



UNIVERSITE DE LILLE  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Fractures articulaires du radius distal et lésions ligamentaires associées : Étude prospective comparative arthroscopie versus non arthroscopie à propos de 228 patients**

Présentée et soutenue publiquement le 20 mars 2018 à 18h  
au Pôle Formation

**Par Marc Saab**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur FONTAINE Christian**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur MAYNOU Carlos**

**Monsieur le Professeur CHANTELOT Christophe**

**Directeur de Thèse :**

**Madame la Docteur GUERRE Elvire**

**Travail du service de Traumatologie du Professeur CHANTELOT et du service d'orthopédie B du Professeur FONTAINE**

---



UNIVERSITE DE LILLE  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Fractures articulaires du radius distal et lésions ligamentaires associées : Étude prospective comparative arthroscopie versus non arthroscopie à propos de 228 patients**

Présentée et soutenue publiquement le 20 mars 2018 à 18h  
au Pôle Formation  
**Par Marc Saab**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur FONTAINE Christian**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur MAYNOU Carlos**

**Monsieur le Professeur CHANTELOT Christophe**

**Directeur de Thèse :**

**Madame la Docteur GUERRE Elvire**

**Travail du service de Traumatologie du Professeur CHANTELOT et du service d'orthopédie B du Professeur FONTAINE**

---

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :  
celles-ci sont propres à leurs auteurs.

# Table des matières

1. Résumé :	6
2. Introduction :	7
1. Contexte :	7
2. Anatomie du ligament scapho-lunaire et du TFCC.....	7
1. Le ligament scapho-lunaire .....	7
1. Anatomie .....	7
2. Vascularisation.....	8
3. Rapports du ligament scapho-lunaire avec les ligaments extrinsèques du carpe.....	9
2. Le TFCC .....	12
1. Anatomie.....	12
2. Vascularisation .....	15
3. Matériel et Méthode.....	17
1. Type d'étude.....	17
2. Critères d'inclusion et d'exclusion:.....	17
3. Critères de jugement.....	18
1. Critère de jugement principal.....	18
2. Critères de jugement secondaires.....	18
4. Patients .....	18
1. Comparabilité des 2 groupes : .....	19
5. Technique opératoire .....	20
1. Groupe arthroscopie .....	20
2. Groupe non arthroscopie.....	22
6. Analyse Radiographique .....	23
1. Pré et per opératoire.....	23
2. En post-opératoire.....	23
7. Analyse clinique.....	23
8. Analyses statistiques.....	23
4. Résultats.....	24
1. Réduction de la marche d'escalier inter-fragmentaire.....	24
2. Réduction de l'écart inter-fragmentaire.....	24
3. Diagnostic des lésions aiguës ligamentaires.....	24
1. Diagnostic des lésions aiguës scapho-lunaire.....	24
2. Diagnostic des lésions aiguës du TFCC.....	24
4. Temps de garrot.....	24
5. Données cliniques .....	25
6. Complications.....	25
5. Discussion .....	25
1. Limites de l'étude : .....	26
2. Avantages de l'étude : .....	26
3. Techniques de réparation en aigu du ligament scapho-lunaire et du TFCC décrites dans la littérature.....	28
1. Techniques de réparation en aigu du ligament scapho-lunaire.....	28
1. Brochage scapho-lunaire simple.....	28
2. Suture capsulo-ligamentaire dorsale .....	29
2. Technique de réparation arthroscopique en aigu du TFCC.....	29
1. Suture des désinsertions périphériques internes.....	29
6. Références : .....	31
2. Scores fonctionnels : .....	36
3. Classifications arthroscopiques : .....	39
1. Lésions du ligament SL :.....	39
2. Lésions du TFCC : .....	40

4. Tableau des données cliniques à 3, 6, 12 semaines et 1 an.....	41
5. Tableau des données radiographiques à 3, 6, 12 semaines et 1 an.....	42

## **1. Résumé :**

### **Introduction :**

L'objectif de notre étude était de comparer la réduction articulaire ainsi que la fréquence du diagnostic et du traitement des lésions aiguës intra-carpiennes associées aux fractures articulaires du radius distal entre 2 groupes de patients.

### **Matériel et Méthode :**

Sur 228 patients, 186 avaient bénéficié d'une assistance fluoroscopique et 38 une assistance arthroscopique et fluoroscopique. Le critère de jugement principal était la comparaison de la marche d'escalier radiographique inter-fragmentaire du radius distal à 3 mois. Les critères de jugement secondaires étaient la comparaison de l'écart inter-fragmentaire à 3 mois, du nombre de lésions scapho-lunaires et du TFCC diagnostiquées et traitées. Les scores fonctionnels, la durée d'immobilisation, les mobilités jusqu'à 1 an ainsi que la comparaison du temps de garrot ont été comparés.

### **Résultats :**

La marche d'escalier à 3 mois était statistiquement meilleure dans le groupe arthroscopie (aucune supérieure à 1 mm) comparé au groupe non arthroscopie (148 supérieur à 1 mm). Il n'y avait pas de différence significative sur la réduction de l'écart inter-fragmentaire.

Le nombre de lésions scapho-lunaires diagnostiquées était significativement supérieur pour le groupe arthroscopie avec 8 patients (22,86%), contre 5 (2,69%) pour le groupe non arthroscopie.

Dans le groupe arthroscopie, 10 (35%) des patients avaient une lésion du TFCC et 5 (13,15%) étaient réparés.

Le temps de garrot était statistiquement supérieur pour le groupe arthroscopie.

Les résultats cliniques n'étaient pas statistiquement différents pour le groupe arthroscopie à 1 an de recul.

### **Discussion**

Notre étude a permis de mettre en évidence une meilleure réduction de la marche d'escalier avec assistance arthroscopique pour la prise en charge des fractures articulaires du radius distal.

L'arthroscopie a permis de diagnostiquer et de traiter un plus grand nombre de lésions du ligament scapho-lunaire. Elle a permis de traiter les lésions du TFCC.

Au recul d'un 1 an, il n'est pas mis en évidence de différence statistiquement significative sur l'ensemble des données cliniques comparées.

## **2. Introduction :**

### **1. *Contexte* :**

L'arthroscopie connaît depuis plusieurs années un essor dans la prise en charge du poignet traumatique. Les publications traitant de la prise en charge des fractures articulaires étaient initialement centrées sur la réduction articulaire(1–3). Plusieurs étaient cependant des séries de cas ne pouvant conclure à une meilleure réduction de ces fractures avec assistance arthroscopique(1,4) Actuellement l'apport de l'arthroscopie dans cette indication reste controversée et certaines publications récentes sont en défaveur de cette technique(5,6). Parallèlement, la prise en charge des lésions ligamentaires aiguës du poignet a suscité l'intérêt, jusqu'à être actuellement la source de nombreuses publications. La littérature semble consensuelle sur l'apport diagnostique de l'arthroscopie de poignet. Là aussi plusieurs publications sont des séries de cas (7,8). C'est pourquoi l'objectif de notre étude était de comparer la réduction des fractures articulaires ainsi que le diagnostic et le traitement des lésions aiguës intra-carpiennes entre 2 groupes de patients. Un groupe avait bénéficié d'une assistance arthroscopique et fluoroscopique et l'autre uniquement fluoroscopique.

### **2. *Anatomie du ligament scapho-lunaire et du TFCC***

#### **1. Le ligament scapho-lunaire**

##### **1. Anatomie**

Il est composée de 3 parties continues :

- La portion dorsale est la plus solide unissant les 2 os.
- La portion palmaire est moins solide et plus fine.
- La portion centrale, avasculaire est constituée de fibrocartilage, elle peut être perforée avec l'âge.

La description anatomique et histologique du ligament scapho-lunaire a été rapportée par Berger(9). Les portions dorsales et palmaires sont constituées de collagène. Leur histologie est de type ligamentaire avec une constitution collagénique principale entourée d'une d'un tissu conjonctif composé d'artérioles, veinules et ramifications nerveuses périphériques.

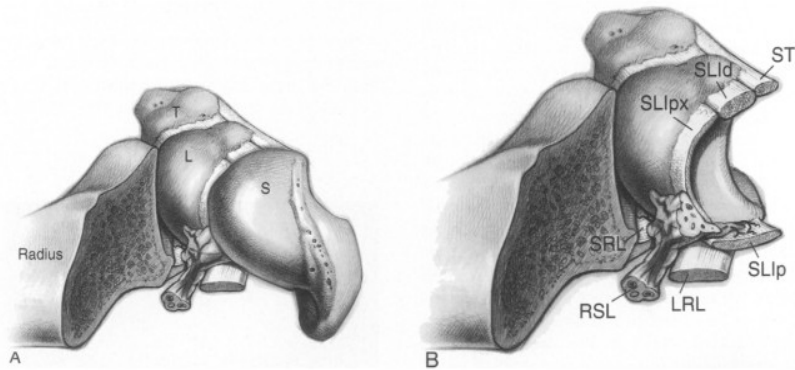


Figure 1 : Anatomie du ligament scapho-lunaire d'après Berger(9)

A : styloïde radiale sectionnée, B : scaphoïde excisé

ST : Ligament Scapho-Triquétral

SLId : portion dorsale du ligament Scapho-Lunaire

RSL : Ligament Radio-Scapho-Lunaire

SLIpx : portion proximale du ligament Scapho-Lunaire

LRL : Ligament Radio-Lunaire Long

SLIp : portion palmaire du ligament Scapho-Lunaire

SRL : Ligament Radio-Lunaire Court

## 2. Vascularisation

Elle a été étudiée par Marcia L. Hixson et al(10) en 1990 à travers une étude cadavérique. Celle-ci met en évidence une vascularisation riche localisée à la partie antérieure de la capsule articulaire et provenant des artères radiale et interosseuse antérieure. Plusieurs branches perforent la capsule à 1mm d'intervalle pour vasculariser la synoviale de l'articulation radiocarpienne ainsi que le ligament scapho-lunaire (SL). Ces branches artérielles se dirigent vers le ligament SL principalement le long du ligament RSL, qui possède donc un rôle de porte-vaisseaux en plus de son rôle de stabilisateur du poignet.

Hixson remarque que ces vaisseaux sont plus nombreux aux zones d'insertion scaphoïdienne et lunarienne du ligament SL.

Également, il souligne qu'aucun vaisseau en provenance du scaphoïde ou du lunatum ne vient vasculariser le ligament SL.

La vascularisation du ligament SL provient donc uniquement des branches capsulaires de l'artère radiale et interosseuse antérieure qui se dirigent vers la synoviale articulaire enveloppant les ligament RSL et SL. La vascularisation est riche, mais limitée à cette source synoviale étant donné l'absence de vascularisation provenant du scaphoïde et du lunatum, ni de l'extrémité distale du radius.



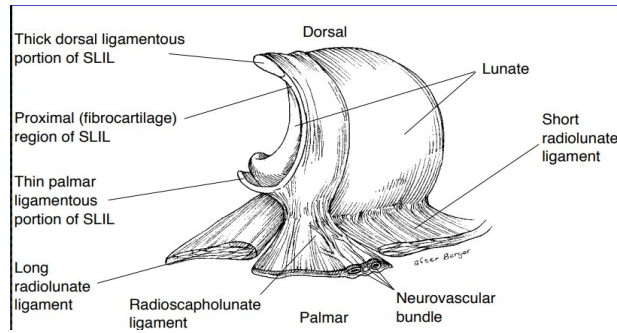


Figure 2 : ligament RSL et SL, d'après Berger(11)

### 3. Rapports du ligament scapho-lunaire avec les ligaments extrinsèques du carpe

Dans sa portion palmaire et dorsale, le ligament SL est en rapport avec des ligaments extrinsèques, assurant un rôle de stabilisateurs complémentaires. Berger et al, à travers une étude anatomique et histologique a mis en évidence cette proximité du ligament SL avec les ligaments extrinsèques palmaires(9).

