



HAL
open science

APSI résultats à 10 ans de recul

Marion Aribert

► **To cite this version:**

Marion Aribert. APSI résultats à 10 ans de recul. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01410238

HAL Id: dumas-01410238

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01410238>

Submitted on 6 Dec 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE GRENOBLE ALPES
FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

Année : 2016 - 2017

APSI résultats à 10 ans de recul

THESE
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

DIPLÔME D'ETAT

ARIBERT Marion

[Données à caractère personnel]

Soutenue publiquement le 25 novembre 2016 à la faculté de médecine de Grenoble

Membres du jury

Président du jury : Professeur François MOUTET

Directeur de thèse : Docteur Philippe BELLEMERE

Professeur Philippe CHAFFANJON

Professeur Jérôme TONETTI

Docteur Denis CORCELLA

Doyen de la Faculté : **M. le Pr. Jean Paul ROMANET**

Année 2016-2017

ENSEIGNANTS A L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BALOSSO Jacques	Radiothérapie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BARRET Luc	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
PU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
PU-PH	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
MCU-PH	BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
MCU-PH	CALLANAN-WILSON Mary	Hématologie, transfusion
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie

PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
MCU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
PU-PH	GUEBRE-EGZLABHER Fitsum	Néphrologie
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie, biologie moléculaire
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie

PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
PU-PH	KRACK Paul	Neurologie
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie - virologie
MCU-PH	LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
MCU - PH	LE GOUËLLEC Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
MCU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MC LEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie

PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	REYT Émile	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
MCU-PH	RUBIO Amandine	Pédiatrie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie Cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL-CANALI Carole	Réanimation médicale
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUÏ Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

PU-PH : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers

MCU-PH : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers

PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale

MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale

Remerciements

A monsieur le Professeur François MOUTET : vous avez fait naître en moi, dès l'externat, la passion pour la chirurgie de la main, je ne l'oublierai jamais. J'admire votre expérience, votre savoir, et l'enthousiasme que vous avez à le transmettre en toute humilité. Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et je vous en remercie. Je suis très fière d'avoir eu le privilège d'apprendre à vos côtés.

A monsieur le Docteur Philippe BELLEMERE : vous me faites l'honneur de diriger et juger ce travail, je vous remercie d'avoir fait le déplacement jusqu'ici pour ma soutenance. Vous, ainsi que toute votre équipe de la clinique Jeanne d' Arc m'avez accueillie avec une extrême bienveillance et je vous en suis très reconnaissante. La facilité, la justesse et l'audace qui émanent de votre pratique chirurgicale forcent le respect. Ce fut un honneur et un immense plaisir d'apprendre à vos côtés.

A monsieur le Docteur CORCELLA : la réflexion et la sagesse dans vos indications forcent l'admiration. J'apprécie votre habileté chirurgicale, rapide, précise et jamais tachée de superflu. Je vous remercie de juger ce travail sur une pathologie et une technique que vous connaissez bien.

A monsieur le Professeur TONETTI : vous avez guidé mes premiers pas au CHU dans l'unité de chirurgie orthopédique. Je garde un excellent souvenir du passage dans votre service, les bases étaient posées ! Je suis heureuse d'avoir pu apprendre à vos côtés et d'avoir bénéficié de votre enseignement. Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

A monsieur le Professeur CHAFFANJON : votre enseignement tout au long de mon cursus a su éveiller ma passion pour l'anatomie et la volonté de transmettre à mon tour. Votre disponibilité, votre accessibilité et votre bienveillance à l'égard des étudiants, malgré les responsabilités qui vous incombent, sont des qualités rares et précieuses. Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

A Clément, l'homme de ma vie : mon « reviewer », mon correcteur d'orthographe, merci pour ta patience, ta compréhension et ton soutien sans faille dans tous mes projets. Ces quelques lignes ne suffiront pas à exprimer combien ton aide fut précieuse, toutefois « les paroles s'envolent, les écrits restent ». J'inclus ici une petite pensée à notre petit bout qui va naître : tu m'auras donné du fil à retordre durant la rédaction de cette thèse mais comment t'en vouloir ! Nous t'attendons avec impatience.

A mes parents : vous m'avez permis d'arriver là où j'en suis. Merci pour votre soutien si précieux tout au long de mes études et de ma vie. J'espère être digne de l'éducation que j'ai reçue.

A mes collègues internes, assistants et ex assistants : certains sont désormais des amis qui comptent beaucoup, ils se reconnaîtront.

A mes plus vieux amis de médecine : enfin une vraie excuse pour passer un mardi soir ensemble !

A tous ceux que je ne citerai pas, mais sans les oublier ...

Sommaire

Abréviations	8
Résumé	9
1. Introduction	10
2. Matériels et Méthodes	11
3. Résultats	17
4. Discussion	31
5. Conclusion	47
6. Références bibliographiques	48
Annexe 1	52
Annexe 2	53
Annexe 3	54
Annexe 4	55
Annexe 5	56

Abréviations:

ARL = angle radio-lunaire

Clt = controlatérale

DISI = Dorsal Intercalated Segment Instability

EVA = Echelle Visuelle Analogique

HC = hauteur du carpe

IR = inclinaison radiale

IU = inclinaison ulnaire

KWS = Krimmer Wrist Score

MWS = Mayo Wrist Score

NIOP = Nerf InterOsseux Postérieur

PRWE = Patient-Rated Wrist Evaluation

QDASH = Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

SNAC = Scaphoid Non-union Advanced Collapse = SNAC wrist

SLAC = Scapho Lunate Advanced Collapse = SLAC wrist

STT = scaphotrapézoïdienne

TUC = translation ulnaire du carpe

APSI, résultats à 10 ans de recul

APSI: 10-Year Results

Résumé

Objectif: L'arthroplastie radio-scaphoïdienne par l'implant APSI® (Adaptative Proximal Scaphoid Implant) s'est révélée être à court et moyen terme une alternative thérapeutique très séduisante, en particulier dans les indications de Scaphoid Non-union Advance Collapse (SNAC wrist) débutantes. Notre but est d'évaluer les résultats cliniques, fonctionnels et radiologiques à long terme de cet implant, toutes indications confondues. Nous présentons ici notre série d'APSI® dans le cadre d'une étude rétrospective mono-centrique.

Méthodes : Nous avons inclus tous les patients ayant bénéficié de la mise en place d'un implant APSI® entre octobre 2002 et octobre 2010. Une étude clinique (subjective et objective) et radiographique (statique et dynamique) ont été réalisées. Nous avons ainsi étudié la position et la mobilité de l'implant, la désaxation et l'évolution arthrosique du carpe des poignets opérés.

Résultats : Notre série comportait 41 patients dont 35 ont été recontactés avec un recul moyen de 10 ans [5,8 - 13,4]. Il s'agissait majoritairement de patients atteints de SNAC wrist (95 %). Nous avons eu 10 complications (28%) dont 8 ont nécessité une reprise chirurgicale. Il s'agissait principalement d'une luxation de l'implant (40 %) ou d'une évolution dégénérative du carpe (40 %) réopérées à 5,7 ans de recul en moyenne. Quatre-vingt-onze pourcents des patients étaient satisfaits ou très satisfaits de leur intervention avec un Mayo Wrist Score à 79/100 et un Patient-Rated Wrist Evaluation à 17/100. Au dernier recul, la force des poignets opérés était de 86 % par rapport au côté controlatéral. L'arc de mobilité en flexion-extension était de 101° et 76 % des patients se disaient indolores avec une Echelle Visuelle Analogique à 1,2 [0 – 6].

Conclusion : La mise en place de l'implant APSI® est une intervention simple, peu iatrogène, qui permet un retour rapide à la fonction sans couper les ponts à une autre chirurgie en cas d'échec. Nous rapportons de bons résultats, durables dans le temps et comparables à ceux de l'arthrodèse 4 os et de la résection de la première rangée du carpe. L'APSI a désormais une réelle place dans l'arsenal thérapeutique des poignets arthrosiques.

Abstract

Background: Radioscaphoid arthroplasty with an adaptative proximal scaphoid implant (APSI®) proved to be a significant attractive therapeutic alternative in the short and medium term, especially regarding incipient Scaphoid Non-union Advance Collapse (SNAC wrist). The purpose of this study was to determine the long-term clinical, functional and radiographic outcome of this implant, all blended indications. We review a continuous series of APSI® in a single-center retrospective study.

Methods: All patients who received the implant from October 2002 to October 2010 were included. A clinical and radiographic (static and dynamic) study was performed. We studied the position and mobility of the implant, the malalignment and osteoarthritic evolution of carpal operated wrists.

Results: Our series included 41 patients of which 35 were contacted, with a mean of 10 years hindsight [5,8 – 13,4]. Most of them were patients with SNAC wrist (95%). We had 10 complications (28%), 8 of which required reoperation. It was mostly an implant luxation (40%) or degenerative arthritis (40%) operated after an average of 5,7 years hindsight. Ninety-one percent of patients were satisfied or very satisfied of their surgery with a Mayo Wrist Score at 79/100 and a Patient-Rated Wrist Evaluation at 17/100. At last follow up, strength was evaluated at 86% compared to the contralateral side. Flexion-extension mobility was 101° and 76% of patients expressed painless with a Visual Analogue Scale at 1.2 [0-6].

Conclusion: Set up APSI® implant is an easy procedure, no iatrogenic, which allows fast return to function without preclude another surgery in case of failure. We report good and lasting results, similar to scaphoid excision with four-corner fusion and proximal row carpectomy. APSI® is henceforth a reliable alternative in the osteoarthritis wrists treatment.

1. Introduction

L'implant en pyrocarbone APSI (Adaptative Proximal Scaphoid Implant) s'est révélé être une alternative thérapeutique très séduisante dans le traitement de la pseudarthrose du scaphoïde, des poignets SNAC (Scaphoid Non-union Advanced Collapse) et SLAC (Scapho Lunate Advanced Collapse) wrist (1–6).

Cet implant de forme ovoïde a pour vocation de remplacer le pôle proximal du scaphoïde en restaurant la hauteur du carpe. Il s'agit d'un « spacer », mis en place sans point de fixation. Cet implant est de ce fait adaptatif, c'est-à-dire qu'il change de position et d'axe selon les mouvements du carpe et les contraintes qui lui sont appliquées. Grâce à sa structure en pyrocarbone, ses propriétés mécaniques sont semblables à celles de l'os (densité et module d'élasticité) et il est quasiment inusable (son coefficient de frottement est très bas) (7).

Au total, cet implant contribue à restaurer une bonne répartition des forces de la première rangée du carpe et a ainsi pour ambition de stopper l'évolution de l'arthrose. Plusieurs études ont démontré son efficacité à court et moyen terme, en permettant d'obtenir l'indolence sans perte de mobilité ni de force du poignet (1–6,8). Cependant, la luxation de cet implant est sa principale complication. De plus, il existe un manque de recul important de cette technique qui rend les résultats à long terme incertains. En effet, seule une étude a évalué les résultats de cet implant à plus de 10 ans de recul (20 cas) (9). Si sa biocompatibilité n'est plus à démontrer (7,10–13), le comportement de cet implant, tant au niveau local qu'au niveau régional, sur l'évolution de l'arthrose reste à déterminer.

Notre objectif est d'étudier l'effet de l'implant APSI à long terme dans le traitement de la pseudarthrose du scaphoïde, des poignets SNAC et SLAC. Notre hypothèse étant que cet implant est efficace contre l'évolution de l'arthrose.

Nous présentons ainsi les résultats cliniques, fonctionnels et radiologiques à long terme de l'implant APSI dans une étude rétrospective mono-centrique.

2. Matériels et Méthodes

2.2. Implant :

L'implant est usiné mécaniquement à partir d'un bâtonnet de graphite (radio-opaque) pour obtenir sa forme ovoïde. Il est ensuite poli avant d'être chauffé à 1400° en apesanteur dans un four grâce à l'injection de gaz carbonique sous pression (procédé « chemical vapor deposition ») (7,11). A cette température, les liaisons carbone et hydrogène du gaz se rompent. Ceci permet l'union des atomes de carbone entre eux qui se déposent sur le substrat de graphites. Enfin, l'implant recouvert de sa couche épaisse de pyrocarbone (300 à 500 µm) est de nouveau poli pour devenir prêt à l'emploi. Cette couche épaisse n'est pas radio-opaque en radioscopie (**figure 1**).

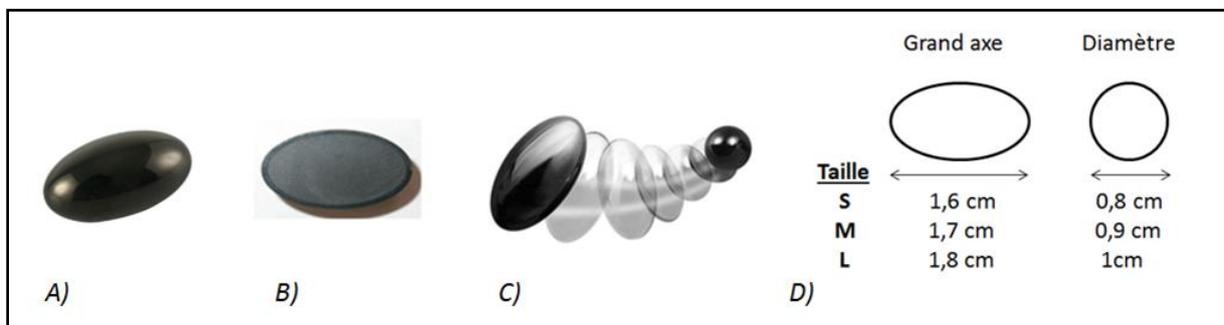


Figure 1 : Implant APSI® (société Wright Medical Tornier).

A) Implant prêt à être mis en place. **B)** Coupe longitudinale de l'implant qui fait apparaître son noyau central de graphite et autour la couche de pyrocarbone. **C)** Mobilité de l'implant en 3 dimensions. **D)** Dimensions de l'implant.

2.3. Evaluation des patients et des données:

Nous avons inclus tous les patients ayant bénéficié de la mise en place d'un implant APSI, quel que soit l'indication, à la clinique Jeanne d'Arc de Nantes entre octobre 2002 et octobre 2010. La révision des données pré, per et postopératoires ainsi que l'évaluation clinique (subjective et objective) et radiographique ont été réalisées par un observateur indépendant de manière standardisée.

Evaluation subjective :

Les données ont été recueillies à partir de l'interrogatoire des patients et de questionnaires remplis au dernier recul. Nous leur avons demandé d'évaluer leur douleur grâce à l'Echelle Visuelle Analogique (EVA dite « classique », 0 = pas de douleur, 10 = douleur la plus forte), la section « douleur » du Mayo Wrist Score (MWS, **annexe 1**) et selon 4 niveaux de douleur :

absente, intermittente, constante, invalidante. Nous avons également calculé l'EVA d'une 2^{ème} manière : à partir du Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE, **annexe 2**) en divisant le chiffre de la section « douleur » par 5. Au final l'EVA = (EVA classique + EVA extraite du PRWE)/2. Deux questionnaires ont également été utilisés, permettant d'obtenir 2 scores fonctionnels : le Quick Disability of Arm Shoulder and Hand (QDASH, 0 = pas de plainte, 100 = plus mauvais résultat, **annexe 3**) et le PRWE (0 = meilleur résultat, 100 = plus mauvais résultat, **annexe 2**). Les patients ont évalué leur satisfaction concernant le résultat de leur chirurgie selon 4 niveaux ; très satisfait, satisfait, insatisfait et mécontent (dans les 2 derniers cas, la raison de leur insatisfaction leur a été demandée). Enfin nous leur avons demandé s'ils seraient prêts ou non à subir de nouveau la même procédure dans le même contexte.

