

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2013

Thèse N° 004/13

# LES FRACTURES LUXATIONS RADIO-CARPIENNES (A propos de 06 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 04/01/2013

PAR

M. ZAUGUI AHMED-ANAS

Né le 26 Avril 1986 à Taza

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fracture - Luxation - Radio-carpienne - Poignet

JURY

M. KHATOUF MOHAMMED.....	PRESIDENT
Professeur d'Anesthésie réanimation	
M. BOUTAYEB FAWZI.....	RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie	
M. BOUARHROUM ABDELLATIF.....	JUGE
Professeur agrégé de Chirurgie Vasculaire Périphérique	
M. LAHRACH KAMAL.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Traumatologie	

# ABREVIATIONS

AG	: Anesthésie générale
AS	: Accident de sport
AT	: Accident de travail
BABP	: Brachio-anti-brachio-palmaire
FLRC	: Fracture luxation radio-carpienne
GCS	: Glasgow coma score
LRCI	: Luxation radio-cubitale inférieure
MCP	: Métacarpo-phalangienne
Rx	: Radiographie
TA	: Tension artérielle



# **SOMMAIRE**

<u>PARTIE THEORIQUE</u> .....	7
INTRODUCTION .....	8
RAPPEL ANATOMIQUE.....	10
I. ANATOMIE DES PIECES OSSEUSES .....	10
II. ANATOMIE LIGAMENTAIRES.....	11
III. LES ARTICULATIONS DU POIGNET .....	19
3.1. L'articulation radio-carpienne .....	19
3.2. L'articulation médio-carpienne.....	19
3.3. L'articulation radio-ulnaire distale.....	20
IV. LA VASCULARISATION .....	21
V. L'INNERVATION .....	22
VI. LA BIOMECHANIQUE DU POIGNET .....	22
MECANISME .....	24
CLASSIFICATION .....	25
A-LUCAXION RADIO-CARPIENNE PURE .....	25
B-FRACTURES –LUXATIONS RADIO-CARPIENNES.....	27
C-CLASSIFICATION EN FONCTION DU SENS DE DEPLACEMENT .....	29
D-PROPOSITION D'UNE CLASSIFICATION DES LUXATIONS ET FRACTURES- LUXATIONS DE LA RADIO-CARPIENNE:.....	30
RAPPEL RADIOLOGIQUE .....	32
1-INCIDENCES .....	32
a-Cliché de face .....	32
b-Cliché de profil .....	34
2-Résultats radiologiques en cas de fractures luxations radio-carpiennes	36
<u>ETUDE PRATIQUE</u> .....	37
METHODOLOGIE .....	38
FICHE D'EXPLOITATION .....	39
OBSERVATIONS .....	42

RESULTATS .....	67
I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE .....	67
A. REPARTITION SELON L'AGE .....	67
B. REPARTITION SELON LE SEXE.....	68
C. REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT .....	68
D. ETIOLOGIES.....	69
E. MECANISME.....	69
II. ETUDE RADIO-CLINIQUE .....	70
A. TABLEAU CLINIQUE.....	70
B. LESIONS ASSOCIEES .....	70
1. LESIONS CUTANNES .....	70
2. LESIONS VASCULO-NERVEUSES.....	70
3. TRAUMATISMES ASSOCIEES .....	70
C. ANALYSE RADIOLOGIQUE .....	72
1. SENS DE DEPLACEMENT.....	72
2. FRACTURES ASSOCIEES.....	72
3. CLASSIFICATION .....	72
III. TRAITEMENT .....	73
A. DALAI .....	73
B. DURE D'HOSPITALISATION .....	73
C. TYPE DE TRAITEMENT .....	73
1. TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE.....	73
a. Type de déplacement .....	73
b. Anesthésie .....	73
c. Réduction .....	73
d. Immobilisation .....	74
e. Rééducation .....	74
2. TRAITEMENT CHIRURGICAL .....	74

a. Délai .....	74
b. Anesthésie .....	74
c. Voies d'abord .....	74
d. Type de traitement .....	74
e. Rééducation .....	75
IV. COMPLICATIONS.....	75
V. ANALYSE DES RESULTATS.....	76
A. CRITERES D'EVALUAION .....	76
B. RESULTATS.....	76
<u>DISCUSSION</u> .....	78
I. ETUDE EPIDEMIOLOFIQUE .....	79
A. DEFINITION .....	79
B. FREQUENCE.....	79
C. REPARTITION SELON L'AGE ET LE SEXE.....	79
D. REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT.....	80
E. REPARTITION SELON L'ETIOLOGIE .....	81
F. MECANISME.....	82
II. CLASSIFICATION .....	82
A. LUCAXION RADIO-CARPIENNE PURE.....	82
B. FRACTURES -LUXATIONS RADIO-CARPIENNES .....	83
C. CLASSIFICATION EN FONCTION DU SENS DE DEPLACEMENT .....	83
III. DIAGNOSTIC POSTIF.....	84
A. DIAGNOSTIC CLINIQUE .....	84
1. Interrogatoire .....	84
2. Examen Clinique.....	85
B. DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE .....	87
IV. TRAITEMENT .....	88
A. BUT DU TRAITEMENT.....	88

B. MOYENS THERAPEUTIQUES .....	88
1. TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE.....	88
a. Réduction .....	88
b. Immobilisation .....	88
2. TRAITEMENT CHIRURGICAL .....	89
a. Voies d'abord .....	89
b. Techniques chirurgicales .....	89
c. Traitement des lésions associées .....	91
c-1 Lésions cutanées .....	91
c-2 Lésions vasculo-nerveuses .....	91
c-3 Atteintes intra-carpiennes et radio-cubitales	
inférieures.....	91
3. INDICATIONS THERAPEUTIQUES.....	92
V. SURVEILLANCE.....	93
VI. COMPLICATIONS.....	95
A. COMPLICATIONS IMMEDIATES .....	95
a. Ouverture cutanée .....	95
b. Lésions vasculo-nerveuses.....	95
c. Lésions tendineuses .....	96
d. Traumatismes associées .....	96
B. COMPLICATIONS SECONDAIRES ET TRADIVES .....	97
VII. RESULTATS .....	98
A. RESULTATS GLOBAUX .....	98
B. INFLUENCE DES LESIONS ASSOCIEES .....	99
VIII. PRONOSTIC.....	99
<u>CONCLUSION</u> .....	100
<u>RESUME</u> .....	102
<u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....	106



# PARTIE THEORIQUE



# INTRODUCTION

La fracture-luxation de la radio-carpienne est une lésion complexe caractérisée par une luxation de l'articulation radio-carpienne associée à un arrachement du rebord dorsal ou palmaire de l'extrémité distale du radius. Les fractures de la styloïde radiale et cubitale sont fréquentes .c'est une lésion rare (1,2), représentant 0,2% de toutes les luxations (3), causée en général par un traumatisme à haute énergie.

Il existe plusieurs entités anatomopathologiques, la plus fréquente est la fracture-luxation radio-carpienne postérieure, les autres formes (luxations radio-carpiennes pures et fractures-luxations radio-carpiennes antérieures) sont exceptionnelles (4, 5, 6, 7) .

La luxation radio-carpienne pure est encore plus exceptionnelle ayant fait l'objet de publications qui concernent souvent des cas isolés.

Le traitement des fractures-luxations radio-carpiennes a été très variable dans la littérature, certains auteurs concluent à la supériorité du traitement chirurgical, d'autres ont obtenu de très bons résultats grâce au traitement orthopédique.

Toutefois, tous les auteurs sont d'accord sur le principe d'un rétablissement exact de l'anatomie du poignet qui est le garant d'un bon résultat fonctionnel. Les lésions associées peuvent altérer le résultat.

Du fait que la plupart des publications sont limitées, se résumant parfois à des cas isolés, l'étude anatomopathologique, le mécanisme de survenue et la classification des lésions ne sont pas bien élucidés.

Nous rapportons une série rétrospective de six cas colligés au service de Traumatologie-Orthopédie A du CHU HASSAN II de Fès durant la période allant du Janvier 2008 au Décembre 2011.

L'objectif de la présente étude est de préciser la physiopathologie, les différentes modalités thérapeutiques et leur influence sur l'évolution et le pronostic fonctionnel.

## RAPPEL ANATOMIQUE

La prise en charge des luxations et des fractures-luxations radio-carpiennes nécessite avant tout une bonne connaissance de l'anatomie du poignet.

La région anatomique du poignet répond à l'articulation radio-carpienne. Elle est délimitée par deux lignes circulaires, la limite supérieure passant au-dessus de la tête de l'ulna et la limite inférieure par une ligne passant immédiatement au dessous du tubercule du scaphoïde et de l'extrémité inférieure du pisiforme ; Le poignet se divise en une région antérieure, une région postérieure et l'articulation du poignet (8).

### 1-Anatomie des pièces osseuses :

Il comprend huit os disposés en deux rangées :

- ✓ la rangée proximale : formée Par le scaphoïde (scaphoideum), le semi-lunaire (lunatum), le pyramidal (triquetrum) et le pisiforme.
- ✓ la rangée distale : comprenant le trapèze (trapezium), le trapézoïde (Trapezoideum), le grand os (capitatum) et l'os crochu (hamatum).

Le Pisiforme est souvent qualifié d'os sésamoïde ; il est cependant le siège de l'insertion d'importantes structures tendineuse comme le cubital antérieur et ligamentaire comme le ligament annulaire antérieur du carpe (retinaculum flexorum).

On peut également classer les os du carpe en trois colonnes :

- ✓ la colonne externe constituée par le scaphoideum, le trapezium et le trapezoideum,
- ✓ la colonne centrale constituée par le lunatum et le capitatum
- ✓ la colonne interne formée par le triquetrum, le pisiforme et l'hamatum.

L'ensemble formé par ces différents os du carpe s'articule en proximal avec l'extrémité distale du radius, le complexe triangulaire et l'extrémité distale du cubitus, et en distal avec les bases métacarpiennes. Les surfaces articulaires des os du carpe et leurs emboîtements ont une importance capitale dans la stabilité du poignet. Il est primordial de rétablir l'anatomie exacte du carpe suite à tout traumatisme du poignet.