La portion palmaire du ligament scapho-lunaire est en interconnexion avec :

- le ligament Radio-Scapho-Capitate (RSC)
- les ligaments Long Radio-Lunaire (LRL) et Court Radio-Lunaire (SRL)
- le ligament Scapho-Trapézien (ST)

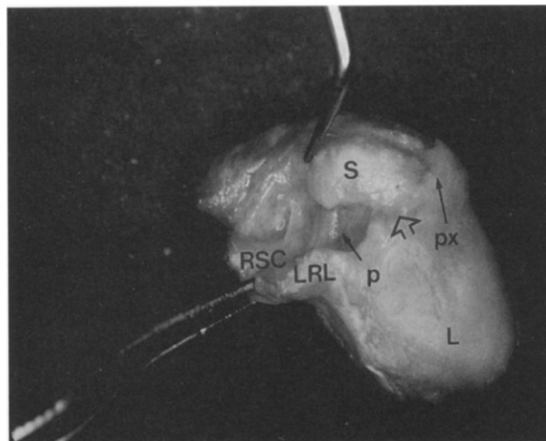


Figure 3 : Dissection cadavérique de la portion palmaire du complexe scapho-lunaire, vue proximale et palmaire(9).

RSC : ligament radio-scapho-capitate

LRL : ligament radio-lunaire long

S: scaphoïde

flèche : zone de passage du ligament RSL (disséqué)

L : lunatum

px : portion proximale du ligament SL

p : portion palmaire du ligament SL

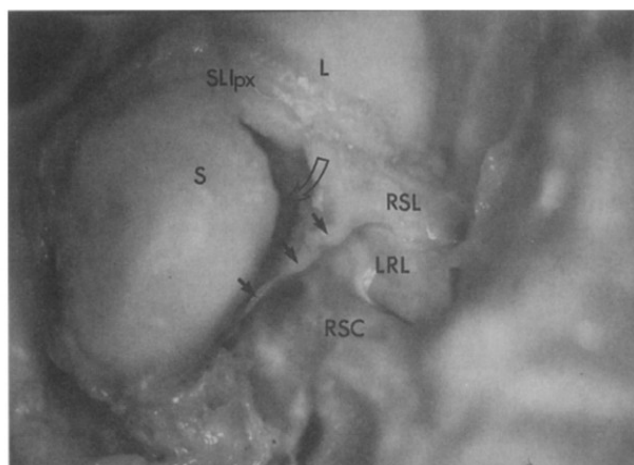


Figure 4 : Dissection cadavérique du complexe scapho-lunaire, vue supérieure(9).

Flèches noires : membrane entre RSL et ligament SL refoulée.

Flèche blanche : portion palmaire du ligament SL découverte.

La portion dorsale du ligament SL est elle aussi en contact intime avec les ligaments extrinsèques dorsaux du carpe. Constituant le V dorsal de de Senwald et Segmüller(12), il s'agit surtout du ligament inter-carpien dorsal (DIC), et également le ligament dorsal radiocarpien (DRC).

Le rôle de stabilisation du ligament DIC a été étudié par Mitsuyasu et al en 2004(13) , à l'aide d'une étude cadavérique sur 5 poignets avec section progressive des éléments de stabilisation.

D'après cette étude, la section de la portion dorsale du ligament SL et du ligament DIC de ses attaches scapho-trapéziennes engendre une augmentation du diastasis scapho-lunaire et modifie la position du scaphoïde lorsqu'une charge de 5kg était appliquée au carpe. Il n'apparaissait pas de DISI, la position du lunatum restant inchangée dans ces conditions. Ensuite, la section des attaches lunariennes du ligament DIC engendrait cette fois un DISI significatif en même temps que l'augmentation du diastasis scapho-lunaire avec ou sans charge appliquée au carpe. Cette étude suggérait donc le rôle important du ligament DIC dans la prévention du DISI et la nécessité de son analyse per opératoire dans la prise en charge des réparations SL.

Berger et al avaient également décrit cette proximité. Soulignons qu'ils mentionnent dans leur étude anatomique que la portion dorsale du ligament SL est intimement et constamment associée à un accolement de la capsule articulaire radio-carpienne.

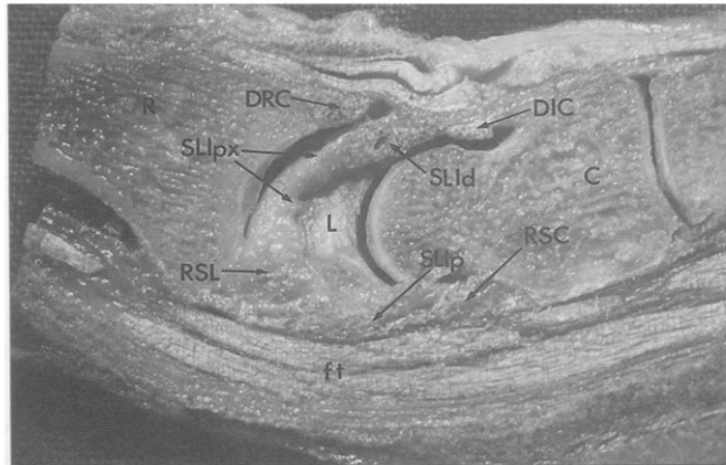


Figure 5 : coupe anatomique sagittale de poignet, section en regard du ligament SL(9).

Ce carrefour ligamentaire constitué du ligament DIC et de la portion dorsale du ligament SL, joints par un épaississement capsulaire à fait l'objet d'études anatomiques récentes, qui ont permis de nommer cette zone le septum capsulo-scapholunaire dorsal (DCSS). Son rôle stabilisateur y a été démontré via l'étude menée par Van Overstraeten et Camus(14) en 2013. A l'aide d'une étude cadavérique de mise en évidence de ce DCSS, il a été réalisé une section de celui-ci. L'étude met en évidence l'augmentation d'un stade d'EWAS(15) d'instabilité scapho-lunaire lorsque le DCSS est sectionné. Cependant, le diastasis scapho-lunaire, l'angle scapho-lunaire et l'angle radio-lunaire ne sont pas modifiés. Cette structure, élément de stabilisation secondaire, est à la base des techniques de suture capsulo-ligamentaires des lésions aiguës scapho-lunaires.

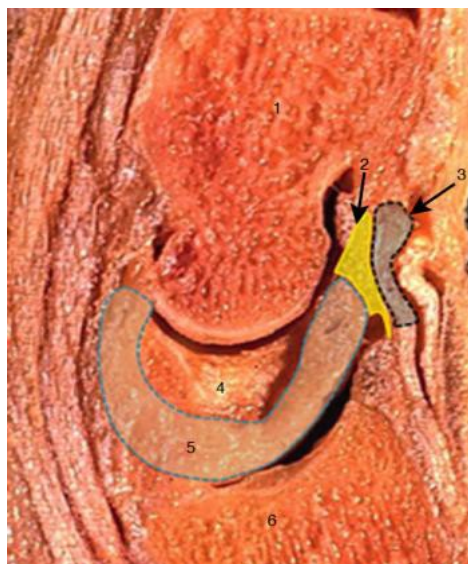


Figure 6 : Coupe anatomique sagittale en regard du ligament SL(16)

- |                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| 1 : capitatum    | 4 : lunatum                 |
| 2 : DCSS         | 5 : ligament scapho-lunaire |
| 3 : ligament DIC | 6 : Radius                  |

Le ligament SL est donc intimement lié à l'appareil de stabilisation ligamentaire extrinsèque du poignet, en palmaire comme en dorsal. D'autres ligaments extrinsèques participent à la stabilisation du poignet. Il sont rappelés en annexe. Certains d'entre eux sont des éléments de stabilisation faisant partie du TFCC.

## 2. Le TFCC

### 1. Anatomie

Localisé à la face ulnaire de la radio-carpienne, le TFCC est constitué de plusieurs structures anatomiques distinctes qui participent à la stabilisation ulnaire du poignet.

On peut ainsi compter 8 structures individualisables :

- le disque de fibrocartilage (TFC)
- en palmaire les ligaments ulno-lunaire (UL) et ulno-triquétral (UT)
- les ligaments radio-ulnaire antérieurs et postérieurs (RUL)
- le ménisque homologue (MH)
- médialement les ligaments ulno-carpiens collatéraux (UCCL)
- dorsalement le plancher de la gaine tendineuse de l'extenseur ulnaire du carpe (ECU)

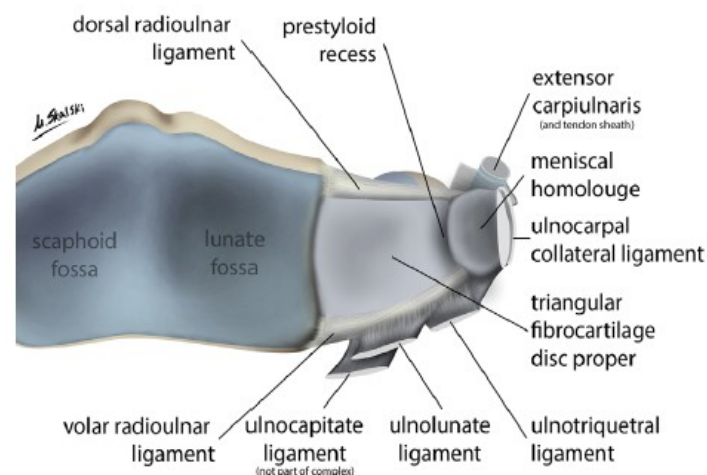


Figure 7 : Anatomie du TFCC(17)

Le disque central de fibrocartilage est avasculaire et composé de fibres de collagènes de type 1 au sein desquelles on retrouve des chondrocytes fusiformes(18). Ce disque central fibrocartilagineux s'attache sur le cartilage hyalin recouvrant le radius distal(19). Il se poursuit en médial avec le ménisque homologue et finit par constituer la partie médiale du TFCC avec le ligament collatéral ulnaire.

En avant les ligaments ulno-lunaire et ulno-triquébral relient le carpe (lunatum, triquetrum, capitatum) à l'ulna par la face palmaire du ligament radio-ulnaire antérieur(19)

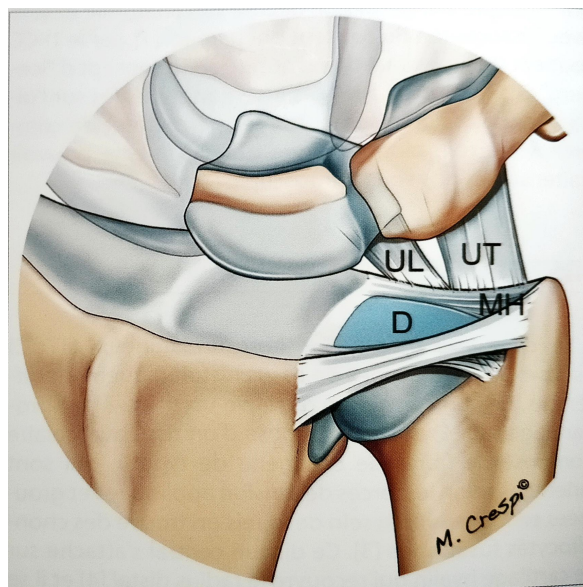


Figure 8 : Partie distale et antérieure du TFCC (d'après Mathoulin. Arthroscopie du poignet : Techniques. Sauramps Médical; 2014.)

UL : ligament ulno-lunaire

UT : ligament ulno-triquébral

MH : ménisque homologue

D: disque central

Dorsalement, le plancher de la gaine du tendon de l'ECU est fermement attaché à la face dorsale du TFCC.