Evaluation objective :

Au cours d'une consultation, nous avons évalué cliniquement les 2 poignets de chaque patient et recueilli toutes les données dans un tableur informatique (Excel). Concernant le côté opéré, ceci comprenait : l'aspect de la cicatrice, la trophicité de la main, la présence d'œdème, la localisation d'éventuelle douleur et paresthésie ainsi que l'éventuelle palpation de l'implant en sous cutané et sa localisation. Nous avons recueilli les mobilités des 2 poignets en flexion, extension, inclinaison radiale, inclinaison ulnaire et en prono-supination qui ont été mesurées avec un goniomètre (14). Les forces de serrage de la poigne ainsi que la pince polici digitale latérale (clef) et terminale (pince distale fine) ont été mesurées respectivement à l'aide d'un dynamomètre hydraulique manuel à poignée (BASELINE, White Plains, NY, 10602, USA) et d'une jauge de pincement hydraulique (JAMAR, 60 Page Road, New jersey 07012, USA). Les résultats étaient obtenus en kilogramme en réalisant la moyenne de 3 serrages successifs (de 1 à 2 secondes) espacés de moins de 2 secondes (14,15). Enfin, grâce aux données subjectives et objectives, nous avons établi le MWS (comprenant 7 items, 0 = plus mauvais résultat, 100 = meilleur résultat, **annexe 1**) pour chaque patient.

La révision des données :

Les données démographiques obtenues par l'interrogatoire des patients et la revue des dossiers incluait : l'âge, le sexe, la main dominante, la profession et l'activité principale des patients, l'indication et la date du geste opératoire, les antécédents médicaux et

chirurgicaux. L'activité professionnelle des patients a été répartie en 3 classes selon la charge de travail : légère, modérée, lourde ou très lourde (**annexe 4**). Des informations ont également été recherchées concernant les dates et circonstances précises du traumatisme initial et/ou de la découverte des lésions. Les symptômes associés, en particulier la douleur, ainsi que leur durée et les éventuels traitements mis en œuvre (médical ou chirurgical) ainsi que leur efficacité ont également été rapportés. La douleur préopératoire a été classée à partir des dossiers selon 4 niveaux : absente, intermittente, constante et invalidante. Le délai ainsi que les conditions de reprise du travail ou des activités habituelles du patient ont également été rapportés. Pour finir, les données per et postopératoires nous ont permis de recueillir : la taille de l'implant, la réalisation ou non de la résection du nerf interosseux postérieur (NIOP), d'une styloïdectomie et d'une éventuelle réparation capsulaire associée. Les complications éventuelles ont été rapportées (leur nature, la date de survenue et leur mode de prise en charge) en peropératoire et durant toute la période de suivi des patients. Enfin, pour l'évaluation des résultats, nous avons utilisé les tests statistiques « *t* » de Student et χ^2 corrigé selon le type de variable, respectivement quantitatif ou qualitatif. Pour la réalisation des tests nous avons utilisé le logiciel STATISTICA®. Une valeur de $p < 0,05$ ($p = p$ -value) était considérée comme significative.

Evaluation radiologique préopératoire et postopératoire:

L'étude radiologique a été réalisée sur des radiographies standards de face et de profil strict (16) par 2 chirurgiens de la main.

Les pseudarthroses ont été classées selon la classification établie par Schernberg (17). Nous avons classé l'arthrose selon 2 classifications princeps qui tiennent compte de la cause du collapsus carpien, auxquelles a été ajouté un 4^{ème} stade d'évolution (18–21) :

- L'arthrose des poignets, secondaire à une pseudarthrose du scaphoïde, est dénommée « Scaphoid Non-union Advanced Collapse (SNAC wrist) » (**figure 2**). Elle est classée selon la classification de Vender (22) :
 - SNAC 1 = arthrose radio-scaphoïdienne (initialement stylo-scaphoïdienne avec un effilement de la styloïde radiale et/ou d'un ostéophyte marginal postérieur du radius, puis s'étendant à toute la surface articulaire de la partie distale du scaphoïde pseudarthrosé).
 - SNAC 2 = SNAC 1 + arthrose scapho-capitate.

- SNAC 3 = SNAC 2 + arthrose luno-capitate.
- SNAC 4 = SNAC 3 + arthrose radio-lunaire.
- L'arthrose des poignets avec disjonction scapho-lunaire est dénommée « Scapho Lunate Advanced Collapse (SLAC wrist) » (**figure 2**). Elle est secondaire à un traumatisme du poignet ou de cause dégénérative (arthrose primitive, pathologies microcristallines...) et est classée selon la classification de Watson et Ballet (23) :
 - SLAC 1 = arthrose stylo-scaphoïdienne.
 - SLAC 2 = arthrose radio-scaphoïdienne.
 - SLAC 3 = SNAC 2 + arthrose luno-capitate (puis plus ou moins scapho-capitae).
 - SLAC 4 = SLAC 3 + arthrose radio-lunaire.

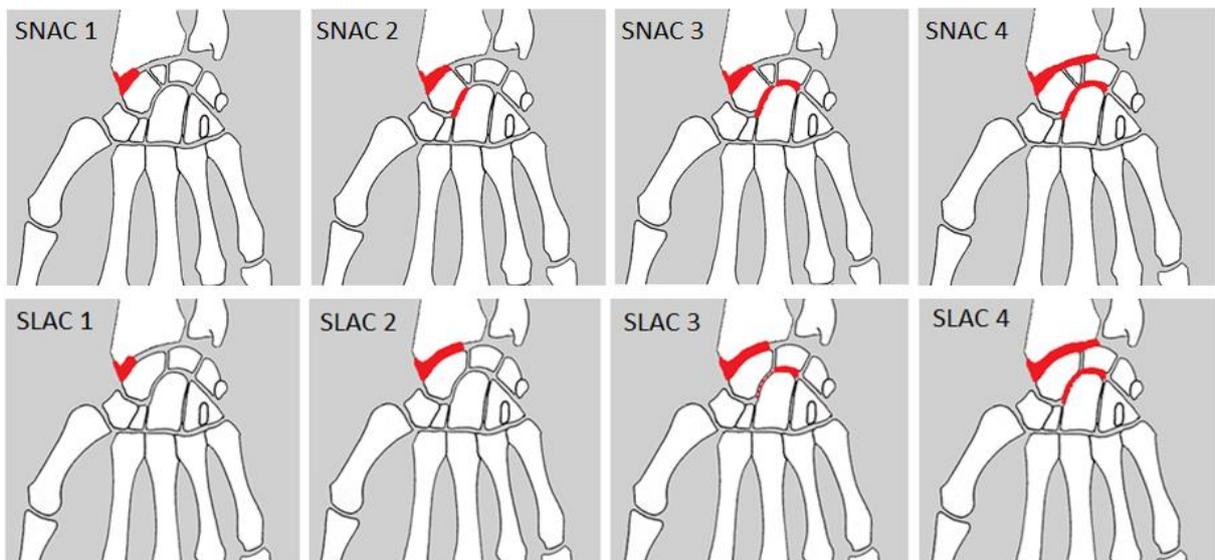


Figure 2 : schéma des 4 stades de l'arthrose selon l'étiologie SNAC et SLAC.

Enfin, les autres causes de poignet arthrosique ont été classées dans l'une ou l'autre de ces 2 classifications selon la physiopathologie causale de l'arthrose et nommées SNAC wrist like ou SLAC wrist like.

Nous avons réalisé plusieurs mesures à l'aide du logiciel « Mesurim » : ratio de la hauteur du carpe (HC), ratio de la distance ulno-carpienne ou translation ulnaire du carpe (TUC) (24,25) et mesure de l'angle radio-lunaire (ARL) (16) (**figure 3**). Un « Dorsal Intercalated Segment Instability » (DISI) était retenu pour une bascule antérieure du lunatum associée à un ARL

supérieur à 25° (16,26,27). Les différentes mesures ont été réalisées 2 fois pour chacun des patients, leur résultat étant la moyenne des 2.

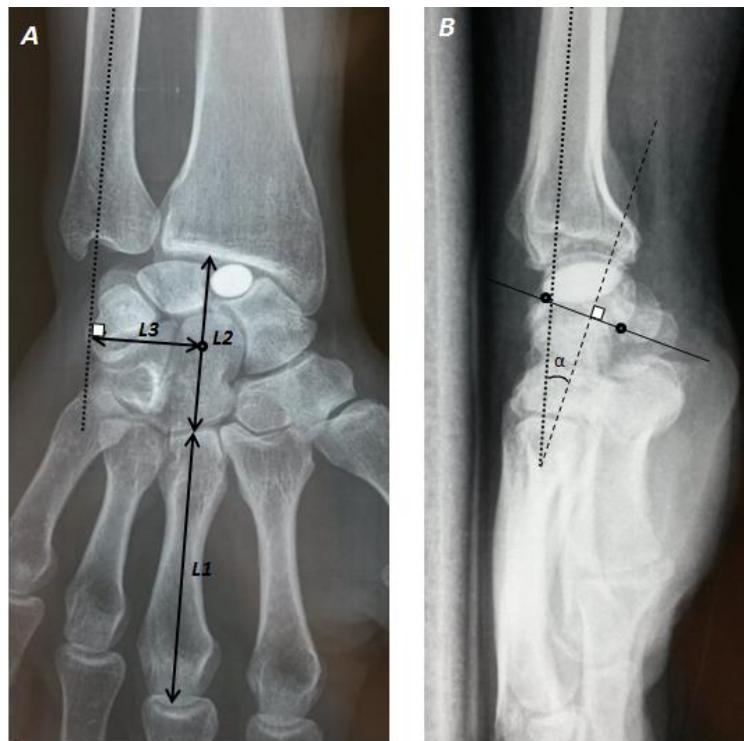


Figure 3 : mesures radiologiques.

A) $L2/L1$ = ratio de la hauteur du carpe, $L3/L1$ = ratio de la distance ulno-carpienne.

Avec : $L1$ = longueur du 3^{ème} métacarpien, $L2$ = hauteur du carpe, $L3$ = distance ulno-carpienne, ... = axe de l'ulna, ● = centre du capitatum (= centre de rotation du poignet dans le mouvement d'inclinaison radio-ulnaire = situé au ¼ proximal de sa longueur totale, légèrement ulnaire à l'axe longitudinal du capitatum).

B) Angle radio-lunaire = α = angle entre l'axe du radius (....) et l'axe du lunatum (----).

L'axe du lunatum est perpendiculaire à la droite passant par les 2 cornes du lunatum.

Nous avons également noté la position de l'implant (subluxation, luxation) ainsi que les modifications osseuses éventuelles (évolution de l'arthrose, densification autour de l'implant, lyse osseuse, ossification, géode sous chondrale, impaction de l'implant, fracture ...). Enfin, l'étude de la stabilité de l'implant a été réalisée sur des clichés dynamiques (de profil, en flexion et en extension et de face, en inclinaison radiale et ulnaire).

2.3. Technique opératoire (figure 4) :

Toutes les interventions ont été réalisées à ciel ouvert sous garrot pneumatique et anesthésie loco-régionale. La voie d'abord était transversale ou curviligne dorsale, centrée sur l'interligne radio-scaphoïdien entre 3^{ème} et 4^{ème} ou 2^{ème} et 3^{ème} compartiments des extenseurs. Il pouvait être associé à ce même temps opératoire une résection du NIOP ainsi

qu'une téno-synovectomie des extenseurs au besoin. La capsulotomie était ensuite réalisée longitudinalement. Une styloïdectomie était réalisée au ciseau à os lorsqu'un conflit stylo-scaphoïdien était présent ou pour éviter un effet came avec l'implant. Selon les indications, le pôle proximal du scaphoïde était réséqué à la pince gouge, au ciseau à os ou à la scie oscillante. Au besoin, un fraisage du scaphoïde distal était réalisé afin de creuser la logette destinée à l'implant. La taille de l'implant d'essai était ensuite déterminée. Celui-ci devait se positionner dans sa loge sans contrainte excessive, être mobile et adapter sa position selon les mouvements du poignet. Sa stabilité et sa bonne position étaient ensuite contrôlées sous fluoroscopie (obtention d'une mobilité passives complètes sans luxation ni subluxation de l'implant). L'implant définitif était alors mis en place et la capsule était refermée au PDS 4/0. Selon les cas, une capsuloplastie dorsale ou une retente capsulaire a été pratiquée, et un nouveau contrôle fluoroscopique statique et dynamique était réalisé. Enfin, le rétinaculum des extenseurs ainsi que la peau étaient refermés, au besoin sur un drain de redon aspiratif. Une attelle thermoformée était ensuite mise en place pour une durée de 2 semaines, après quoi, elle était retirée et les patients réalisaient une autorééducation avec port de l'attelle de façon intermittente si nécessaire. Après 6 semaines, les patients n'avaient aucune restriction, et au besoin une rééducation courte (10 - 20 séances) par un kinésithérapeute était prescrite.



Figure 4 : Schématisation des résections osseuses à réaliser (pointillés = pôle proximal du scaphoïde, trait plein = styloïdectomie).

3. Résultats (tableau 1)

Notre série comportait 41 patients, dont 78% d'hommes. La moyenne d'âge au moment du geste opératoire était de 43 ans \pm 11 (26,5 à 62,4 ans). La main dominante était atteinte dans 66% des cas. Quarante-quatre pour cent des patients avaient une activité manuelle lourde ou très lourde, 22% moyenne et 22% légère. Douze pour cent étaient retraités, au chômage ou sans emploi.

Au dernier recul, 2 patients étaient décédés, 4 ont été perdus de vue et 35 patients ont pu être recontactés avec un recul moyen de 10 ans \pm 2,7 (5,8 à 13,4 ans). Trente patients ont été revus en consultation et 5 ont été contactés par téléphone et nous ont transmis par courrier leurs radiographies et leurs questionnaires. Trois de ces 5 patients étaient toujours porteurs de leur implant au dernier recul.

3.1. Etiologie :

Sur les 41 patients de la série, 35 ont été pris en charge pour un SNAC wrist (85%), stade 1 dans la grande majorité des cas (33 patients). Deux patients ont été pris en charge pour un SLAC wrist. Quatre patients ont bénéficié d'un implant APSI pour 3 autres pathologies SNAC wrist like. Il s'agissait de 2 nécroses avasculaires du pôle proximal du scaphoïde (maladie de Preiser), une arthrodèse scapho-trapézo-trapézoïdienne (STT) et 1 cal vicieux du scaphoïde. Au total, 41% des patients avait une nécrose du pôle proximal du scaphoïde.

Patient (* = non revue)	Age (en années)	Sexe	Recul (en années)	Coté opéré (* = main dominante)	Travail (Préopératoire)	Etiologie	Stade pseudarthrose [Schernberg (17)]
1 *	42,9	M	13,3	D*	Cuisinier	SNAC 1	1
2	31,4	F	7,7	G	Dessinatrice	SNAC 1	2
3	60,2	F	6,7	D*	Retraitée	SNAC 2	4
4	36,1	M	10,0	G*	Ingénieur	SNAC 1	2
5	47,4	M	6,8	D*	Plombier	SNAC 1	1
6	49,4	M	13,3	G	Employé mairie	SNAC 1	2
7	26,5	M	9,5	D*	Moniteur plongée	(SNAC 1)	-
8	28,7	M	11,1	G*	Métallurgiste	SNAC 1	1
9	29,2	M	10,2	D*	Menuisier	SNAC 2	1
10	58,0	M	12,7	D*	Chauffeur	(SNAC 1)	-
11	50,3	M	6,3	D	Soudeur	SNAC 1	3
12	47,1	M	6,7	D*	Electricien	(SNAC 1)	-
13	35,5	M	13,2	G	Chef d'entreprise	SNAC 1	3
14	62,4	M	13,4	D*	Professeur	SLAC 2	-
15	55,8	M	12,0	G	Agent EDF	SNAC 1	1
16	23,6	F	10,8	G	Chômage (ouvrier)	SNAC 1	1
17	43,7	M	13,2	D*	Agent d'entretien	SNAC 1	-
18 *	30,6	M	13,4	G	Ouvrier	SNAC 1	-
19	29,7	M	12,5	D*	Informaticien	SNAC 1	2
20	41,6	M	7,9	G	Ouvrier	SNAC 1	1
21	53,7	F	7,1	G	Infirmière	SNAC 1	3
22 *	57,0	F	10,7	D*	Aucun	(SNAC 1)	-
23	56,9	F	13,0	D*	Aucun	SLAC 1	-
24 *	44,5	M	13,3	D*	Cuisinier	SNAC 1	-
25	41,0	M	13,3	G	Ouvrier	SNAC 1	1
26	39,3	M	12,2	D*	Ouvrier	SNAC 1	2
27 *	46,6	M	9,3	G	Paysagiste	SNAC 1	1
28	57,5	M	8,2	G*	Marin	SNAC 1	4
29	32,7	M	12,4	D*	Maçon	SNAC 1	2
30	24,8	M	7,1	G	Chaudronnier	SNAC 1	2
31	47,9	M	8,4	G*	Boucher	SNAC 1	2
32	29,8	M	11,5	D*	Travail de bureau	SNAC 1	2
33	41,1	F	12,6	D*	Judokate	SNAC 1	1
34	28,7	M	7,1	D*	Magasinier	SNAC 1	2
35	42,2	M	12,7	G	Chef d'entreprise	SNAC 1	3
36 *	51,0	F	7,0	G*	Aucun	SNAC 1	2
37	58,3	F	5,8	D*	Aide à domicile	SNAC 3	4
38	41,5	M	7,6	D*	Forestier	SNAC 1	1
39	52,5	M	9,1	D*	Chaudronnier	SNAC 1	3
40	37,8	M	9,8	D*	Restaurateur	SNAC 1	1
41	42,4	M	12,9	G	Ouvrier	SNAC 1	3

Tableau 1 : Caractéristiques de la série.