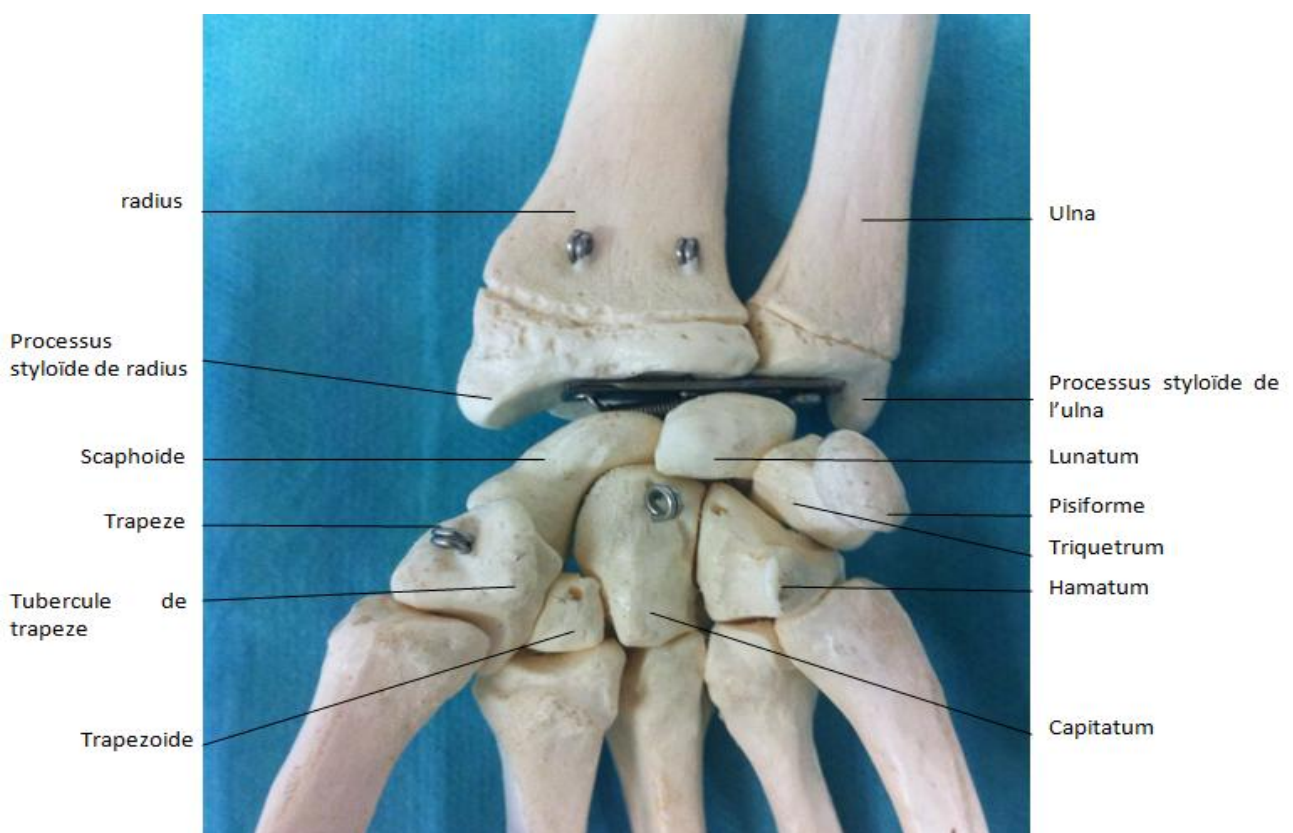


Figure 1 : Vue antérieure du squelette du poignet (Laboratoire d'Anatomie CHU Hassan II FES)

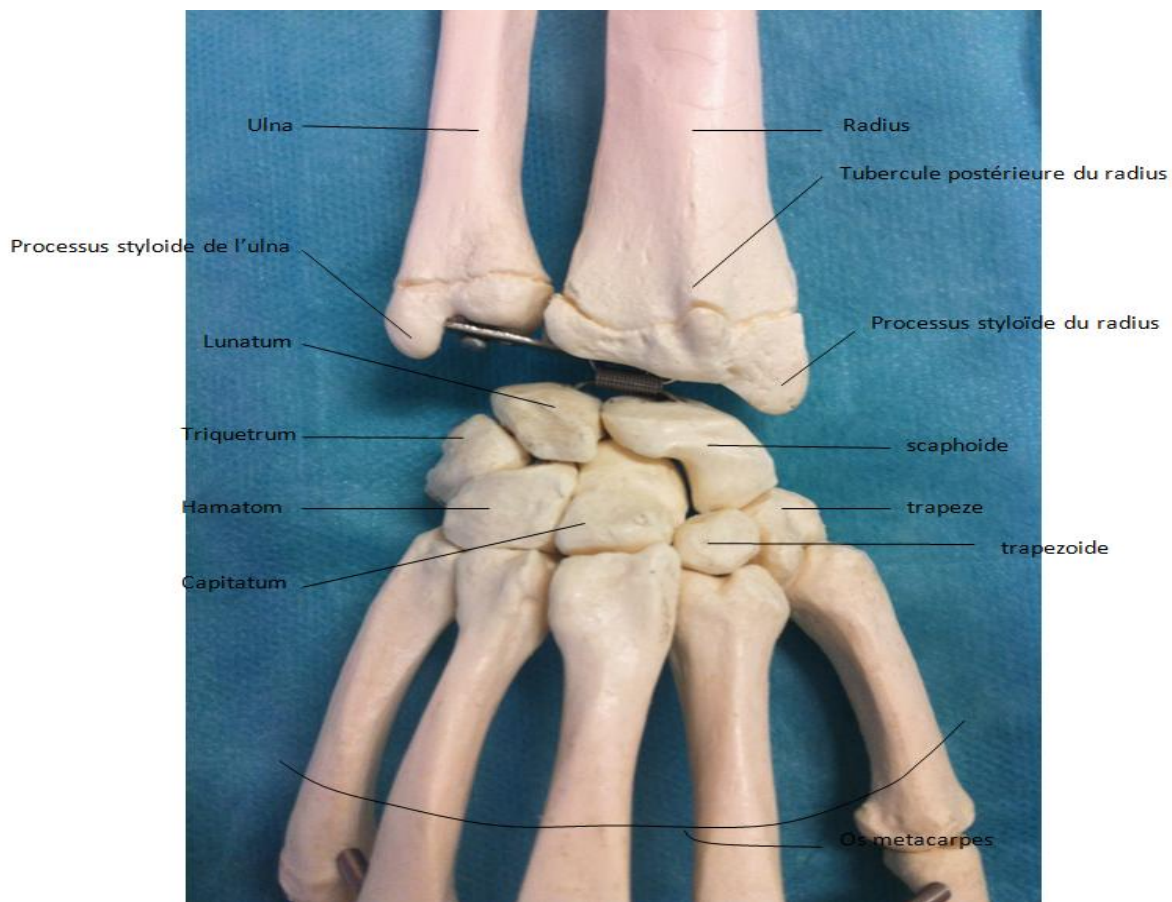


Figure 2 : Vue postérieure du squelette du poignet (Laboratoire d'Anatomie CHU Hassan II FES)

## 2- Anatomie ligamentaires :

Le carpe comprend 33 ligaments pour lesquels il existe plusieurs classifications(9) :

Taleisnik, en 1976, les classes en ligaments intrinsèques et extrinsèques (10). Les ligaments extrinsèques fixent le carpe soit au radius soit au métacarpe. Les ligaments intrinsèques unissent les différents os du carpe entre eux.