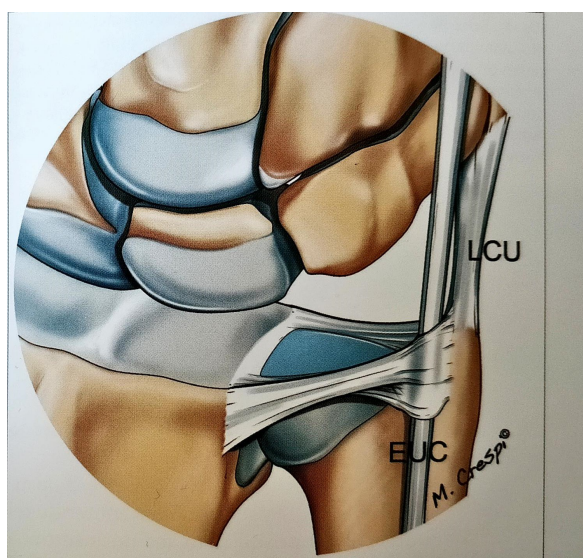


Figure 9 : portion dorsale et interne du TFCC (d'après Mathoulin. Arthroscopie du poignet : Techniques. Sauramps Médical; 2014.)

Enfin, le TFCC unit le radius et l'ulna via les ligaments radio-ulnaire antérieurs et postérieurs, situés entre le disque central fibrocartilagineux et les structures antérieures et postérieures décrites ci-dessus. Ils sont issus du bord antérieur et postérieur de la fossette sigmoïdienne du radius et se dirigent vers l'extrémité distale de l'ulna.

Les insertions ulnaires de ces ligaments permettent de distinguer 2 parties dans le plan frontal : les fibres les plus profondes sont insérées sur la fovéa et y prennent une direction verticale, les fibres superficielles ont une direction horizontale, vers la styloïde ulnaire. Histologiquement ces insertions sont solides, par l'intermédiaire de fibres de Sharpey(19)

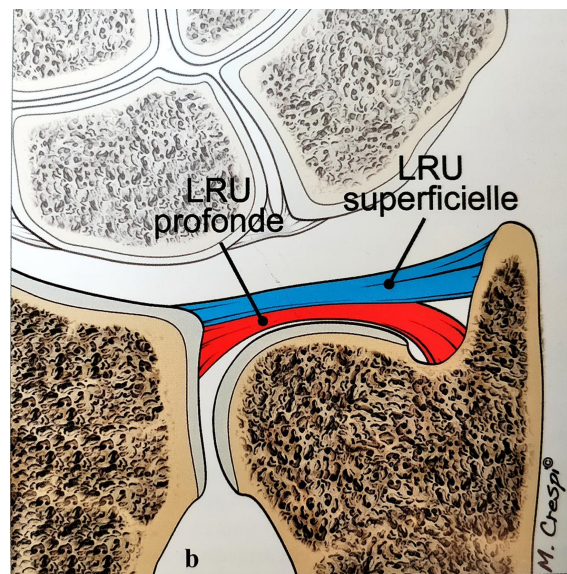


Figure 10 : Coupe schématique passant par un ligament radio-ulnaire (LRU) avec l'insertion fovéale de la portion profonde et styloïdienne de la portion superficielle. (d'après Mathoulin. Arthroscopie du poignet : Techniques. Sauramps Médical; 2014.)

En conclusion, le TFCC est une structure complexe qu'il faut analyser tridimensionnellement. Les travaux histologiques de Nakamura(20) permettent de distinguer 3 zones : une proximale correspondant à l'insertion fovéale des LRU, une zone distale, hamac supportant les contraintes carpiennes et une zone médiale correspondant au ligament collatéral ulnaire. Cette conception participe à comprendre le double rôle mécanique du TFCC : à la fois une répartition des contraintes ulno-carpiennes mais également un rôle de stabilisation de l'articulation radio-ulnaire distale lors de la pronation-supination.

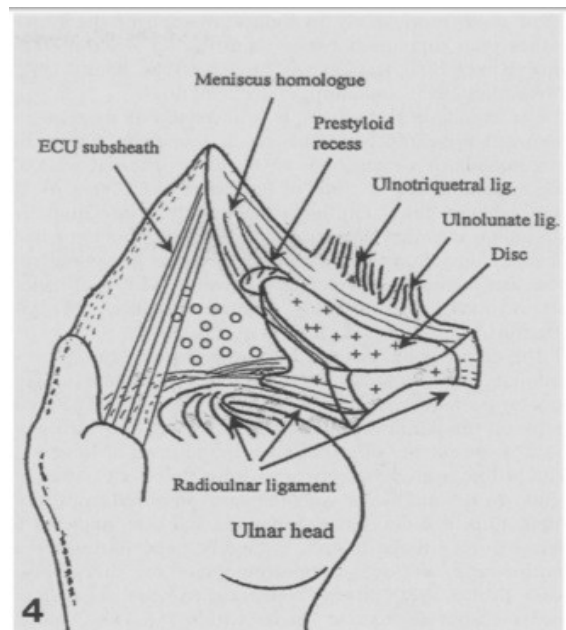


Figure 11 : représentation 3D du TFCC(20) : « + » : fibrocartilage, « o » : tissus conjonctif lâche

## 2. Vascularisation

L'étude de la vascularisation du TFCC permet de comprendre son potentiel de cicatrisation en fonction des zones lésées.

L'anatomie vasculaire du TFCC a été rapporté en 1986 par Thiru RG et al (21).

Le TFCC reçoit sa vascularisation par 3 branches principales : l'artère ulnaire via ses branches palmaires et dorsales radio-carpiennes, la branche palmaire et la branche dorsale de l'artère interosseuse antérieure.

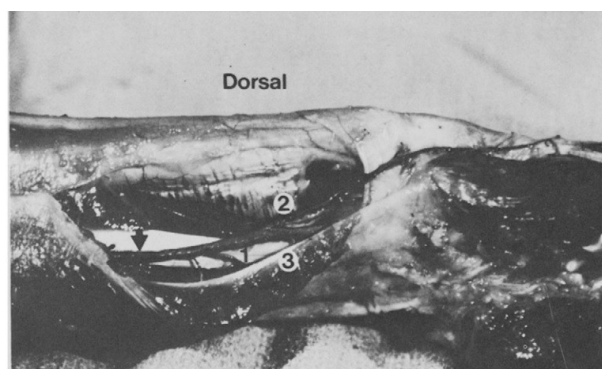
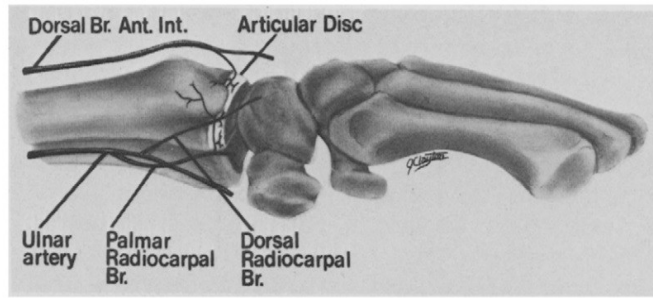
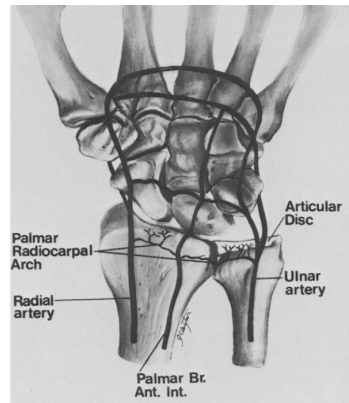


Fig. 1. Ulnar artery viewed from the ulnar side of the wrist. Arrow indicates the ulnar artery. Key: 1, palmar radiocarpal branch; 2, dorsal radiocarpal branch; 3, flexor carpi ulnaris.

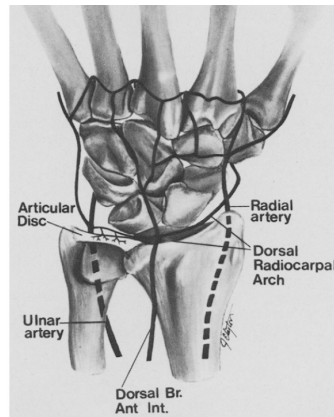


**Fig. 2.** Diagrammatic view of the TFC from its ulnar side. The palmar radiocarpal and dorsal radiocarpal branches of the ulnar artery supply the ulnar aspect of the TFC. Note the branches from the dorsal branch of the anterior interosseous artery to the dorsal aspect of the TFC.

Figure 12 et 13 : vue médiale anatomique et schématique de la vascularisation du TFCC : branche antérieure et postérieure radio-carpienne de l'artère ulnaire(21).



**Fig. 3.** Schematic diagram shows the palmar branch of the anterior interosseous artery and the palmar radiocarpal branch of the ulnar artery supplying the TFC.

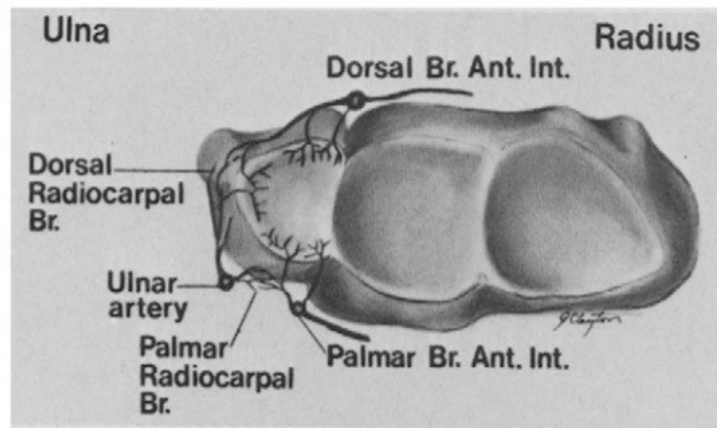


**Fig. 4.** Schematic diagram of the dorsum of the wrist shows the dorsal radiocarpal network and its supply to the TFC.

Figure 14 : Vue antérieure et postérieure schématique de la vascularisation du TFCC par les branches palmaires et dorsales de l'artère interosseuse antérieure (21)

Cette vascularisation adopte une disposition radiaire le long du TFCC. De fait, seules les 20% périphériques sont effectivement vascularisées. De même, la portion radiale du TFCC est dépourvue de vascularisation comme le rapporte l'étude de Thiru et al, mais aussi Bednar et al, suggérant une possibilité de cicatrisation périphérique du TFCC et une impossibilité de cicatrisation centrale et radiale.





**Fig. 5.** TFC viewed from its carpal side with its arterial anatomy. Note the avascularity at its radial attachment.

Figure 15 : Représentation schématique de la vascularisation du TFCC, vue inférieure(21)

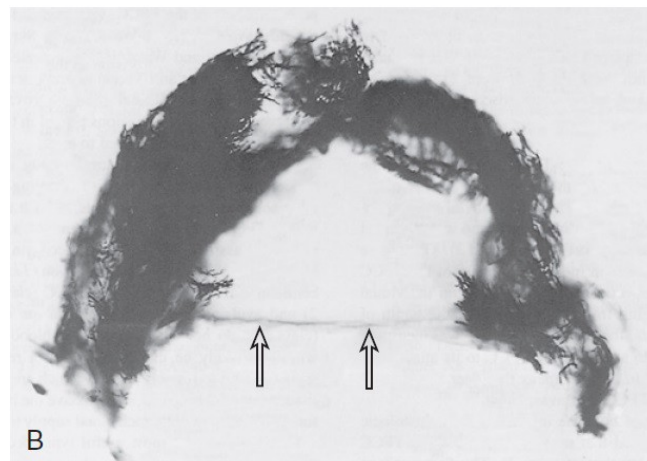


Figure 16 : Vascularisation du TFCC, analyse histologique(18). Flèches blanches: bord radial du TFCC

### **3. Matériel et Méthode**

#### **1. Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude prospective comparative multicentrique non randomisée menée au CHRU Lille et au CHRU Strasbourg entre le 1/1/2015 et le 01/04/2017.