Abréviations : F = Femme, H = Homme, D = droite, G = gauche, SNAC = Scaphoid Nonunion Advanced Collapse, (SNAC) = SNAC wrist like, SLAC = Scapho-Lunate Advanced Collapse, - = pas de données.

3.2. Données préopératoires (tableau 2) :

Les patients ont bénéficié de l'implant APSI® en moyenne après 1,6 an \pm 1,8 (1 mois à 7 ans) d'évolution symptomatique de leur poignet. La douleur était le principal motif de consultation, présente chez tous les patients. L'arc moyen de mobilité en flexion - extension était de $99^\circ \pm 42^\circ$ (74%/controlatéral) avec 51° en flexion $\pm 20^\circ$ (73%/controlatéral) et $48^\circ \pm 19^\circ$ en extension (75%/controlatéral). L'inclinaison radio-ulnaire était de $38^\circ \pm 20^\circ$ (59%/controlatéral) avec $15^\circ \pm 6^\circ$ en inclinaison radiale (65%/controlatéral) et $23^\circ \pm 9^\circ$ en inclinaison ulnaire (55%/controlatéral). La force au serrage était de $27\text{kg} \pm 15\text{kg}$ (64%/controlatéral).

Patient (* = non revue)	Douleur Caractéristique	Mobilité (en °)				Force (en Kg)
		Flex (%/Clt)	Ext (%/Clt)	IR (%/Clt)	IU (%/Clt)	Grip (%/Clt)
1 *	-	40	40	-	-	-
2	Invalidante	70 (82%)	40 (62%)	15 (75%)	40 (73%)	22 (58%)
3	Constante	-	-	-	-	-
4	Invalidante	70 (88%)	80 (114%)	10 (45%)	20 (33%)	-
5	Invalidante	20 (31%)	20 (31%)	-	-	-
6	Invalidante	55 (79%)	50 (83%)	10	20	40 (91%)
7	Invalidante	70 (88%)	65 (76%)	-	-	66 (100%)
8 °	Invalidante	70 (156%)	90 (200%)	-	-	22 (63%)
9	Intermittente	60	40	30	10	30 (75%)
10	-	20 (29%)	50 (81%)	-	-	-
11	Invalidante	30 (43%)	40 (57%)	10 (50%)	20 (50%)	32 (84%)
12	Invalidante	45 (75%)	40 (62%)	25 (83%)	20 (57%)	50 (89%)
13	Invalidante	50 (67%)	70 (100%)	-	-	30 (54%)
14	Invalidante	30 (75%)	30 (60%)	10 (33%)	15 (60%)	-
15	Intermittente	30	30	-	-	-
16	Invalidante	45	40	10	15	-
17	Constante	50	50	-	-	20 (42%)
18 *	-	80	60	-	-	40 (73%)
19	-	-	-	-	-	-
20	Constante	40 (53%)	50 (71%)	10 (50%)	30 (67%)	32 (58%)
21	Invalidante	30 (40%)	30 (46%)	20 (80%)	20 (36%)	4 (14%)
22 *	-	90(129%)	60 (100%)	20 (133%)	20 (133%)	-
23	Constante	45 (60%)	80 (160%)	-	-	-
24 *	-	60	35	15	30	14 (29%)
25	Constante	-	-	-	-	-
26	Invalidante	50 (77%)	40 (62%)	-	-	35 (70%)
27 *	-	80 (114%)	20 (25%)	-	-	-
28	Invalidante	20 (29%)	20 (29%)	-	-	-
29	Invalidante	50 (56%)	50 (67%)	10 (33%)	15 (30%)	-
30	Invalidante	70	70	10	30	-
31	Invalidante	80 (100%)	80 (123%)	-	-	-
32	Invalidante	30 (38%)	30 (50%)	-	-	-
33	Invalidante	65 (81%)	40 (57%)	20 (57%)	30 (75%)	22 (65%)
34	Constante	30 (43%)	40 (57%)	-	-	22 (44%)
35	Invalidante	-	-	-	-	-
36 *	Invalidante	80	80	20	30	10 (40%)
37	Intermittente	55 (85%)	40 (114%)	10 (100%)	40 (100%)	15 (75%)
38	Invalidante	60 (81%)	40 (57%)	-	-	-
39 °	Constante	50 (100%)	70 (175%)	10 (50%)	15 (38 %)	-
40	Invalidante	40 (57%)	40 (57%)	-	-	-
41	Invalidante	20 (24%)	20 (29%)	-	-	-

Tableau 2 : Données préopératoires de tous les patients de la série.

Abréviations : ° = patients avec atteinte controlatérale de leur poignet (résection de la première rangée des os du carpe ou arthrodèse 4 os), Flex = flexion, Ext = extension, IR = inclinaison radiale, IU = inclinaison ulnaire, Clt = controlatéral, Kg = kilogramme, Grip = force de serrage de la poigne, - = pas de données ou inexploitable.

3.3. Résultats peropératoires et postopératoires immédiats :

Les arthroplasties d'interposition des 41 patients de la série ont été réalisées par 8 chirurgiens de la main. L'implant de taille M a été le plus fréquemment utilisé (63% des cas, la taille S dans 30% des cas et la taille L dans 7% des cas). Le NIOP a été réséqué dans 63% des cas et une styloïdectomie a été réalisée dans 80% des cas. Un geste capsulaire dorsal a été réalisé chez 9 patients (22% des cas) : une ligamentoplastie postérieure au dacron et 8 capsulodèses dont une capsulodèse de Blatt. Aucune autre information spécifiant ces gestes capsulaires n'a été retrouvée.

Tous les patients ont réalisé une autorééducation à l'issue de l'immobilisation.

Sur les 35 patients recontactés, 16 (46%) ont nécessité une rééducation par un kinésithérapeute pour une durée moyenne de 10 à 20 séances.

3.4. Complications au dernier recul :

Sur les 35 patients recontactés, nous avons eu 10 complications (28%) : 6 précoces (< 3 mois) et 4 tardives (> 2 ans), dont 8 ont nécessité une reprise chirurgicale. Elles sont survenues chez 9 patients SNAC wrist et 1 patient SLAC wrist.

Il s'agissait de :

- une infection précoce, traitée par ablation de l'implant à 13 jours postopératoires.
- 4 luxations complètes de l'implant (**figure 5 A - B**), survenues en moyenne à 1,6 mois post opératoire (1 jour à 3 mois). Trois luxations complètes étaient dorsales, l'une créant une raideur en extension ce qui a nécessité une ablation de l'implant, les deux autres étaient indolores et n'ont pas nécessité de reprise chirurgicale. La quatrième luxation était palmaire et a été asymptomatique pendant 8 ans. Il s'agissait d'un patient ayant eu une capsuloplastie dorsale. L'implant a finalement été enlevé car devenu symptomatique avec des paresthésies dans le territoire du nerf médian.
- une persistance de douleur importante, avec conflit radio-scaphoïdien. Le patient a été réopéré à 4 mois par une arthroïdèse 4 os avec scaphoïdectomie.
- 4 évolutions dégénératives du carpe (dont le patient SLAC wrist, **figure 5 C - D - E**), traitées par arthroïdèse 4 os à environ 5,7 ans de la mise en place de l'implant (2,9 à

9,4 ans). Initialement, les patients ont tous été améliorés par la mise en place de l'implant et 3 ont été totalement asymptomatiques avant la réapparition des symptômes.



Figure 5 : luxations de l'implant.

A) et B) luxation dorsale de l'implant. **C), D) et E)** progression de l'arthrose chez la patiente SLAC wrist avec C = stade préopératoire, SNAC 1. D et E = à 7,2 ans de recul, SNAC 3 avec DISI (ARL = 70°).

Nous n'avons pas mis en évidence de courbe d'apprentissage dans notre série. Nos complications, en particulier les luxations, ne sont pas survenues spécifiquement dans les premiers cas des différents opérateurs.

Parmi les 10 patients ayant eu une complication, 8 patients avaient une activité professionnelle en préopératoire (5 étaient des travailleurs manuels lourds ou très lourds et 3 étaient des travailleurs manuels légers). Tous avaient repris leur travail en moyenne au bout de 8 mois postopératoire \pm 15 mois (1 mois à 4 ans), 3 patients travailleurs manuels lourds ou très lourds ayant dû changer de travail à cause de leur poignet douloureux. Au dernier recul, 80% des patients compliqués étaient satisfait ou très satisfaits de leur chirurgie par l'implant APSI® et 20% jugeaient le résultat insuffisant ou était mécontent à cause de la douleur. Deux patients ne souhaitaient pas subir de nouveau la même procédure dans le même contexte.

3.5. Résultats des patients non compliqués au dernier recul :

Douleur (tableau 3):

L'EVA était de $1,2 \pm 1,6$ (0 à 6) avec une moyenne de $0,6 \pm 1$ (0 à 4) pour l'EVA classique et $2 \pm 1,8$ pour l'EVA calculée à partir du PRWE. Une absence de douleur était évoquée chez 76% des patients. Vingt-quatre pour cent des patients présentaient une douleur intermittente (EVA entre 1 et 6) le plus souvent lors de mouvements en force, associés à une inclinaison ulnaire du poignet. Parmi eux, 2 patients étaient porteurs d'une attelle de repos nocturne depuis environ 5 ans et refusaient une chirurgie de reprise par arthrodèse 4 os. Aucun patient ne présentait de douleur constante ou invalidante.

Mobilité et force (figure 6, tableau 3 et 4) :

L'arc moyen de flexion - extension postopératoire était de $101^\circ \pm 18^\circ$ (avec $50^\circ \pm 11^\circ$ en flexion et $51^\circ \pm 9^\circ$ en extension), soit augmenté de 2° (3%) par rapport à la force préopératoire (intervalle de confiance à 95 % IC = -19 à 15° , $p > 0,05$).

L'inclinaison radio-ulnaire était de $49^\circ \pm 19^\circ$ (avec $12^\circ \pm 8^\circ$ en inclinaison radiale et $37^\circ \pm 12^\circ$ en inclinaison ulnaire), soit augmentée de 11° (15%) par rapport à la force préopératoire (intervalle de confiance à 95 % IC = -31 à 10° , $p > 0,05$).

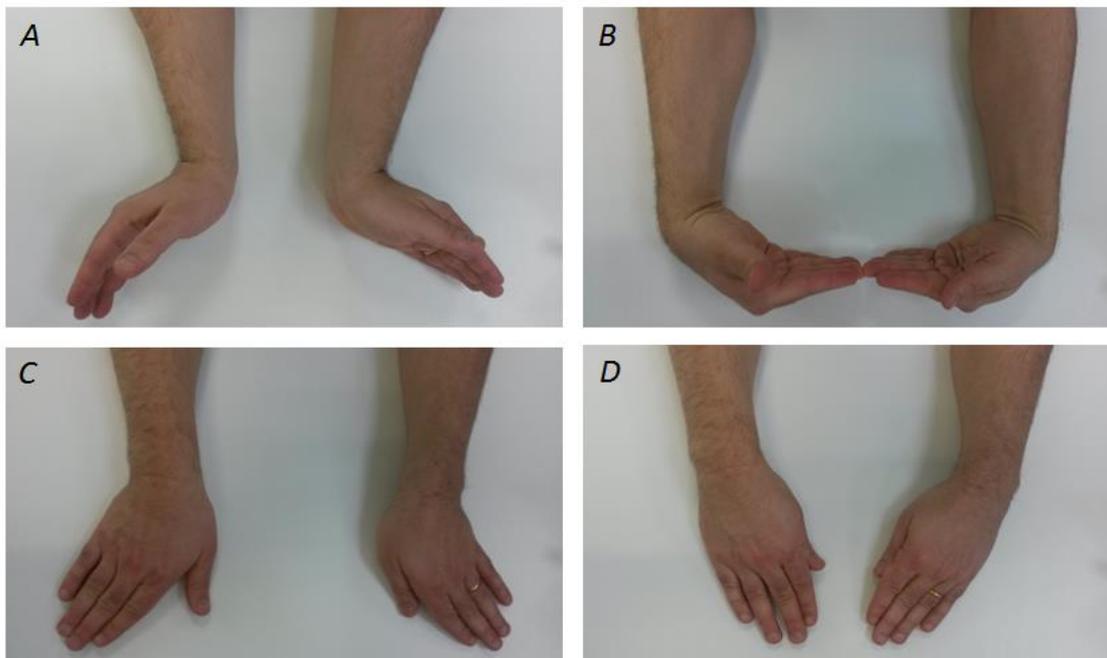


Figure 6 : Mobilités cliniques.

Patient n°19, mobilités des poignets à 12,5 ans de recul, implant APSI® du côté droit. **A)** Extension (65° , 93%/Clt), **B)** flexion (60° , 93%/Clt), **C)** inclinaison ulnaire (40° , 80%/Clt), **D)** inclinaison radiale (10° , 40%/Clt).

La force de serrage postopératoire était de 38kg ± 12kg, soit augmentée de 11kg (22%) par rapport à la force préopératoire (intervalle de confiance à 95 % IC = 5 à 26 kg, p < 0,05).

Les forces de la pince polici-digitale latérale et polici-digitale terminale au dernier recul étaient diminuées de 12% par rapport au côté controlatéral. La prono-supination du côté opéré était équivalente au côté controlatéral pour tous les patients au dernier recul.

Patient	Recul	Douleur			Mobilité (en °)				Force (en Kg)
		EVA	EVA via PRWE	Caractéristique	Flex (%/Clt)	Ext (%/Clt)	IR (%/Clt)	IU (%/Clt)	Grip (%/Clt)
3	6,7	2	4,6	Intermittente	60 (75%)	55 (92%)	4 (11%)	45 (90%)	18 (64%)
5	6,8	0	0,8	Absente	35 (54%)	40 (62%)	10 (33%)	20 (44%)	34 (65%)
6	13,3	1	5	Intermittente	55 (79%)	50 (83%)	-	-	35 (88%)
7	9,5	0	1	Absente	55 (69%)	70 (82%)	25 (83%)	50 (125%)	70 (100%)
8°	11,1	1	1,4	Absente	70 (156%)	60 (133%)	30 (150%)	50 (125%)	41 (100%)
10	12,7	0	1,4	Absente	55 (79%)	45 (73%)	10 (33%)	55 (110%)	28 (70%)
11	6,3	0	-	Absente	-	-	-	-	-
12	6,7	2	6	Intermittente	45 (75%)	60 (92%)	12 (40%)	30 (86%)	35 (78%)
13	13,2	0	1	Absente	58 (77%)	65 (93%)	10 (111%)	40 (133%)	50 (83%)
14	13,4	0	1	Absente	25 (63%)	38 (76%)	2 (7%)	28 (112%)	34 (106%)
17	13,2	0	-	Absente	-	-	-	-	-
19	12,5	0	1	Absente	60 (80%)	65 (93%)	10 (40%)	40 (80%)	50 (96%)
20	7,9	0	0	Absente	55 (73%)	50 (71%)	20 (100%)	35 (78%)	35 (78%)
21	7,1	0	0	Absente	40 (53%)	55 (85%)	25 (100%)	50 (91%)	25 (89%)
26	12,2	0	3,8	Absente	45 (69%)	45 (69%)	0 (0%)	50 (100%)	40 (80%)
28	8,2	4	4,8	Intermittente	45 (64%)	45 (64%)	20 (80%)	30 (60%)	25 (71%)
31	8,4	0	0	Absente	55 (69%)	50 (77%)	5 (20%)	35 (100%)	45 (100%)
32	11,5	2	3	Intermittente	40 (50%)	50 (83%)	4 (20%)	27 (60%)	51 (100%)
33	12,6	0	0,2	Absente	50 (63%)	45 (64%)	10 (29%)	40 (100%)	28 (82%)
34	7,1	0	1,2	Absente	30 (43%)	50 (71%)	10 (29%)	20 (50%)	40 (77%)
35	12,7	0	1,9	Absente	51 (73%)	51 (85%)	10 (125%)	35 (78%)	50 (83%)
37	5,8	0	0	Absente	50 (143%)	50 (143%)	2 (20%)	4 (10%)	22 (96%)
39°	9,1	1	4	Intermittente	50 (100%)	50 (125%)	10 (50%)	40 (100%)	35 (117%)
40	9,8	0	0,8	Absente	55 (79%)	50 (71%)	10 (33%)	40 (114%)	40 (80%)
41	12,9	0	2,4	Absente	60 (71%)	44 (65%)	18 (82%)	50 (100%)	34 (81%)

Tableau 3 : Données postopératoires au dernier recul des patients sans complication.