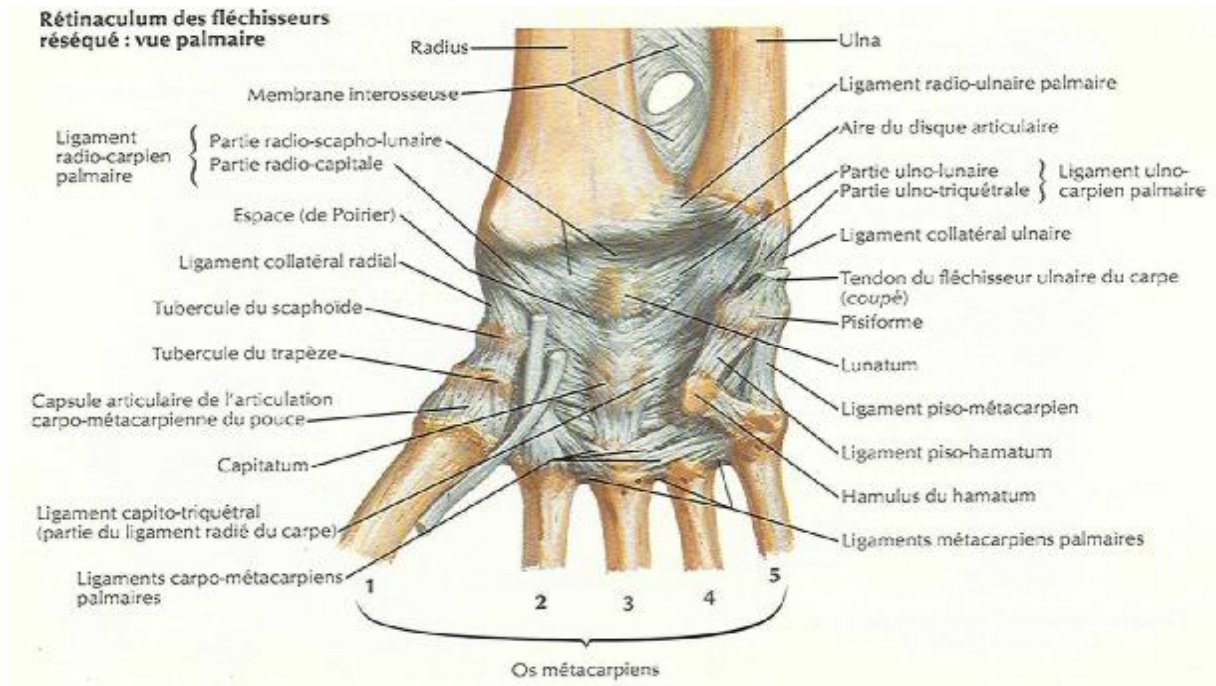


Figure 3 : Vue antérieure de l'articulation du poignet et du carpe

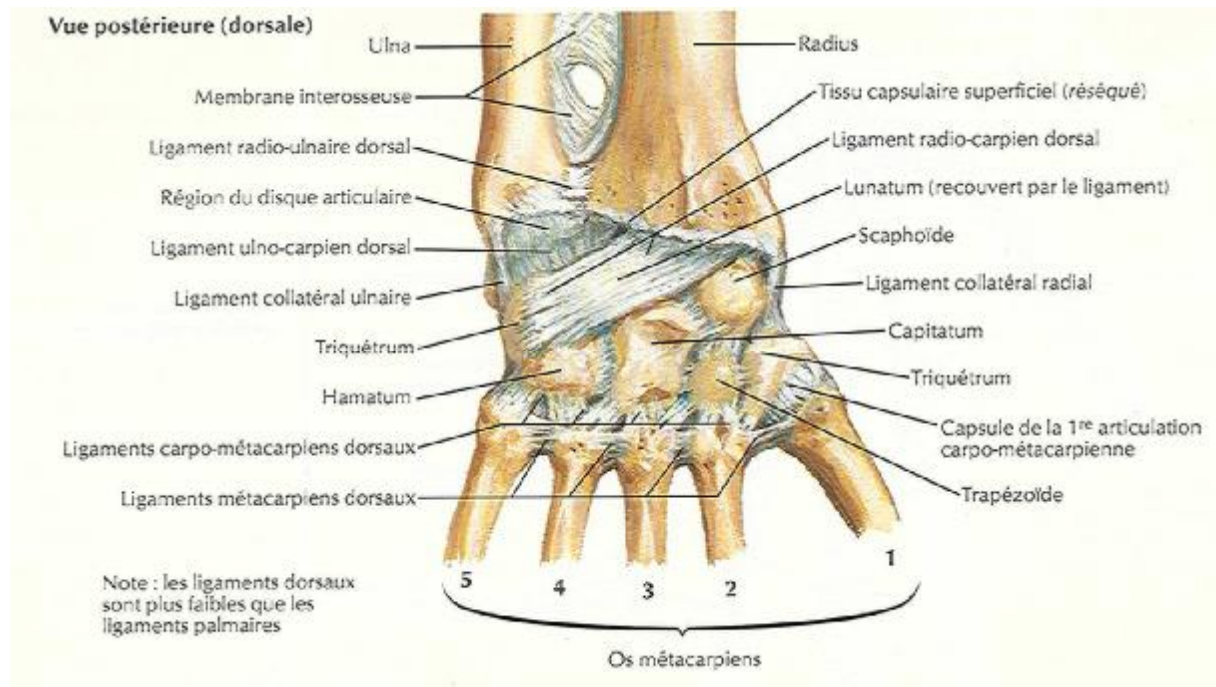


Figure 4 : Vue postérieure de l'articulation du poignet et du carpe

Bonnel et Allieu, en 1984, subdivisent les ligaments du carpe en ligaments intra-articulaires, ligaments intra-capsulaires et ligaments extracapsulaires(11). Les ligaments intra-articulaires correspondent aux ligaments intrinsèques décrits par Taleisnik auxquels il ajoute le ligament radio-scapho-lunaire et le fibrocartilage triangulaire. Les ligaments extra-capsulaires correspondent aux ligaments annulaires antérieurs et postérieurs. Et enfin les ligaments intra-capsulaires antérieurs et postérieurs unissent les os du carpe entre eux ainsi qu'au radius et aux métacarpiens.

Sennwald a décrit sa propre classification en s'inspirant des deux autres et a classé les ligaments en système ligamentaire articulaire et système ligamentaire extra-articulaire(9) (Tableau1). Le système articulaire contient plusieurs sous-groupes :

- Ø Le premier groupe est l'ensemble des ligaments interosseux comprenant les ligaments interosseux de la rangée distale ne permettant aucun degré de liberté entre les os de cette rangée et les ligaments interosseux proximaux scapho-lunaire et luno-triquetral qui présentent un grand degré de liberté entre les os de la rangée proximale. Ces derniers ont un rôle important dans la stabilité du lunatum.

Tableau1 : classification des ligaments selon SENNWALD

Système articulaire	Système extra articulaire
Ligaments interosseux proximaux et distaux	Retinaculum des extenseurs
V palmaires proximal et distal	Retinaculum des fléchisseurs
V dorsal	
Complexe ulnaire	



∅ Le deuxième groupe de ligaments correspond aux ligaments des V palmaires comprenant le V proximal unissant le radius, le lunatum et le complexe fibrocartilagineux ulnaire ainsi que le V distal unissant le bord externe du radius au capitatum et se prolongeant sur le triquetrum et pisiforme via l'hamatum (Figure 5). Il est à noter que le V proximal constitue le plus puissant stabilisateur du lunatum. Ces fibres profondes se composent des ligaments radio-scapholunaires (comprenant les vaisseaux nourriciers radiolunaires) ainsi que des faisceaux ulno-carpieus.

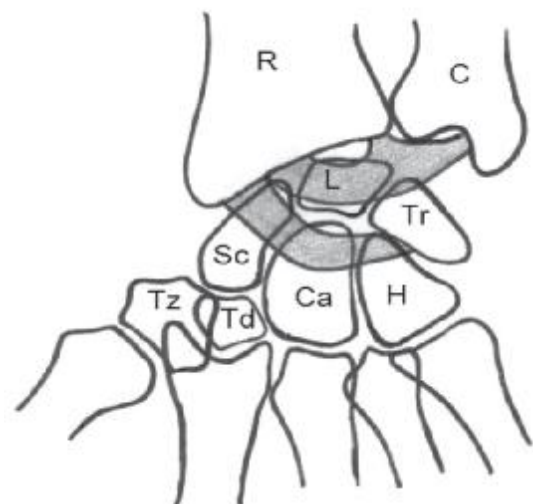
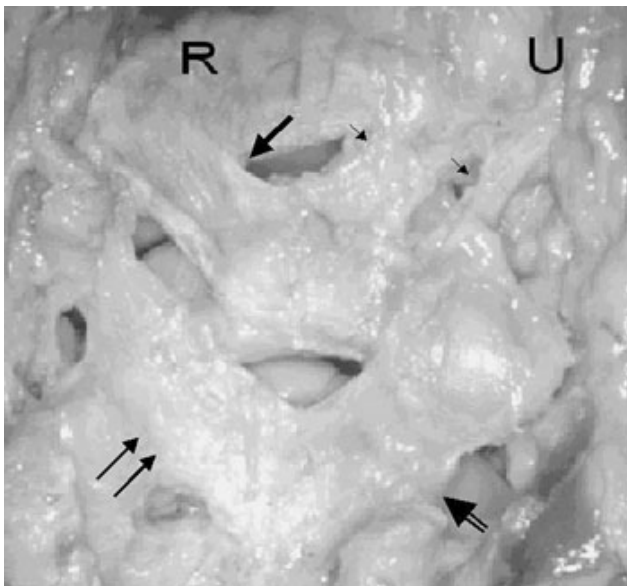


Figure 5 : Les ligaments capsulaires palmaires avec leur disposition particulière dessinant deux V. Le V proximal est constitué par le ligament radio-lunaire (grosse flèche) et les ligaments ulno-lunaire et ulno-triquetral (petites flèches).

Le V distal est formé par le ligament radio-scapho-capital (double flèche) et le ligament triquetro-capital (flèche creuse). U=Ulna - R: Radius



Ø Le troisième groupe de ligaments articulaires comprend le complexe fibrocartilagineux triangulaire ulnaire (figure 2) comprenant cinq structures indissociables décrites par Palmer et Werner en 1981 :

Le ligament collatéral ulnaire, le fibrocartilage triangulaire, le ménisque ulnocarpien (ligament radio-triquetral), le ligament ulnolunaire (partie ulnaire du V proximal) et la gaine du tendon de l'extensor carpi ulnaris(12).

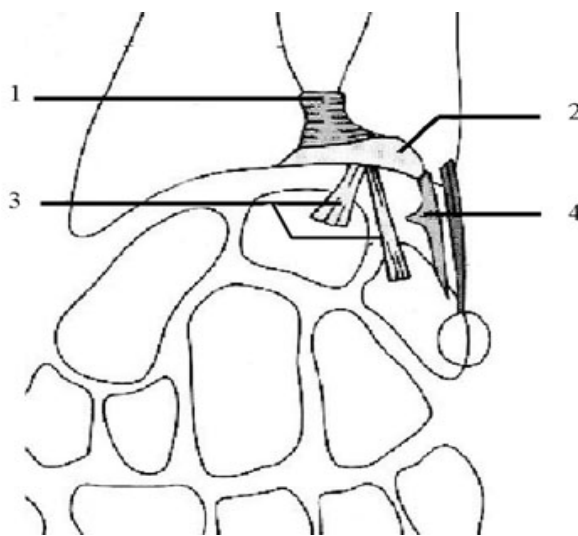


Figure 6 : TFCC:(Redessiné d'après Zeitoun et Dumontier).

- 1) Ligaments radio-ulnaires distaux antérieur et postérieur.
- 2) Fibrocartilage triangulaire.
- 3) Ligaments ulno-carpiens (ulno-lunaire et ulnotriquetral).
- 4) Ménisque homologue.
- 5) Le ligament collatéral ulnaire
- 6) La gaine synoviale de l'EUC

Ø Le dernier groupe des ligaments articulaires correspond aux ligaments du V dorsal (figure 7) :

- la première branche du V dorsal unit la face postérieure du radius à la face postérieure du triquetrum, en passant par la corne postérieure du lunatum qu'il stabilise ;
- la deuxième branche unit le triquetrum au scaphoïde.
- Enfin, les ligaments du système extra-articulaire correspondent aux retinaculum extensorum et retinaculum flexorum.

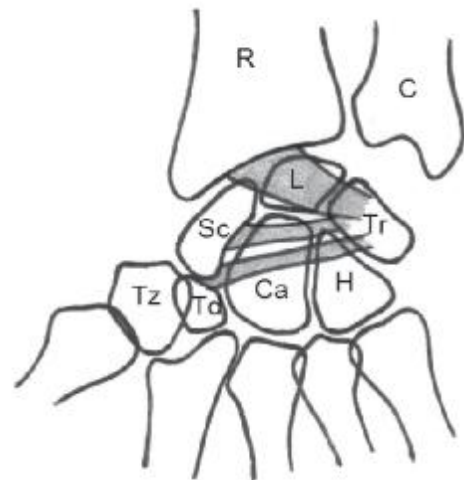
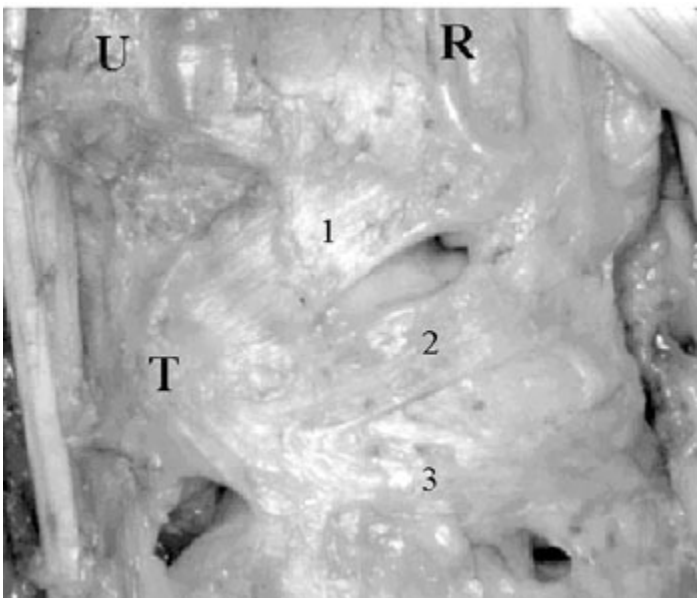


Figure7:Les ligaments capsulaires dorsaux. Branche proximale du V dorsal ou ligament radio-triquetral dorsal <sup>(1)</sup>. Branche distale du V dorsal avec sa bande horizontale ou ligament scapho-triquetral dorsal <sup>(2)</sup> et sa bande oblique ou ligament oblique triquetro-trapézien <sup>(3)</sup>.