#### **2. Critères d'inclusion et d'exclusion:**

Les critères d'inclusions étaient les suivants :

- tout patient de plus de 18 ans admis aux urgences pour traumatisme du poignet avec diagnostic radiographique de fracture articulaire de l'extrémité distale du radius
- consentement oral et écrit du patient pour la prise en charge chirurgicale

Les critères d'exclusions étaient :

- patient mineur
- patient incapable de donner un consentement oral et écrit
- patient sous tutelle

### 3. Critères de jugement

#### 1. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était la comparaison de la marche d'escalier radiographique inter-fragmentaire du radius distal à 3 mois entre le groupe arthroscopie et le groupe non arthroscopie

#### 2. Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient :

- la comparaison de l'écart inter-fragmentaire du radius distal à 3 mois entre les 2 groupes
- la comparaison du nombre de lésions ligamentaires diagnostiquées et traitées entre les 2 groupes
- la comparaison des scores fonctionnels, durée d'immobilisation, mobilités à 3 semaines, 6 semaines 3 mois et 1 an
- la comparaison du temps de garrot

### 4. Patients

Le nombre de patients inclus au final dans l'étude est de 228 (Figure 17).

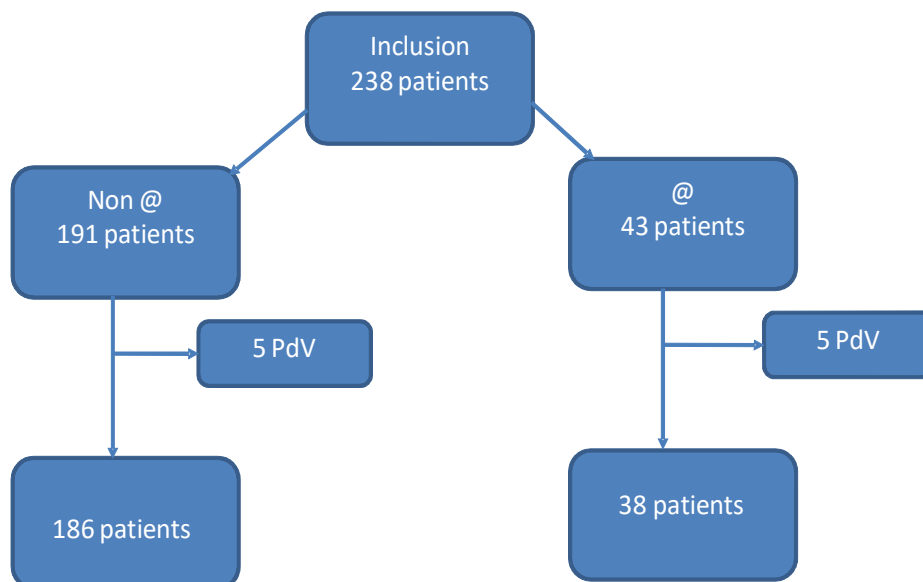


Figure 17 : Flow Chart

Deux groupes ont ainsi pu être formés : un groupe « arthroscopie » comprenant 38 patients et un groupe « non arthroscopie » comprenant 186 patients. Il y avait 5 perdus de vue au sein de chaque groupe.

L'appartenance d'un patient au groupe arthroscopie ou non arthroscopie n'a pas été randomisée. L'assistance arthroscopique a été en effet réalisée en fonction du chirurgien opérateur ayant une expérience technique de l'arthroscopie de poignet.

### 1. Comparabilité des 2 groupes :

Tableau 1 : Comparabilité des 2 groupes			
	Non arthroscopie	Arthroscopie	p
<b>Age</b>	<b>59 (±20)</b>	<b>39 (± 14)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
<b>Sexe</b>	<b>Homme 79 (42%) Femmes 107 (58%)</b>	<b>Hommes 25 (66%) Femmes 13 (34%)</b>	<b>0.0086</b>
Dominance : Nombre (%)	Droite 153 (82%) Gauche 33 (18%)	Droite 32 (84%) Gauche 6 (16%)	0.7724
coté fracture	Droite 91 (49%) Gauche 95 (51%)	Droite 22 (58%) Gauche 16 (42%)	0.3136
énergie	haute 28 (24%) basse 90 (76%)	Haute 8 (23%) basse 27 (77%)	0.915
Classification AO fracture	B 24 (13%) C 162 (87%)	B 8 (21%) C 30 (79%)	0.1908
déplacement	Non 45 (24%) Ant 23 (12%) Post 118 (64%)	Non 4 (10%) Ant 6 (16%) Post 28 (74%)	0.1748
<b>pente radiale face pré-op (degrés)</b>	<b>15° (±8.7°)</b>	<b>18° (±8°)</b>	<b>0.0273</b>
pente radiale profil pré-op (degrés)	-10° (±21°)	-6° (±19°)	0.2502
<b>variance ulnaire (mm)</b>	<b>1.8 mm (±3.7)</b>	<b>0.6 mm (±2.5)</b>	<b>0.0371</b>
Moyenne (+/- écart type)			

Les 2 groupes de cette étude ne sont pas comparables. En effet le groupe non arthroscopie est constitué d'une population plus âgée et avec plus de femmes que dans le groupe arthroscopie. Radiographiquement, le groupe arthroscopie présente en moyenne un déplacement moindre sur la pente radiale de face et la variance ulnaire.

## ***5. Technique opératoire***

### **1. Groupe arthroscopie**

L'intervention était réalisée sous anesthésie générale ou locorégionale. Dans un premier temps, il était effectué une ostéosynthèse par plaque antérieure par une voie de Henry. Une plaque antérieure verrouillée était mise en place avec une première vis corticale dans le trou oblong de la plaque au niveau de la métaphyse. Un premier contrôle fluoroscopique permettait de contrôler la hauteur de la plaque et la réduction fracturaire.

Deuxièmement, on réalisait un contrôle arthroscopique de la fracture. Pour cela le bras était mis à 90° avec une traction verticale de 5 à 7 Kg grâce à une potence sur doigtier japonais posé sur l'index et le majeur ou l'annulaire. Ceci permettait d'avoir accès simultanément à la face postérieure du poignet pour les gestes arthroscopiques et à la face antérieure pour la mise en place des vis épiphysaires

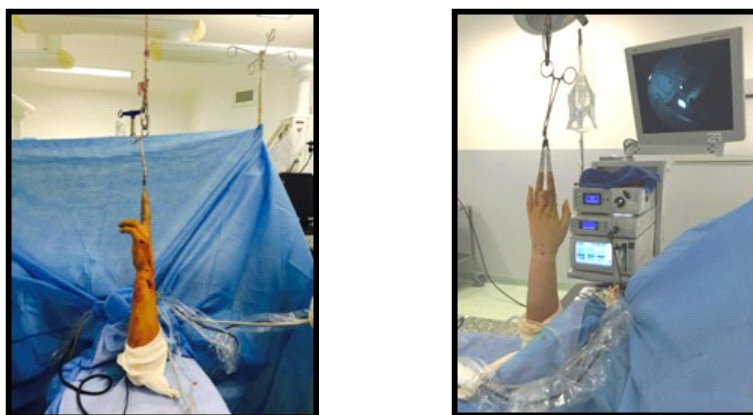


Figure 18 – installation pour le temps arthroscopique

Les voies d'abord arthroscopiques utilisées étaient classiques, la voie optique 3-4 et la voie instrumentale 6R. On utilisait un arthroscope de diamètre 2,7 mm orienté à 30° et un crochet palpeur mousse de 1,5 mm de diamètre

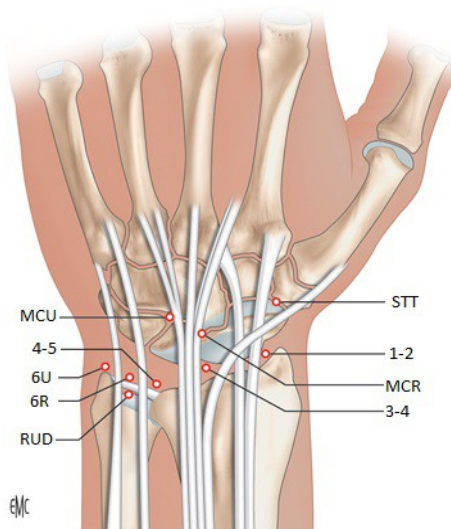


Figure 19 – Voies d'abord arthroscopique du poignet (Cambon-Binder et al(10))

Après lavage de l'articulation, l'exploration arthroscopique recherchait et évaluait la profondeur des marches d'escaliers et enfoncements de la surface articulaire ainsi que les écarts inter-fragmentaires.

On procédait à la réduction sous contrôle arthroscopique de la fracture. Le crochet palpeur maintenait les fragments en place et les vis verrouillées épiphysaires étaient alors vissées.

Parfois, un brochage complémentaire était réalisé lorsque certains fragments n'étaient pas stabilisés par la plaque et les vis épiphysaires pouvaient également être repositionnées pour améliorer la réduction.

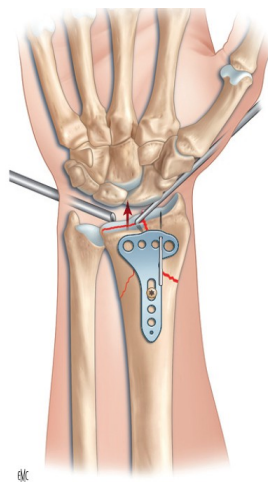


Figure 20 : réduction d'une fracture articulaire du radius distale avec assistance arthroscopique(Cambon-Binder et al,(16)) : illustration de la réduction du fragment radial médial

Enfin, le troisième temps était consacré à la recherche des lésions aiguës ligamentaires. A l'aide des voies arthroscopiques médio-carpiennes et du crochet palpeur, un diastasis scapho-lunaire anormal était recherché. En cas diastasis avéré, celui-ci était classé selon Geissler (23) et le traitement était ainsi réalisé par simple brochage scapho-lunaire pour une rupture complète(24) ou par suture capsulo-ligamentaire dorsale du ligament scapho-lunaire sous arthroscopie, suture qui pouvait être protégée par brochage scapho-lunaire complémentaire (25).

Également, nous testions sous arthroscopie le TFCC par le trampoline-test(26), hook-test (27) , ainsi que par la recherche du ghost sign de Fontès(26). Les lésions étaient classées selon Palmer (28) et la désinsertion périphérique ulnaire type 1B bénéficiait d'une réinsertion en inside-out(29).

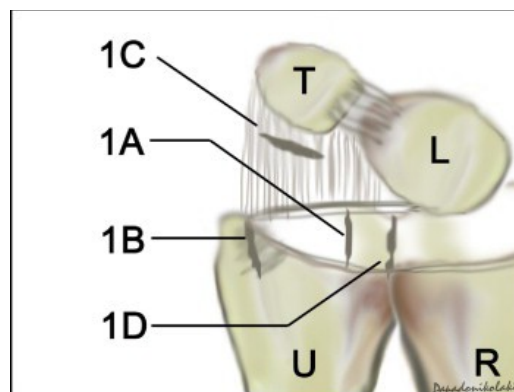


Figure 21 – Classification des lésions traumatiques du TFCC (Chloros et al(30).)

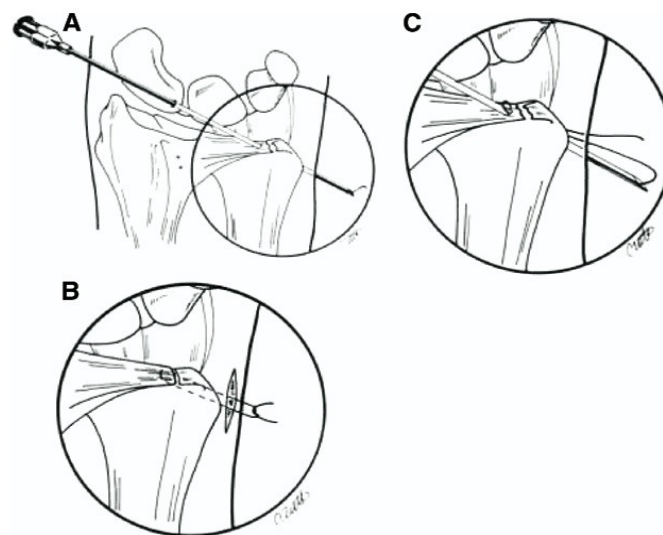


Figure 22 – Suture du TFCC par technique inside-out (Bain et al.(31))

Un contrôle fluoroscopique de face et de profil était réalisé après avoir finalisé la fixation corticale proximale.