Abréviations : ° = patients avec atteinte controlatérale de leur poignet (résection de la première rangée des os du carpe ou arthrodèse 4 os), Flex = flexion, Ext = extension, IR = inclinaison radiale, IU = inclinaison ulnaire, Clt = controlatéral, Kg = kilogramme, Grip = force de serrage de la poigne, - = pas de données ou inexploitable.

<u>Patient</u>	<u>Mobilité</u>				<u>Force</u>
	Flex (%/Clt)	Ext (%/Clt)	IR (%/Clt)	IU (%/Clt)	Grip (%/Clt)
Pré op	51° (73%)	48° (75%)	15° (65%)	23° (55%)	27Kg (64%) *42kg
	Arc F - E = 99° (74%) *134°		Arc IR - IU = 38° (59%) *65°		-
Post op (10 ans)	50° (73%)	51° (82%)	12° (50%)	37° (87%)	38Kg (86%) *44kg
	Arc F - E = 101° (77%) *131°		Arc IR - IU = 49° (74%) *66°		-
Gain pré/post op (% de gain)	+ 2° (3%) p=0,8		+ 11° (15%) p=0,26		+ 11kg (22%) p=0,008

Tableau 4 : Résumé des résultats préopératoires et postopératoires au dernier recul.

Abréviations : Pré op = préopératoire, Post op = post opératoire, Clt = controlatéral, F = flexion, E = extension, IR = inclinaison radiale, IU = inclinaison ulnaire, Grip = force de serrage de la poigne, Kg = kilogramme, TS = très satisfait, S = satisfait, MWS = Mayo Wrist Score, QDASH = Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, PRWE = Patient-Rated Wrist Evaluation, - = pas de données, p = p-value, *valeur moyenne controlatérale.

Scores (tableau 5) :

Le PRWE au dernier recul était de 17/100 ± 19 (0 à 59), le QDASH était de 16,5/100 ± 20 (0 à 70,5) et le MWS était de 79/100 ± 11,3 (55 à 100). Concernant le MWS, nous avons 5 résultats excellents, 9 bons, 9 moyens et 2 mauvais.

Satisfaction (tableau 5) :

Quatre-vingt-seize pour cent des patients étaient satisfaits ou très satisfaits de leur chirurgie et 1 patient (4%) jugeait le résultat insuffisant à cause de la douleur (EVA = 3,3). Tous étaient prêts à bénéficier de nouveau de cette même intervention au besoin.

Patient	Scores			Satisfaction
	MWS	QDASH	PRWE	
3	60	61,4	43,5	I
5	70	4,5	4	TS
6	80	45,5	48,5	TS
7	90	6,8	6,5	TS
8	100	9,1	8	TS
10	75	11,4	8	TS
11	-	70,5	59	TS
12	75	56,8	56,5	S
13	80	4,5	5	TS
14	75	11,4	5	S
17	-	-	-	TS
19	80	9,1	5,5	TS
20	85	0	0	TS
21	80	0	0	TS
26	65	27,3	30	S
28	55	47,7	40,5	TS
31	95	0	0	TS
32	80	25	16	TS
33	85	2,3	2,5	TS
34	70	9,1	7	TS
35	75	9,1	13	S
37	90	0	0	TS
39	100	29,5	28,5	TS
40	80	2,3	4	TS
41	80	18,2	18	TS

Tableau 5 : Résultats fonctionnels et subjectifs au dernier recul des patients sans complication.

Abréviations : MWS = Mayo Wrist Score, QDASH = Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, PRWE = Patient-Rated Wrist Evaluation, TS = très satisfait, S = satisfait, I = insuffisant, M = mécontent, - = pas de données ou inexploitable.

Travail :

Vingt-trois des 25 patients toujours porteurs de leur implant en place avaient repris leur activité professionnelle préopératoire, après 2,1 mois postopératoire \pm 1,8 (2 jours à 10 mois). Deux d'entre eux avaient un poste de travail allégé. Un patient n'a pas pu reprendre son travail (marin) et a été licencié à cause de son poignet douloureux à l'effort. Un patient était retraité.

Au dernier recul, 19 patients étaient toujours en activité professionnelle dont 47% de travailleur manuel lourd ou très lourd (31% de travailleurs manuels modérés et 22% de travailleurs manuels légers). Quatre étaient retraités, 1 n'avait toujours pas retrouvé de travail après son licenciement à cause de son poignet et le dernier était en invalidité pour un problème médical autre que son poignet.

3.6. Evaluation radiologique et radioscopique :

Implant :

Sur les 41 patients de la série, l'implant a été mis en place avec le plus grand axe de l'implant dans le plan sagittal chez 38 patients (93 %). Trois patients (7 %) avaient un implant mis en place avec un axe inversé, le plus grand axe de l'implant étant dans le plan frontal (**figure 7**). Ces 3 patients ont été revus en consultation ; l'un d'eux était asymptomatique, les 2 autres douloureux (douleurs intermittentes, EVA moyenne à 3,8) et portaient une attelle nocturne pour soulager leurs douleurs.

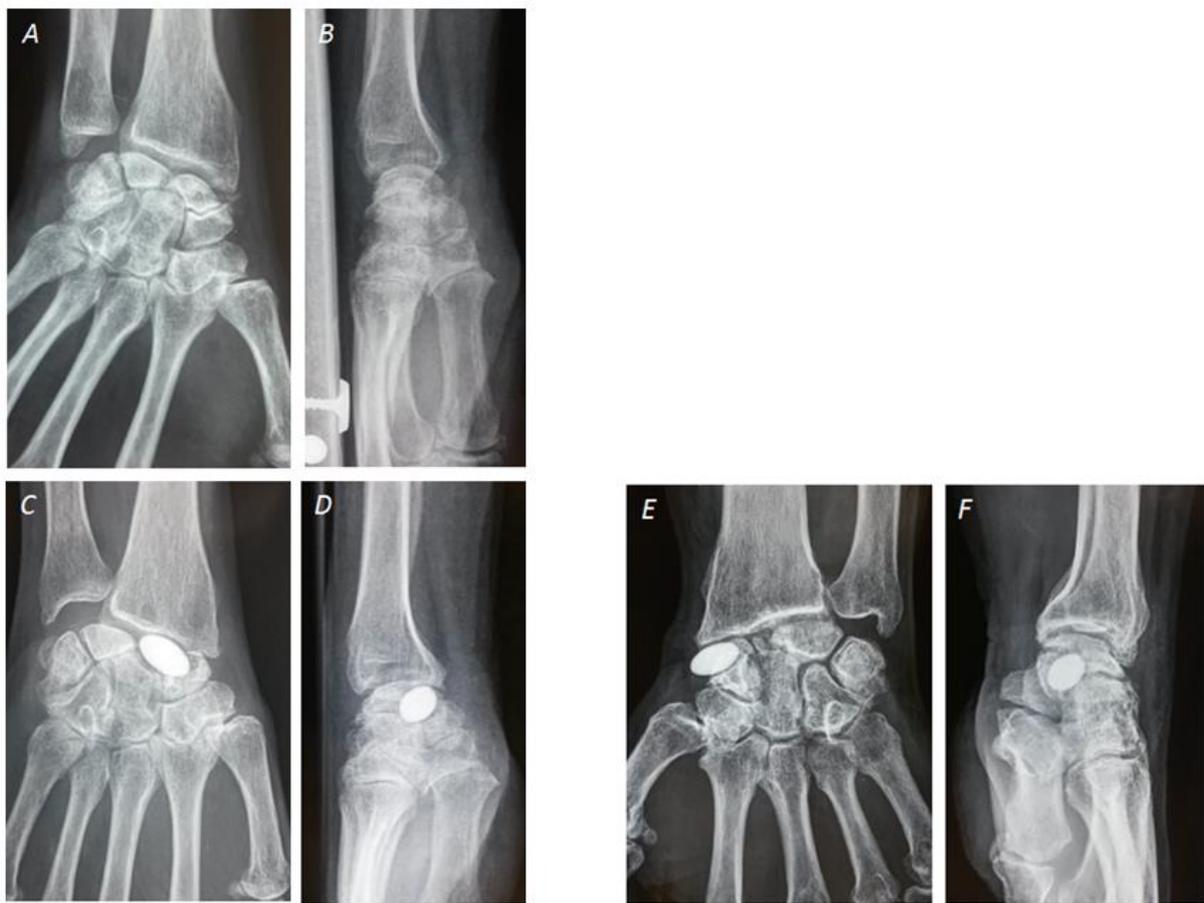


Figure 7 : radiographies de 2 patients ayant un implant avec un axe inversé.

1^{er} patient (n°3) : **A)** et **B)** radiographies préopératoires, **C)** et **D)** radiographies postopératoires à 6,7 ans de recul. 2^{ème} patient (n°28) : **E)** et **F)** radiographies postopératoires à 8,2 ans de recul.

Chez les 25 patients toujours porteurs de l'implant en place, celui-ci avait une bonne mobilité adaptative et était stable dans 24 cas (96 %), (**figure 8**). Dans 1 cas (SNAC), il a été retrouvé une subluxation palmaire de l'implant uniquement en extension du poignet. Ce patient était asymptomatique (**figure 9**).

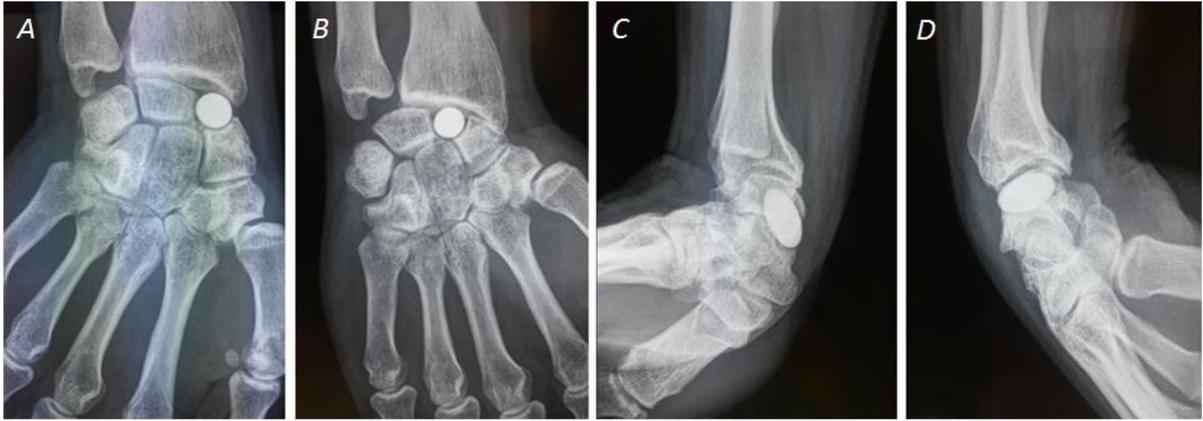


Figure 8 : radiographies dynamiques.

Patient n°9, mobilités des poignets à 12,5 ans de recul. **A)** Inclinaison ulnaire, **B)** inclinaison radiale, **C)** extension, **D)** flexion.



Figure 9 : subluxation palmaire de l'implant.

A) de face, **B)** en extension, implant subluxé en palmaire, **C)** flexion.

Nous avons retrouvé dans 32 % des cas un implant qui s'oblique en inclinaison ulnaire. Une encoche faite par l'implant au niveau du versant radial du pôle proximal du capitatum a été retrouvée dans 40 % des cas au dernier recul (**figure 10**). Nous n'avons pas retrouvé de lien entre cette encoche et la douleur des patients.

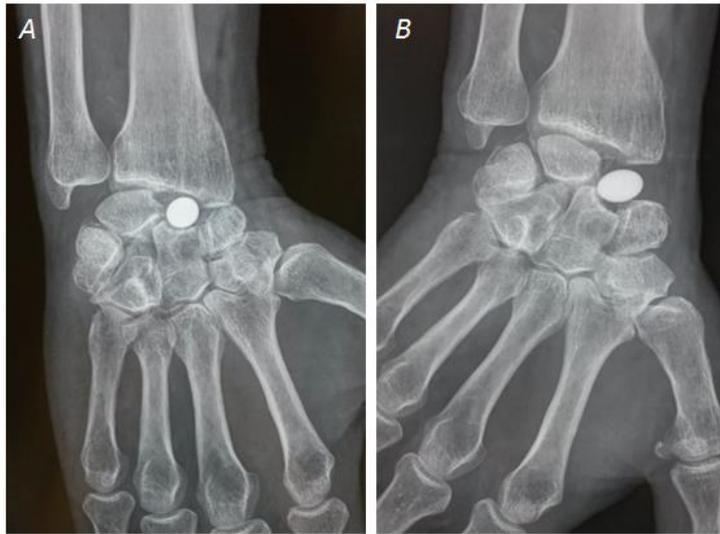


Figure 10 : encoche au niveau du capitatum et implant oblique en inclinaison ulnaire du poignet.
A) Inclinaison radiale, **B)** inclinaison ulnaire.

Désaxation du carpe et arthrose (**tableau 6**):

Chez les patients toujours porteurs de leur implant en place l'angle radio-lunaire (ARL) moyen était de $25^\circ \pm 10^\circ$ (2 à 40°) pour une norme $\leq 25^\circ$. Un DISI était présent chez 48% d'entre eux avec un ARL moyen de $33^\circ \pm 5^\circ$ (27 à 40°). La hauteur moyenne du carpe était de $0,52 \pm 0,05$ (0,44 à 0,63) pour une norme de $0,54 \pm 0,03$. La translation ulnaire moyenne du carpe était de $0,33 \pm 0,05$ (0,23 à 0,44) pour une norme de $0,3 \pm 0,03$.

Nous avons constaté une évolution de l'arthrose (en stade 2 ou 3) chez 7 patients (**figure 11**), soit 28% des cas ($p=0,009$, avec un ARL moyen de $29^\circ \pm 7^\circ$) dont les 3 patients avec un implant d'axe inversé (patients n°3, 26 et 28, **figure 7**). Dans 70% des cas, le stade de l'arthrose était inchangé (ARL = $23^\circ \pm 11^\circ$). Soixante-dix pour cent des patients étaient porteurs d'ostéophytes, majoritairement au niveau dorsal (en regard du scaphoïde et du radius distal) et de la styloïde radiale.

