

# FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2014

N°

Thèse

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Par

*CHATELLARD Romain*  
*Né le 21/03/1982 à RENNES*

Présentée et soutenue publiquement le 23/09/2014

## TITRE

**ARTHRODESE TALO-NAVICULAIRE : Résultats radio-cliniques de l'utilisation des plaques à vis verrouillées.**

## Jury

Président : **Professeur Luc FAVARD (CHU de TOURS)**  
Membres : **Professeur Jean BRILHAULT (CHU TOURS)**  
**Professeur Philippe ROSSET (CHU de TOURS)**  
**Docteur Jérôme DRUON (CHU de TOURS)**  
**Docteur Julien BERHOUET (CHU de TOURS)**

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

Professeur Patrice DIOT

**VICE-DOYEN**

Professeur Henri MARRE

**ASSESEURS**

Professeur Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*  
Professeur Mathias BUCHLER, *Relations internationales*  
Professeur Hubert LARDY, *Moyens – relations avec l'Université*  
Professeur Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ, *Médecine générale*  
Professeur François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*  
Professeur Philippe ROINGEARD, *Recherche*

**SECRETAIRE GENERALE**

Madame Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966  
*Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962*  
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972  
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994  
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004  
Professeur Dominique PERROTIN – 2004-2014

**PROFESSEURS EMERITES**

Professeur Alain AUTRET  
Professeur Jean-Claude BESNARD  
Professeur Patrick CHOUTET  
Professeur Guy GINIES  
Professeur Olivier LE FLOCH  
Professeur Etienne LEMARIE  
Professeur Chantal MAURAGE  
Professeur Léandre POURCELOT  
Professeur Michel ROBERT  
Professeur Jean-Claude ROLLAND

**PROFESSEURS HONORAIRES**

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS - J. BARSOTTI  
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI  
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – A. GOUAZE – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE – J.  
LANSAC – J. LAUGIER - G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H.  
METMAN – J. MOLINE - Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph.  
RAYNAUD – JC. ROLLAND – Ch. ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D.  
SAUVAGE - M.J. THARANNE – J. THOUVENOT - B. TOUMIEUX - J. WEILL.

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM.	ALISON Daniel .....	Radiologie et Imagerie médicale
	ANDRES Christian .....	Biochimie et Biologie moléculaire
	ANGOULVANT Denis .....	Cardiologie
	ARBEILLE Philippe .....	Biophysique et Médecine nucléaire
	AUPART Michel .....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	BABUTY Dominique .....	Cardiologie
Mme	BARILLOT Isabelle .....	Cancérologie ; Radiothérapie
M.	BARON Christophe .....	Immunologie
Mme	BARTHELEMY Catherine .....	Pédopsychiatrie
MM.	BAULIEU Jean-Louis .....	Biophysique et Médecine nucléaire
	BERNARD Louis .....	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
	BEUTTER Patrice .....	Oto-Rhino-Laryngologie
	BINET Christian .....	Hématologie ; Transfusion
	BODY Gilles .....	Gynécologie et Obstétrique
	BONNARD Christian .....	Chirurgie infantile
	BONNET Pierre .....	Physiologie
Mme	BONNET-BRILHAULT Frédérique .....	Physiologie
MM.	BOUGNOUX Philippe .....	Cancérologie ; Radiothérapie
	BRILHAULT Jean .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	BRUNEREAU Laurent .....	Radiologie et Imagerie médicale
	BRUYERE Franck .....	Urologie
	BUCHLER Matthias .....	Néphrologie
	CALAIS Gilles .....	Cancérologie ; Radiothérapie
	CAMUS Vincent .....	Psychiatrie d'adultes
	CHANDENIER Jacques .....	Parasitologie et Mycologie
	CHANTEPIE Alain .....	Pédiatrie
	COLOMBAT Philippe .....	Hématologie ; Transfusion
	CONSTANS Thierry .....	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
	CORCIA Philippe .....	Neurologie
	COSNAY Pierre .....	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe .....	Radiologie et Imagerie médicale
	COUET Charles .....	Nutrition
	DANQUECHIN DORVAL Etienne .....	Gastroentérologie ; Hépatologie
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc .....	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand .....	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François .....	Thérapeutique ; médecine d'urgence
	DESTRIEUX Christophe .....	Anatomie
	DIOT Patrice .....	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague .....	Anatomie & Cytologie pathologiques
	DUMONT Pascal .....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	EL HAGE Wissam .....	Psychiatrie adultes
	FAUCHIER Laurent .....	Cardiologie
	FAVARD Luc .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FOUQUET Bernard .....	Médecine physique et de Réadaptation
	FRANCOIS Patrick .....	Neurochirurgie
	FROMNT-HANKARD Gaëlle .....	Anatomie & Cytologie pathologiques
	FUSCIARDI Jacques .....	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	GAILLARD Philippe .....	Psychiatrie d'Adultes
	GOGA Dominique .....	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
	GOUDEAU Alain .....	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe .....	Rhumatologie
	GRUEL Yves .....	Hématologie ; Transfusion
	GUERIF Fabrice .....	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
	GUILMOT Jean-Louis .....	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
	GUYETANT Serge .....	Anatomie et Cytologie pathologiques
	HAILLOT Olivier .....	Urologie
	HALIMI Jean-Michel .....	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
	HANKARD Regis .....	Pédiatrie
	HERAULT Olivier .....	Hématologie ; transfusion
	HERBRETEAU Denis .....	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline .....	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël .....	Chirurgie générale
	LABARTHE François .....	Pédiatrie
	LAFFON Marc .....	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	LARDY Hubert .....	Chirurgie infantile
	LASFARGUES Gérard .....	Médecine et Santé au Travail
	LAURE Boris .....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

	LEBRANCHU Yvon .....	Immunologie
	LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
	LESCANNE Emmanuel.....	Oto-Rhino-Laryngologie
	LINASSIER Claude.....	Cancérologie ; Radiothérapie
	LORETTE Gérard.....	Dermato-Vénérologie
	MACHET Laurent .....	Dermato-Vénérologie
	MAILLOT François.....	Médecine Interne
	MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
	MARRET Henri.....	Gynécologie et Obstétrique
	MARUANI Annabel .....	Dermatologie
	MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	MORINIERE Sylvain .....	O.R.L.
	MULLEMAN Denis .....	Rhumatologie
	PAGES Jean-Christophe .....	Biochimie et biologie moléculaire
	PAINTAUD Gilles.....	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
	PATAT Frédéric .....	Biophysique et Médecine nucléaire
	PERROTIN Dominique .....	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
	PERROTIN Franck.....	Gynécologie et Obstétrique
	PISELLA Pierre-Jean.....	Ophthalmologie
	QUENTIN Roland .....	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	ROBIER Alain .....	Oto-Rhino-Laryngologie
	ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
	ROSSET Philippe .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	ROYERE Dominique.....	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
	RUSCH Emmanuel .....	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
	SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
	SALIBA Elie.....	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
Mme	SANTIAGO-RIBEIRO Maria .....	Biophysique et Médecine Nucléaire
MM.	SIRINELLI Dominique.....	Radiologie et Imagerie médicale
	THOMAS-CASTELNAU Pierre .....	Pédiatrie
Mme	TOUTAIN Annick .....	Génétique
MM.	VAILLANT Loïc .....	Dermato-Vénérologie
	VELUT Stéphane.....	Anatomie
	WATIER Hervé .....	Immunologie.