U=Ulna - R: Radius - T:Triquetrum

Il ressort donc des travaux de Sennwald que le système ligamentaire du carpe est subdivisé en deux parties complémentaires : articulaire et extra-articulaire. La cohésion du carpe ne dépend que des ligaments articulaires. Il constate que l'orientation des fibres des deux systèmes est oblique et qu'il n'existe pas de système ligamentaire longitudinal. Selon Sennwald, le lunatum est à la fois la clef de voûte de la première rangée du carpe, unité intercalaire transverse, mobile et instable, et le centre de transmission des forces de la main à l'avant-bras, système axial. Pour assurer ces rôles de maintien, stabilité, mobilité et coordination, il distingue trois types de ligaments articulaires :

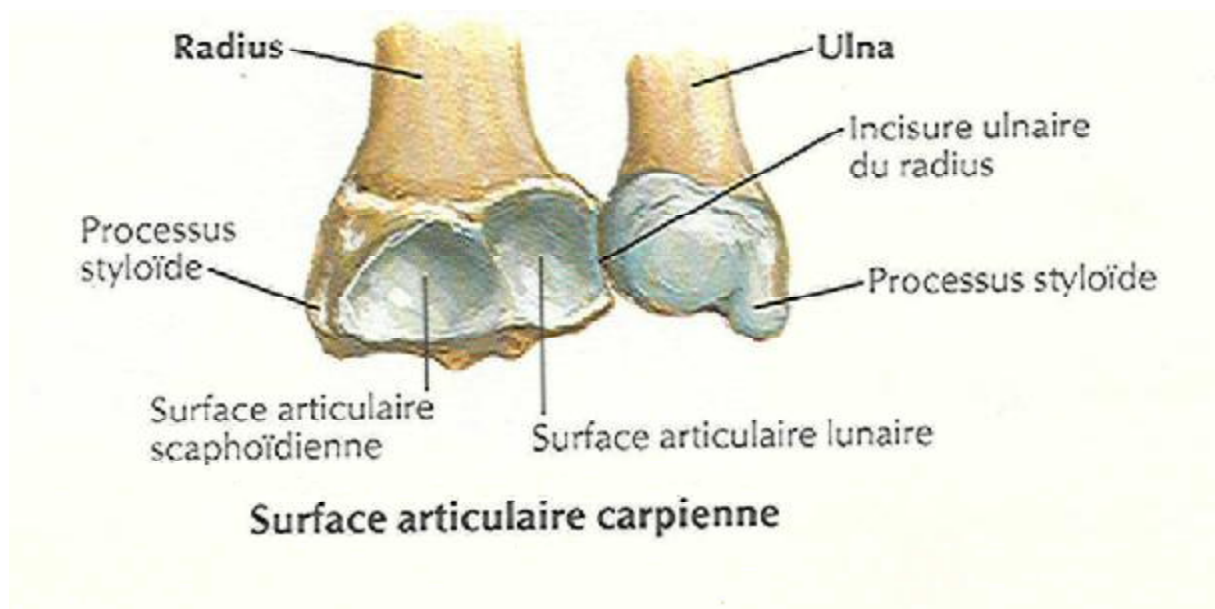
- les ligaments " de maintien ", il s'agit des ligaments interosseux distaux ne permettant aucun degré de liberté
- les ligaments "stabilisateurs " qui permettent la mobilité tout en assurant la cohésion, il y inclut les ligaments interosseux proximaux ainsi que les parties profondes des V palmaires
- les ligaments" guides " constitués par les fibres superficielles des V palmaires(9).

### 3-Les articulations du poignet :

#### 3-1-L'articulation radio-carpienne :

Comme nous l'avons vu précédemment, elle est constituée par la glène radiale et le condyle carpien qui est formé uniquement par la juxtaposition du scaphoïde, du semi-lunaire, et du pyramidal.

Cette articulation condylienne présente deux courbures convexes : la courbure transversale qui est responsable des mouvements d'abduction-adduction, et la courbure antéropostérieure qui permet les mouvements de flexion-extension.



#### 3-2-L'articulation médio-carpienne :

Elle est formée de deux parties :

- Une partie latérale, constituée des facettes planes du trapèze et du scaphoïde. Il s'agit d'une arthrodiè.
- Une partie médiale, formée par la surface convexe en tout sens de la tête du grand os et de l'os crochu répondant à la concavité des trois os de la première rangée. C'est une condylienne.

### 3-3-L'articulation radio-ulnaire distale :

Les surfaces articulaires qui la composent sont : la tête de l'ulna, l'incisure ulnaire du radius et le complexe fibrocartilagineux triangulaire. Elle a une cavité articulaire propre, qui théoriquement ne communique pas avec les deux autres cavités. Avec l'articulation radio-ulnaire proximale, elle permet les mouvements de prono-supination.

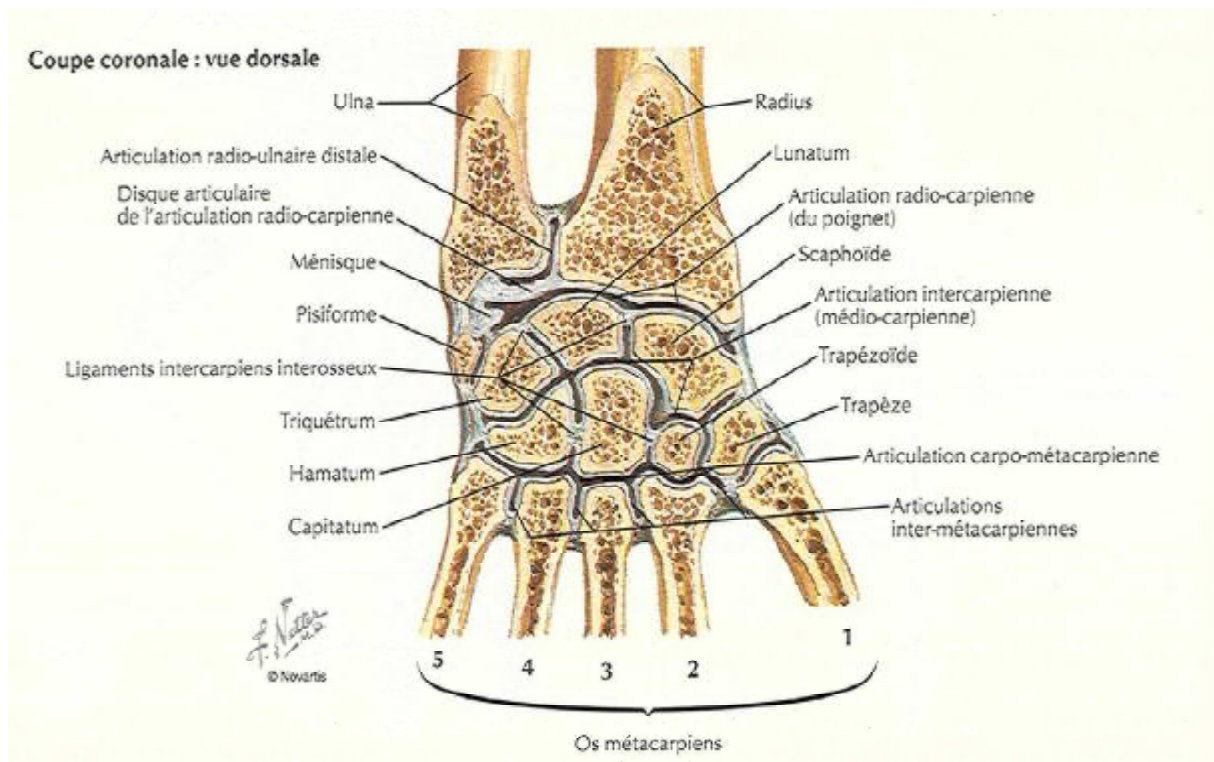


Figure 8 : Coupe frontale de l'articulation du poignet

## 4-La vascularisation :

MESTDAGH (13) a montré que la vascularisation artérielle du carpe ne dépendait pas exclusivement des artères radiale et ulnaire et de l'arcade palmaire profonde, et a insisté sur l'importance du système interosseux :

- A la face palmaire, l'artère interosseuse antérieure s'unit, en amont de l'interligne radio-carpien à une fine branche de l'artère radiale pour former une arcade grêle : l'arcade transverse antérieure du carpe.
- A la face dorsale, les artères interosseuses postérieures et antérieures (cette dernière après avoir franchi la membrane interosseuse) se rejoignent et s'unissent à l'arcade dorsale du carpe (14,15).

De ces deux arcades naissent la plupart des vaisseaux destinés aux os du carpe.

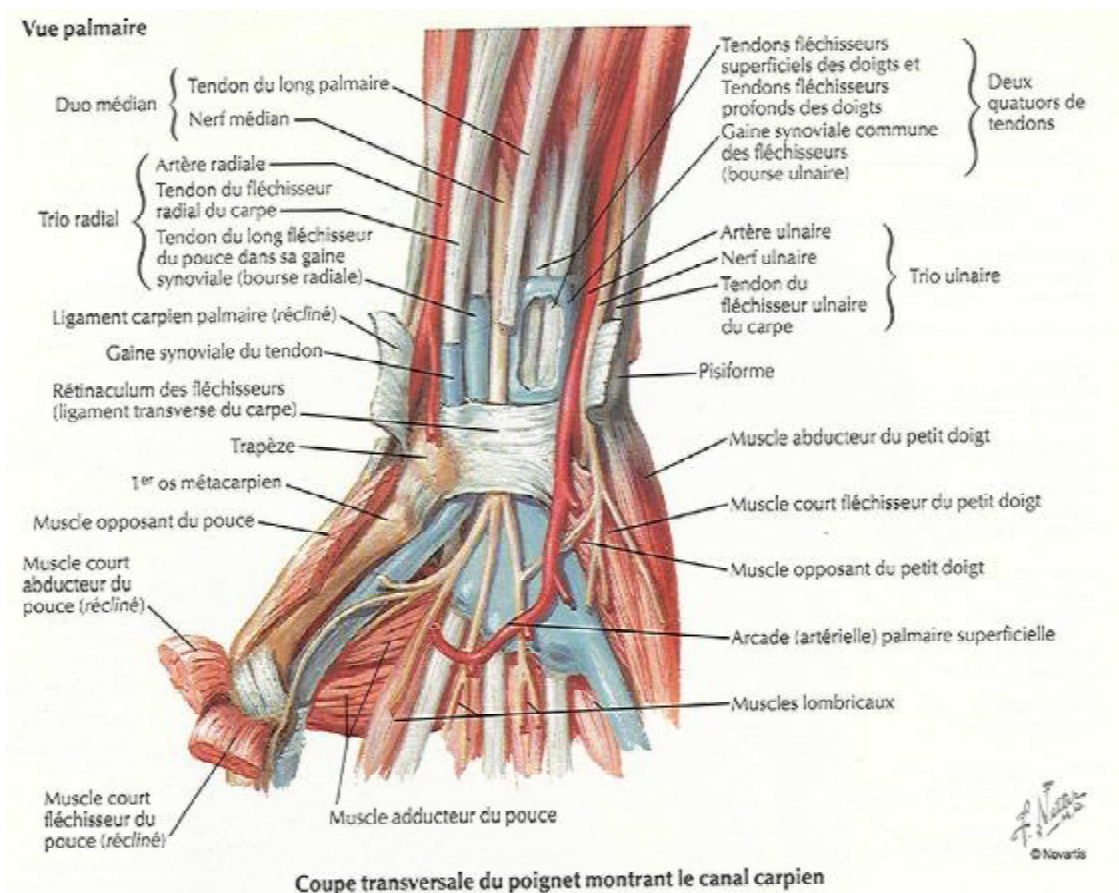


Figure 9 : Régions antérieures de l'avant bras et la main. Plan des flechisseurs profonds

## 5-L'innervation :

Elle est assurée, pour l'articulation radio-cubitale inférieure, par le nerf interosseux antérieur, branche du nerf médian, et par le nerf interosseux postérieur, branche du radial.