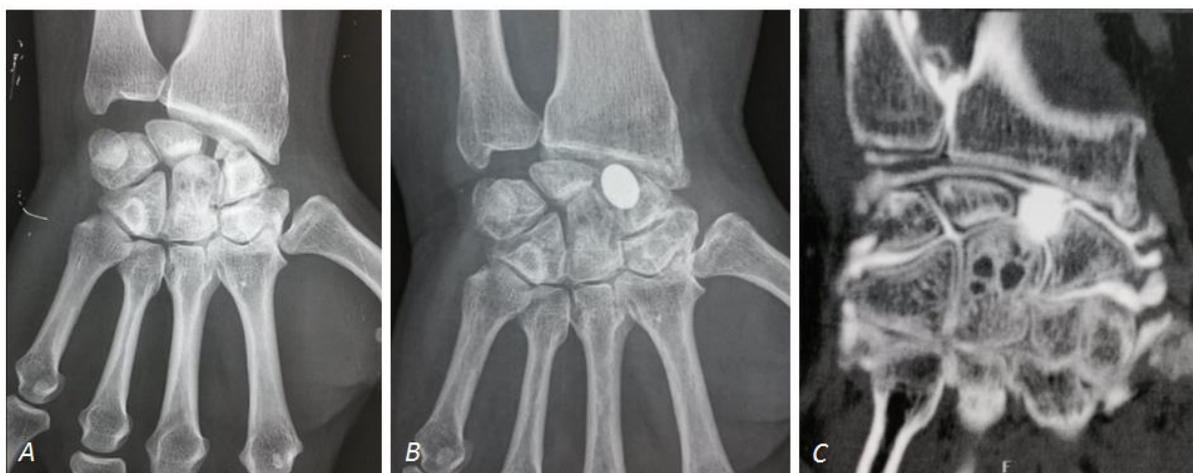


Figure 11 : évolution du stade de l'arthrose, SNAC 1 à 3.

A) Radiographies préopératoires (SNAC 1), **B)** radiographies et **C)** arthroscanner postopératoires à 12,6 ans de recul (SNAC 3).

Patient	Angle radio-lunaire (en °)	DISI	Hauteur du carpe	Translation ulnaire du carpe	Arthrose	
					Préopératoire	Dernier recul
3	30°	DISI	0,44	0,32	SNAC 2	SNAC 3
5	29°	DISI	0,57	0,40	SNAC 1	SNAC 1
6	18°	∅	0,57	0,39	SNAC 1	SNAC 1
7	20°	∅	0,63	0,38	SNAC 1	SNAC 1
8	40°	DISI	0,52	0,23	SNAC 1	SNAC 1
10	24°	∅	0,57	0,40	SNAC 1	SNAC 2
11	-	∅	-	-	SNAC 1	SNAC 1
12	30°	DISI	0,56	0,27	SNAC 1	SNAC 1
13	23°	∅	0,56	0,29	SNAC 1	SNAC 1
14	38°	DISI	0,46	0,30	SLAC 2	SLAC 3
17	-	∅	-	-	SNAC 1	SNAC 1
19	7°	∅	0,57	0,32	SNAC 1	SNAC 1
20	35°	DISI	0,54	0,39	SNAC 1	SNAC 1
21	17°	∅	0,52	0,31	SNAC 1	SNAC 1
26	40°	DISI	0,46	0,32	SNAC 1	SNAC 3
28	27°	DISI	0,54	0,44	SNAC 1	SNAC 3
31	19°	∅	0,50	0,32	SNAC 1	SNAC 2
32	2°	∅	0,53	0,29	SNAC 1	SNAC 1
33	24°	∅	0,47	0,32	SNAC 1	SNAC 3
34	30°	DISI	0,52	0,31	SNAC 1	SNAC 1
35	36°	DISI	0,54	0,31	SNAC 1	SNAC 1
37	34°	DISI	0,45	0,38	SNAC 3	SNAC 3
39	12°	∅	0,51	0,38	SNAC 1	SNAC 1
40	23°	∅	0,52	0,33	SNAC 1	SNAC 1
41	24°	∅	0,53	0,33	SNAC 1	SNAC 1

Tableau 6 : Résultats concernant l'arthrose et la désaxation du carpe des patients non compliqués au dernier recul.

Abréviations : DISI = Dorsal Intercalated Segment Instability, ∅ = pas de DISI, SNAC = Scaphoid Nonunion Advanced Collapse, SLAC = Scapho-Lunate Advanced Collapse, - = données ininterprétables.

4. Discussion

4.1. Résultats (tableau 7):

A partir de notre série de 41 patients, nous avons revu et évalué 35 APSI® avec un recul moyen de 10 ans. L'indication majoritaire était des SNAC wrist. Il y a eu 10 complications avec principalement, 4 luxations précoces et 4 progressions de l'arthrose.

Au dernier recul (**tableau 7**), les patients étaient pour la plupart (91%) satisfait ou très satisfaits du résultat de leur chirurgie avec de bons scores d'évaluation. Les 25 patients toujours porteurs de leur implant avaient un poignet peu douloureux (EVA 1,2). La flexion-extension était quasiment identique aux données préopératoires. L'inclinaison radio-ulnaire était améliorée de 15% ($p > 0,05$) majoritairement au dépens de l'inclinaison ulnaire. La force était améliorée de façon significative de 22% ($p < 0,05$). En radiographie, les implants étaient stables. Nous avons retrouvé une aggravation du stade de l'arthrose dans seulement 28% des cas ($p < 0,05$), corrélée à la présence d'un DISI.

Concernant les SLAC wrist, nous n'avons que 2 cas dans notre étude. L'un (très satisfait de sa chirurgie par APSI®) a eu une complication : progression de l'arthrose (SLAC 1 à 3 avec ARL à 70° à 7 ans de recul) ayant nécessité une arthrodèse 4 os à 7 ans postopératoires. L'autre cas était un patient satisfait au dernier recul, avec un poignet indolore (EVA 0,5), une mobilité réduite de 50% et une force normale. Son implant était stable, en revanche il présentait un DISI important (ARL = 38°) et une nette progression de l'arthrose (SLAC 2 à 3).

Nos résultats sont en accord avec notre hypothèse de départ. L'implant APSI® est une technique efficace contre l'évolution de l'arthrose à long terme dans le traitement de la pseudarthrose du scaphoïde des poignets SNAC. Cependant, concernant les poignets SLAC, cette hypothèse ne peut être vérifiée par insuffisance du nombre de cas dans notre série.

Patient	Douleur EVA	Mobilité		Force Grip (%/Clt)	MWS	DASH	PRWE	Satisfaction
		Arc F - E (%/Clt)	Arc IR - IU (%/Clt)					
Pré op	-	99° (74%)	38° (59%)	27Kg (64%)	-	-	-	-
Post op (10 ans)	1,2	101° (77%)	49° (74%)	38Kg (86%)	79	16,5	17	91% S et TS
Gain pré/post op (% de gain)	-	+ 2° (3%)	+ 11° (15%)	+ 11kg (22%)	-	-	-	-

Tableau 7 : Résumé des résultats préopératoires et postopératoires au dernier recul.

Abréviations : Pré op = préopératoire, Clt = controlatéral, F = flexion, E = extension, IR = inclinaison radiale, IU = inclinaison ulnaire, Grip = force de serrage de la poigne, Kg = kilogramme, TS = très satisfait, S = satisfait, MWS = Mayo Wrist Score, QDASH = Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, PRWE = Patient-Rated Wrist Evaluation, - = pas de données.

4.2. Comparaison avec la littérature et limites de notre étude:

Nous rapportons dans le **tableau 8** les principales séries des revues d'APSI retrouvées dans la littérature. Nous constatons que nos résultats sont bons concernant la douleur, la mobilité, la force, la satisfaction et les scores fonctionnelles. Ils sont comparables aux autres séries (1-6,8,9,28) tout particulièrement concernant les 2 séries de plus long recul (9,28). En revanche, nous avons un manque de données concernant les radios préopératoires qui ne nous permet pas de statuer sur nos résultats concernant la désaxation du carpe (moins de 27% de données recueillies).

Série	Cas	Recul (année)	Pathologie	Complication (%)	Type de complication	Reprise chirurgicale	Douleur (pré/post op)	Mobilité post op	Force post op	Satisfaction patient (Test utilisé)	Radio (pré/post op)
Pequignot et al. 2000 (1)	25	6	SNAC 60% SLAC 40%	0	-	-	60% disparition 28% intermittente 12% invalidante → 88% d'amélioration	Arc F - E > 95° IR : 75% ↗, 25% ↔ ou ↘ IU : ↔	77%/Clit (Pince TL : 100%/Clit)	88% TS	HC : ↔ TUC : 10% ↘ ARL : 24% ↗ 16% ↘ 60% ↔
Grandis et al. 2004 (2)	41	3	Pseudarthrose 68% (SNAC 15%) (SLAC 5%)	0	-	-	63% disparition 67% soulagée 10% inchangée → 90% d'amélioration	Arc F - E > 100° IR : 60% ↗ de 15°, 40% ↔ IU : ↔	-	(KWS)	HC : 44% restauré ARL : 66% ↗ ou ↔
Grandis et Berzero 2007 (3)	83	5	Pseudarthrose (+/- SNAC)	-	-	-	-	-	-	79% S (KWS = 75)	-
Pequignot et Allieu 2010 (9)	20	12	SNAC	-	-	-	75% disparition 25% intermittente → 100% d'amélioration	Arc F - E = 100° IR : 80% ↗, 20% ↔ ou ↘ IU : ↔	77%/Clit (Pince TL : 100%/Clit)	100% TS	HC : ↔ ARL : 25% ↗, 5% ↘
Gaisne et Bouju 2010 (4)	20	3,3	SNAC 63% Pseudarthrose 37%	4 (20%)	3 luxations 1 conflit douloureux	2 ablations implant 2 non repris	20% disparition 65% intermittente 5% invalidante → 85% d'amélioration	Arc F - E = 88° IR : 51%/Clit IU : 23%/Clit	75%/Clit	83% S et TS (PRWE = 29.8) (QDASH = 31.8)	ARL : 50% ↔
Gras et al. 2012 (28)	14	8,7	SNAC	6 (43%)	3 sub-luxations 3 conflits douloureux	2 arthrodèses 4os 4 styloïdectomies	→ 68% d'amélioration (EVA : 7,5 à 0.7)	Arc F - E = 95° IR : 75%/Clit IU : 81%/Clit	78%/Clit	(MWS = 79,6) (DASH = 7,6)	ARL : 42% ↗ 8% ↔
Daruwalla et al. 2013 (5)	12	1,5	SNAC	0	-	-	→ 62% d'amélioration (EVA : 8 à 2)	Arc F - E = 90° IR : 54%/Clit IU : 71%/Clit	65%/Clit	100% S et TS (DASH = 20)	-
Lima Santos et al. 2015 (6)	12	6,5	Pseudarthrose	0	-	-	-	-	-	(MWS = 67,5) (QDASH = 25)	-
Dréant et al. 2015 (8)	38	5	SNAC 55% SLAC 23% Pseudarthrose 21%	3 (8%)	3 luxations	3 fraisages et repositionnement de l'implant	-	-	78%/Clit	(MWS = 80)	-
Aribert et al. 2016	35	10	SNAC (95%) SLAC (5%)	10 (28%)	4 luxations 4 évolutions de l'arthrose 1 conflit douloureux 1 infection	5 arthrodèses 4 os 3 ablations implant 2 non repris	76% disparition 24% intermittente → 100% d'amélioration (EVA = 1,2)	Arc F - E : 101° IR : 50%/Clit IU : 87%/Clit	86%/Clit (Pince TL et TT : 88%/Clit)	91% S et TS (PRWE = 17) (MWS = 79) (QDASH = 16,5)	DISI : 48% au dernier recul

Tableau 8 : principales séries des revues d'APSI retrouvées dans la littérature.

Abréviations : pseudarthrose = pseudarthrose du scaphoïde, SNAC = Scaphoid Non-union Advanced Collapse, SLAC = Scapho Lunate Advanced Collapse, post op = postopératoire, Clt = controlatéral, EVA = Echelle Visuelle Analogique, ↘ **aggravé**, ↗ **amélioré**, ↔ **inchangé**, Arc F - E = arc de flexion - extension du poignet, IR = inclinaison radiale, IU = inclinaison ulnaire, TL = termino-latérale (clef), TT = termino-terminale (pince), TS = très satisfait, S = satisfait, KWS = Krimmer Wrist Score (**annexe 5**), MWS = Mayo Wrist Score, QDASH = Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, PRWE = Patient-Rated Wrist Evaluation, HC = hauteur du carpe, TUC = translation ulnaire du carpe, ARL = angle radio-lunaire, DISI = Dorsal Intercalated Segment Instability.

Scores d'évaluation fonctionnelle:

Il est difficile de comparer les résultats d'évaluation fonctionnelle de ces études car les scores utilisés sont variés. Cependant, ils ont beaucoup de points communs (**annexe 1 - 3, 5 - 6**), et d'après Adams et al, nous pouvons considérer que le DASH et le QDASH ont le même potentiel à distinguer la capacité fonctionnelle globale des patients. En revanche, le PRWE est le score le plus discriminatif comparé au DASH et QDASH (29). Ainsi, les scores PRWE et MWS nous semblent complémentaires et plus spécifiques pour évaluer les résultats fonctionnels au niveau du poignet.

Douleur :

La douleur est le symptôme majeur dans la pathologie arthrosique du poignet. Elle est systématiquement présente en préopératoire, et après la chirurgie, il s'agit de la principale source d'insatisfaction (30,31). Nous avons donc évalué précisément ce symptôme à l'aide de plusieurs modes de mesure (EVA, PRWE douleur/5). Malheureusement, en pré opératoire, aucune méthode validée ne nous a permis d'évaluer la douleur, par manque de données standards chiffrées. Nous avons donc tenté d'évaluer la douleur à partir des données préopératoires extraites des dossiers. Il a été ainsi possible de différencier et classer la douleur en 4 catégories (absente, intermittente, constante, invalidante). Elle était invalidante dans 70% des cas. Ce mode de mesure n'est pas validé, mais en l'utilisant également au dernier recul, nous avons pu mettre en évidence que tous les patients avaient une douleur améliorée par rapport à la période préopératoire.

Concernant les échelles de mesure standard, l'EVA chiffrée à partir du questionnaire PRWE nous a semblé plus précise que l'EVA standard. Avec cette dernière, les patients sous-estimaient leur douleur, ils jugeaient ce mode de mesure trop simple et réducteur. En effet, la douleur arthrosique a une intensité et une périodicité dépendantes de plusieurs facteurs (repos, activité de force, météo) difficiles à prendre en compte simultanément par les patients. C'est pourquoi les résultats établis à partir du PRWE étaient beaucoup plus en adéquation avec les résultats du MWS douleur et la description précise que faisaient les patients de leur douleur en consultation.

Classification et interprétation SLAC et SNAC wrist :

Il existe une grande variabilité interindividuelle de classification de l'arthrose à partir des radiographies (32). Il existe également une mauvaise reproductibilité des interprétations des interlignes et du diagnostic global de l'arthrose (33). En effet dans notre étude, il existait 20 % de discordances entre les 2 chirurgiens dans l'interprétation radiographique préopératoire et postopératoire. Les interlignes scapho-capitate et luno-capitate étaient les plus problématiques. Dans 63% des cas de notre étude, la classification initiale des patients a été établie uniquement par l'opérateur, les radiographies préopératoires n'ayant pas pu être étudiées au dernier recul. Ce manque de précision peut être source d'erreur concernant le diagnostic initial du stade de l'arthrose, mais surtout dans l'interprétation des résultats au dernier recul par absence de clichés comparatifs. Cela peut également être une source d'erreur dans l'indication opératoire. En effet, en cas de sous-estimation préopératoire de l'arthrose ceci peut être à l'origine de complications tardives par « progression de l'arthrose ». Il semble donc désormais judicieux d'ajouter volontiers l'arthroscanner au bilan préopératoire des poignets arthrosiques en vue de la mise en place d'une APSI®, en particulier en cas de suspicion clinique de conflits non clairement retrouvés en radiographie (en particulier dans les stades 2 et 3).

Capsuloplastie associée :

Dans notre série, 9 patients ont bénéficié d'un geste capsulaire dorsal (type capsulodèse) associé à la mise en place de l'implant. Quatre patients (44 %) ont eu dans les suites une complication nécessitant une reprise chirurgicale par arthrodèse 4 os (2 pour progression de l'arthrose et du DISI). Seuls Pequignot et Allieu ont mentionné avoir également réalisé dans 7 cas une capsulodèse [DILC = Dorsal Intercarpal Ligament Capsulodesis, (34)] pour un DISI supérieur à 10° sans détail sur les résultats (9). Ce geste n'a pas eu de bénéfice dans notre étude. Un geste capsulaire dorsal nous semble désormais inutile pour corriger un DISI, voire néfaste, car il alourdirait le geste chirurgical et serait inefficace à long terme (19,35–37). En revanche, une retente capsulaire palmaire ou dorsale peut être justifiée en cas d'instabilité peropératoire de l'implant.