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

Mme LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie ..... Médecine Générale

### **PROFESSEURS ASSOCIES**

MM. HUAS Dominique..... Médecine Générale  
LEBEAU Jean-Pierre..... Médecine Générale  
MALLET Donatien..... Soins palliatifs  
POTIER Alain..... Médecine Générale

### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

Mme ANGOULVANT Theodora ..... Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique : addictologie  
M. BAKHOS David ..... Physiologie || Mme | BAULIEU Françoise..... | Biophysique et Médecine nucléaire |
M.	BERTRAND Philippe.....	Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication
Mme	BLANCHARD Emmanuelle .....	Biologie cellulaire
	BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
MM.	BOISSINOT Eric .....	Physiologie
	DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
Mme	DUFOUR Diane.....	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	EHRMANN Stephan.....	Réanimation médicale
Mme	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie.....	Anatomie et Cytologie pathologiques
M.	GATAULT Philippe .....	Néphrologie
Mmes	GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
MM.	GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
	HOARAU Cyrille.....	Immunologie
	HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
Mmes	LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
	LE GUELLEC Chantal .....	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique

	MACHET Marie-Christine .....	Anatomie et Cytologie pathologiques
MM.	PIVER Eric .....	Biochimie et biologie moléculaire
	ROUMY Jérôme .....	Biophysique et médecine nucléaire in vitro
Mme	SAINT-MARTIN Pauline .....	Médecine légale et Droit de la santé
MM.	SAMIMI Mahtab .....	Dermatologie
	TERNANT David .....	Pharmacologie – toxicologie
Mme	VALENTIN-DOMELIER Anne-Sophie...	Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière
M.	VOURC'H Patrick .....	Biochimie et Biologie moléculaire

### **MAITRES DE CONFERENCES**

Mmes	BOIRON Michèle .....	Sciences du Médicament
	ESNARD Annick .....	Biologie cellulaire
M.	LEMOINE Maël .....	Philosophie
Mme	MONJAUZE Cécile.....	Sciences du langage - Orthophonie
M.	PATIENT Romuald .....	Biologie cellulaire

### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

Mmes	HUAS Caroline.....	Médecine Générale
	RENOUX-JACQUET Cécile.....	Médecine Générale
M.	ROBERT Jean.....	Médecine Générale

### **CHERCHEURS C.N.R.S. – INSERM**

M.	BOUAKAZ Ayache .....	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
Mmes	BRUNEAU Nicole.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	CHALON Sylvie.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
MM.	COURTY Yves.....	Chargé de Recherche CNRS – U 618
	GAUDRAY Patrick .....	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
	GOUILLEUX Fabrice..	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
Mmes	GOMOT Marie .....	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	HEUZE-VOURCH Nathalie ..	Chargée de Recherche INSERM – U 618
MM.	LAUMONNIER Frédéric .	Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930
	LE PAPE Alain.....	Directeur de Recherche CNRS – U 618
Mmes	MARTINEAU Joëlle .....	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	POULIN Ghislaine.....	Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

### **CHARGES D'ENSEIGNEMENT**

#### ***Pour la Faculté de Médecine***

Mme	BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier ( <i>éthique médicale</i> )
M.	BOULAIN Thierry.....	Praticien Hospitalier ( <i>CSCT</i> )
Mme	CRINIERE Lise .....	Praticien Hospitalier ( <i>endocrinologie</i> )
M.	GAROT Denis .....	Praticien Hospitalier ( <i>sémiologie</i> )
Mmes	MAGNAN Julie .....	Praticien Hospitalier ( <i>sémiologie</i> )
	MERCIER Emmanuelle...	Praticien Hospitalier ( <i>CSCT</i> )

#### ***Pour l'Ecole d'Orthophonie***

Mme	DELORE Claire .....	Orthophoniste
MM.	GOUIN Jean-Marie.....	Praticien Hospitalier
	MONDON Karl .....	Praticien Hospitalier
Mme	PERRIER Danièle.....	Orthophoniste

#### ***Pour l'Ecole d'Orthoptie***

Mme	LALA Emmanuelle .....	Praticien Hospitalier
M.	MAJZOUB Samuel.....	Praticien Hospitalier

# Remerciements :

*Aux membres de mon jury :*

Au Professeur Brilhault, directeur de mon travail de thèse, merci pour m'avoir donné un sujet qui m'a beaucoup intéressé, merci pour votre soutien tout au long de la rédaction et de l'investissement que vous consacrez à notre enseignement.

Au Professeur Favard, merci de me faire l'honneur de présider le jury. Merci pour vos conseils pratiques et vos explications toujours claires. Votre aisance chirurgicale est un exemple que je vais m'efforcer de suivre.

Au Professeur Rosset, merci de nous transmettre votre expérience ainsi que votre rigueur aussi bien théorique que chirurgicale nous préparant au mieux à l'imprévu.

Au Docteur Druon, merci de me faire l'amitié de participer à mon jury de thèse. J'espère pouvoir un jour avoir ta maîtrise d'exécution et approcher la qualité de tes radios.

Au Docteur Berhouet, merci tout simplement d'être là, de ta patience avec nous et de nous transmettre ton savoir dans la bonne humeur. Tu es sincèrement un exemple pour chacun d'entre nous.

Au Docteur Laulan, merci pour vos conseils avisés.

Au Docteur Marteau, merci pour ta gentillesse, ta franchise et ta disponibilité.

Au Docteur Bacle, merci pour tes avis et tes expériences scientifiques.

A l'équipe de chirurgie orthopédique pédiatrique, au Professeur Bonnard, aux Docteurs de Courtivron, Bergerault et de Bodman, merci de m'avoir fait découvrir cet univers, si différent de l'orthopédie adulte qui me sert très fréquemment.

Aux Docteurs Sonnery-Cottet, Thauvat, Laude et May, merci de m'avoir laissé apprendre à vos côtés, tant sur le plan chirurgical que sur le plan humain.

A mes chefs, Julien, Yves, Jean-Baptiste, Damien, François et Hady, merci de vos conseils amicaux et votre confiance.

A mes co-internes, Jérôme, Benjamin, Charles, Walid, Morgane, Geoffroy, Daniel, Joanne, Antoine, Clément, merci pour votre amitié, votre bonne humeur au quotidien et nos discussions très philosophiques. Vivement les gardes ensemble.

Aux infirmières des services et du bloc, notamment Coralie, Emmanuelle, Aurélie, Vanessa, Franck, Elise, Charlène, Valérie, Isabelle, merci de nous seconder avec le sourire et de votre aide précieuse.