Pour l'articulation radio-carpienne l'innervation est assurée par le médian en avant, la branche profonde du cubital en avant et en dedans, la branche cutanée dorsale du cubital en arrière et en dedans, le nerf interosseux postérieur, branche du radial en arrière et en dehors.

## 6-La biomécanique du poignet :

A partir de la position de repos, le poignet dispose de 3 degrés de mobilité :

### A-Flexion-extension :

Lors des mouvements dans le plan sagittal, la flexion et l'extension se font dans la radio-carpienne et dans la médio-carpienne selon une répartition variable. L'amplitude de ses mouvements est d'environ 80°.

En flexion dorsale, le semi-lunaire et le grand os bascule en arrière et le scaphoïde se verticalise. Les mouvements inverses se produisent en extension (16).

### B- Les mouvements de latéralité :

Lors des mouvements de latéralité, les os de la première rangée du carpe décrivent un mouvement de rotation autour d'un axe antéropostérieur passant par la tête du grand os

### C- L'inclinaison radiale :

Elle a une amplitude d'environ 40°. La première rangée glisse en entier de dedans en dehors, l'os semi-lunaire passant sous la face inférieure du radius. L'amplitude du mouvement est de 15°. La seconde rangée du carpe glisse en dedans sous la première rangée, son déplacement atteint 25° d'amplitude.

### D- L'inclinaison cubitale

Elle ne dépasse pas 15°, il comprend une inclinaison de 5° dans la première rangée radio-carpienne et de 10° dans la seconde rangée.

### E- Rotation ou mouvements de prono-supination :

La rotation de la main est commandée par la rotation simultanée des articulations radio-ulnaires proximale et distale. Elle intéresse donc les deux os de l'avant-bras (17)



## MECANISME

Le mécanisme des fractures luxations radio-carpiennes n'est pas élucidé. Il faut admettre, que la violence du traumatisme causal va dans le sens d'un mécanisme lésionnel complexe (18). Habituellement, une chute en hyper flexion du poignet entraîne une atteinte extra-articulaire du radius, voire plus rarement, une fracture-luxation marginale antérieure (19) ou postérieure (20,21) avec dans ces cas un gros fragment marginal articulaire (expérimentation de KING) (22).

Le mécanisme responsable de la fracture-luxation radio-carpienne correspond selon les auteurs (23, 24, 25, 26, 27) à l'association d'une hyper extension, pronation et inclinaison radiale.

Plusieurs arguments plaident d'ailleurs en faveur d'un tel mécanisme :

- Arguments anamnestiques : Girard (28) précise par exemple que le mécanisme fut bien précisé par l'interrogatoire dans un cas : il s'agissait d'un choc direct sur la face palmaire alors que le poignet était en flexion dorsale .Fernandez (27) a rapporté un cas dont la position du poignet était en hyperextension et pronation.
- Arguments expérimentaux, avec notamment les travaux de WEISS (29) qui a essayé de reproduire le mécanisme lésionnel chez le cadavre. Celui-ci associant probablement une hyper extension et une pronation.
- Arguments radiologiques : l'analyse radiographique confirme cette cinétique ; la pronation étant responsable de la luxation de l'articulation radio-cubitale inférieure (24,30) et de la fracture de la styloïde ulnaire, la flexion dorsale entraîne quant à elle une commotion marginale postérieure. La fracture de la styloïde cubitale témoigne, elle, d'un mécanisme d'arrachement, probablement par inclinaison latérale et torsion.

## CLASSIFICATION

### A- LUXATIONS RADIO-CARPIENNES PURES :

La luxation radio-carpienne pure est exceptionnelle et très peu de cas ont été rapportés dans la littérature (5). Ces publications concernent le plus souvent des cas isolés de luxation dorsale (5, 31,32) ou palmaire (4, 6, 33,34). Monein et al (35) ont relaté une série de quatre cas dont 3 dorsaux et 1 seul palmaire .Dumontier (30) a retrouvé sur 27 cas, deux luxations pures une dorsale et une palmaire). Le mécanisme des luxations postérieures semble très vraisemblablement être, comme dans les luxations périlunaires en relation avec une hyperextension du poignet survenant après un traumatisme violent. A cette hyperextension, doit probablement s'associer une inclinaison cubitale mais sans supination intracarpienne. Ceci pouvant expliquer l'absence de lésion ligamentaire scapholunaire concomitante. En conséquence, il n'y a pas ici de lésion scapho-luno-pyramidale à la différence de la luxation périlunaire postérieure (58).

LOUBIGNAC, FEHRING et MILEK (36), VARODOMPUN et coll. (32) décrivent un facteur favorisant sous la forme d'une "dorsal intercaled segment instability" (DISI) congénitale ; cette désaxation dissociative permettrait une luxation pour un traumatisme moins violent. Ceci a été objectivé sur les radiographies comparatives des deux poignets.



Figure 10: Luxation radio-carpienne postérieure pure

## B-FRACTURES-LUXATIONS DE LA RADIO-CARPIENNE :

Dans la littérature, plusieurs classifications des fractures-luxations radio-carpiennes ont été rapportées.

\_ Dumontier et al (23) divisent les luxations radio-carpiennes en deux groupes : groupe 1 ou il existe une luxation radio-carpienne avec ou sans arrachement du sommet de la styloïde radiale et le groupe 2 ou il existe une fracture de la styloïde radiale supérieur au tiers de la facette scaphoïdienne du radius .Cette classification est basée sur des considérations anatomiques ; l'insertion des ligaments radio-carpiens sur la marginale antérieure du radius .Dans le groupe 1, les ligaments radio-carpiens antérieurs sont rompus et parfois il s'agit d'une fracture arrachement de leur zone d'insertion ,par contre dans le groupe 2 ces ligaments sont attachés au fragment radial fracturé (23)

\_ Moneim et al (35) classent les fractures-luxations radio-carpiennes en 2 types selon qu'il y ait (type 2) ou non (type1) une lésion intra-carpienne associée ; ces deux types ayant d'après l'auteur un pronostic fonctionnel différent :

Type I :

- Le traumatisme est moins violent.
- L'atteinte ligamentaire est entre l'extrémité distale du radius et le carpe.

Type II :

- Traumatisme très violent.
- Atteinte ligamentaire qui concerne plusieurs régions :
  - o Arrachement de la capsule dorsale entre le radius et le scaphoïde et semi-lunaire.
  - o Atteinte ventrale des ligaments des os du carpe : entre lunatum et capitatum.
  - o Extension radiale : radius-capitatum et radius-lunatum.
  - o Extension lunaire : triquetrum, capitatum.
  - o Ligament scapho-lunaire est aussi arraché



Figure 11 : Luxation radio-carpienne post associée à une fracture de la styloïde radiale

## C- CLASSIFICATION EN FONCTION DU SENS DU DEPLACEMENT :

La luxation dorsale est de loin la forme la plus fréquente, mais il faut savoir que toutes les formes peuvent se rencontrer : palmaires, radiales ou combinées : dorso-cubitales (18).

FENNELL (37) a rapporté un cas de luxation radio-carpienne multidirectionnelle sans fracture associée. Il s'agissait d'un droitier de 31 ans qui a présenté, suite à une chute d'échafaudage, une fracture-luxation ouverte du genou gauche, une fracture ouverte du bord inférieur de l'orbite et un traumatisme du poignet gauche. La radiographie du poignet de face et de profil a montré une luxation radio-carpienne palmaire pure. La tentative de réduction de la luxation sous anesthésie générale a trouvé un poignet hautement instable qui se transforme tantôt à une luxation dorsale tantôt à une luxation palmaire. Le poignet a été immobilisé par une attelle BABP. La radiographie de contrôle a montré une réduction de la luxation radio-carpienne avec une déformation en DISI de la rangée proximale du carpe et une translation ulnaire de celui-ci. Dix huit jours après le traumatisme, le patient a été opéré. Par voie postérieure, la réduction du carpe a été maintenue par deux broches de Kirschner radio-scaphoïdiennes. Les ligaments interosseux scapho-lunaire et luno-triquitral étaient intacts. Le membre a été immobilisé ensuite par une attelle BABP pendant 11 semaines. Le résultat a été excellent à 32 mois de recul.

## D- PROPOSITION D'UNE CLASSIFICATION DES LUXATIONS ET FRACTURES-LUXATIONS DE LA RADIO-CARPIENNE :

La revue de la littérature concernant ce sujet a permis de retenir 3 principaux éléments qui permettent la classification des luxations et fractures-luxations de la radio-carpienne. Ces éléments sont :

- Le caractère pur ou impur de la lésion : permettant de définir deux grands groupes : les luxations radio-carpiennes pures rarissimes et les fractures-luxations radio-carpiennes plus fréquentes.
- Le sens de déplacement du carpe par rapport à la glène radiale : permettant de définir 3 groupes de luxation : les luxations multidirectionnelles, les luxations ventrales et enfin le groupe le plus fréquent : les luxations dorsales.
- L'existence ou non de lésions ligamentaires interosseuses et intracarpiennes : ceci témoigne de la violence du traumatisme et altère le pronostic à long terme si la lésion n'est pas réparée (MONEIM) (35).

Cette classification fait la synthèse de toutes les données de la littérature sur ce sujet.