Complications :

Nous avons classé les complications selon leur moment d'apparition. En effet, d'après l'étude de la littérature (1-6,8,9), nous avons pu distinguer deux entités : les complications dites précoces, survenant moins de 3 mois après l'intervention (infection, algoneurodystrophie, luxation, conflit douloureux...), et les complications dites tardives qui surviennent en moyenne au-delà de 5 ans et qui semblent s'apparenter à une évolution dégénérative du carpe.

-précoces :

Cet implant mobile et adaptatif ne supporte pas la contrainte excessive. En réponse, il devient instable et se luxe, ce qui représente sa principale complication. Aucun cas de luxation au-delà de 3 mois n'a été mis en évidence dans notre série et dans la littérature (4,8,28). La persistance d'un conflit douloureux radio scaphoïdien est la deuxième complication précoce la plus fréquemment retrouvée dans la littérature (4,28). Un refraisage ou une styloïdectomie ont permis de traiter secondairement ces complications dans 77 % des cas. Enfin, d'après la littérature, la styloïdectomie est pratiquée dans 60% des cas. Elle n'a jamais été un facteur d'instabilité de l'implant et permet d'éliminer un conflit douloureux radio-carpien (1-4,9,28).

-tardives :

Nous avons défini par « évolutions de l'arthrose » dans notre étude, les patients ayant été temporairement soulagés par la mise en place de l'APSI® et dont le stade de l'arthrose s'était aggravé depuis le diagnostic préopératoire. En effet, les 4 patients ayant eu une complication tardive ont été réopérés (par arthroïdèse 4 os) suite à l'identification d'une arthrose luno-capitate symptomatique non identifiée sur les radios préopératoires. Deux patients ont bénéficié pour cela d'un arthroscanner.

Au total, il existe très probablement une courbe d'apprentissage de la technique que nous n'avons pas pu mettre en évidence. Ceci est probablement lié au grand nombre d'opérateurs qui sont intervenus dans notre série (8 chirurgiens) et d'une absence de technique standardisée.

Comparaison voie ouverte / voie arthroscopique :

L'utilisation de l'arthroscopie, comme le préconise certains auteurs (8,28), semble une technique compliquée et non appropriée pour la chirurgie de l'implant APSI. Cette technique permet de respecter les ligaments extrinsèques et la capsule articulaire (28), mais elle ne permet pas de réaliser une retente capsulaire au besoin. De plus, l'arthroscopie ne permet pas de réaliser de résection osseuse importante, ce qui est nécessaire dans les SLAC wrist, SLAC et SNAC wrist like. Il n'est pas possible non plus d'apprécier correctement la taille de l'implant à mettre en place à partir du scaphoïde réséqué car il est souvent nécrotique et ou fragmenté pour être extrait. De surcroît, la traction et le liquide faussent le positionnement et l'espace destiné à l'implant. Enfin, de multiples manipulations, à la fois du poignet, de l'avant-bras et de l'implant, sont nécessaires pour sa mise en place, tester sa stabilité clinique et radiologique et le retirer pour mettre l'implant définitif. Ainsi, du fait du temps d'installation du matériel et des manœuvres intempestives de détente et remise en tension du poignet, l'utilisation de l'arthroscopie semble une perte de temps considérable et une source d'erreur d'asepsie et de positionnement de l'implant.

4.3. Physiopathologie et biomécanique de l'arthrose dans les SLAC et SNAC wrist :

La désaxation des os du carpe est d'origine différente dans les SNAC et SLAC wrist, à l'origine d'une arthrose de localisation et d'évolution différente dans le temps (19,38,39). Les résultats thérapeutiques de l'APSI en sont ainsi modifiés.

SNAC wrist :

Le carpe adaptatif, rencontré dans le cadre des pseudarthroses du scaphoïde et SNAC wrist (mais aussi dans les arthroses STT, les séquelles de pseudarthrose du scaphoïde, la maladie de Preiser et la maladie de Kienböck), correspond à une instabilité du carpe sans lésion ligamentaire (intrinsèque et extrinsèque) initiale.

La perte de hauteur du carpe crée un défaut d'alignement entre la 1^{ère} et la 2^{ème} rangée du carpe. Ceci entraîne une désaxation progressive des os avec horizontalisation du scaphoïde, décentrage médio-carpien à l'origine d'une détente capsulaire, entraînant au final un DISI. Le ligament scapho-lunaire étant présent, le DISI n'apparaît pas initialement et les forces de cisaillement du capitatum passent alors par la ligne de continuité de la pseudarthrose du scaphoïde. Ainsi, l'arthrose radio carpienne concerne initialement le fragment distal du

scaphoïde. C'est seulement après plusieurs années d'évolution que l'arthrose s'étend à l'articulation médio-carpienne (22,39,40). Lorsque les ligaments extrinsèques sont distendus, ils ne maintiennent plus le lunatum axé et le DISI apparait. Ainsi, l'instabilité intracarpienne adaptative et le DISI augmente avec l'ancienneté de la pseudarthrose (19,41,42). Il s'agit donc ici d'une arthrose d'évolution lente (SNAC wrist) qui est très souvent révélée et/ou accélérée lors d'un traumatisme du poignet, même minime, car il est responsable de lésions ligamentaires extrinsèques déjà fragilisées et distendues (39,42,43).

→ conséquences :

L'APSI est indiqué au stade précoce de l'arthrose, lorsque le DISI est absent ou mineur et que les ligaments extrinsèques sont compétents. Ces derniers gardent ainsi leur rôle de stabilisation du carpe grâce à la restitution de sa hauteur via l'implant. Dans la littérature, les indications principales de l'APSI concernent les pseudarthroses du scaphoïde et SNAC 1, et rapportent de bon résultats (**tableau 8**).

SLAC wrist :

En revanche, concernant les SLAC wrist, il s'agit d'une désaxation axiale du semi-lunaire et du scaphoïde par incompétence ligamentaire, à la fois intrinsèque (via le ligament scapho-lunaire, stabilisateur principal de ces deux os) et extrinsèque (avec un rôle important des ligaments inter-carpiens et radio-carpiens dorsaux, **figure 12**) (44–46).

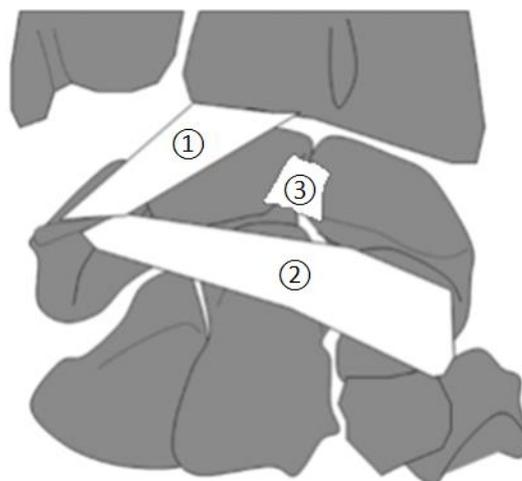


Figure 12 : ligaments carpiens dorsaux.

① = ligament radio-carpien dorsal, ② = ligament inter-carpien dorsal, ③ = ligament scapho-lunaire

En effet, la section isolée, même complète du ligament scapho-lunaire, n'entraîne pas d'instabilité statique ni même de modification notable de la cinématique du couple scapho-lunaire. Il faut y associer des lésions ligamentaires extrinsèques pour qu'apparaisse une traduction radiographique (44,45,47). Ainsi, dans les SLAC wrist, le semi lunaire contraint par le triquetrum bascule en dorsal (DISI) de façon précoce et le scaphoïde s'horizontalise et se subluxe dorsalement par absence de maintien ligamentaire. L'arthrose radio-carpienne (initialement scapho-radiale dorsale) apparaît rapidement. Par effet de cisaillement du capitatum entre scaphoïde et semi lunaire, le DISI s'accroît, le capitatum se subluxe en dorsal et l'arthrose médio-carpienne se développe secondairement. Il s'agit donc ici d'une arthrose d'évolution rapide en quelque mois (SLAC wrist), le DISI est précoce et déterminant pour qu'une arthrose apparaisse (21,47,48). La subluxation dorsale du capitatum est également un élément pronostique important de la désaxation et de l'évolution de l'arthrose.

→ conséquences :

D'après l'état actuel des connaissances, un poignet SLAC, même au stade précoce, ne dispose plus du maintien ligamentaire efficace pour lutter contre la désaxation du carpe. Ainsi, la seule restitution de la hauteur du carpe par l'implant ne semble pas pouvoir empêcher la désaxation et l'évolution de l'arthrose.

En effet, les poignets SLAC ayant bénéficié de l'implant APSI® semblent avoir un taux de complication plus important (1,2). Seules 3 publications retrouvées dans la littérature concernent les SLAC wrist. Il s'agit de Grandis et al. en 2004 qui ont rapporté 2 cas de SLAC, sans décrire leur stade et sans évoquer de problème particulier à 3 ans de recul (2). Pequignot et al. en 2000 ont également rapporté 10 cas de SLAC dans leur série (stade 1, 2 et 3), et ont eu 2 mauvais résultats à 6 ans de recul sur 2 SLAC qui avaient une importante déstabilisation intra-carpienne préopératoire (DISI > 25°) (1). Enfin, Dréant et al. en 2015 ont étudié 9 SLAC (stade 1 et 2) sans détailler leurs résultats (8). Les 2 premiers auteurs ont par la suite exclu de leur série à plus long terme les poignets SLAC, tout comme Gaisne et Bouju en 2010 (4). Dans notre série, nous avons 2 SLAC qui ont eu une évolution dégénérative et une désaxation majeure du carpe, l'ARL moyen à 10 ans de recul était de 54°.

Effet de l'implant APSI® sur l'évolution de l'arthrose (tableau 6) :

Dans notre série, les patients toujours porteurs de leur implant ont été revus en moyenne 25 ans \pm 11 ans (9 à 37ans) après leur traumatisme initial. D'après la littérature, l'arthrose et le DISI augment avec le temps chez les patients atteint de pseudarthrose du scaphoïde avec 100% d'arthrose à 10 ans (21,39,41,43,49). Plus spécifiquement, Bonneville et al. retrouve 83% de DISI à 24,8 ans de recul contre 48% dans notre série (27). Concernant la hauteur du carpe, il retrouve 58% de collapsus carpien (HC < 0,51), Mack et al. 50% (42), contre 26% dans notre série. Mack et al retrouvait également une augmentation de la translation ulnaire du carpe (TUC \geq 0,34) dans 50% des cas contre 35% dans notre série. L'implant APSI® a donc permis de ralentir l'évolution de l'arthrose en maintenant la hauteur du carpe et en prévenant l'ascension proximo-radiale du capitatum. L'encoche faite par l'implant dans le capitatum va en ce sens. Retrouvée dans 40% des cas dans notre étude, et dans 50% des cas pour la série de Gras et al (28), cette encoche dépend de l'importance de la résection du scaphoïde. Au final, nous n'avons pas mis en évidence de parallélisme radio-clinique. En revanche, nous avons constaté que les 3 patients avec l'implant inversé d'axe ont tous eu une évolution majeure de l'arthrose avec un DISI important (33° en moyenne).

4.4. Comparaison de l'APSI® par rapport aux autres techniques (tableau 9) :

APSI® :

La mise en place de cet implant est moins agressive et définitive que les moyens thérapeutiques utilisés classiquement (arthrodèse, résection première rangée du carpe). Le temps moyen de cette chirurgie a été étudié sur 6 patients (4 SNAC et 2 SLAC) de la clinique Jeanne d'Arc de février à avril 2016. Il était de 29 minutes \pm 5 (24 à 35 minutes), similaire aux résultats de la série de Darwalla et al. avec un temps de garrot de 27 minutes (5).

Exérèse du pôle proximal du scaphoïde et matériaux d'interpositions :

A long terme, l'exérèse seule du pôle proximal du scaphoïde, ou de son équivalent par interposition avec du matériel « mou » (silicone, fascia, tendon etc), ne prévient pas l'évolution de l'arthrose et du collapsus carpien à long terme (50–54). En effet, lors de charges axiales, le scaphoïde et le triquetrum agissent respectivement comme stabilisateur latéral et médial de la colonne centrale du carpe (lunatum et capitatum) (40). Un raccourcissement du scaphoïde ou une atteinte du ligament scapho-lunaire crée alors un

déséquilibre de répartition des forces au dépend du scaphoïde. Le triquetrum impose alors un mouvement d'extension au lunatum (DISI) et une migration progressive proximo-radiale du capitatum apparait. Cette évolution naturelle du déséquilibre carpien, à l'origine de l'arthrose, est dépendante d'autres facteurs (taille du fragment de scaphoïde réséqué, état des ligaments stabilisateurs du carpe, degré d'activité des patients...). Ceci pourrait expliquer que certains patients n'aient pas de désaxation du carpe à long terme malgré des lésions majeures clairement retrouvées (42, 43, 49).

Arthrodèse 4 os (**tableau 9**):

La mise en place de l'APSI® est une technique moins morbide que l'arthrodèse 4 os. Elle permet une meilleure mobilité du poignet et est également compatible avec une demande fonctionnelle importante. Au même recul, les résultats en termes de douleur, de satisfaction et de force sont semblables. Cependant, l'APSI® permet un retour plus rapide à la fonction : 2 à 4 semaines d'attelle contre environ 2 mois pour une arthrodèse 4 os (55,56). En revanche, le taux de complication de l'APSI® est plus élevé (4,28). Enfin, cette dernière technique n'est pas indiquée dans le traitement de l'arthrose capito-lunaire contrairement à l'arthrodèse 4 os.

Résection de la première rangée du carpe (RPR) (**tableau 9**):

Au même recul, l'APSI® a de meilleurs résultats que la RPR concernant la mobilité et la satisfaction des patients. La force et les résultats en termes de douleur semblent également meilleurs pour l'APSI® (1,8,9,28). Il s'agit d'une technique moins morbide, mais le taux de complication de l'APSI® est plus élevé. En revanche, la RPR semble moins satisfaisante chez les travailleurs manuels lourds (57) et moins durable chez les sujets jeunes (21,57).

Dénervation totale du carpe (DTP) (**tableau 9**):

La mise en place de l'APSI® permet une meilleure mobilité que la DTP, autorisant les patients à une plus grande utilisation fonctionnelle de leur poignet et ce de façon durable. L'APSI® a de meilleurs résultats en termes de douleur. La force et la satisfaction semblent identiques pour ces 2 procédures qui ont une morbidité similaire (58,59). En revanche, le taux de complication de l'APSI® reste légèrement plus élevé (4,8,28).

Autogreffe de cartilage costal au niveau du pôle proximal du scaphoïde (tableau 9):

Cette technique palliative, tout comme l'APSI[®], semble une alternative thérapeutique séduisante dans le traitement des poignets arthrosiques SNAC wrist (60–62). En effet, elle ne souffre plus de la iatrogénie liée au site donneur qui lui a été incriminée autrefois. Il n'y a également plus de risque de pseudarthrose car la greffe n'est plus fixée à l'os. Cependant, cette technique reste plus morbide, plus longue (anesthésie générale, risque de pneumothorax) et ces résultats à long terme semblent globalement moins bons que l'APSI[®] (63). La luxation et l'évolution de l'arthrose sont également les principales complications de l'autogreffe de cartilage costal. A noter que cette technique semble inefficace contre l'évolution de l'arthrose. En effet, à 8 ans de recul Obert et al. retrouve un DISI dans 76% des cas avec un angle scapho-lunaire moyen de 87,1° (pour une norme entre 30 et 70°) (36,38,63).