Aux gypsos, Jacques, Hervé et Vanessa, merci pour vos immobilisations que j'ai personnellement testé et les petites dégustations du jeudi et vendredi midi qui m'ont fait découvrir tant de saveurs.

Aux secrétaires, Cécile, Laetitia, Nicole, Nathalie, ma copine de métacarpien Christine, ainsi qu'à Catherine à qui nous pensons très fort, merci de nous aider à la bonne tenue des dossiers grâce à vos doigts de fées et vos mémos toujours bien avisés dans nos casiers.

Philippe et Frédéric merci de m'avoir soutenu et suivi dans mes voyages chirurgicaux aux quatre coins de la France. L'aventure ne fait que commencer.

A mes amis, et notamment Emmanuel, merci mon acolyte d'avoir toujours été là. Notre association j'espère n'est plus très loin !

A ma famille, mes parents Maryline et Didier qui ont toujours cru en moi et soutenu sans failles dans l'adversité. Vous avez tout réussi, dans tous les domaines et j'espère pouvoir faire de même. A mon petit trésor, ma sœur Marine, tu es le soleil de la famille, ne n'oublie jamais ! Je serai toujours là pour toi. A mes grands-parents Antoinette, Robert et Georges merci pour m'avoir toujours encouragé.

A ma Clémentine, ma femme, qui est toujours présente pour moi. Mon avenir se conjugue avec toi.

# Tables des matières

Introduction	9
Matériels et méthodes	10
Résultats	16
Discussion	21
Conclusion	23

# INTRODUCTION

L'arthrodèse Talo-Naviculaire (TN) a été décrite pour la première fois en 1884 par A. Ogston [1].

Depuis, de nombreuses études ont démontré son efficacité dans le traitement des lésions dégénératives de l'articulation TN [2-6] et son rôle dans la correction chirurgicale des déformations du pied [7]. Cependant, les différentes séries publiées rapportent un taux de pseudarthrose aseptique important de l'ordre de 30% comparé aux doubles et triples arthrodèses [8-12].

L'articulation talo-naviculaire (TN) est une énarthrose clé de l'arche médiale du pied soumise à des forces diverses d'origines multidirectionnelles. Le rôle principal de celle-ci, comme le montre l'ensemble des études biomécaniques, est de verrouiller le bloc calcanéopédieux par rapport au talus afin de stabiliser le couple de torsion au cours du cycle de marche [13-15]. L'immobilisation de cette articulation engendre une diminution d'environ 90% des mobilités des articulations adjacentes talo-calcaneenne et calcaneo-cuboidienne [8,14,16-19]. Ces contraintes importantes devront être absorbées par le matériel de fixation de l'arthrodèse tout au long du processus de consolidation habituellement long sous peine de voir survenir une pseudarthrose ou un cal vicieux [20]. Cela explique peut-être le taux de pseudarthrose élevé observé qui pourrait être attribué à des montages par agrafes, vis ou plaque conventionnelle insuffisamment stables [11,12,21].

Les plaques à vis verrouillées permettent une meilleure résistance aux forces de torsion et une fixation accrue au sein de l'os par rapport aux vis seules notamment [16], augmentant ainsi la stabilité des montages et le taux de consolidation [22,23] dans d'autres indications. Récemment, ces plaques ont été adaptées pour la chirurgie des extrémités permettant leur utilisation pour la fixation des arthrodèses TN. Nous les utilisons avec succès depuis 2010 et avons voulu évaluer leur impact sur la consolidation osseuse dans les arthrodèses talo-naviculaires isolées par un travail rétrospectif.

## MATERIEL ET METHODE

Cette étude rétrospective monocentrique a porté sur l'ensemble des arthrodèses talo-naviculaires réalisées au Centre Hospitalier Régional Universitaire de Tours par un opérateur unique entre Mars 2010 et Février 2014.

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer la consolidation osseuse des arthrodèses talo-naviculaires isolées effectuées par plaques à vis verrouillées mono ou multiaxiales associées à une ou deux vis rétrogrades. Les objectifs secondaires portaient sur les résultats cliniques en terme de douleur et qualité de vie ainsi que sur les résultats radiologiques obtenus sur la restauration des paramètres anatomiques et l'éventuel survenue d'une décompensation secondaire des articulations sus et sous-jacentes.

Les critères d'inclusions concernaient les arthrodèses réalisées par plaque à vis verrouillées comportant un bilan radio-clinique complet en préopératoire et au dernier recul. Les critères d'exclusions concernaient les arthrodèses réalisées sans plaques à vis verrouillées avec un recul inférieur à 6 mois et le caractère incomplet des dossiers colligés.

La population initiale comportait 35 cas d'arthrodèses TN chez 33 patients. Six cas ont été exclus, 3 présentaient un dossier radiologique incomplet et les 3 autres une arthrodèse TN réalisée sans plaque à vis verrouillées. Au final, la série était composée de 29 cas chez 28 patients (1 cas bilatéral et une reprise de pseudarthrodèse TN initialement réalisée par agrafes). Celle-ci était constituée de 14 hommes et 14 femmes avec un âge moyen de 54,6 ans ( $\pm 14,8$  ; 20-81) et un indice de masse corporel (IMC) moyen de 27,2 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3,8$  ; 20-33,7) au moment de l'intervention.

### Technique opératoire

Les patients étaient sous anesthésie multimodale. Ils étaient positionnés en décubitus dorsal avec un garrot pneumatique à la racine du membre opéré gonflé à 300mmHg. Une préparation cutanée et un champage avec isolement des orteils étaient effectués.