## »Classification

### A- Groupe des luxations radio carpiennes pures

- a. Dorsale                      b. Ventrale                      c. Multidirectionnelle

*Sous-groupes de MONEIM :*

- Type I : Sans lésions ligamentaires intracarpiennes
- Type II : Avec lésions ligamentaires intracarpiennes

### B- Groupe des fractures-luxations radio carpiennes

- a. Dorsale                      b. Ventrale                      c. Multidirectionnelle

*Sous-groupes de MONEIM :*

- Type I : Sans lésions ligamentaires intracarpiennes
- Type II : Avec lésions ligamentaires intracarpiennes



# RAPPEL RADIOLOGIQUE

Le bilan radiologique standard est un complément indispensable après l'examen clinique .Les incidences du poignet face et profil strict sont souvent suffisantes pour poser le diagnostic des fractures-luxation radio-carpiennes (21,22). La lecture de la radiographie de l'articulation radio-carpienne et du carpe n'est pas toujours facile. D'où l'intérêt d'une technique de prise radiologique correcte et une connaissance de certains repères radiologiques.

## 1\_INCIDENCES

### a-Cliché de face :

Ø Position du sujet :

Le membre est immobilisé sur la table radiographique de telle sorte que le bras est en antépulsion de 90°. Le coude est fléchi à 90° et l'avant bras repose sur la cassette. Le poignet et la main reposent sur la cassette par leur face palmaire, le pouce étant en abduction et les doigts en extension. Le rayon est vertical, perpendiculaire au plan du film, centré sur la ligne bistyloïdienne dans l'axe du 3ème métacarpien. La position dite paume-plaque présente l'énorme avantage de fournir une base stable d'appui contrairement à la position dite dos-plaque qui offre une assise arrondie et peu stable.

Ø Analyse du cliché de face normal :

L'axe de l'avant bras est pratiquement en continuité avec les axes du grand os et du 3ème métacarpien. Le semi-lunaire présente une bascule cubitale qui peut atteindre 24°. Des courbes continues et parallèles tangentes aux corticales des os du carpe ont été décrites. La première suit les pôles proximaux du scaphoïde, du semi-lunaire et du pyramidal. La seconde est tracée à partir de la concavité inférieure de

ces trois osselets. Enfin la troisième suit la concavité proximale du grand os et de l'os crochu.

Sur un cliché de face du poignet, l'inclinaison frontale de la glène radiale est moyenne de 25°

De plus, la face inférieure de la tête de l'ulna est normalement plus haute que celle du bord ulnaire du radius : l'index radio-ulnaire inférieure a une valeur de 2 millimètres. C'est espace est occupé par le ligament triangulaire du carpe

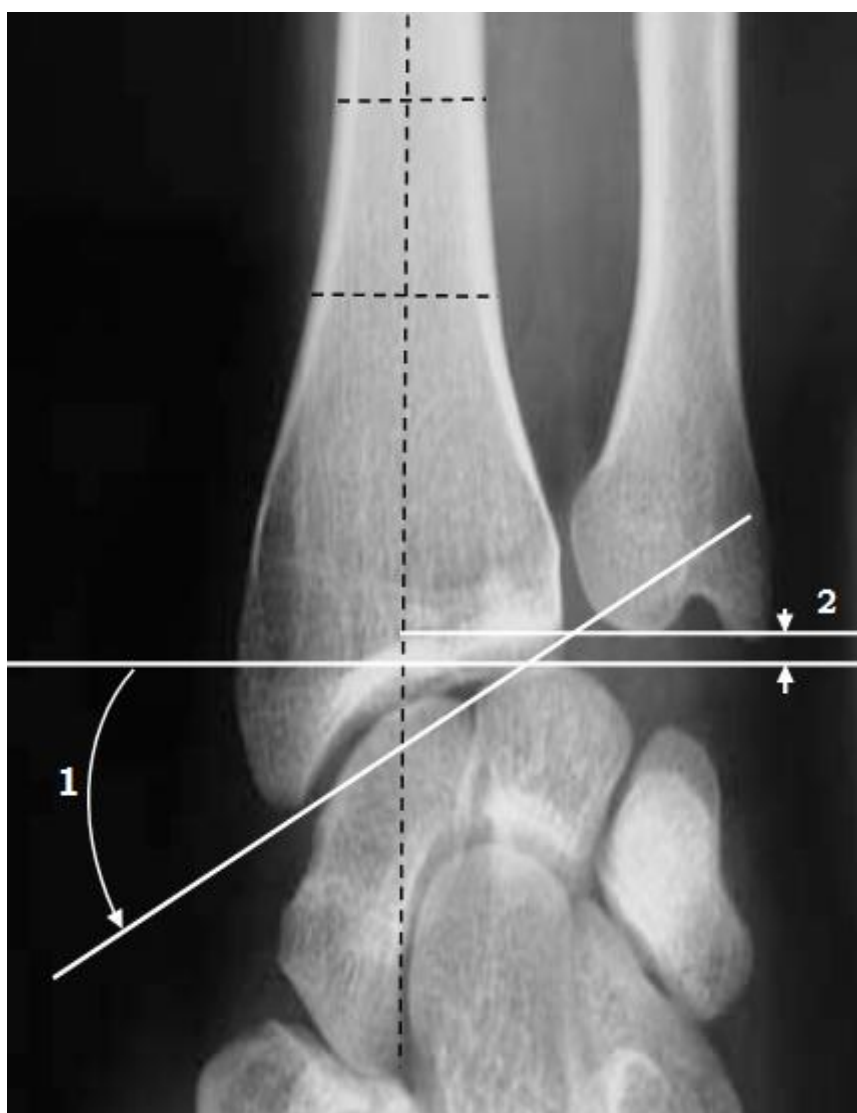


Figure 12 : Sur une vue de face du poignet, l'inclinaison frontale de la glène radiale (1) est en moyenne de 25° et l'index radio-ulnaire inférieur de 2mm

## b-Cliché de profil :

### Ø Position du sujet :

L'avant bras et la main reposent toujours en rectitude main en demi-pronation sur le bord cubital. Le pouce peut être en position indifférente mais préférentiellement au zénith. Le rayon est vertical, perpendiculaire au plan du film centré sur la tabatière anatomique.

### Ø Analyse du cliché de profil normal :

Les os de l'avant bras se projettent l'un sur l'autre. Le carpe forme un ensemble complexe, à première vue d'appréciation difficile. Le semi-lunaire forme le sommet du carpe dont la corticale supérieure convexe et recouverte par le radius, alors que la corticale inférieure, concave, coiffe le grand os. Le scaphoïde présente une corticale supérieure convexe sous-jacente à celle du semi-lunaire et une base saillante au dessus du trapèze et du premier métacarpien. Le trapèze, le pyramidale et l'os crochu sont d'individualisation difficile. Le radius, semi-lunaire et le grand os sont sur le même axe. L'angle scapho-lunaire, en moyenne de 47°, varie entre 30° et 60°.

Sur un cliché de profil du poignet, l'inclinaison sagittale de la glène radiale est en moyenne de 10° et l'angle radio-lunaire dorsale est de 25°



Figure 13 : Sur une vue de profil du poignet, l'inclinaison sagittale de la glène radiale est en moyenne de 10°

## 2\_Résultats radiologiques en cas de fractures luxations de la radio-carpiennes :

L'homogénéité des lésions radiologiques rencontrées dans des observations déjà publiées (4,5,13,18,20,26,28,36,37,40,41,42 41, 42) permet de faire une véritable entité de ces luxations-fractures qui associent :

- Une luxation du carpe, dorsale ou palmaire.
- Une fracture cunéenne externe et de la styloïde cubitale.
- Une fracture du rebord marginal postérieur et/ou antérieur inconstante.

L'analyse radiologique recherche également d'éventuelles lésions intracarpiales ou de l'articulation radio-cubitale inférieure.



# PARTIE PRATIQUE

## METHODOLOGIE

Notre étude est une étude rétrospective, concernant 6 cas de fractures luxations radio carpiennes traités et suivis au sein du service de traumatologie orthopédie A du CHU Hassan II de Fès entre Janvier 2006 et décembre 2011.

L'exploration des dossiers nous a permis l'étude casuistique. Plusieurs paramètres ont été recueillis selon une fiche d'exploitation standard ayant regroupé tous les paramètres épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs concernant nos malades.

# FICHE D'EXPLOITATION : (voir modèle)

## FICHE D'EXPLOITATION

Nom : N.E :  
Age : D.E : / / ] } Durée d'hospitalisation :  
D.S : / / ]

Sexe : M  F

Adresse :  
Profession :

Etiologie : AVP  Chuteo  
AS  Agression   
AT  Autres :

Côté atteint : Dt  G

Position de la main au moment du traumatisme : Flexion   
Extension

Côté dominant : Dt  G

Délai de consultation :

Ex clinique : Attitude du traumatisé du membre sup  Œdème   
Ecchymose  Déformation

Lésions Associées :

Ouverture cutanée  Type :  
Att. vasculaire   
Att. nerveuse   
Att. Ostéo-Articulaire  Ipsilatérale   
Controlatérale

✓ Analyse radiologique :

- Type de luxation radio-carpienne :  
Ventrale  Dorsale   
Cubitale  Radiale
- Lésions associées :  
\* *Extra-carpienne* :  
Cunéenne externe : simple  comminutive   
Styloïde cubitale   
Marginale : ant.  post.   
Comminution du rebord marginal : ant.  post.   
Autres :



\* *Intra-carpienne* :

Fracture    o

Luxation    o

Autres :

v Traitement :

\* *Délai de prise en charge* :

\* *Traitement orthopédique* :

- Réduction :

avec anesthésie : AG    o            ALR o

sans anesthésie            o

qualité de réduction :

- Immobilisation :

type :

durée :

\* *Traitement chirurgical* :

- Anesthésie :

- Position du malade :

- Voie d'abord ou voie d'introduction des broches :

- Exploration chirurgicale :

- Embrochage percutané :

type de broche :

diamètre :

nombre de broche :

montage :

- Fixateur externe :

type de fixateur :

type de montage :

emplacement des fiches :

- Qualité de réduction :

- Qualité de montage :

- Immobilisation post-op. :

type :

durée :

- Rééducation :

date de début :

durée :

✓ Résultats :

• Recul :

- Complication post-op. : algodystrophie  complication nerveuse   
douleur  déplacement ilaire   
Infection  mobilité :

• Mouvements :

\* Flexion :

Extension :

\* Pronation :

Supination :

\* IC :

IR :

\* Fonctions :

Reprise du travail  même poste :

Changement de poste

• Résultat radiologique :

• Critères de Grumillier : Très bon  Bon  Moyen  Mauvais

. Reprise de ses activités : Travail  Sport  Autres :

## OBSERVATIONS :

### Observation n°1 :

Patiente âgée de 34 ans, droitère, FAF, sans antécédents pathologiques particuliers.