Série	ITV	Cas	Recul (année)	Complication	Douleur	Mobilité (en °)		Force Grip (%/Clt)	Satisfaction
						ARC F - E (%/Clt)	ARC IR - IU (%/Clt)		
<i>Neubrech et al. (56)</i>	4 os	56	14,7	17,7%	50% indolore (EVA = 2,35)	(62,5%)	(68,4%)	85%	100% S DASH = 20,4
<i>Bain et Watts (55)</i>	4 os	31	10	6%	(EVA = 1)	57° (48%)	30° (46%)	78%	80% de satisfaction
<i>Richou et al. (57)</i>	RPR	24	9,6	12,5%	52% indolore (EVA 1,2)	76°	-	78%	83% S DASH = 31
<i>Wagner et al. (64)</i>	RPR	144	13,6	12%	64% nulle à modérée	64,8°	-	64%	68% S DASH = 25,2 MWS = 64,9 PRWE = 23,1
<i>Simon et al. (59)</i>	DTP	27	6,4	22%	44% indolore (EVA = 2,3)	99°	-	85%	89% S et TS DASH = 30,4
<i>Hohendorff et al. (65)</i>	DTP	36	10	19%	(EVA = 3)	81%	-	82%	90% S DASH = 25 MWS = 73
<i>Lepage et al. (61)</i>	Rib	10	4,6	20%	≈ 44% indolore	≈ 98°	-	≈ 82%	90% S et TS
<i>Obert et al. (63)</i>	Rib	18	8	16%	(EVA = 2,5)	79°	-	76%	76% S QDASH = 26,3
<i>Pequignot et Allieu (9)</i>	APSI®	20	12	-	75% indolore	100°	-	77%	100% TS
<i>Aribert et al.</i>	APSI®	35	10	28%	76% indolore (EVA 1,2)	101° (77%)	49° (74%)	86%	91% S et TS QDASH = 16,5 MWS = 79 PRWE = 17

Tableau 9 : Comparaison de séries de recul similaire : arthrodèse 4 os, RPR, DTP et APSI®.

Abréviations : ITV = intervention, 4 os = arthrodèse 4 os, RPR et résection de la première rangée du carpe, DTP = dénervation totale du poignet, Rib = autogreffe de cartilage costal, Clt = controlatéral, F = flexion, E = extension, IR = inclinaison radiale, IU = inclinaison ulnaire, Grip = force de serrage de la poigne, TS = très satisfait, S = satisfait, MWS = Mayo Wrist Score, QDASH = Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, PRWE = Patient-Rated Wrist Evaluation, - = pas de donnée.

4.5. Recommandations :

Indication :

L'implant n'a pas vocation à corriger le DISI mais plutôt à ralentir son apparition. Ces meilleurs indications sont les pseudarthroses proximales du scaphoïde [zone 1 et 2 de la classification de Scherberg (17)] après échec des traitements conservateurs ou lorsque ceux-ci sont dépassés (pôle proximal du scaphoïde non conservable, trop petit et/ou fragmenté) et les poignets SNAC et SNAC wrist like de stade 1 et 2 sans désaxation majeure du carpe (ARL < 25°).

Nous émettons des réserves concernant l'indication des poignets SLAC wrist. Leur indication devrait se limiter au stade sans désaxation du carpe (ARL < 20 - 25°, sans subluxation dorsale du capitatum).

Les géodes de petites et moyennes tailles ne contre-indiquent pas la pose de l'implant. Elles peuvent être comblées dans le même temps opératoire (par de l'os provenant du pôle proximal du scaphoïde, de la styloïde radiale ou par du substitut osseux).

Voie d'abord (**figure 13**):

Nous recommandons désormais un abord radial entre 1^{er} et 2^{ème} compartiment des extenseurs. Il permet ainsi d'avoir un meilleur jour et a l'avantage de ne pas léser les ligaments capsulaires dorsaux et palmaires, tout en permettant leur retente au besoin.

Le poignet est placé sur un billot en inclinaison ulnaire. La peau est incisée en ligne brisée en regard de la styloïde radiale. Les branches cutanées du nerf radial sont ensuite identifiées et réclinées précautionneusement. Cette voie permet de réaliser systématiquement la styloïdectomie qui fait partie de l'abord chirurgical. La capsule articulaire est ensuite ouverte par une incision longitudinale entre 1^{er} et 2^{ème} compartiment des extenseurs.

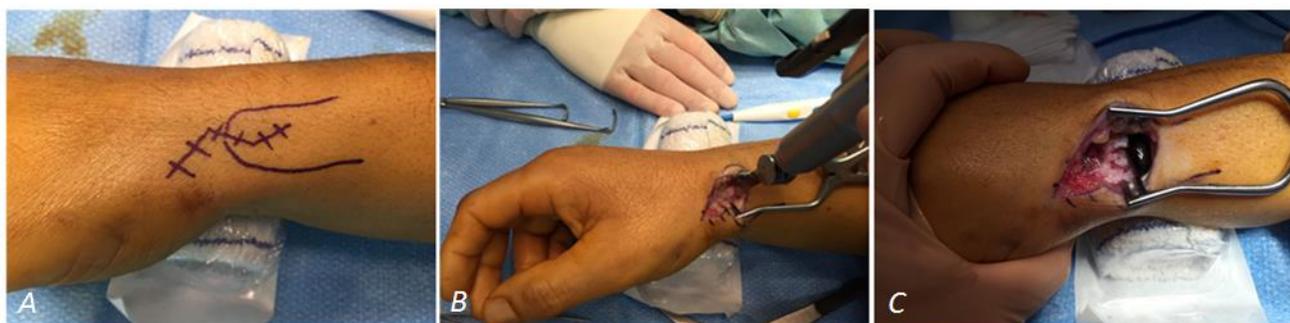


Figure 13 : voie d'abord.
A) Tracé de la voie d'abord, **B)** styloïdectomie, **C)** implant en place.

Ostéotomie du pôle proximal du scaphoïde (figure 14) :

Dans les SLAC wrist, SNAC et SLAC wrist like, la coupe doit être la plus minimaliste possible. La coupe antéro-postérieure du scaphoïde doit être parallèle à la surface radiale (légèrement oblique en arrière). La coupe transversale doit être à la limite du cartilage sain, légèrement oblique en médial, pour éviter une luxation radiale de l'implant.



Figure 14 : ostéotomie du pôle proximal du scaphoïde

Position de l'implant :

Après résection du scaphoïde, il est primordial de rechercher et de supprimer tout effet came avec l'implant d'essai, en particulier avec la tête du capitatum. Si cette dernière est saillante en peropératoire, elle peut être fraisée. Dans certains cas, cette interligne peut être laissée en place en réalisant une coupe qui lui est tangentielle, en absence d'arthrose scapho-capitate. L'implant doit être positionné avec son grand axe dans le plan sagittal.

Taille de l'implant :

On juge de la bonne taille de l'implant en regardant l'alignement des os du carpe selon les 3 arcs de Gilula. Ils doivent être harmonieux sans rupture ou décalage. En cas de doute, il est toujours préférable de sous dimensionner la taille de l'implant, d'autant plus qu'il paraît toujours plus petit à la radio qu'en réalité (la couche externe de pyrocarbone est radio transparente).

Fermeture :

En cas d'atteinte capsulaire compromettant sa fermeture (distension, déficience), il est possible de renforcer le compartiment capsulaire radial en réalisant un lambeau de retinaculum dorsal à charnière radiale (**figure 15**). Celui-ci est alors passé sous le 1^{er} compartiment des extenseurs pour être fixé au reste de la capsule dorsale.



Figure 15 : lambeau de retinaculum dorsale.

A) Incision du lambeau, **B)** passage sous le 1^{er} compartiment, **C)** suture du lambeau en bonne position.

5. Conclusion

L'arthroplastie radio-scaphoïdienne par l'implant APSI® conserve l'harmonie osseuse du poignet, permettant ainsi d'obtenir l'indolence en conservant force et mobilité des poignets SNAC. Il s'agit d'une intervention simple, peu iatrogène, qui permet un retour rapide à la fonction, sans couper les ponts à une autre chirurgie en cas d'échec. Nous rapportons de bons résultats, durables dans le temps et comparables à ceux de l'arthrodèse 4 os et de la résection de la première rangée du carpe. L'APSI® a désormais une réelle place dans l'arsenal thérapeutique des poignets arthrosiques de stade débutant. Des études sur de plus grandes séries, chez de jeunes patients, et à plus long terme sont nécessaires pour élargir son indication et en faire une perspective d'avenir fiable.

6. References bibliographiques :

1. Pequignot JP, Lussiez B, Allieu Y. A adaptive proximal scaphoid implant. *Chir Main.* nov 2000;19(5):276 - 85.
2. Grandis C, Berzero GF, Bassi F, Allieu Y. Prime esperienze di utilizzo in italia della protesi parziale di scafoide APSI. *Riv Chir Mano.* Vol. 41 (1) 2004.
3. Grandis C, Berzero GF. Partial scaphoid pyrocarbon implant: personal series review. *J Hand Surg Eur Vol.* juin 2007;32:95 - 95.
4. Bellemère P, Bouju Y, Chaise F, Friol J, Gaisne E, Genestet M, Kerjean Y, Loubersac T, Poirier P, Thebaud A. Pseudarthrose du scaphoïde : résection proximale et interposition d'un implant en pyrocarbure, à propos de 20 cas. *CO 030. Chir main.* 30 (2011) 419-480.
5. Daruwalla ZJ, Davies K, Shafighian A, Gillham NR. An alternative treatment option for scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC) and radioscapoid osteoarthritis: early results of a prospective study on the pyrocarbon adaptive proximal scaphoid implant (APSI). *Ann Acad Med Singapore.* juin 2013;42(6):278 - 84.
6. Lima Santos F, Oliveira M, Santos Pereira R, Frias M, Ferreira A, Canela P. Proximal scaphoid hemiarthroplasty for the treatment of post-fracture avascular necrosis of the proximal pole. *CO 59. Chir main.* 34 (2015) 332-398.
7. Stanley J, Klawitter J, More R. Ch 26 - Replacing joints with pyrolytic carbon - Revell, Peter A. In: *Joint Replacement Technology.* Woodhead Publishing; 2008, p. 631 - 56. (Woodhead Publishing Series in Biomaterials).
8. Dréant N, Pequignot JP, Fernandez J. L'implant APSI – indications et résultats. *CO 60. Chir main.* 34 (2015) 332-398.
9. Pequignot JP and Allieu Y. Ch 35 - Pyrocarbon Proximal Scaphoid Implant Allowing Adaptive Mobility (APSI) in Proximal Scaphoid Pseudarthrosis. In *Coating for Biomedical Applications.* Woodhead Publishing in Materials, Mike Driver; 2010. p. p298 - 306.
10. Tian CL, Hetherington VJ, Reed S. A review of pyrolytic carbon: application in bone and joint surgery. *J Foot Ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg.* oct 1993;32(5):490 - 8.
11. More N, Baquey C, Barthe X, Rouais F, Rivel J, Trinquecoste M, et al. Biocompatibility of carbon-carbon materials: in vivo study of their erosion using 14carbon labelled samples. *Biomaterials.* 1988;9(4):3281N1333 - 332334.
12. Cook SD, Thomas KA, Kester MA. Wear characteristics of the canine acetabulum against different femoral prostheses. *J Bone Joint Surg Br.* mars 1989;71(2):189 - 97.
13. More R, Haubold A, Bokros J. Ch 1.2.8 - Pyrolytic carbon for long-term medical implants. In: *Pyrolytic carbon for Long-term Medical Implants.* p. p209 - 22.
14. Delprat J, Ehrler S, Meyer J-C. Poignet et main : bilan articulaire. *EMC - Kinésithérapie.* mars 2005;1(1):33 - 55.
15. Bohannon RW. Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Arch Phys Med Rehabil.* janv 1997;78(1):26 - 32.
16. Meyrueis JP. Carpal instability. Diagnostic considerations and clinical study. *Ann Chir Main Organe Off Sociétés Chir Main.* 1984;3(4):313 - 6.
17. Schernberg F. Classification of fractures of the carpal scaphoid. An anatomico-radiologic study of characteristics. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot.* 1988;74(8):693 - 5.

18. Weiss KE, Rodner CM. Osteoarthritis of the wrist. *J Hand Surg.* juin 2007;32(5):725- 46.
19. Laulan J. Désaxation scapholunaire : physiopathologie et orientations thérapeutiques. *Chir Main.* sept 2009;28(4):192- 206.
20. Mathoulin C. Prothèses de poignet. *Médecine.* 2011;7(9):422- 8.
21. Laulan J, Marteau E, Bacle G. Arthrose du poignet. *Conférences Enseign 2014.* 2014;103:3.
22. Vender MI, Watson HK, Wiener BD, Black DM. Degenerative change in symptomatic scaphoid nonunion. *J Hand Surg.* juill 1987;12(4):514- 9.
23. Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg.* mai 1984;9(3):358- 65.
24. Youm Y, McMurthy RY, Flatt AE, Gillespie TE. Kinematics of the wrist. I. An experimental study of radial-ulnar deviation and flexion-extension. *J Bone Joint Surg Am.* juin 1978;60(4):423- 31.
25. McMurtry RY, Youm Y, Flatt AE, Gillespie TE. Kinematics of the wrist. II. Clinical applications. *J Bone Joint Surg Am.* oct 1978;60(7):955- 61.
26. Sarrafian SK, Melamed JL, Goshgarian GM. Study of wrist motion in flexion and extension. *Clin Orthop.* août 1977;(126):153- 9.
27. Bonneville P, Mansat M, Railhac JJ, Rongières M, Gay R. Radio-carpal and inter-carpal degenerative arthritis in sequellae of scaphoid injuries. *Ann Chir Main Organe Off Sociétés Chir Main.* 1987;6(2):89- 97.
28. Gras M, Wahegaonkar A, Mathoulin C. Treatment of Avascular Necrosis of the Proximal Pole of the Scaphoid by Arthroscopic Resection and Prosthetic Semireplacement Arthroplasty Using the Pyrocarbon Adaptive Proximal Scaphoid Implant (APSI): Long-Term Functional Outcomes. *J Wrist Surg.* 20 déc 2012;01(02):159- 64.
29. Adams A, Ketchersid J, Tan WH, Calfee RP, Howard D. Minimal clinically important differences on the DASH, Quick-DASH and PRWE: Level 2 evidence. *J Hand Surg.* 2012;37(8):17.
30. Wieloch P, Martini A-K, Jung M, Daecke W. Langzeitergebnisse nach mediokarpaler Teilarthrodese und nach Vollarthrodese des Handgelenks - Ein Matched-Pair-Vergleich. *Z Für Orthop.* mars 2006;144(2):206- 11.
31. Laulan J, Bacle G, de Bodman C, Najihi N, Richou J, Simon E, et al. The arthritic wrist. II - The degenerative wrist: Indications for different surgical treatments. *Orthop Traumatol Surg Res.* juin 2011;97(4):S37- 41.
32. Waitzenegger T, Viala P, Lenoir H, Lazerges C, Coulet B, Cyteval C, et al. Fiabilité et reproductibilité des classifications radiologiques des SLAC et SNAC-wrist. *Chir Main.* décembre 2014;33(6):432.
33. Belhaouane R, Maes-Clavier C, David E, Hustin C, Krief E. Étude de la reproductibilité de la radiographie standard et de l'arthroscanner de poignet dans les SNAC, SLAC, SCAC wrist. *CO 16. Chir main.* 34 (2015) 332-398.
34. Szabo RM, Slater RR, Palumbo CF, Gerlach T. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic, static scapholunate dissociation: Clinical results. *J Hand Surg.* nov 2002;27(6):978- 84.
35. Moran SL, Cooney WP, Berger RA, Strickland J. Capsulodesis for the treatment of chronic scapholunate instability. *J Hand Surg.* janv 2005;30(1):16- 23.
36. Pomerance J. Outcome after repair of the scapholunate interosseous ligament and dorsal capsulodesis for dynamic scapholunate instability due to trauma. *J Hand Surg.* 2006;31(8):1380- 6.