## 2. Groupe non arthroscopie

Il était également réalisé une ostéosynthèse par plaque antérieure verrouillée par une voie de Henry.

La réduction de la fracture se faisait par manœuvres externes avec mise en place de broches intra-focales si nécessaire pour la réduction. Celles-ci étaient laissées ou non en place en fonction de la stabilité du montage. Puis la plaque était positionnée et fixée par vissage métaphysaire.

Après avoir obtenu un contrôle scopique satisfaisant, on finalisait le vissage épiphysaire avec des vis verrouillées et métaphysaire par des vis corticales.

Ensuite, un testing du ligament scapho-lunaire était systématiquement réalisé par manœuvres d'inclinaison radiales et ulnaires sous scopie. Si des signes fluoroscopiques de rupture du ligament scapho-lunaire étaient retrouvés, on procédait à un brochage scapho-lunaire et scapho-capital pour 6 semaines.

## ***6. Analyse Radiographique***

### ***1. Pré et per opératoire***

Chaque patient inclus dans cette étude bénéficiait de radiographies de poignet de face et de profil préopératoire permettant de mesurer la marche d'escalier et l'écart inter-fragmentaire.

Pour les patients n'appartenant pas au groupe arthroscopie, le testing sous scopie cherchait à démasquer des signes radiographiques de lésion scapho-lunaire.

### ***2. En post-opératoire***

Les patients étaient revus à 3 semaines, 6 semaines, 3 mois et 1 an avec radiographies de contrôle à chaque consultation.

La marche d'escalier et l'écart inter-fragmentaire post-opératoire à 3 mois étaient mesurés par un chirurgien de chaque centre et n'ayant pas opéré les patients. Ces critères étaient évalués sur le fragment le plus déplacé sur les radiographies.

## ***7. Analyse clinique***

A chaque consultation et suivant les radiographies de contrôle, les patients étaient évalués cliniquement par un chirurgien senior et junior. Il était apprécié la douleur par l'EVA, les mobilités et les scores fonctionnels Mayo Clinic(32) et Quick DASH(33) ainsi que la reprise d'activité.

## ***8. Analyses statistiques***

Elles ont été réalisées par le laboratoire de Biostatistiques du CHRU de Lille, à l'aide du logiciel SAS version 9.4. La comparaison de la marche d'escalier et l'écart inter-fragmentaire à 3 mois entre les 2 groupes a été réalisé à l'aide d'un test du Khi-Deux. La comparaison du nombre de lésions scapho-lunaire diagnostiquées a été effectuée à l'aide d'un test exact de Fisher. L'ensemble des critères de jugement secondaires cliniques ont été effectués à l'aide d'un test de Wilcoxon.

#### 4. Résultats

Ils sont rapportés dans les tableaux 2 et 3.

##### 1. Réduction de la marche d'escalier inter-fragmentaire

Il était mis en évidence une différence statistiquement significative sur le critère de jugement principal avec une marche d'escalier supérieur à 1mm pour 148 (80%) patients dans le groupe non arthroscopie contre aucun pour le groupe arthroscopie.

##### 2. Réduction de l'écart inter-fragmentaire

Il n'est pas mis en évidence de différence sur la réduction de l'écart inter-fragmentaire entre les 2 groupes.

##### 3. Diagnostic des lésions aiguës ligamentaires

###### 1. Diagnostic des lésions aiguës scapho-lunaire

Il existe une différence significative sur le nombre de lésions scapho-lunaire diagnostiquées avec 8 cas (23%) pour le groupe arthroscopie contre 5 (2,7%) pour le groupe non arthroscopie.

###### 2. Diagnostic des lésions aiguës du TFCC

Dans le groupe arthroscopie, 10 (35%) des patients sur 38 avaient une lésion du TFCC et 5 (13%) d'entre eux étaient réparés par technique inside-out.

Il n'a pas pu être réalisé d'analyse statistiques sur le nombre de lésions scapho-lunaires réparées entre les 2 groupes par manque d'effectif, de même que sur le nombre de lésions du TFCC diagnostiquées et traitées. En effet, dans le groupe non arthroscopie, aucun diagnostic ou traitement de lésion du TFCC n'a pu être réalisé.

##### 4. Temps de garrot

Enfin, le temps de garrot était statistiquement supérieur pour le groupe arthroscopie.

Groupe	Non Arthroscopie	Arthroscopie	p
<b>Marche Escalier &gt; 1 mm</b>	<b>Oui 37 (20%) Non 148 (80%)</b>	<b>Oui 0 (0%) Non 38 (100%)</b>	<b>0.0025</b>
Écart Inter-fragmentaire > 1 mm	Oui 39 (21%) Non 146 (79%)	Oui 3 (8%) Non 35 (92%)	0.0583
<b>Diagnosticque lésion SL</b>	<b>5 (2.7%)</b>	<b>8 (23%)</b>	<b>0.0001</b>
Réparation SL	5 (2.7%)	5 (13%)	NC*
Diagnosticque lésion TFCC	0	10 (35%)	NC*
Traitement lésion TFCC	0	5 (13%)	NC*



<b>Temps garrot (min)</b>	<b>49 (± 19)</b>	<b>82 (± 25)</b>	<b>&lt; 0.0001</b>
*NC : non calculé. Analyse statistique impossible car effectif trop faible			
Moyenne (+/- écart type)			

### 5. *Données cliniques*

Il n'est pas mis en évidence de différence sur la durée d'immobilisation post-opératoire. La comparaison des données de suivi clinique est non significative jusqu'à 1 an de recul. Un tableau contenant l'ensemble des données cliniques à 3, 6, 12 semaines et 1 an est disponible en annexe.

Tableau 3 : Résultats Cliniques			
Groupe	Non arthroscopie	Arthroscopie	
durée immobilisation (semaines)	3 (±1)	4 (±1)	0.0775
EVA 3s 6 s 3m 1 an			NS
Mobilités 3s 6 s 3 m 1 an			NS
Mayo Clinic 3s 6s 3m 1 an			NS
Quick DASH 3s 6s 3m 1 an			NS
reprise activité 3s 6s 3m 1 an			NS
Pour plus de clarté, l'ensemble des résultats n'a pas été rapporté sur ce tableau. Tous les résultats étaient non significatifs.			
Moyenne (+/- écart type)			

### 6. *Complications*

Dans le groupe non arthroscopie, le suivi a mis en évidence une 1 vis intra articulaire chez un patient, 1 algoneurodystrophie a été diagnostiquée, un patient a présenté une rupture du LEP . Enfin un patient présentait des dysesthésies dans le territoire du nerf médian.

Dans le groupe arthroscopie 2 patients ont été atteint d'algoneurodystrophie , un patient présentait des dysesthésies dans le territoire du nerf médian pour lesquels une exploration EMG et IRM était revenue normale.

### 5. Discussion

L'objectif de cette étude était de comparer la réduction de la marche d'escalier et l'écart inter-fragmentaire entre 2 groupes de patients, l'un bénéficiait d'un contrôle arthroscopique et fluoroscopique de la réduction et l'autre uniquement fluoroscopique. Il était également comparé la fréquence des lésions scapho-lunaires et du TFCC diagnostiquées et traitées entre les 2 groupes, ainsi que les données cliniques de suivi et scores fonctionnels jusqu'à 1 an de recul.

Notre étude a permis de mettre en évidence une meilleure réduction de la marche d'escalier pour les patients ayant bénéficié d'une assistance arthroscopique.

Par contre, l'amélioration de l'écart inter-fragmentaire n'a pas été mis en évidence.

L'arthroscopie a permis de diagnostiquer plus fréquemment une lésion scapho-lunaire comparé au groupe non arthroscopie.

De même, un tiers des patients du groupe arthroscopie avaient une lésion du TFCC et la moitié d'entre eux ont bénéficié d'une réparation, c'est-à-dire les patients ayant une lésion stade 1B de Palmer.

Enfin au recul d'un 1 an, il n'est pas mis en évidence de différence statistiquement significative sur l'ensemble des données cliniques comparées.

### **1. *Limites de l'étude :***

Premièrement, il s'agit d'une étude prospective, comparative multicentrique non randomisée. Cette non randomisation peut être responsable d'un biais de sélection des patients pouvant diminuer la puissance de l'étude.

De fait, les 2 groupes de patients ne sont pas comparables sur plusieurs critères. Tout d'abord l'âge avec une différence entre les 2 groupes d'environ 19 ans. Ensuite il existait une proportion de femmes supérieur dans le groupe non arthroscopie. En effet nous avons inclus tout patient majeur dans cette étude et la fracture de l'extrémité distale du radius entrant dans le cadre des fractures ostéoporotiques, la population de patients âgés de sexe féminin a pu être sur-représentée dans le groupe non arthroscopie.

D'un point de vue radiographique, le déplacement de face et la variance ulnaire sont également plus importants pour le groupe non arthroscopie ce qui peut suggérer des fractures plus difficiles à réduire et ostéosynthéser.

Enfin, les conséquences cliniques d'une meilleure réduction de la marche d'escalier dans le groupe arthroscopie comparé au groupe non arthroscopie ont été évaluées à 1 an. Ce recul semble être trop court, même si il est dans la moyenne des études publiant les résultats du suivi des fractures articulaires du radius distal ostéosynthésées sous contrôle arthroscopique(1,2,4,5,34).

### **2. *Avantages de l'étude :***

Notre étude présente certains avantages.

En effet l'étude était constituée de de 228 patients ce qui est supérieur au nombre de patients des autres publications comparatives sur ce sujet(2,5,35).

Plusieurs articles mettent en évidence une meilleure réduction de la marche d'escalier sous contrôle arthroscopique et nos résultats sont en accord avec ces études.

Nous pouvons citer l'étude de Varitimidis et al de 2008(2). Il publie une étude comparative de 40 patients randomisés en 2 groupes : l'un ayant bénéficié d'une ostéosynthèse avec fixateur externe sous fluoroscopie et l'autre avec assistance arthroscopique associée. Cette étude conclue à une amélioration de la marche d'escalier mesurée radiographiquement à 12 et 24 mois.

L'étude de Burnier et al (35) en 2013 a consisté à comparer scannographiquement la réduction de la surface articulaire du radius avec le carpe et la fossette sigmoïdienne. L'étude retrouve une amélioration significative de la marche d'escalier carpienne et ulnaire pour le groupe ayant bénéficié de l'assistance arthroscopique, mais pas pour la surface carpienne pour le groupe avec contrôle fluoroscopique.

L'étude de Christiaens et al (36), comportant 40 patients retrouve également une marche d'escalier statistiquement plus faible plus le groupe arthroscopie, comparé au groupe non arthroscopie, et ce à l'aide d'une mesure scannographique. L'écart inter-fragmentaire n'était par contre pas statistiquement amélioré.

Cependant certains auteurs récents ne semblent pas en faveur d'un gain apporté par l'assistance arthroscopique. C'est le cas de l'équipe de Yamazaki et al (5) qui publie en 2015 une étude comparative comportant 74 patients, randomisés en 2 groupes. L'un bénéficie d'une réduction sous fluoroscopie et l'autre sous arthroscopie. Les critères de jugement cliniques comprenaient les mobilités, le grip et le score DASH évalués par 2 examinateurs indépendants. Les radiographies étaient évaluées par 2 chirurgiens orthopédistes n'ayant pas opéré les patients. A 6 et 48 semaines, il n'est pas retrouvé de différence significative sur les critères cliniques ou bien radiographiques sur la marche d'escalier et l'écart inter-fragmentaire. Il souligne néanmoins que la moyenne d'âge de la population de l'étude était de 64 ans.