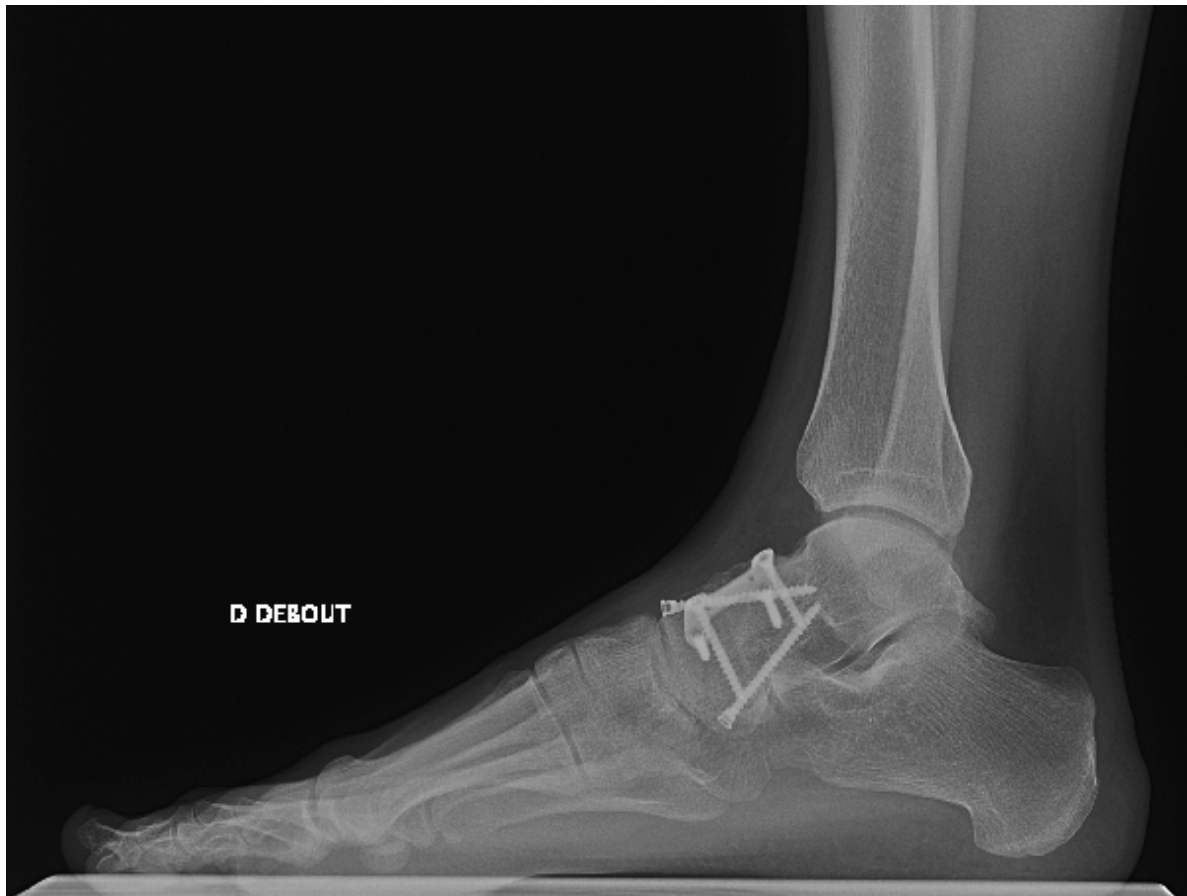
Dans un premier temps, l'équin était corrigé par un allongement percutané du tendon d'Achille réalisé à l'aide de 3 hémisections afin de restaurer un pied plantigrade et d'optimiser les mobilités.

L'articulation talo-naviculaire était ensuite abordée par voie dorso-médiale cheminant entre les tendons tibiaux antérieur et postérieur. Après avoir réalisé une capsulotomie dorsale étendue à la demande pour corriger la déformation s'il y avait lieu, l'articulation TN était subluxée. Les surfaces articulaires de la tête du talus et du naviculaire étaient exposées en introduisant un distracteur de Méary au niveau de l'interligne articulaire. L'avivement articulaire était effectué à l'aide d'un ostéotome et complété à la fraise motorisée ayant une vitesse de rotation lente de 5000 tours/min associé à une irrigation continue afin d'éviter les phénomènes de surchauffe mettant en jeu le pronostic de consolidation [24]. L'avivement s'efforçait de conserver la forme concave-convexe des surfaces articulaires afin de conserver une surface de contact osseux optimale et de limiter l'accourcissement de la colonne médiale du pied. L'avivement de l'os sous-chondral était associé à des perforations multiples selon la technique décrite par Pridie [25]. Une greffe cortico-spongieuse autologue d'origine iliaque antéro-supérieure était réalisée en cas de perte de substance osseuse segmentaire mettant en jeu la stabilité du montage ou engendrant un accourcissement menaçant l'équilibre des autres articulations du couple de torsion.

L'arthrodèse était réalisée en maintenant l'arrière pied en position neutre et plantigrade. Celle-ci était fixée temporairement par une ou plusieurs broches de Kirchner. Un contrôle fluoroscopique était réalisé à la demande pour vérifier le bon positionnement de l'arthrodèse. La fixation définitive était réalisée dans un premier temps à l'aide d'une ou deux vis rétrogrades de 3,5mm de diamètre mises en compression et positionnées dans la convexité de la déformation préopératoire. Une fixation en neutralisation à l'aide d'une plaque à vis verrouillées monodirectionnel Darco® (Wright,

Memphis, TN, Etats-Unis) ou multidirectionnel Claw 2® (Wright, Memphis, TN, Etats-Unis) était ensuite réalisée à la face dorsale de l'articulation en prenant soins d'éviter un conflit avec la marge antérieure du pilon tibial (Fig. 1). La fermeture de la voie d'abord était réalisée plan par plan à l'aide de fils résorbables sur un drain aspiratif.

Les suites opératoires comportaient une immobilisation sans appui par attelle postérieure pour une durée minimale de 45 jours. La marche était ensuite reprise progressivement dans des chaussures ordinaires associées ou non à des semelles orthopédiques en cas de pied plat valgus préopératoire.



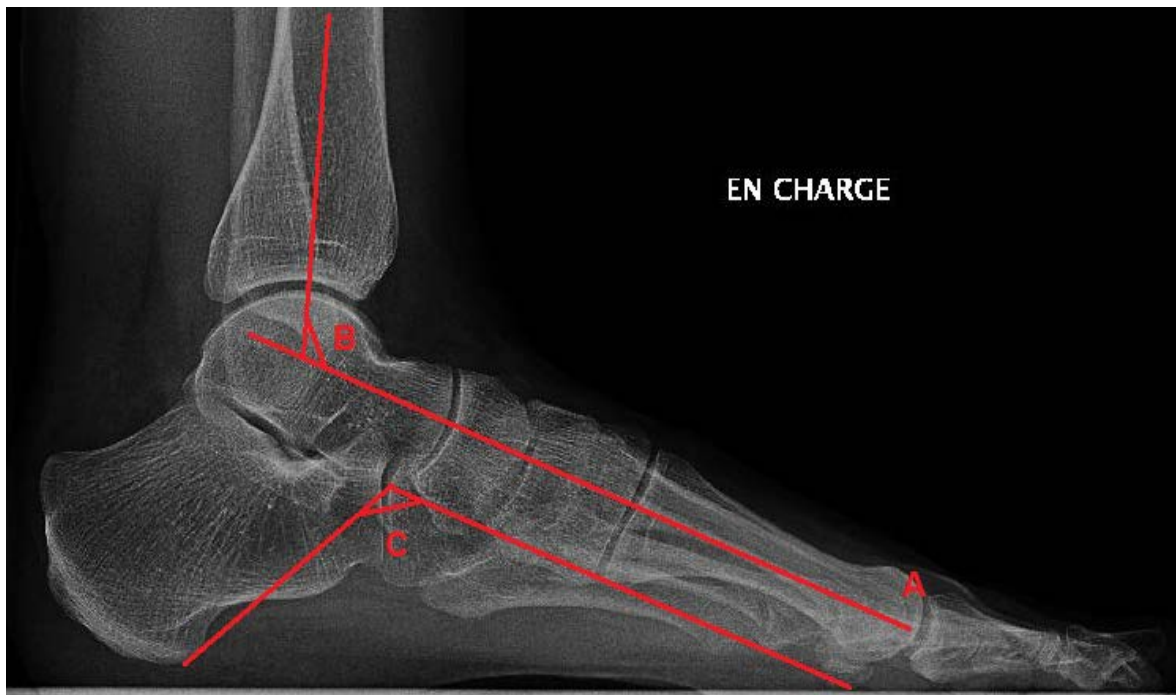
*Fig. 1. Radiographie de profil en charge à 6 semaines montrant la consolidation d'une arthrodèse talo-naviculaire réalisée par plaque à vis verrouillées.*

