
51. Wouthuyzen-Bakker M, Ploegmakers JJW, Kampinga GA, Wagenmakers-Huizenga L, Jutte PC, Muller Kobold AC. Synovial calprotectin: a potential biomarker to exclude a prosthetic joint infection. *Bone Joint J.* 2017;99-B(5):660-5.
52. Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* janv 2004;86(1):65-9.
53. Ortmaier R, Resch H, Hitzl W, Mayer M, Stundner O, Tauber M. Treatment strategies for infection after reverse shoulder arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* juill 2014;24(5):723-31.
54. Pellegrini A, Legnani C, Macchi V, Meani E. Two-stage revision shoulder prosthesis vs. permanent articulating antibiotic spacer in the treatment of periprosthetic shoulder infections. *Orthop Traumatol Surg Res.* avr 2019;105(2):237-40.
55. Themistocleous G, Zalavras C, Stine I, Zachos V, Itamura J. Prolonged implantation of an antibiotic cement spacer for management of shoulder sepsis in compromised patients. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2007;16(6):701-5.
56. Coffey MJ, Ely EE, Crosby LA. Treatment of glenohumeral sepsis with a commercially produced antibiotic-impregnated cement spacer. *J Shoulder Elbow Surg.* sept 2010;19(6):868-73.
57. Jerosch J, Schneppenheim M. Management of infected shoulder replacement. *Arch Orthop Trauma Surg.* juin 2003;123(5):209-14.
58. McFarland EG, Rojas J, Smalley J, Borade AU, Joseph J. Complications of antibiotic cement spacers used for shoulder infections. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2018;27(11):1996-2005.
59. Strickland JP, Sperling JW, Cofield RH. The results of two-stage re-implantation for infected shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Br.* avr 2008;90(4):460-5.
60. Constant CR, Gerber C, Emery RJH, Sjøbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg.* avr 2008;17(2):355-61.

61. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* juin 1996;29(6):602-8.
62. Sabesan VJ, Ho JC, Kovacevic D, Iannotti JP. Two-stage reimplantation for treating prosthetic shoulder infections. *Clin Orthop Relat Res.* sept 2011;469(9):2538-43.
63. Jenny J-Y, Barbe B, Gaudias J, Boeri C, Argenson J-N. High Infection Control Rate and Function After Routine One-stage Exchange for Chronically Infected TKA. *Clinical Orthopaedics and Related Research®.* janv 2013;471(1):238-43.
64. Jenny J-Y, Lengert R, Diesinger Y, Gaudias J, Boeri C, Kempf J-F. Routine one-stage exchange for chronic infection after total hip replacement. *International Orthopaedics.* déc 2014;38(12):2477-81.
65. George DA, Volpin A, Scarponi S, Haddad FS, Romanò CL. Does exchange arthroplasty of an infected shoulder prosthesis provide better eradication rate and better functional outcome, compared to a permanent spacer or resection arthroplasty? a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 1 févr 2016;17:52.
66. Stone GP, Clark RE, O'Brien KC, Vaccaro L, Simon P, Lorenzetti AJ, et al. Surgical management of periprosthetic shoulder infections. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* juill 2017;26(7):1222-9.
67. Norris T, Kelly J, Humphrey C. Management of Glenoid Bone Defects in Revision Shoulder Arthroplasty: A New Application of the Reverse Total Shoulder Prosthesis. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery.* 1 mars 2007;8:37-46.
68. Neyton L, Walch G, Nové-Josserand L, Edwards TB. Glenoid corticocancellous bone grafting after glenoid component removal in the treatment of glenoid loosening. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* mars 2006;15(2):173-9.
69. Lovallo J, Helming J, Jafari SM, Owusu-Forfie A, Donovan S, Minnock C, et al. Intraoperative intra-articular injection of gentamicin: will it decrease the risk of infection in total shoulder arthroplasty? *J Shoulder Elbow Surg.* sept 2014;23(9):1272-6.
70. Clark JJC, Abildgaard JT, Backes J, Hawkins RJ. Preventing infection in shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg.* juill 2018;27(7):1333-41.
71. Torrens C, Marí R, Alier A, Puig L, Santana F, Corvec S. Cutibacterium acnes in primary reverse shoulder arthroplasty: from skin to deep layers. *J Shoulder Elbow Surg.* mai 2019;28(5):839-46.
72. Scheer VM, Bergman Jungeström M, Lerm M, Serrander L, Kalén A. Topical benzoyl peroxide application on the shoulder reduces Propionibacterium acnes: a randomized study. *J Shoulder Elbow Surg.* juin 2018;27(6):957-61.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis à exercer la médecine, en présence des maîtres de cette école et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité qui la régissent.