Notre étude permet néanmoins de confirmer que l'arthroscopie représente un gain indéniable dans le diagnostic et le traitement des lésions ligamentaires associées aux fractures articulaires de l'extrémité distal du radius.

En effet le nombre de lésions du ligament scapho-lunaire diagnostiquées arthroscopiquement est supérieur au groupe non arthroscopie.

Également, l'arthroscopie autorise l'exploration diagnostique et la réparation de lésions du TFCC ce que la fluoroscopie seule ne peut réaliser.

Notre taux de 23% et de 35% de lésions, respectivement du ligament scapho-lunaire et du TFCC sont en accord avec les taux retrouvés dans la littérature (1,2,4,8,34,37-43).

Nous pouvons souligner ici l'importance des publications ces 10 dernières années sur le diagnostic et le traitement des lésions aiguës intra-carpiennes. Cette hausse illustre bien le tournant de l'arthroscopie du poignet sur la prise en charge de ces lésions, alors que la réduction fracturaire reste encore débattue.

En effet, la réparation en aigu systématique de ces lésions pourrait prévenir l'apparition d'arthrose post-traumatique type SLAC ainsi que des douleurs post traumatiques chroniques du bord ulnaire du poignet, mais des études avec un suivi à plus long terme sont nécessaires pour le démontrer.

Enfin, c'est surtout chez le sujet jeune où il s'agit de fractures à hautes énergie que cet apport pourrait être bénéfique. Par l'amélioration de la réduction fracturaire, le meilleur diagnostic et le traitement des lésions ligamentaires associées, l'arthroscopie permettrait une meilleure prise en charge de ces fractures articulaires et de plus faibles répercussions fonctionnelles à long terme.

### ***3. Techniques de réparation en aigu du ligament scapho-lunaire et du TFCC décrites dans la littérature***

L'accélération des publications dans le domaine de la réparation en aigu des lésions intra-carpiennes ont fait émerger plusieurs techniques arthroscopiques. Les lésions chroniques du ligament SL et du TFCC ne font pas exception. Ce travail traitant du diagnostic et la réparation en aigu, les techniques retrouvées dans la littérature sont succinctement décrites.

#### **1. Techniques de réparation en aigu du ligament scapho-lunaire**

##### **1. Brochage scapho-lunaire simple**

En 2009, Mathoulin et al(24), publie une série de 66 patients présentant une lésion aiguë du ligament scapho-lunaire inférieure à 45 jours. Il s'agissait en majeure partie d'un traumatisme sportif. Dans 15 cas l'entorse scapho-lunaire était associée à une fracture de l'extrémité distale du radius. L'arthroscopie effectuée à moins de 45 jours permettait de classer la lésion selon la classification de Geissler et d'être brochée sous contrôle arthroscopique. Pour Mathoulin, le contrôle arthroscopique permettait de faciliter la réduction et le brochage. 53 lésions étaient complètes dans sa série (Geissler 3 ou 4).

Les résultats de sa série au recul moyen de 37 mois sont très bons avec une disparition des douleurs dans 60 cas.

Les mobilités et la force musculaire n'étaient pas significativement différentes par rapport au côté sain mais significativement améliorées par rapport aux données préopératoires.

Bien que rapportant de très bons résultats cette série n'est pas une étude comparative, les lésions complètes pouvant en effet être diagnostiquées et le brochage réalisé sous contrôle fluoroscopique.

## 2. Suture capsulo-ligamentaire dorsale

La découverte du DCSS et son rôle de liaison entre la portion dorsale du ligament SL et le ligament DIC a fait naître une technique arthroscopique de réparation du carrefour capsuloligamentaire dorsal réunissant DIC, DCSS et ligament SL. Cette technique a été rapportée par Wahegaonkar et al(44) en 2013. Son étude est une série de 57 patients ayant une instabilité scapho-lunaire dynamique ou statique réductible selon la classification de Garcia-Elias(45). Les paramètres étudiés étaient l'EVA, les mobilités, la force de grip, le DASH et le DISI. Comparées aux valeurs préopératoires, l'ensemble de ces paramètres ont été améliorés significativement dans cette étude.

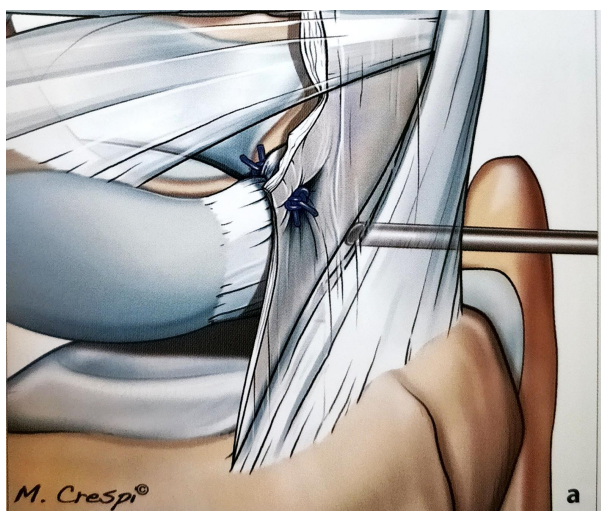


Figure 23 : Schéma de suture capsulo-ligamentaire dorsale (D'après Mathoulin. Arthroscopie du poignet : techniques. Sauramps Médical ; 2014.)

## 2. Technique de réparation arthroscopique en aigu du TFCC

La réparation du TFCC sous arthroscopie a suscité de nombreuses publications récemment, elles utilisent divers procédés voire ancillaires, souvent dérivées des techniques de sutures méniscales(46).

### 1. Suture des désinsertions périphériques internes

Il s'agit des lésions 1-B de la classification de Palmer, ce sont les plus fréquentes et actuellement les plus étudiées lors des réparations en aigu.

Atzei(47) a décrit la classification de ces lésions, prenant en compte la localisation de la lésion sur la partie distale, proximale ou sur l'ensemble du TFCC périphérique. Cette classification permet de poser les indications thérapeutiques de réparation ou reconstruction. Les plus fréquentes sont les classe 1 qui ne concernent que la partie distale du TFCC périphérique. Elles sont responsables des douleurs ulnaires du poignet post traumatique sans engendrer d'instabilité de la RUD.

La technique la plus fréquemment utilisée consiste à réaliser un point en U de dorsal en palmaire avec nœud sous-cutané, amarrant le TFCC au plancher de la gaine tendineuse de l'ECU .

En 1997, Whipple T.L.(48), décrit une technique de suture en outside-in par point en U associé à un ancillaire spécifique permettant de refixer le TFCC au la gaine de l'ECU qui est abordée.

Dans notre étude ; la technique utilisée était en inside-out. Elle a été décrite par plusieurs auteurs notamment par Skie et al(29) en 1997, à la différence que les aiguilles faisant passer les fils de suture étaient droites, comme décrit un peu plus tôt par Gan et al(49).

Ces techniques en outside-in ou inside-out présentait l'inconvénient du nœud sous-cutané, parfois rendu responsable de douleur résiduelles ulnaires par irritation et également d'être chronophages(50).

De fait, les techniques « all-inside » plus récentes utilisent des ancrs, s'affranchissant de tout nœud ou d'abord chirurgical supplémentaire. Geissler décrit cette technique, qui nécessite cependant de nombreuses étapes et une courbe d'apprentissage importante(51). Cette suture par ancre serait plus solide dans les réinsertions périphériques du TFCC(52).

## 6. Références :

1. Hardy P, Gomes N, Chebil M, Bauer T. Wrist arthroscopy and intra-articular fractures of the distal radius in young adults. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* nov 2006;14(11):1225-30.
2. Varitimidis SE, Basdekis GK, Dailiana ZH, Hantes ME, Bargiotas K, Malizos K. Treatment of intra-articular fractures of the distal radius: fluoroscopic or arthroscopic reduction? *J Bone Joint Surg Br.* juin 2008;90(6):778-85.
3. Ruch DS, Vallee J, Poehling GG, Smith BP, Kuzma GR. Arthroscopic reduction versus fluoroscopic reduction in the management of intra-articular distal radius fractures. *Arthroscopy.* mars 2004;20(3):225-30.
4. Khanchandani P, Badia A. Functional outcome of arthroscopic assisted fixation of distal radius fractures. *Indian J Orthop.* mai 2013;47(3):288-94.
5. Yamazaki H, Uchiyama S, Komatsu M, Hashimoto S, Kobayashi Y, Sakurai T, et al. Arthroscopic assistance does not improve the functional or radiographic outcome of unstable intra-articular distal radial fractures treated with a volar locking plate: a randomised controlled trial. *Bone Joint J.* juill 2015;97-B(7):957-62.
6. Thiart M, Ikram A, Lamberts RP. How well can step-off and gap distances be reduced when treating intra-articular distal radius fractures with fragment specific fixation when using fluoroscopy. *Orthop Traumatol Surg Res.* déc 2016;102(8):1001-4.
7. Kordasiewicz B, Pomianowski S, Rylski W, Antolak L, Marczak D. [Intraarticular distal radius fractures--arthroscopic assessment of injuries]. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol.* 2006;71(2):113-6.
8. Forward DP, Lindau TR, Melsom DS. Intercarpal ligament injuries associated with fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* nov 2007;89(11):2334-40.
9. Berger RA. The gross and histologic anatomy of the scapholunate interosseous ligament. *J Hand Surg Am.* mars 1996;21(2):170-8.
10. Hixson ML, Stewart C. Microvascular anatomy of the radioscapolunate ligament of the wrist. *The Journal of Hand Surgery.* 1 mars 1990;15(2):279-82.
11. Berger RA, Blair WF. The radioscapolunate ligament: a gross and histologic description. *Anat Rec.* oct 1984;210(2):393-405.
12. Sennwald G, Segmüller G. [Anatomic basis of a new concept of stability of the carpus]. *Int Orthop.* 1986;10(1):25-30.
13. 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 Am.* mars 2004;29(2):279-88.
14. Overstraeten LV, Camus EJ, Wahegaonkar A, Messina J, Tandara AA, Binder AC, et al. Anatomical Description of the Dorsal Capsulo-Scapholunate Septum (DCSS)-Arthroscopic Staging of Scapholunate Instability after DCSS Sectioning. *J Wrist Surg.* mai 2013;2(2):149-54.
15. Van Overstraeten L, Camus EJ. A systematic method of arthroscopic testing of extrinsic carpal ligaments: implication in carpal stability. *Tech Hand Up Extrem Surg.* déc 2013;17(4):202-6.