Les résultats cliniques ont été évalués par le score de l'American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) [26] et le Self-reported Foot and Ankle Score (SEFAS) [27]. La douleur, quant à elle, était estimée selon l'Echelle Visuel Analogique (EVA) [28]. Un bilan radiographique standardisé était réalisé en préopératoire et à la révision. Il avait pour objet de définir le morphotype du pied étudié et d'évaluer les désordres architecturaux ainsi que leurs corrections en postopératoire. Il comportait des incidences des deux pieds en charge avec un profil, une face dorso-plantaire et des clichés cerclés de Méary [29]. Les paramètres radiologiques analysés sur le profil en charge étaient les angles de Djian-Annonier et Méary-Toméno ainsi que les angles tibio-talien, tibio-calcanéen et talo-calcanéen (Fig. 2) [30]. L'incidence dorso-plantaire permettait la mesure de l'angle de couverture du talus ou angle de Giannestra et l'angle de divergence talo-calcanéen (Fig. 3) [30]. L'axe de l'arrière pied était évalué sur les incidences de face de Méary [30]. Enfin il était recherché au niveau des articulations adjacentes des signes de décompensations arthrosiques se traduisant par l'apparition d'un ou plusieurs signes radiographiques qui étaient les calcifications, une condensation sous chondrale, un pincement de l'interligne et une ostéophytose péri-articulaire. Au niveau de l'articulation tibio-talienne, cette arthrose était évaluée à l'aide de la classification de Takakura et al. en quatre grades [31] (Tableau 1).

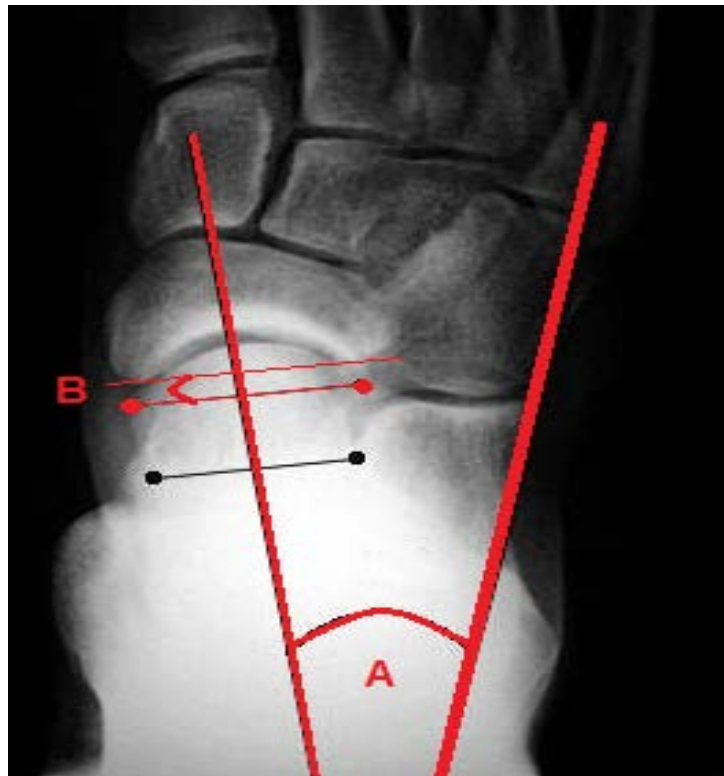
<b>Grade I</b> (modérée)	Sclérose de l'os sous-chondral, ostéophytes, absence de pincement articulaire
<b>Grade II</b> (intermédiaire)	Pincement médial de l'interligne
<b>Grade III</b> (sévère)	Contact direct médial de l'os sous-chondral
<b>Grade IV</b> (complète)	Contact direct total de l'os sous-chondral

*Tableau 1. Classification de Takakura et al. de l'arthrose de cheville.*

Les angles étaient mesurés à l'aide d'outils numériques intégrés au système d'archivage numérique du CHRU de Tours (OrthoView<sup>®</sup>, Jacksonville, FL, États-Unis ; McKesson<sup>®</sup>, San Francisco, CA, États-Unis). Les critères de succès étaient l'obtention d'une consolidation radiologique de l'arthrodèse TN combinée à une correction de la déformation préopératoire pérenne au dernier recul. L'échec était défini par l'absence de signes de consolidation radiologique de l'arthrodèse au-delà de 6 mois post-opératoire, définition de la pseudarthrodèse, associée ou non à une faillite du matériel d'ostéosynthèse.



*Fig. 2. Mesures radiologiques des différents angles sur le profil en charge. A. Ligne de Méary-Toméno. B. Angle tibio-talien. C. Angle de Djian-Annonier.*



*Fig. 3. Mesures radiologiques des angles sur l'incidence dorso-plantaire. A. Angle de divergence talo-calcaneen. B. Angle de couverture talo-naviculaire.*

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Statview v5.0 (Abacus Concepts, Inc. Piscataway, NJ, Etats-Unis). Nous avons utilisé le test non paramétrique de Mann et Whitney pour comparer les valeurs quantitatives. Le seuil de signification a été fixé à 5% ( $p \leq 0.05$ ).

## RESULTATS

L'ensemble des 29 cas inclus dans l'étude ont pu être revu. Le recul à la révision était en moyenne de 14 mois ( $\pm 8,6$  ; 6-38). Les étiologies qui ont conduit à la réalisation d'une arthrodèse TN se répartissaient en :

- 9 instabilités talo-naviculaires liées à des insuffisances neuromusculaires.
- 6 arthroses primaires.
- 6 décompensations TN dues à une rupture tendineuse chronique du tibial postérieur.
- 4 arthroses secondaires (une synostose talo-naviculaire, une surcharge TN après arthrodèse tibio-talienne, un syndrome de Muller Weiss et une destruction TN d'origine post-traumatique).
- 3 atteintes rhumatismales dont le cas bilatéral.
- 1 destruction articulaire d'origine tumorale bénigne (ostéoblastome de la tête du talus).

D'un point de vue strictement morphologique, l'effectif était divisé en 13 pieds plats, 9 pieds creux et 7 pieds normo-axés.

Il a été nécessaire à 2 reprises dans cette série d'effectuer une greffe cortico-spongieuse autologue d'origine iliaque antéro-supérieure. L'un des cas concernait l'ostéoblastome de la tête du talus dont l'exérèse a engendré une perte de substance osseuse. L'autre cas était lié à une importante destruction talo-naviculaire d'origine rhumatismale. Dans 22 cas soit 75% des arthrodèses TN de la série, un allongement préalable du tendon d'Achille en percutanée a été réalisé.

Il a été recensé 7 complications chez 6 patients se répartissant de la manière suivante :

- 2 thromboses veineuses profondes d'origine surale sans conséquences cliniques au dernier recul après traitement efficace par anticoagulants.