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

Même sous la contrainte, je ne ferai usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

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

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

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai influencer ni par la recherche du gain ni par la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés.

Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers.

Et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances, sans acharnement.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Que je sois modéré en tout, mais insatiable de mon amour de la science.

Je n'entreprendrai rien qui ne dépasse mes compétences ; je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

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

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

**NOM ET PRENOM : EL AMIRI Laëla**

**SUJET DE LA THESE : Résultats des changements en 1-temps systématiques dans la prise en charge des infections chroniques de prothèse d'épaule.**

**THESE : MEDECINE**

**Qualification : Médecine spécialisée en Chirurgie Orthopédique**

**ANNEE : 2019**

**NUMERO D'IDENTIFICATION :**

**MOTS CLEFS :**

---

**Contexte :** Les infections sur prothèses d'épaule sont une complication rare mais grave, susceptible d'entraîner plusieurs réinterventions, avec un résultat fonctionnel incertain. Actuellement, le changement de prothèse en 2 temps reste la stratégie recommandée. L'hypothèse de ce travail est que le changement en 1 temps est une option thérapeutique valide dans la prise en charge des infections précoces et tardives de prothèse d'épaule. Le critère principal de jugement était le résultat infectieux et l'objectif secondaire était l'évaluation clinique et radiographique des patients.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, d'une cohorte de 22 prothèses d'épaule, chez 20 patients (8 femmes et 12 hommes). Les critères d'inclusion étaient un changement de prothèse d'épaule en 1 temps pour infection aiguë ou chronique. Tous ont été revus cliniquement (score de Constant), radiologiquement (bilan standard de face et de profil) et avec un bilan biologique inflammatoire, avec un recul minimal d'un an (moyenne à 42,3 mois).

**Résultats :** Le délai entre la première prothèse et le changement était en moyenne de 26 mois (1 à 145 mois). 2 patients ont nécessité un 2ème changement de prothèse pour nouvelle infection avec un délai supérieur à 2 ans (nouveau germe), effectué en 1 temps. Le germe principalement en cause dans l'infection était *Cutibacterium Acnes* (14/22), et l'infection était pluri-bactérienne chez 9 patients. Sur le plan infectieux, nous avons à déplorer 1 échec. La patiente était en mauvais état général, ne permettant pas une nouvelle intervention. Sur le plan fonctionnel, le score de Constant moyen pondéré au dernier recul était en moyenne de 53 (min 22,5, max 82,5). 14 patients considéraient leur satisfaction excellente ou bonne. Au dernier recul, 2 patients présentaient une luxation antérieure invétérée.

**Conclusion :** Le changement en 1 temps de prothèse d'épaule infectée, associée à une antibiothérapie locale (ciment) et générale adaptée, a permis d'éradiquer l'infection sur 21 des sujets (95,5%) avec un résultat fonctionnel correct. Cette option thérapeutique est donc une option valable car elle permet un contrôle infectieux au prix d'une morbidité comparable à ce qui est rapporté pour les changements en 2 temps.

---

**JURY : Président : M. le Professeur CLAVERT Philippe**

**Juges : M. le Professeur LIVERNEAUX Philippe**

**M. le Professeur ROUVILLAIN Jean-Louis**

**M. le Docteur ANTONI Maxime, directeur de thèse**

---

**ADRESSE DU CANDIDAT : 1050 rue des Orangers 97224 DUCOS**