16. Cambon-Binder A, Mathoulin C. Arthroscopie du poignet, techniques et indications. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/traites/t06/44-66189/> [Internet]. 30 déc 2016 [cité 14 févr 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/article/1098396>
17. Skalski MR, White EA, Patel DB, Schein AJ, RiveraMelo H, Matcuk GR. The Traumatized TFCC: An Illustrated Review of the Anatomy and Injury Patterns of the Triangular Fibrocartilage Complex. *Curr Probl Diagn Radiol.* févr 2016;45(1):39-50.
18. Bednar MS, Arnoczky SP, Weiland AJ. The microvasculature of the triangular fibrocartilage complex: its clinical significance. *J Hand Surg Am.* nov 1991;16(6):1101-5.
19. Nakamura T, Takayama S, Horiuchi Y, Yabe Y. Origins and insertions of the triangular fibrocartilage complex: a histological study. *J Hand Surg Br.* oct 2001;26(5):446-54.
20. Nakamura T, Yabe Y. Histological anatomy of the triangular fibrocartilage complex of the human wrist. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger.* 1 nov 2000;182(6):567-72.
21. Thiru RG, Ferlic DC, Clayton ML, McClure DC. Arterial anatomy of the triangular fibrocartilage of the wrist and its surgical significance. *J Hand Surg Am.* mars 1986;11(2):258-63.
22. Fontès D. L'arthroscopie du poignet. Indications actuelles et résultats. *Chirurgie de la Main.* déc 2004;23(6):270-83.
23. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* mars 1996;78(3):357-65.
24. Mathoulin C, Messina J. [Treatment of acute scapholunate ligament tears with simple wiring and arthroscopic assistance]. *Chir Main.* avr 2010;29(2):72-7.
25. Mathoulin CL. Indications, techniques, and outcomes of arthroscopic repair of scapholunate ligament and triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Eur Vol.* juill 2017;42(6):551-66.
26. Fontès D. [Arthroscopic management of recent or chronic lesions of Triangular Fibrocartilage Complex of the wrist.]. *Chir Main.* nov 2006;25S1:S178-86.
27. Atzei A, Luchetti R. Foveal TFCC tear classification and treatment. *Hand Clin.* août 2011;27(3):263-72.
28. Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification. *J Hand Surg Am.* juill 1989;14(4):594-606.
29. Skie MC, Mekhail AO, Deitrich DR, Ebraheim NE. Operative technique for inside-out repair of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Am.* sept 1997;22(5):814-7.
30. Chloros GD, Wiesler ER, Poehling GG. Current concepts in wrist arthroscopy. *Arthroscopy.* mars 2008;24(3):343-54.
31. Bain GI, Munt J, Turner PC. New advances in wrist arthroscopy. *Arthroscopy.* mars 2008;24(3):355-67.
32. Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop Relat Res.* janv 1987;(214):136-47.



33. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* juin 1996;29(6):602-8.
34. Levy S, Saddiki R, Normand J, Dehoux E, Harisboure A. [Arthroscopic assessment of articular fractures of distal radius osteosyntheses by percutaneous pins]. *Chir Main.* juin 2011;30(3):218-23.
35. Burnier M, Herzberg G, Izem Y, Joulie S. Traitement des fractures articulaires du radius distal sous arthroscopie : le but anatomique est-il atteint ? *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* déc 2013;99(8):e22.
36. Christiaens N, Nedellec G, Guerre E, Guillou J, Demondion X, Fontaine C, et al. Contribution of arthroscopy to the treatment of intraarticular fracture of the distal radius: Retrospective study of 40 cases. *Hand Surg Rehabil.* 25 avr 2017;
37. Hattori Y, Doi K, Estrella EP, Chen G. Arthroscopically assisted reduction with volar plating or external fixation for displaced intra-articular fractures of the distal radius in the elderly patients. *Hand Surg.* 1 janv 2007;12(01):1-12.
38. Hohendorff B, Eck M, Mühldorfer M, Fodor S, Schmitt R, Prommersberger K-J. [Palmar wrist arthroscopy for evaluation of concomitant carpal lesions in operative treatment of distal intraarticular radius fractures]. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* oct 2009;41(5):295-9.
39. Espinosa-Gutiérrez A, Rivas-Montero JA, Elías-Escobedo A, Alisedo-Ochoa PG. [Wrist arthroscopy for fractures of the distal end of the radius]. *Acta Ortop Mex.* déc 2009;23(6):358-65.
40. Araf M, Mattar Junior R. Arthroscopic study of injuries in articular fractures of distal radius extremity. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(3):144-50.
41. Ogawa T, Tanaka T, Yanai T, Kumagai H, Ochiai N. Analysis of soft tissue injuries associated with distal radius fractures. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2013;5(1):19.
42. Kasapinova K, Kamiloski V. Influence of associated lesions of the intrinsic ligaments on distal radius fractures outcome. *Arch Orthop Trauma Surg.* juin 2015;135(6):831-8.
43. Swart E, Tang P. The Effect of Ligament Injuries on Outcomes of Operatively Treated Distal Radius Fractures. *Am J Orthop.* févr 2017;46(1):E41-6.
44. Wahegaonkar AL, Mathoulin CL. Arthroscopic dorsal capsulo-ligamentous repair in the treatment of chronic scapho-lunate ligament tears. *J Wrist Surg.* mai 2013;2(2):141-8.
45. Garcia-Elias M. Treatment of scapho-lunate instability. *Ortop Traumatol Rehabil.* 28 avr 2006;8(2):160-8.
46. Zachee B, De Smet L, Fabry G. Arthroscopic suturing of TFCC lesions. *Arthroscopy.* 1993;9(2):242-3.
47. Atzei A. New trends in arthroscopic management of type 1-B TFCC injuries with DRUJ instability. *J Hand Surg Eur Vol.* oct 2009;34(5):582-91.
48. Corso SJ, Savoie FH, Geissler WB, Whipple TL, Jiminez W, Jenkins N. Arthroscopic repair of peripheral avulsions of the triangular fibrocartilage complex of the wrist: A multicenter study.

Arthroscopy. 1997;13(1):78-84.

49. Gan BS, Richards RS, Roth JH. Arthroscopic treatment of triangular fibrocartilage tears. Orthop Clin North Am. oct 1995;26(4):721-9.
50. Böhringer G, Schädel-Höpfner M, Petermann J, Gotzen L. A method for all-inside arthroscopic repair of Palmer 1B triangular fibrocartilage complex tears. Arthroscopy. févr 2002;18(2):211-3.
51. Geissler WB. Arthroscopic Knotless Peripheral Ulnar-Sided TFCC Repair. J Wrist Surg. mai 2015;4(2):143-7.
52. Desai MJ, Hutton WC, Jarrett CD. Arthroscopic repair of triangular fibrocartilage tears: a biomechanical comparison of a knotless suture anchor and the traditional outside-in repairs. J Hand Surg Am. nov 2013;38(11):2193-7.
53. Geissler W-B. [Arthroscopic management of scapholunate instability.]. Chir Main. nov 2006;25S1:S187-96.
54. Messina JC, Van Overstraeten L, Luchetti R, Fairplay T, Mathoulin CL. The EWAS Classification of Scapholunate Tears: An Anatomical Arthroscopic Study. J Wrist Surg. mai 2013;2(2):105-9.

7. Annexes :

1. *Ligaments extrinsèques du carpe*

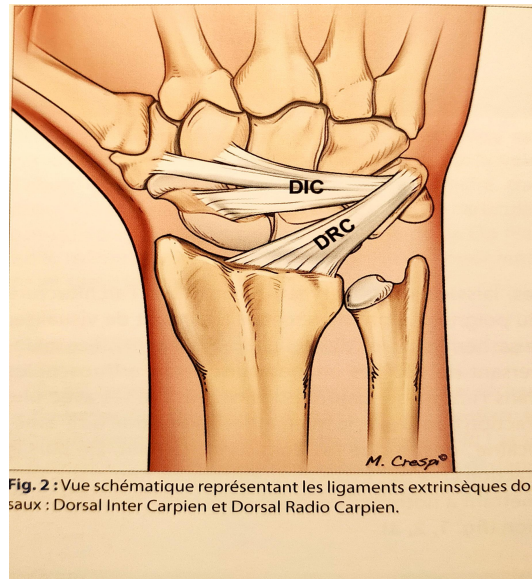
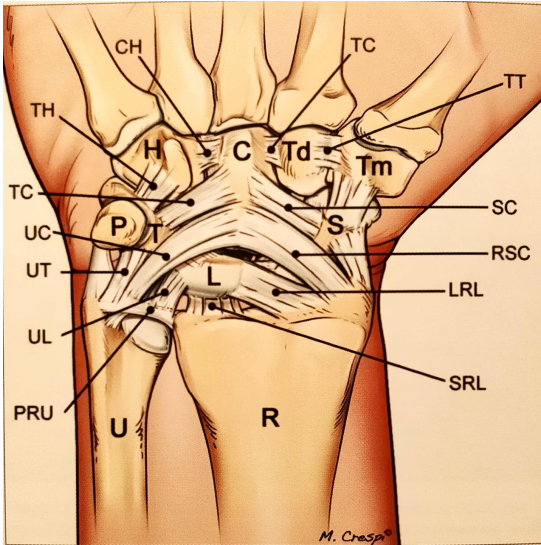


Fig. 2 : Vue schématique représentant les ligaments extrinsèques dorsaux : Dorsal Inter Carpien et Dorsal Radio Carpien.

A gauche : Vue palmaire, à droite, vue dorsale. d'après Mathoulin . Arthroscopie du poignet : techniques. Sauramps Médical : 2014

2. *Scores fonctionnels :*

www.orthopaedicscores.com Date of completion  
March 13, 2016

**Mayo Wrist Score**

Clinician's name (or ref) \_\_\_\_\_ Patient's name (or ref) \_\_\_\_\_

Please answer the following 12 multiple choice questions.  
During the past 4 weeks.....

<p><b>Section 1 - Pain Intensity</b></p> <p><input type="radio"/> No pain</p> <p><input type="radio"/> Mild Occasional</p> <p><input type="radio"/> Moderate, tolerable</p> <p><input type="radio"/> Severe to intolerable</p>	<p><b>Section 2 - Functional Status</b></p> <p><input type="radio"/> Returned to regular employment</p> <p><input type="radio"/> Restricted employment</p> <p><input type="radio"/> Able to work, but unemployed</p> <p><input type="radio"/> Unable to work because of pain</p>
<p><b>Section 3 (choose either 3a or 3b)</b></p>	
<p><b>3a - Range of Motion (% of normal side)</b></p> <p><input type="radio"/> 100%</p> <p><input type="radio"/> 75-99%</p> <p><input type="radio"/> 50-74%</p> <p><input type="radio"/> 25-49%</p> <p><input type="radio"/> 0-24%</p>	<p><b>3b - If only injured hand examined</b></p> <p><input type="radio"/> Greater than 120 degrees</p> <p><input type="radio"/> 90-120 degrees</p> <p><input type="radio"/> 60-90 degrees</p> <p><input type="radio"/> 30-60 degrees</p> <p><input type="radio"/> less than 30 degrees</p>
<p><b>Section 4 - Grip strength % of normal</b></p> <p><input type="radio"/> 100%</p> <p><input type="radio"/> 75-100%</p> <p><input type="radio"/> 50-75%</p> <p><input type="radio"/> 25-50%</p> <p><input type="radio"/> 0-25%</p>	<p><b>The Mayo Wrist Score is</b> <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/></p> <p><input type="button" value="Print page"/> <input type="button" value="Close Window"/> <input type="button" value="Reset"/></p> <p>To save this data please print or <input type="button" value="Save As CSV"/></p> <p><small>Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.</small></p>

**Interpreting the Wrist Mayo Score**

90-100 Excellent	80-90 Good	60-80 Satisfactory	Below 60 Poor
------------------	------------	--------------------	---------------

**Reference for Score:** Amadio PC, Berquist TH, Smith DK, Ilstrup DM, Cooney WP 3rd, Linscheid RL. Scaphoid malunion. J Hand Surg [Am]. 1989 Jul;14(4):879-87. Link to pubmed

Web Design London - James Blake Internet



## Questionnaire QUICK DASH

**Veillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffres placé sous la réponse appropriée.**

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
Se laver le dos	1	2	3	4	5
Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
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
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	1	2	3	4	5

	Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
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

	Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants <b>durant les 7 derniers jours</b> . (entourez une réponse sur chacune des lignes)					
Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
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
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 du Quick DASH n'est pas valable s'il y a plus d'une réponse manquante

### 3. Classifications arthroscopiques :

#### 1. Lésions du ligament SL :

Stade	Description	Traitement
I	Affaiblissement, hémorragie du ligament interosseux vu dans l'articulation radiocarpienne.  Aucune instabilité ni incongruence de l'alignement des os du carpe dans l'espace médiocarpien	Immobilisation
II	Affaiblissement, hémorragie du ligament interosseux vu dans l'articulation radiocarpienne.  Incongruence et marche d'escalier dans l'espace médiocarpien.  Un léger gap de moins de la largeur d'un palpeur existe entre les os du carpe	Réduction arthroscopique + brochage
III	Incongruence et marche d'escalier de l'alignement des os du carpe vu dans les deux articulations radiocarpienne et médiocarpienne.  Un palpeur passe sans difficulté d'une articulation à l'autre à travers les os du carpe.	Réduction arthroscopique + brochage
IV	Incongruence et marche d'escalier de l'alignement des os du carpe vu dans les deux articulations radiocarpienne et médiocarpienne. Très importante instabilité entre les os.  Un arthroscopie et 2,7 mm peut passer d'une articulation à l'autre à travers les os du carpe.	Réduction + réparation par chirurgie classique ouverte