- 2 algodystrophies documentées dont l'une était considérée comme résolutive au dernier recul.
- 2 cas présentaient des douleurs résiduelles sur les têtes de vis des plaques verrouillées ayant nécessité pour chacune d'entre elle une ablation du matériel d'ostéosynthèse dans l'année suivant la consolidation radiologique.
- 1 cas de pseudarthrodèse associée à une rupture de la plaque à vis verrouillées poly axiales Claw 2® (Wright, Memphis, TN, Etats-Unis) chez une des patientes ayant présentée une thrombose veineuse profonde. La reprise a été réalisée 8 mois après l'intervention initiale selon la même modalité avec une plaque à vis verrouillées mono axial Darco® (Wright, Memphis, TN, Etats-Unis) et une greffe cortico-spongieuse associée à une arthrodèse sous talienne par une vis canulée 6.5mm.

Aucunes complications cutanées et infectieuses postopératoires n'ont été recensées dans notre série.

### Résultats radiologiques

La consolidation radiologique de l'arthrodèse a été obtenue dans 97% des cas, soit 28 arthrodèses TN sur 29 réalisées, en moyenne au bout de 2,6 mois ( $\pm 0,6$  ; 2-4 mois). En préopératoire 7 pieds présentaient un varus de l'arrière pied de 11,4 degrés ( $\pm 3,4$ ) et 22 pieds un valgus de 12,6 degrés ( $\pm 6,4$ ). En postopératoire les 29 pieds présentaient un arrière pied physiologique avec un valgus moyen de 8,2 degrés ( $\pm 2,7$  ; 5-14). Les résultats concernant l'angle de Djian-Annonier, l'angle de Méary-Toméno, l'angle talo-calcanéen de face et profil, l'angle tibio-talien, l'angle tibio-calcanéen et l'angle de couverture talo naviculaire, en fonction du morphotype du pied sont représentés dans le Tableau 2.

	PIEDS PLATS	PIEDS CREUX	PIEDS NORMOAXES	MOYENNES
<b>ANGLE MEARY TOMENO</b>				
Préopératoire	17,3 (±7,4)	-12,1 (±7,7)	-0,6 (±2,8)	3,9 (±14,6)
Révision	2,3 (±7,7)	-2,4 (±1,8)	-3,7 (±5,2)	-0,6(±6,3)
<b>ANGLE DJIAN ANNONIER</b>				
Préopératoire	109,3 (±4,6)	139,8 (±5,7)	122,6 (±3,3)	126,2 (±14,2)
Révision	128,8 (±8,7)	115,2 (±5)	123,7 (±7,1)	123,4 (±9,2)
<b>ANGLE TIBIO CALCANEEN</b>				
Préopératoire	74,2 (±8,9)	82,1 (±17)	98 (±6,6)	82,4 (±14,8)
Révision	100,1 (±7,9)	100,3 (±7,1)	101,8 (±8,3)	100,6 (±7,5)
<b>ANGLE TIBIO TALIEEN</b>				
Préopératoire	119,9 (±8,8)	127,4 (±12,6)	116,6 (±9,6)	121,4 (±10,8)
Révision	110,7 (±3,5)	109,5 (±4)	111,3 (±4,2)	110,5 (±3,7)
<b>ANGLE TALO CALCANEEN DE FACE</b>				
Préopératoire	20,4 (±6,3)	19 (±4,1)	21,7 (±4,5)	20,3 (±5,2)
Révision	18,7 (±2,7)	22,1 (±3)	19,3 (±5,4)	19,9 (±3,8)
<b>ANGLE TALO CALCANEEN DE PROFIL</b>				
Préopératoire	40,8 (±11,9)	39,9 (±7,8)	42,8 (±3,9)	41 (±9,1)
Révision	40,5 (±8,3)	45,3 (±4,8)	39,1 (±4,8)	41,7 (±6,9)
<b>ANGLE DE COUVERTURE TALO NAVICULAIRE</b>				
Préopératoire	27,3 (±10,1)	16,3 (±8,7)	16 (±12,9)	21,2 (±11,5)
Révision	4,4 (±3)	4,2 (±2,1)	4 (±1,5)	4,2 (±2,4)

Tableau 2. Mesures radiographiques préopératoires et à la révision en fonction de la morphologie initiale du pied.

En préopératoire les angles talo-calcaneés de face et profil étaient normaux et n'ont pas été modifiés de manière significative par la réalisation de l'arthrodèse TN quel que soit la morphologie initiale du pied. Concernant les pieds plats et les pieds creux, l'angle de Méary-Toméno, l'angle de Djian-Annonier, les angles tibio-talien et calcaneés ainsi que l'angle de couverture talo-naviculaire ont été corrigés significativement ( $p < 0.05$ ) permettant de rétablir une architecture normale de l'arrière-pied.

Les pieds normaux axés présentaient une correction significative ( $p < 0.05$ ) en post-opératoire des angles tibio-calcaneés et de couverture talo-naviculaire qui étaient hors norme en préopératoire. Les paramètres radiologiques normaux avant la chirurgie (l'angle de Méary-Toméno, l'angle de Djian-Annonier et l'angle tibio-talien) n'ont pas été modifiés significativement.

Aucune décompensation arthrosique des articulations sous-taliennes et calcaneéo-cuboidiennes n'a été observée au dernier recul dans cette série. En revanche, il a été mis en évidence dans 8 cas, soit 27.5% des arthrodèses TN réalisées, un conflit antérieur de cheville radiologique grade 1 selon la classification de Takakura et al. [31] cliniquement asymptomatique.

### Résultats cliniques

Le score fonctionnel de l'AOFAS a été significativement amélioré dans l'ensemble des cas, quel que soit la morphologie du pied initial. La moyenne préopératoire du score était de 36,8 ( $\pm 11,2$  ; 20-53) et de 78 ( $\pm 12,5$  ; 45-98) en postopératoire ( $p < 0,001$ ). Le score SEFAS quant à lui présentait en postopératoire une moyenne de 33,4 ( $\pm 6,4$  ; 19-45).

Concernant l'EVA, la moyenne a significativement diminué ( $p < 0.001$ ) entre le pré et le postopératoire passant de 7 ( $\pm 1$  ; 5-9) à 2,4 ( $\pm 2,3$  ; 0-7) (Tableau 3).

SCORES	PREOPERATOIRE	DERNIER REcul	
AOFAS	36,8 (±11,2)	78 (±12,5)	p<0,001 (Mann-Whitney)
EVA	7 (±1)	2,4 (±2,3)	p<0,001 (Mann-Whitney)
SEFAS	Non existant	33,4 (±6,5)	

*Tableau 3. Résultats des scores cliniques des arthrodèses talo-naviculaires.*

## DISCUSSION

L'analyse des données recueillies au cours de cette étude montre un taux de consolidation de 97% des arthrodèses TN lorsqu'elles étaient fixées à l'aide d'une ou deux vis rétrogrades en compression et une plaque verrouillée en neutralisation. Les résultats révèlent une amélioration franche du score de qualité de vie AOFAS, ainsi que de l'EVA confirmant l'efficacité clinique de cette arthrodèse. Cette chirurgie a permis la restauration des paramètres anatomiques radiologiques, quel que soit la morphologie du pied initial. Cependant il a été observé dans 27,5% des cas une ostéophytose tibio-talienne antérieure asymptomatique. Cette ostéophytose reste d'étiologie indéterminée.