Victime d'un AVP : la patiente a été heurtée par une voiture. Il a présenté un traumatisme crânien avec perte de connaissance initiale, un traumatisme fermé de la hanche gauche et du membre supérieur gauche.

A l'admission, la patiente était consciente (Glasgow 15/15), stable sur le plan hémodynamique et respiratoire. Avec à l'examen locomoteur patiente en position couchée présente une douleur à la mobilisation de la hanche gauche, déformation du poignet gauche avec une mobilisation active et passive douloureuse sans déficit vasculo-nerveux ni ouverture cutanée .L'examen de la face a noté également une écorchure frontale gauche

Le bilan radiographique a objectivé une fracture luxation radio-carpienne gauche associant une fracture cunéenne externe, fracture marginale postérieure et une luxation radio-carpienne postérieure.

Le bilan lésionnel a objectivé également une fracture protrusion acétabulaire du cotyle gauche et une lame d'hématome extradural non chirurgicale.

Le patient a été opéré sous anesthésie générale, sous contrôle scopique, il a bénéficié d'un double embrochage de la styloïde radiale avec un embrochage dorsale du fragment postérieur. Une attelle plâtrée intrinsèque + a été mise en place pendant 6 semaines.

Six semaines après l'intervention, une ablation de matériels d'ostéosynthèse a été réalisée, dès lors, une rééducation fonctionnelle a été réalisée pendant une durée de 2 mois.

Dix huit mois après le traumatisme, la patiente présente une raideur de poignet, des douleurs climatiques, sa force musculaire est diminuée de 25% par rapport au côté sain. Elle fait les travaux ménagers avec une petite gêne fonctionnelle.

L'examen de la mobilité a trouvé : (Tableau I)

	Poignet gauche (atteint)	Poignet droit (normal)
Flexion	20°	80°
Extension	25°	80°
Inclinaison cubitale	25°	40°
Inclinaison radiale	15°	20°
Pronation	90°	90°
Supination	90°	90°

La radiographie de contrôle a montrée une bonne congruence articulaire radio-carpienne avec consolidation des fractures sans signe d'arthrose au dernier recul.



Figure 14: Radio du poignet gauche face et profil : luxation radio carpienne postérieure, associée à une fracture cunéenne externe et une fracture marginale postérieure



Figure 15 : radio de contrôle après un double embrochage de la styloïde radiale avec un embrochage dorsale du fragment postérieur

## Observation n°2 :

Patient âgé de 18 ans, droitier, Etudiant, sans antécédents pathologiques particuliers.

Victime d'une chute d'une hauteur estimée à 3m avec réception sur le membre supérieur gauche occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre supérieur gauche.

A l'admission, le patient était conscient (Glasgow 15/15), stable sur le plan hémodynamique et respiratoire. L'examen locomoteur trouve une déformation du poignet gauche avec œdème et ecchymose en regard, la mobilisation active et passive est douloureuse sans ouverture cutanée ni déficit vasculo-nerveux. Le reste de l'examen trouve une plaie superficielle du genou gauche suturée.

Le bilan radiographique a objectivé une luxation radio-carpienne postérieure associée à une fracture cunéenne externe, fracture de la marginale postérieure et une luxation radio-carpienne postérieure.

Le patient a été opéré en urgence, L'intervention a été menée sous bloc plexique, après réduction de la luxation, une mise en place de 2 broches croisées au niveau de la styloïde radiale a été réalisée associée à un embrochage radio-lunaire et radio-scaphoïdien. Une attelle intrinsèque + a été mise en place.

Six semaines après l'intervention, une ablation de matériels d'ostéosynthèses a été réalisée suivie d'une rééducation qui a duré deux mois.

Douze mois après le traumatisme, le patient ne présentait pas de douleur, sa prise de force était normale, il avait repris ses activités comme avant le traumatisme.

L'examen de la mobilité a retrouvé : (Tableau II)

	Poignet gauche (atteint)	Poignet droit (normal)
Flexion	65°	80°
Extension	65°	80°
Inclinaison cubitale	35°	40°
Inclinaison radiale	20°	20°
Pronation	90°	90°
Supination	90°	90°

La radiographie de contrôle a montré une bonne congruence articulaire radio-carpienne sans arthrose au dernier recul.





Figure 16 : Radio du poignet face et profil : luxation radio carpienne postérieure associée à une fracture cunéenne externe ; une fracture marginale postérieure



Figure 17 : Radio de contrôle après mise en place de 2 broches croisées au niveau de la styloïde radiale associée a un embrochage radio-lunaire et radio-scaphoïdien.

### Observation n 3 :

Patient âgé de 23 ans, droitier, Footballeur de profession, sans antécédents pathologiques particuliers.

Victime d'une chute sur la main droite au cours d'une compétition de sport, le poignet en hyper-extension et inclinaison latérale, occasionnant chez lui une douleur avec impotence fonctionnelle totale du membre supérieur droit, associée à une ouverture cutanée stade II de Cauchoix Duparc avec des paresthésies dans le territoire du nerf médian.

A l'admission, le patient était conscient (Glasgow 15/15), stable sur le plan hémodynamique et respiratoire avec à l'examen locomoteur présence d'un poignet déformé en « dos de fourchette », douleur à la mobilisation active et passive avec une ouverture cutanée antérieure faisant 5 cm à berges contuses. Les pouls périphériques étaient présents sans déficit sensitivomoteur.

Le bilan radiographique fait de radiographie du poignet droit face et profil a montré une luxation radio-carpienne postérieure associant un arrachement du rebord marginal postérieur de l'épiphyse radiale avec une fracture de la styloïde radiale et une luxation radio-carpienne postérieure.

Le patient admis en urgence au bloc opératoire où il a bénéficié d'une réduction sous anesthésie locorégionale, avec un parage et exploration de la plaie, qui n'a objectivé aucune lésion tendineuse ou vasculo-nerveuse. Une contusion du nerf médian à la rentrée du canal carpien a été notée nécessitant un geste de décompression. On a réalisé un embrochage percutané sous contrôle radioscopique du fragment marginal postérieur, de la styloïde radiale et de la radio ulnaire inférieure. Le contrôle radioscopique n'a pas montré de lésions intra carpienne. Une contention plâtrée a été associée pour une durée de six semaines.

L'ablation des broches a eu lieu après deux mois, suivie d'une rééducation physique du poignet et de la main.

L'évolution radiologique était bonne sans récurrence de la luxation, avec consolidation de la styloïde radiale et de la marginale postérieure.

Le résultat clinique après un an était satisfaisant, évalué sur la douleur, le statut fonctionnel, la mobilité et la force de préhension.

L'examen de la mobilité a trouvé : (Tableau III)

	Poignet droit (atteint)	Poignet gauche (normal)
Flexion	65°	80°
Extension	70°	80°
Inclinaison cubitale	30°	40°
Inclinaison radiale	15°	20°
Pronation	90°	90°
Supination	90°	90°

Le patient a gardé des paresthésies au territoire du nerf médian. Il a repris normalement le sport compétitif après 8 mois d'arrêt.

La radiographie de contrôle a montré une bonne congruence articulaire radio-carpienne sans arthrose au dernier recul.



Figure 18 : Images montrant l'ouverture cutanée antérieure à berges contuses avec déformation du poignet en dos de fourchette



Figure 19 : Radiographie de face et de profil montrant une fracture luxation radio carpienne postérieure associée à une fracture de la styloïde radiale et marginale postérieure



Figure 20 : Contrôle post opératoire montrant la réduction de la luxation avec un triple embrochage de la styloïde radiale, la marginale postérieure et la radio ulnaire inférieur.

## Observation n°4 :

Patiente âgée de 58 ans, droitère, femme au foyer et sans antécédents pathologiques particuliers.

Victime d'un AVP, suite auquel la patiente a présenté un traumatisme crânio-facial avec ecchymose palpébrale en lunettes et plaie de sa joue gauche, un traumatisme du poignet droit et un traumatisme fermé de la hanche droite avec impotence fonctionnelle complète du membre inférieur droit.

Admise 5 heures après l'accident, la patiente était consciente (Glasgow 15/15), l'état hémodynamique était stable. L'examen locomoteur a objectivé une déformation du poignet droit en dos de fourchette sans ouverture cutanée ni troubles vasculo-nerveux en aval. Il y avait aussi une déformation du membre inférieur en flexion, adduction et rotation interne. La mobilisation de la hanche était impossible et douloureuse.

Le bilan radiologique a objectivé une luxation radio-carpienne postérieure droite associée à une fracture marginale postérieure, une fracture cunéenne externe.

Le reste du bilan lésionnel a objectivé une luxation postérieure de la hanche associée à une fracture de la tête fémorale.

En urgence et sous anesthésie générale, la hanche droite a été réduite. Au niveau du poignet droit, un embrochage de la fracture cunéenne externe associé à un embrochage radio-lunaire et radio-scaphoïdien vu l'instabilité du poignet après réduction. Une attelle intrinsèque + a été mise en place pendant six semaines. Dès lors, une ablation de matériel d'ostéosynthèse a été réalisée suivie d'une rééducation fonctionnelle qui a duré 2 mois.



La patiente a été revue un an après le traumatisme. Elle présente une légère douleur climatique, sa prise de force était normale par rapport au côté sain. Elle fait les travaux ménagers sans gêne fonctionnelle.

L'examen de la mobilité a retrouvé : (Tableau IV)

	Poignet droit (atteint)	Poignet gauche (normal)
Flexion	70°	80°
Extension	55°	80°
Inclinaison cubitale	35°	40°
Inclinaison radiale	15°	20°
Pronation	80°	90°
Supination	80°	90°

La radiographie de contrôle a montré une bonne congruence articulaire radio-carpienne sans arthrose au dernier recul.



Figure 21 : radio du poignet droit face-profil objectivant une luxation radio-carpienne postérieure associée à une fracture cunéenne externe et marginale postérieure



Figure 22 : radio de contrôle après un embrochage de la fracture cunéenne externe associé à un embrochage radio-lunaire et radio-scaphoïdien

## Observation n°5 :

Patient âgé de 30 ans, droitier, boulanger et sans antécédents pathologiques notables.

Victime le 25/05/2009 d'une chute d'une hauteur de 3 mètres avec réception sur la main droite occasionnant chez lui une douleur intense avec installation progressive d'un œdème et d'une impotence fonctionnelle complète du poignet et de la main droite.

Admis 4 heures après le traumatisme, le patient présentait une déformation du poignet avec ecchymose et œdème. Il n'y avait aucune atteinte vasculo-nerveuse en aval. Le reste de l'examen n'avait pas montré d'autres lésions associées.