37. Gajendran VK, Peterson B, Slater RR, Szabo RM. Long-term outcomes of dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic scapholunate dissociation. *J Hand Surg.* 2007;32(9):1323- 33.
38. M. Papaloizos, G. Chick. Ch 18 - Chirurgie du poignet et de la main. Manuel pratique de chirurgie orthopédique. Elsevier Masson SAS © 2014.
39. Le Nen D. Fracture anciennes du scaphoïde carpien. Résumés des conférences d'enseignement 2010. Elsevier Masson SAS © 2010.
40. Kapandji A. Biomechanics of the carpus and the wrist. *Ann Chir Main Organe Off Sociétés Chir Main.* 1987;6(2):147- 69.
41. Inoue G, Sakuma M. The natural history of scaphoid non-union. Radiographical and clinical analysis in 102 cases. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1996;115(1):1- 4.
42. Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E. The natural history of scaphoid non-union. *J Bone Joint Surg Am.* avr 1984;66(4):504- 9.
43. Ruby LK, Stinson J, Belsky MR. The natural history of scaphoid non-union. A review of fifty-five cases. *J Bone Joint Surg Am.* mars 1985;67(3):428- 32.
44. Mitsuyasu H, Patterson RM, Shah MA, Buford WL, Iwamoto Y, Viegas SF. The role of the dorsal intercarpal ligament in dynamic and static scapholunate instability. *J Hand Surg.* mars 2004;29(2):279- 88.
45. Elsaidi GA, Ruch DS, Kuzma GR, Smith BP. Dorsal Wrist Ligament Insertions Stabilize the Scapholunate Interval: Cadaver Study. *Clin Orthop.* août 2004;425:152- 7.
46. Short WH, Werner FW, Green JK, Sutton LG, Brutus JP. Biomechanical evaluation of the ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate: part III. *J Hand Surg.* 2007;32(3):297- e1.
47. O'Meeghan CJ, Stuart W, Mamo V, Stanley JK, Trail IA. The natural history of an untreated isolated scapholunate interosseus ligament injury. *J Hand Surg Edinb Scotl.* août 2003;28(4):307- 10.
48. Gharbaoui IS, Netscher DT, Kessler FB. Chronic Asymptomatic Contralateral Wrist Scapholunate Dissociation: *Plast Reconstr Surg.* nov 2005;116(6):1672- 8.
49. Lindström G, Nyström A. Natural history of scaphoid non-union, with special reference to « asymptomatic » cases. *J Hand Surg Edinb Scotl.* déc 1992;17(6):697- 700.
50. Eaton RG, Akelman E, Eaton BH. Fascial implant arthroplasty for treatment of radioscapoid degenerative disease. *J Hand Surg.* sept 1989;14(5):766- 74.
51. Hausmann P. Long-term outcome of partial alloplastic replacement of the scaphoid bone. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* mai 1999;31(3):200- 6.
52. Garcia-Elias M, Goubier J-N. Arthrodèse radioscapolunaire avec excision du scaphoïde. *Chir Main.* oct 2008;27(5):227- 31.
53. Vinnars B, Adamsson L, Ekenstam F af, Wadin K, Gerdin B. Patient-rating of long term results of silicone implant arthroplasty of the scaphoid. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* janv 2002;36(1):39- 45.
54. Smeraglia F, Ciaramella G, Cerbasi S, Balato G, Mariconda M. Treatment of Proximal Scaphoid Non-union by Resection of the Proximal Pole and Palmaris Longus Interposition Arthroplasty. *Handchir · Mikrochir · Plast Chir.* 17 juin 2015;47(03):171- 4.
55. Bain GI, Watts AC. The Outcome of Scaphoid Excision and Four-Corner Arthrodesis for Advanced Carpal Collapse at a Minimum of Ten Years. *J Hand Surg.* mai 2010;35(5):719- 25.

56. Neubrech F, Mühldorfer-Fodor M, Pillukat T, Schoonhoven J, Prommersberger K. Long-Term Results after Midcarpal Arthrodesis. *J Wrist Surg.* 19 déc 2012;01(02):123- 8.
57. Richou J, Chuinard C, Moineau G, Hanouz N, Hu W, Le Nen D. Proximal row carpectomy: Long-term results. *Chir Main.* févr 2010;29(1):10- 5.
58. Rothe M, Rudolf K-D, Partecke B-D. Langzeitergebnisse nach Handgelenkdenervation bei fortgeschrittenem karpalem Kollaps (SLAC-/SNAC-Wrist Stadium II und III). *Handchir · Mikrochir · Plast Chir.* août 2006;38(4):261- 6.
59. Simon E, Zemirline A, Richou J, Hu W, Le Nen D. La dénervation totale du poignet : une étude rétrospective de 27 cas au recul moyen de 77 mois. *Chir Main.* déc 2012;31(6):306- 10.
60. Sandow MJ. Proximal scaphoid costo-osteochondral replacement arthroplasty. *J Hand Surg Br Eur Vol.* 1998;23(2):201- 8.
61. Lepage D, Obert L, Clappaz P, Hampel C, Garbuio P, Tropet Y. Arthrose radioscaphoïdienne traitée par autogreffe ostéocartilagineuse après résection proximale du scaphoïde. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot.* juin 2005;91(4):307- 13.
62. Obert L, Lepage D, Ferrier M, Tropet Y. Rib Cartilage Graft for Posttraumatic or Degenerative Arthritis at Wrist Level: 10-Year Results. *J Wrist Surg.* 5 sept 2013;02(03):234- 8.
63. Obert L, Philippe. Greffe de cartilage dans l'arthrose péri-scaphoïdienne - évaluation de la fonction et de la vitalité du greffon (IRM). *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* nov 2015;101(7):S256.
64. Wagner ER, Bravo D, Elhassan B, Moran SL. Factors associated with improved outcomes following proximal row carpectomy: a long-term outcome study of 144 patients. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;1753193415597096.
65. Hohendorff B, Mühldorfer-Fodor M, Kalb K, von Schoonhoven J, Prommersberger K-J. Langzeitergebnisse nach Handgelenkdenervation. *Unfallchirurg.* avr 2012;115(4):343- 52.

Annexe 1: Mayo Wrist Score

Category	Score	Findings	
Pain (25 points)	25	No pain	
	20	Mild pain with vigorous activities	
	20	Pain only with weather changes	
	15	Moderate pain with vigorous activities	
	10	Mild pain with activities of daily living	
	5	Moderate pain with activities of daily living	
Satisfaction (25 points)	0	Pain at rest	
	25	Very satisfied	
	20	Moderately satisfied	<u>Final result (total points)</u>
	10	No satisfied, but working	90~100 Excellent
Range of motion (25 points)	0	No satisfied, unable to work	80~89 Good
	25	100% percentage of normal	65~79 Fair
	20	75~99% percentage of normal	<65 Poor
	10	50~74% percentage of normal	
	5	25~49% percentage of normal	
	0	0~24% percentage of normal	
Grip strength (25 points)	25	100% percentage of normal	
	15	75~99% percentage of normal	
	10	50~74% percentage of normal	
	5	25~49% percentage of normal	
	0	0~24% percentage of normal	

Results according to Mayo wrist score system

Grade	3.5 mm LCP distal radius plate (n=73)	2.4 mm locking distal radius system (n=42)
Excellent	40 (54%)	21 (50%)
Good	28 (38%)	15 (35%)
Fair	5 (8%)	16 (15%)
Poor	0	0

Annexe 2 : Patient-Rated Wrist Evaluation

PRWE Evaluation du poignet par le patient

Nom: _____ **Signature:** _____ **Date:** _____

Les questions ci-dessous vont nous permettre de comprendre les difficultés que vous avez rencontrées avec votre poignet la semaine dernière. Sur une échelle de 0 à 10, vous décrivez l'intensité moyenne des symptômes de votre poignet durant la semaine dernière. Veuillez répondre à TOUTES les questions. Si vous n'avez fait aucune des activités, veuillez ESTIMER la douleur ou la difficulté à laquelle vous vous seriez attendue. Si vous n'avez jamais fait l'activité, vous pouvez laisser l'item en blanc.

DOULEUR - Veuillez évaluer l'intensité moyenne de la douleur à votre poignet durant la semaine dernière en entourant le chiffre qui correspond le mieux votre douleur sur une échelle de 1 à 10. Le zéro (0) signifie que vous n'avez ressenti aucune douleur et le dix (10) signifie que vous avez ressenti la pire douleur jamais éprouvée ou que vous n'avez pas pu faire l'activité à cause de la douleur.

Evaluer votre douleur :

	Pas de douleur											Pire douleur jamais ressentie
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Au repos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Lorsque vous faites une tâche avec un mouvement répétitif du poignet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Lorsque vous soulevez un objet lourd	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Lorsque la douleur est à son comble	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Avez vous souvent mal?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Jamais						Toujours					

FONCTION

A. ACTIVITES SPECTIFIQUES - Veuillez évaluer le niveau de difficulté que vous avez éprouvé à accomplir avec votre main atteinte chacun des gestes listés ci-dessous – au cours de la semaine dernière, en entourant le chiffre qui correspond le mieux à la difficulté éprouvée sur une échelle de 1 à 10. Le zéro (0) signifie que vous n'avez rencontré aucune difficulté et le dix (10) signifie que c'était tellement difficile que vous ne pouviez pas le faire du tout.

	Aucune difficulté											Incapable de faire
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tourner une poignée de porte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Couper de la viande	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Boutonner ma chemise	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Se lever d'une chaise	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Porter un objet de 5 Kg	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Utiliser du papier toilette	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

B. ACTIVITES HABITUELLES - Veuillez évaluer le niveau de difficulté que vous avez éprouvé à accomplir vos activités habituelles dans chacun des domaines listés ci-dessous, au cours de la semaine dernière, en entourant le chiffre qui correspond le mieux à la difficulté éprouvée sur une échelle de 1 à 10. Par activités habituelles, nous entendons les activités que vous faisiez avant d'avoir des problèmes avec votre poignet. Le zéro (0) signifie que n'avez rencontré aucune difficulté et le dix (10) signifie que c'était tellement difficile que vous ne pouviez pas faire vos activités habituelles.

	Aucune difficulté											Incapable de faire
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Soins personnels (s'habiller, se laver)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tâches ménagères (nettoyage, entretien)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Travail (votre emploi ou tâches quotidiennes habituelles)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Loisirs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Total PRWE = score douleur + (score fonction/2)

Annexe 3 : Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

Quick DASH

Veillez 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

Veillez 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 4 : Classification de la charge au travail

Classe	Métabolisme (watts)	Exemples
Repos assis	100	
Repos debout	120	
Léger	180 (130 – 240)	<ul style="list-style-type: none"> • Travail de secrétariat • Travail assis manuel léger (taper sur un clavier, dessiner, coudre...) • Travail assis avec de petits outils, inspection, assemblage léger • Conduite de voiture, opération d'une pédale... • Forage, polissage légers de petites pièces • Utilisation de petites machines à main • Marche occasionnelle lente
Moyen	300 (241 – 355)	<ul style="list-style-type: none"> • Travail soutenu des mains et des bras (clouage, vissage...) • Conduite d'engins, tracteurs, camions... • Manutention occasionnelle d'objets moyennement lourds • Marche plus rapide (3,5 à 5,5 km/h)
Lourd	410 (356 – 465)	<ul style="list-style-type: none"> • Travail intense des bras et du tronc • Manutention d'objets lourds, de matériaux de construction • Pelletage, sciage à main, rabotage • Marche rapide (5,5 à 7 km/h) • Pousser, tirer chariots, brouettes
Très lourd	520 (> 466)	<ul style="list-style-type: none"> • Travail très intense et rapide • Pelletage lourd, creusage • Montée d'escaliers ou d'échelles • Marche très rapide, course (>7km/h)

Catégories de métabolisme au travail (Pr Malchaire, Unité hygiène et physiologie du travail, appréciation de la charge dynamique de travail, 2002 Université catholique de Louvain, Belgique).

Annexe 5 : Krimmer Wrist Score

Power	% Contralateral Hand			Points
	0–25			0
	>25–50			10
	>50–75			20
	>75–100			30
Range of Motion (ROM)	Extension-Flexion	Ulnar-Radial Deviation	Pronation-Supination	
	<30	<10	<80	0
	31–60		81–110	10
	61–100	36–50	111–140	15
	>100	>50	>140	20
Pain	Visual Analog Scale			
	1–4 (0–100)			–
Most severe, extreme	4 (76–100)			0
Nonstress/stress	3 (51–75)			10
Only stress	2 (26–50)			15
Pain-free	1 (0–25)			20
Ability to Use the Hand				
Severe disability in activities of daily living				0
Moderate disability				10
Disability performing specific activities				20
Normal, no disability				30

²Maximum of 100 points: Without any disability. ROM can be reduced for extension-flexion and ulnar-radial deviation after wrist surgery; pronation and supination are not influenced. Scoring: Addition of results for extension-flexion and ulnar-radial deviation divided by 2 (if measurement of pronation/supination divided by 3). Translation with permission of Georg Thieme Verlag, Stuttgart, Germany.

TITRE : APSI, résultats à 10 ans de recul

CONCLUSION :

L'arthroplastie radio-scaphoïdienne par l'implant APSI® conserve l'harmonie osseuse du poignet, permettant ainsi d'obtenir l'indolence en conservant force et mobilité des poignets SNAC Wrist. Il s'agit d'une intervention simple, peu iatrogène, qui permet un retour rapide à la fonction, sans couper les ponts à une autre chirurgie en cas d'échec. Nous rapportons de bons résultats, durables dans le temps et comparables à ceux de l'arthrodèse 4 os et de la résection de la première rangée du carpe. L'APSI® a désormais une réelle place dans l'arsenal thérapeutique des poignets arthrosiques de stade débutant. Des études sur de plus grandes séries, chez de jeunes patients, et à plus long terme sont nécessaires pour élargir son indication et en faire une perspective d'avenir fiable.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 14/10/16

LE DOYEN

J.P. ROMANET

Pour la Présidente
et par délégation
Le Doyen de Médecine
Pr. Jean-Paul ROMANET

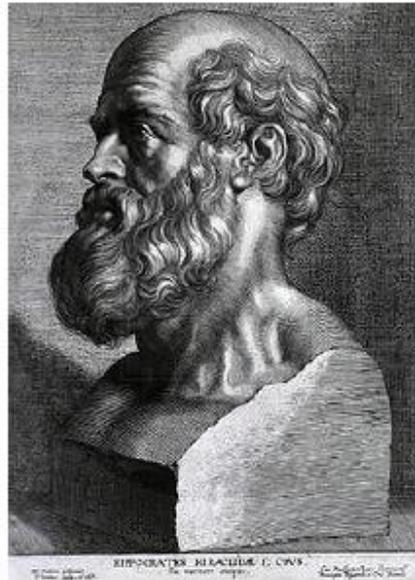
LE PRESIDENT DE LA THESE

PROFESSEUR François MOUTET

CHRU DE GRENOBLE
Chirurgie de la Main et des Brûlés

10 OCT. 2016

Pr F. MOUTET



SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Résumé

Objectif: L'arthroplastie radio-scaphoïdienne par l'implant APSI® (Adaptative Proximal Scaphoid Implant) s'est révélée être à court et moyen terme une alternative thérapeutique très séduisante, en particulier dans les indications de Scaphoid Non-union Advance Collapse (SNAC wrist) débutantes. Notre but est d'évaluer les résultats cliniques, fonctionnels et radiologiques à long terme de cet implant, toutes indications confondues. Nous présentons ici notre série d'APSI® dans le cadre d'une étude rétrospective mono-centrique.

Méthodes : Nous avons inclus tous les patients ayant bénéficié de la mise en place d'un implant APSI® entre octobre 2002 et octobre 2010. Une étude clinique (subjective et objective) et radiographique (statique et dynamique) ont été réalisées. Nous avons ainsi étudié la position et la mobilité de l'implant, la désaxation et l'évolution arthrosique du carpe des poignets opérés.

Résultats : Notre série comportait 41 patients dont 35 ont été recontactés avec un recul moyen de 10 ans [5,8 - 13,4]. Il s'agissait majoritairement de patients atteints de SNAC wrist (95 %). Nous avons eu 10 complications (28%) dont 8 ont nécessité une reprise chirurgicale. Il s'agissait principalement d'une luxation de l'implant (40 %) ou d'une évolution dégénérative du carpe (40 %) réopérées à 5,7 ans de recul en moyenne. Quatre-vingt-onze pourcents des patients étaient satisfaits ou très satisfaits de leur intervention avec un Mayo Wrist Score à 79/100 et un Patient-Rated Wrist Evaluation à 17/100. Au dernier recul, la force des poignets opérés était de 87 % par rapport au côté controlatéral. L'arc de mobilité en flexion-extension était de 101° et 76 % des patients se disaient indolores avec une Echelle Visuelle Analogique à 1,2 [0 – 6].

Conclusion : La mise en place de l'implant APSI® est une intervention simple, peu iatrogène, qui permet un retour rapide à la fonction sans couper les ponts à une autre chirurgie en cas d'échec. Nous rapportons de bons résultats, durables dans le temps et comparables à ceux de l'arthrodèse 4 os et de la résection de la première rangée du carpe. L'APSI a désormais une réelle place dans l'arsenal thérapeutique des poignets arthrosiques.

Mots - clés : pole proximal du scaphoïde, implant en pyrocarbone, arthrose, SNAC, SLAC