D'après Geissler W-B (53)






Arthroscopic stage (EWAS)	Arthroscopic testing of SLIOL from MC joint	AP findings
I	No passage of the probe	Not found in these cadaver specimens
II lesion of membranous SLIOL	Passage of the tip of the probe in the SL space without widening (stable)	Lesion of proximal/membranous part of SLIOL
III A partial lesion involving the volar SLIOL	Volar widening on dynamic testing from MC joint (anterior laxity)	Lesion of anterior and proximal part of SLIOL with or without lesion of RSC- LRL
III B partial lesion involving the dorsal SLIOL	Dorsal SL widening on dynamic testing (posterior laxity)	Lesion of proximal and posterior part of SLIOL with partial lesion of DIC
III C complete SLIOL tear, joint is reducible	Complete widening of SL space on dynamic testing, reducible with removal of probe	Complete lesion of SLIOL (anterior, proximal, posterior), complete lesion of one extrinsic ligament (DIC lesion or RSC/ LRL)
IV complete SLIOLwith SL gap	SL gap with passage of the arthroscope from MC to RC joint No radiographic abnormalities	Complete lesion of SLIOL (anterior, proximal, posterior), lesion of extrinsic ligaments ( DIC, and RSC/ LRL)
V	Wide SL gap with passage of the arthroscope through SL joint Frequent X Ray abnormalities such as an increased SL gap, DISI deformity	Complete lesion of SLIOL, DIC, LRL, RSC, involvement of one or more other ligaments (TH, ST, DRC)

D'après Messina et al(54).

2. Lésions du TFCC :

<b>Classe 1</b>	<b>Traumatique</b>
Classe 1-A	Perforation centrale
Classe 1-B	Avulsion cubitale - avec fracture de la styloïde cubitale - sans fracture de la styloïde cubitale
Classe 1-C	Avulsion distale
Classe 1-D	Désinsertion radiale - avec fracture de la cavité sigmoïde - sans fracture de la cavité sigmoïde
<b>Classe 2</b>	<b>Dégénérative</b>
Classe 2-A	TFCC aminci
Classe 2-B	TFCC aminci + chondromalacie
Classe 2-C	Perforation TFCC + chondromalacie
Classe 2-D	Classe 2-C + perfor. Lig. pyra-lunaire
Classe 2-E	Classe 2-D + arthrose RCI

D'après Palmer(28)

	<b>Class 1</b> Repairable Distal Tear	<b>Class 2</b> Repairable Complete Tear	<b>Class 3</b> Repairable Proximal Tear	<b>Class 4</b> Non-Repairable Tear	<b>Class 5</b> Arthritic DRUJ
					
<b>CLINICAL DRUJ INSTABILITY</b>	None / Slight	Mild / Severe	Mild / Severe	Severe	Mild / Severe
<b>STATUS OF TFCC DISTAL COMPONENT</b>	Torn	Torn	Intact	Torn	§
<b>STATUS OF TFCC PROXIMAL COMPONENT</b>	Intact	Torn	Torn	Torn	
<b>HEALING POTENTIAL OF TFCC TEAR</b>	Good	Good	Good	Poor	
<b>STATUS OF DRUJ CARTILAGE</b>	Good	Good	Good	Good	Poor
<b>TREATMENT</b>	<b>REPAIR</b> Suture (ligam-to-capsule)	<b>REPAIR</b> Foveal Refixation		<b>RECONSTRUCTION</b> Tendon Graft	<b>SALVAGE</b> Arthroplasty or Joint Replacement

D'après Atzei(47)

4. Tableau des données cliniques à 3, 6, 12 semaines et 1 an

		Non arthroscopie	arthroscopie	p
<b>Durée immobilisation (semaines)</b>		3.18 (+/-0.87)	3.60 (+/-1.31)	0.0775
<b>EVA</b>	3 sem	1.98 (+/- 1.43)	1.47 (+/-1.35)	0.0722
	6 sem	1.31 (+/-1.40)	0.81 (+/-1.17)	0.1002
	3 mois	1.24 (+/-1.59)	0.89 (+/-1.37)	0.235
	<b>1 an</b>	<b>0.67 (+/-0.87)</b>	<b>1.32 (+/-2.56)</b>	<b>0.9679</b>
<b>Mobilités à 3 sem (degrés)</b>	flexion	20.97° (+/-15.37)	19.12° (+/-16.58)	0.558
	extension	19.03° (+/-14.68)	17.50° (+/-15.19)	0.6008
	pronation	37.61° (+/-24.83)	39.56° (+/-29.93)	0.7534
	supination	33.14° (+/-22.94)	30.15° (+/-24.66)	0.4731
<b>Mobilités à 6 sem (degrés)</b>	flexion	45.59° (+/-21.37)	45.91° (+/-22.13)	0.8974
	extension	42.32° (+/-21.62)	47.50° (+/-28.32)	0.3506
	pronation	66.88° (+/-19.23)	71.36° (+/-25.69)	0.0848
	supination	61.12° (+/-21.28)	62.05° (+/-30.03)	0.2908
<b>Mobilités à 3 mois (degrés)</b>	flexion	56.93° (+/-18.69)	57.14° (+/-21.58)	0.7897
	extension	57.39° (+/-17.96)	57.86° (+/-21.54)	0.6962
	pronation	75.37° (+/-13.03)	78.21° (+/-18.06)	0.0725
	supination	73.44° (+/-16.69)	74.11° (+/-19.39)	0.5261
<b>Mobilités à 1 an (degrés)</b>	flexion	68.09° (+/- 9.44)	69.47° (+/-13.11)	0.258
	extension	70.70° (+/-11.12)	74.47° (+/-14.80)	0.0782
	pronation	84.21° (+/-7.31)	82.11° (+/-13.98)	0.8879
	supination	81.93° (+/-8)	82.11° (+/-13.98)	0.3212
<b>Mayo Clinic</b>	3 sem		57.50 (+/-3.54)	NC
	6 sem	30 (+/-28.28)		NC
	3 mois	47.50 (+/-10.61)	76.82 (+/-15.08)	NC
	<b>1 an</b>	<b>88.70 (+/-8.97)</b>	<b>85.56 (+/-14.54)</b>	<b>0.5402</b>
<b>Quick Dash</b>	3 sem		54.54 (+/-12.86)	NC
	6 sem	36.43 (+/-25.44)	40.91	NC
	3mois	26.23 (+/-21.26)	22.22 (+/-13.80)	0.8002
	<b>1 an</b>	<b>6.34 (+/-11.57)</b>	<b>5.55 (+/-7.02)</b>	<b>0.8662</b>
<b>Reprise Activité</b>	3 sem	13 (11.40%)	3 (8.82%)	1
	6 sem	65 (68.42%)	14 (66.67%)	0.876

	3 mois	65 (89.04%)	22 (88%)	1
	1 an			NC
NC : non calculable (manque d'effectifs)				

*5. Tableau des données radiographiques à 3, 6, 12 semaines et 1 an*

		<b>Non arthroscopie</b>	<b>arthroscopie</b>	<b>p</b>
<b>Pente Radiale Face (degrés)</b>	3 sem	20.69° (+/-6.52)	22.86° (+/-4.96)	0.0776
	6 sem	20.27° (+/-6.25)	22° (+/-5.02)	0.3033
	3 mois	19.65° (+/-6.25)	22.12° (+/-4.47)	0.0957
	<b>1 an</b>	<b>20.70° (+/-6.58)</b>	<b>22.20° (+/-4.26)</b>	<b>0.4694</b>
<b>Pente Radiale Profil (degrés)</b>	3 sem	7.96° (+/-9.15)	8.95° (+/-6.16)	0.333
	6 sem	7.93° (+/-8.71)	10.04° (+/-4.52)	0.338
	3 mois	8° (+/-7.90)	10.20° (+/-7.03)	0.0907
	<b>1 an</b>	<b>9.58° (+/-7.85)</b>	<b>11.25° (+/-3.84)</b>	<b>0.7006</b>
<b>Variance Ulnaire (mm)</b>	3 sem	0.62 (+/-2.77)	-0.35 (+/-1.42)	0.123
	6 sem	0.60 (+/-2.45)	0.01 (+/-1.55)	0.249
	3 mois	0.71 (+/-2.59)	-0.17 (+/-1.67)	0.1088
	<b>1 an</b>	<b>0.05 (+/-1.89)</b>	<b>-0.32 (+/-1.52)</b>	<b>0.4155</b>
NC : non calculable (manque d'effectifs)				



**AUTEUR : Nom : SAAB**

**Prénom : Marc**

**Date de Soutenance : 20 mars 2018**

**Titre de la Thèse : Fractures articulaires du radius distal et lésions ligamentaires associées : Étude prospective comparative arthroscopie versus non arthroscopie à propos de 228 patients**

**Thèse - Médecine - Lille 2018**

**Cadre de classement : Chirurgie orthopédique et traumatologie**

**DES + spécialité : chirurgie orthopédique et traumatologie**

**Mots-clés : fracture articulaire, radius distal, arthroscopie de poignet, scapholunaire, TFCC**

**Introduction :**

L'objectif de notre étude était de comparer la réduction articulaire, la fréquence du diagnostique et du traitement des lésions aiguës intra-carpiennes associées aux fractures articulaires du radius distal entre 2 groupe de patients.

**Matériel et Méthode :** Sur 228 patients, 186 avaient bénéficié d'une assistance fluoroscopique et 38 une assistance arthroscopique et fluoroscopique. Le critère de jugement principal était la comparaison de la marche d'escalier radiographique inter-fragmentaire du radius distal à 3 mois. Les critères de jugement secondaires étaient la comparaison de l'écart inter-fragmentaire à 3 mois, du nombre de lésions scapholunaires et du TFCC diagnostiquées et traitées. Les scores fonctionnels, la durée d'immobilisation, les mobilités jusqu'à 1 an ainsi que la comparaison du temps de garrot ont été comparés

**Résultats :** La marche d'escalier à 3 mois était statistiquement meilleure dans le groupe arthroscopie (aucune supérieure à 1 mm) comparé au groupe non arthroscopie (148 supérieur à 1 mm). Il n'y avait pas de différence significative sur la réduction de l'écart inter-fragmentaire.

Le nombre de lésions scapholunaires diagnostiquées était significativement supérieur pour le groupe arthroscopie (8 patients cas soit 22,86%), contre 5 (2,69%) pour le groupe non arthroscopie. Dans le groupe arthroscopie, 10 (35%) des patients avaient une lésion du TFCC et 5 (13,15%) étaient réparés. Le temps de garrot était statistiquement supérieur pour le groupe arthroscopie. Les résultats cliniques n'étaient pas statistiquement différents pour le groupe arthroscopie à 1 an de recul.

**Discussion :** Notre étude a permis de mettre en évidence une meilleure réduction de la marche d'escalier avec assistance arthroscopique pour la prise en charge des fractures articulaires du radius distal. L'arthroscopie a permis de diagnostiquer et de traiter un plus grand nombre de lésions du ligament scapholunaire, ainsi que du TFCC. Au recul d'un 1 an, il n'est pas mis en évidence de différence statistiquement significative sur l'ensemble des données cliniques comparées.

**Composition du Jury :**

**Président :**

**Monsieur le Professeur FONTAINE Christian**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur MAYNOU Carlos**

**Monsieur le Professeur CHANTELOT Christophe**

**Madame la Docteur GUERRE Elvire**