Un taux de pseudarthrodèse TN supérieur à 30% est fréquemment observé dans la littérature [8,9,17,32,33]. Celui-ci est attribué à une stabilité insuffisante du matériel d'ostéosynthèse employé qui laisserait persister des micros mobilités néfastes à la consolidation osseuse. Cette hypothèse a été confirmée par des études biomécaniques récentes réalisées par Jarrel et al. [11] ainsi que par Granata et al. [16]. La résistance aux contraintes est significativement meilleure dans les combinaisons associant plaque et vis rétrogrades comparé aux agrafes, plaques ou vis utilisées seules. Notre série confirme ces résultats avec un taux de consolidation des arthrodèses TN de 97%, comparable à une série récemment publiée [2] justifiant l'utilisation de ce type de matériel actuellement. Jusqu'à aujourd'hui, le rôle d'une greffe autologue cortico spongieuse dans la consolidation des arthrodèses de l'arrière pied n'a jamais été analysé. Dans notre étude, celle-ci a été utilisée à deux reprises afin de combler une perte de substance osseuse importante, mais aucun apport significatif sur le temps de consolidation n'a été mis en évidence.

Notre série met en évidence une amélioration significative du score AOFAS et de l'EVA au dernier recul démontrant l'efficacité de l'arthrodèse TN sur la douleur et la qualité de vie, quel que soit la morphologie préopératoire du pied ou son étiologie initiale. Ces résultats sont comparables à d'autres séries récentes [2-4] d'autant que nous utilisons ces mêmes critères d'évaluation clinique. Le score SEFAS postopératoire obtenu est difficile à analyser compte tenu de sa relative nouveauté et que notre étude est actuellement la seule de la littérature à l'avoir employé pour ce type d'arthrodèse. Il devra être comparé aux futures séries l'utilisant afin que son interprétation soit correctement faite.

Nous observons une correction significative des mesures angulaires radiologiques permettant d'approcher une anatomie normale de l'arrière-pied arthrodésé [34] quel que soit la déformation initiale préopératoire. Il est décrit dans la littérature l'apparition de décompensation arthrosique des articulations adjacentes par surcharge de contraintes dans 10 à 33% des cas [5,6,9]. A la dernière évaluation radio-clinique, nous n'avons constaté aucunes dégradations de ces articulations mais cela est probablement lié à un recul trop faible. En revanche, nous avons noté l'apparition d'un conflit antérieur de cheville radiologique sans expression clinique dans environ 27% des cas. Son origine reste inconnue et n'est pas signalée dans les autres séries de la littérature. Notre hypothèse est que la survenue de ce conflit antérieur de cheville serait liée à une surcharge articulaire tibio-talienne apparaissant lors de la correction de l'équin talaire par l'arthrodèse TN. La répartition des forces sur la surface articulaire du dôme talien est alors modifiée entraînant un excès de contraintes à ce niveau. Une autre explication serait l'existence d'un conflit entre l'articulation tibio-talienne et la plaque dans les mouvements de flexion dorsale de cheville, notamment au cours de la marche. Mais cette solution semble peu probable du fait que nous nous assurons de l'absence de contact entre le matériel d'arthrodèse et la marge antérieure du pilon tibial en peropératoire. Un suivi à plus long terme sera nécessaire pour évaluer un éventuel impact fonctionnel de ce conflit.

Le faible recul et l'absence d'un groupe contrôle utilisant un autre matériel d'ostéosynthèse pour la réalisation des arthrodèses talo-naviculaires peuvent être considérés comme des limites de notre étude. En revanche l'utilisation du score AOFAS en pré et post-opératoire autorise cette série à être confrontée à celles déjà publiées. Enfin, l'introduction du nouveau score SEFAS lui permettra d'être comparée aux futures publications ce qui lui confère toute son originalité et son caractère de référence.

## **CONCLUSION**

L'arthrodèse talo-naviculaire fixée à l'aide d'une ou deux vis rétrogrades en compression complétée par une plaque à vis verrouillée en neutralisation a permis d'obtenir un taux élevé de consolidation avec une restauration de l'architecture de l'arrière pied et des résultats cliniques satisfaisants.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Ogston A. On flatfoot and its cure by operation. *BMJ* 9:110. 1884.
2. Lechler P, Graf S, Köck FX, Schaumburger J, Grifka J, Handel M. Arthrodesis of the talonavicular joint using angle-stable mini-plates: a prospective study. *Int Orthop*. 2012 Dec;36(12):2491-4.
3. Barkatali BM, Sundar M. Isolated talonavicular arthrodesis for talonavicular arthritis: a follow-up study. *J Foot Ankle Surg*. 2014 Jan-Feb;53(1):8-11
4. Camasta CA, Menke CR, Hall PB. A review of 51 talonavicular joint arthrodeses for flexible pes valgus deformity. *J Foot Ankle Surg*. 2010 Mar-Apr;49(2):113-8.
5. Weinheimer D. Talonavicular arthrodesis. *Clin Podiatr Med Surg*. 2004 Apr;21(2):227-40, vi.
6. Chen CH, Huang PJ, Chen TB, Cheng YM, Lin SY, Chiang HC, Chen LC. Isolated talonavicular arthrodesis for talonavicular arthritis. *Foot Ankle Int*. 2001 Aug;22(8):633-6.
7. Crevoisier X. The isolated talonavicular arthrodesis. *Foot Ankle Clin*. 2011 Mar;16(1):49-59.
8. Fogel GR, Katoh Y, Rand JA, Chao EY. Talonavicular arthrodesis for isolated arthrosis: 9.5-year results and gait analysis. *Foot Ankle*. 1982 Sep-Oct;3(2):105-13.
9. Harper MC, Tisdell CL. Talonavicular arthrodesis for the painful adult acquired flatfoot. *Foot Ankle Int*. 1996 Nov;17(11):658-61.
10. Bibbo C, Anderson RB, Davis WH. Complications of midfoot and hindfoot arthrodesis. *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Oct;(391):45-58.
11. Jarrell SE 3rd, Owen JR, Wayne JS, Adelaar RS. Biomechanical comparison of screw versus plate/screw construct for talonavicular fusion. *Foot Ankle Int*. 2009 Feb;30(2):150-6.
12. Asencio G, Roeland A, Megy B, Bertin R, Fouque E, Leclerc V. Stabilization of the hindfoot by talonavicular arthrodesis. Results apropos of 50 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1995;81(8):691-701.
13. Ledoux WR, Sangeorzan BJ. Clinical biomechanics of the peritalar joint. *Foot Ankle Clin*. 2004 Dec;9(4):663-83.
14. Wülker N, Stukenborg C, Savory KM, Alfke D. Hindfoot motion after isolated and combined arthrodeses: measurements in anatomic specimens. *Foot Ankle Int*. 2000 Nov;21(11):921-7.
15. Cornwall MW, McPoil TG. Relative movement of the navicular bone during normal walking. *Foot Ankle Int*. 1999 Aug;20(8):507-12.
16. Granata JD, Berlet GC, Ghotge R, Li Y, Kelly B, DiAngelo D. Talonavicular joint fixation: a biomechanical comparison of locking compression plates and lag screws. *Foot Ankle Spec*. 2014 Feb;7(1):20-31.
17. Mann RA, Beaman DN. Double arthrodesis in the adult. *Clin Orthop Relat Res*. 1999 Aug;(365):74-80.

18. Mann RA. Surgical implications of biomechanics of the foot and ankle. *Clin Orthop Relat Res.* 1980 Jan-Feb;(146):111-8.
19. Astion DJ, Deland JT, Otis JC, Kenneally S. Motion of the hindfoot after simulated arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Feb;79(2):241-6.
20. Passuti N, Waast D, Pietu G, Gouin F. Complications de la consolidation osseuse : les pseudarthroses (Symposium SOFCOT). *Rev Chir Orthop* 2004;90(suppl15):1S57-1S60.
21. Rosenfeld JF, Parks BG, Schon LC. Biomechanical investigation of optimal fixation of isolated talonavicular joint fusion. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2005 Sep;34(9):445-8.
22. Schütz M, Südkamp NP. Revolution in plate osteosynthesis: new internal fixator systems. *J Orthop Sci.* 2003;8(2):252-8.
23. Wagner M, Frenk A, Frigg R. New concepts for bone fracture treatment and the Locking Compression Plate. *Surg Technol Int.* 2004;12:271-7.
24. Shakouri E, Sadeghi MH, Maerefat M, Shajari S. Experimental and analytical investigation of the thermal necrosis in high-speed drilling of bone. *Proc Inst Mech Eng H.* 2014 Apr;228(4):330-41.
25. Pridie KH. A method of resurfacing osteoarthritic knee joints. *J Bone Joint Surg Br* 1959;41B:618-9.
26. Button G, Pinney S. A meta-analysis of outcome rating scales in foot and ankle surgery: is there a valid, reliable, and responsive system? *Foot Ankle Int.* 2004 Aug;25(8):521-5.
27. Cöster M, Karlsson MK, Nilsson JÅ, Carlsson A. Validity, reliability, and responsiveness of a self-reported foot and ankle score (SEFAS). *Acta Orthop.* 2012 Apr;83(2):197-203.
28. Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain.* 1976 Jun;2(2):175-84.
29. Djian A, Annonier C, Coussement A, Faure C. Mesures et déviations angulaires du pied. In: *Repère et mesures en imageries médicales.* 4th ed. Paris: Expansion Scientifique Française; 1991. p. 216-21.
30. Morvan G, Wybier M, Mathieu P, Vuillemin V, Guerini H, Sterin P, et al. Foot imaging. *Rev Prat* 2010;60:335-41.
31. Takakura Y, Tanaka Y, Kumai T, Tamai S. Low tibial osteotomy for osteoarthritis of the ankle. Results of a new operation in 18 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1995 Jan;77(1):50-4.
32. Elbar JE, Thomas WH, Weinfeld MS, Potter TA. Talonavicular arthrodesis for rheumatoid arthritis of the hindfoot. *Orthop Clin North Am.* 1976 Oct;7(4):821-6.
33. Lombardi CM, Dennis LN, Connolly FG, Silhanek AD. Talonavicular joint arthrodesis and Evans calcaneal osteotomy for treatment of posterior tibial tendon dysfunction. *J Foot Ankle Surg.* 1999 Mar-Apr;38(2):116-22.
34. DiGiovanni JE, Smith SD. Normal biomechanics of the adult rearfoot: a radiographic analysis. *J Am Podiatry Assoc.* 1976 Nov;66(11):812-24.

# SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,  
de mes chers condisciples  
et selon la tradition 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 gratuits à l'indigent,  
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux  
ne 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.

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.

**Vu, le Directeur de Thèse**

**Vu, le Doyen de la Faculté de  
Médecine de TOURS**

Académie d'Orléans – Tours

Université François-Rabelais

## Faculté de Médecine de TOURS

*CHATELLARD Romain*

Thèse n°

29 pages – 2 tableaux – 3 figures

### RESUME

**Introduction :** L'arthrodèse talo-naviculaire (TN) est un traitement efficace des déformations et douleurs de l'arrière pied grevé d'un taux élevé de pseudarthrodèse lorsqu'elle est fixée par vis ou agrafes. Ce taux de pseudarthrodèse élevé peut être attribué à une stabilité mécanique insuffisante du mode de fixation de l'arthrodèse. L'objectif de cette étude était donc d'évaluer les résultats radio-cliniques des arthrodèses TN fixées à l'aide d'une ou deux vis rétrogrades en compression combinées à une plaque à vis verrouillées en neutralisation.

**Matériels et Méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective, monocentrique, mono-opérateur. Il a été effectué 29 arthrodèses TN chez 28 patients (14 hommes et 14 femmes) avec un âge moyen de 54,6 ans ( $\pm 14,8$  ; 20-81) entre Mars 2010 et Février 2014. Le recul à la révision était en moyenne de 14 mois ( $\pm 8,7$  ; 6-38).

**Résultats :** La consolidation radiologique de l'arthrodèse TN a été obtenue dans 97% des cas à 2,6 mois ( $\pm 0,7$  ; 2-4 mois). Le score de l'American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) a été amélioré significativement, passant de 36,8 ( $\pm 11,3$  ; 20-53) en préopératoire à 78 ( $\pm 12,5$  ; 45-98) en post-opératoire. De la même façon l'Echelle Visuel Analogique (EVA) a progressé de 7 ( $\pm 1$  ; 5-9) en préopératoire à 2,4 ( $\pm 2,3$  ; 0-7). Le Self-reported Foot and Ankle Score (SEFAS) moyen était de 33,4 ( $\pm 6,5$  ; 19-45) au dernier recul. Les paramètres radiologiques anormaux mesurés en préopératoire ont tous été corrigés significativement par l'arthrodèse TN.

**Conclusion :** L'arthrodèse talo-naviculaire fixée à l'aide d'une ou deux vis rétrogrades en compression complétée par une plaque à vis verrouillée en neutralisation a permis d'obtenir un taux élevé de consolidation avec une restauration de l'architecture de l'arrière pied et des résultats cliniques satisfaisants.

#### Mots clés :

- Arthrodèse
- Talo-naviculaire
- Plaque

#### Jury :

Président : Monsieur le Professeur Favard  
Membres : Monsieur le Professeur Brillhault  
Monsieur le Professeur Rosset  
Monsieur le Docteur Druon  
Monsieur le Docteur Berhouet

**Date de la soutenance :** 23/09/2014