La radiographie du poignet droit de face et de profil avait objectivé le diagnostique de luxation radio carpienne palmaire associée à une disjonction scapholunaire avec une fracture du 4ème métacarpe non déplacée.

Le patient a été admis en urgence au bloc opératoire, sous Anesthésie générale il a bénéficié d'une réduction par manœuvre externe de sa luxation par traction manuelle dans l'axe du membre, flexion dorsale et inclinaison cubitale du poignet, puis immobilisation par attelle BABP. La radiographie de contrôle était satisfaisante. L'attelle a été remplacée une semaine après par un plâtre BABP ouvrant la première commissure et immobilisant la colonne du pouce, pendant 6 semaines avec libération du coude et redressement du poignet après 3 semaines.

Six semaines après le traumatisme, le plâtre a été enlevé. Une rééducation a été entreprise pendant 3 mois.

Le patient a repris son travail après 6 mois et n'avait aucune perturbation marquée dans son quotidien d'activités, en dehors d'une légère douleur pendant le travail

L'examen de la mobilité a trouvé : (Tableau V)

	Poignet droit (atteint)	Poignet gauche (normal)
Flexion	55°	80°
Extension	50°	80°
Inclinaison cubitale	35°	40°
Inclinaison radiale	15°	20°
Pronation	90°	90°
Supination	90°	90°

La radiographie de contrôle a montré une bonne congruence articulaire radio-carpienne sans arthrose au dernier recul.



Figure 23 : radio de face et profil montrant une luxation radio carpienne antérieure associées à une disjonction scapho-lunaire et fracture marginale antérieur

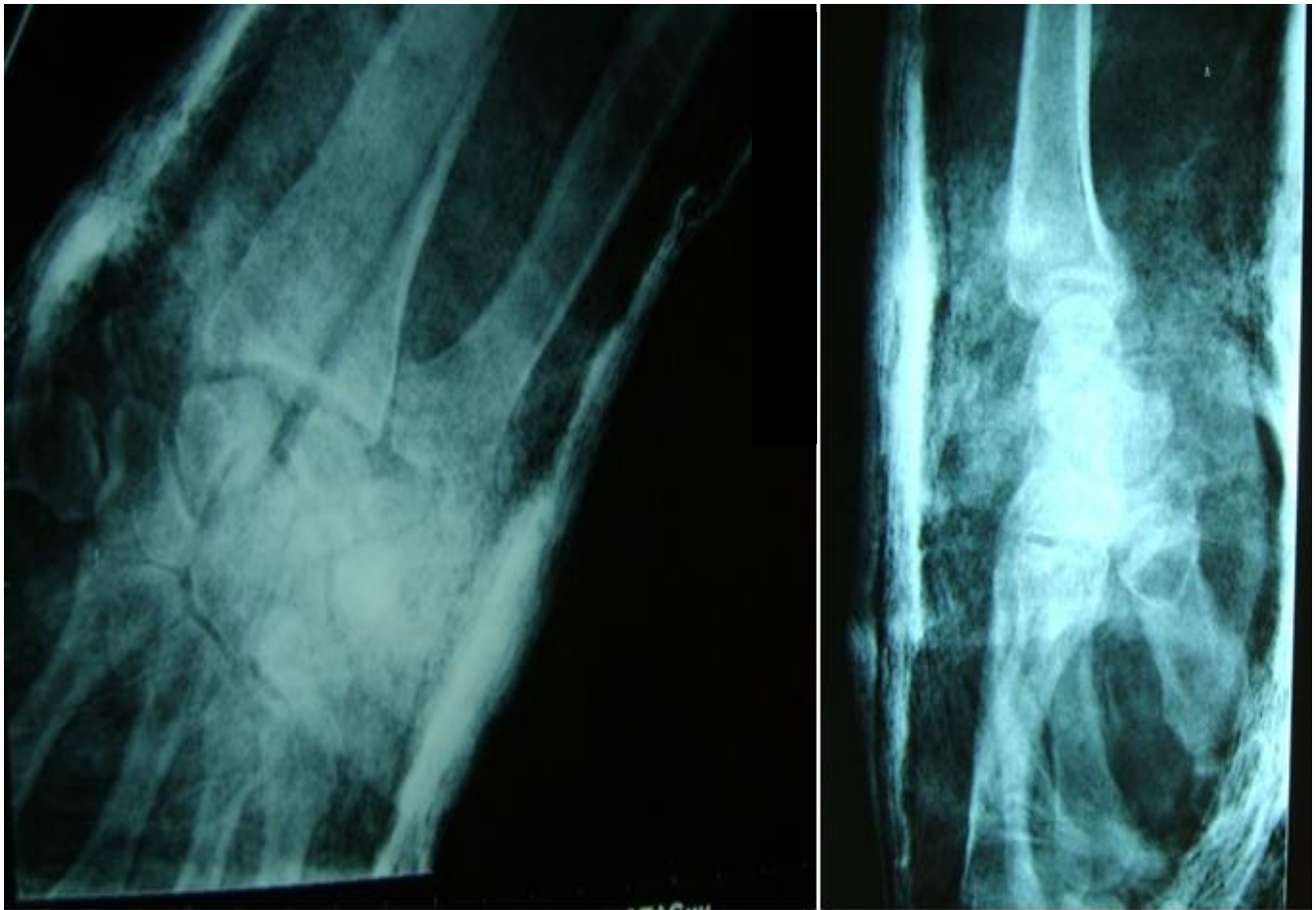


Figure 24 : radiographie de contrôle du poignet droit de face et profil montrant la réduction de la luxation

## Observation n°6 :

Patient âgé de 41 ans, droitier, électricien et sans antécédents pathologiques particuliers.

Victime le 29/11/2010 d'un AVP (patient sur un motorcycle heurté par une voiture) suite auquel le patient a présenté un traumatisme crânio-facial avec perte de connaissance initiale, traumatisme fermé du poignet droit et traumatisme ouvert type 1 de la cheville gauche.

Admis au service des urgences 4 heures après l'accident, le patient était conscient (Glasgow 15/15), l'état hémodynamique était stable. Il présentait une plaie frontale, une déformation de la pyramide nasale avec œdème palpébral en lunettes. Le patient présentait une déformation du poignet droit avec œdème et impotence fonctionnelle complète, sans trouble vasculo-nerveux en aval. La cheville gauche était le siège d'une plaie de 3 cm en regard de la malléole externe à berges non contuses.

La radiographie du poignet droit de face et de profil a objectivé une luxation palmaire radio carpienne avec un détachement d'une écaille marginale antérieure

Dans le cadre du bilan lésionnel une tomodensitométrie crânio-faciale a objectivé une petite lame d'hématome sous-dural frontal en regard d'une fracture frontale avec pneumocéphalie, une fracture du toit de l'orbite, une fracture des os propres du nez et des sinus frontaux avec hémosinus frontaux.

Le patient a été admis en urgence au bloc opératoire, il a bénéficié d'une réduction par manœuvre externe de sa luxation par traction manuelle dans l'axe du membre, flexion dorsale et inclinaison cubitale du poignet, puis immobilisation par un plâtre BABP ouvrant la première commissure et immobilisant la colonne du pouce pendant 6 semaines avec libération du coude et redressement du poignet après 3 semaines.



Six semaines après le traumatisme, le plâtre a été enlevé. Une rééducation a été entreprise pendant 3 mois.

Le patient a été revu dix huit mois après le traumatisme. Il présentait une légère douleur climatique. Sa prise de force était légèrement diminuée par rapport au côté sain. Il a repris son travail au même poste.

L'examen de la mobilité a retrouvé : (Tableau VI)

	Poignet droit (atteint)	Poignet gauche (normal)
Flexion	65°	80°
Extension	60°	80°
Inclinaison cubitale	35°	40°
Inclinaison radiale	15°	20°
Pronation	90°	90°
Supination	90°	90°

La radiographie de contrôle a montré une bonne congruence articulaire radio-carpienne sans arthrose au dernier recul.



Figure 25 : radio du poignet droit face et profil montrant une luxation palmaire radio carpienne avec un détachement d'une écaille marginale antérieure



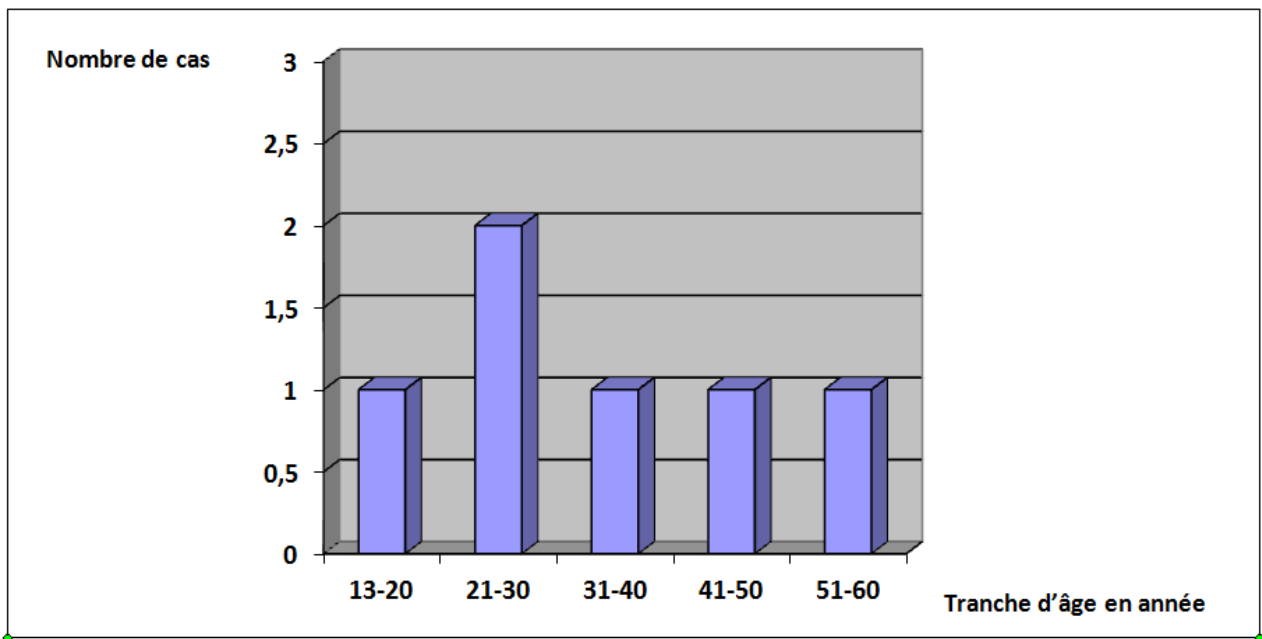
Figure 26 : Radiographie de control après réduction du poignet de face et de profil

# RESULTATS

## I. Etude épidémiologique :

### A-Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 34 avec des âges extrêmes de 18 ans à 58 ans



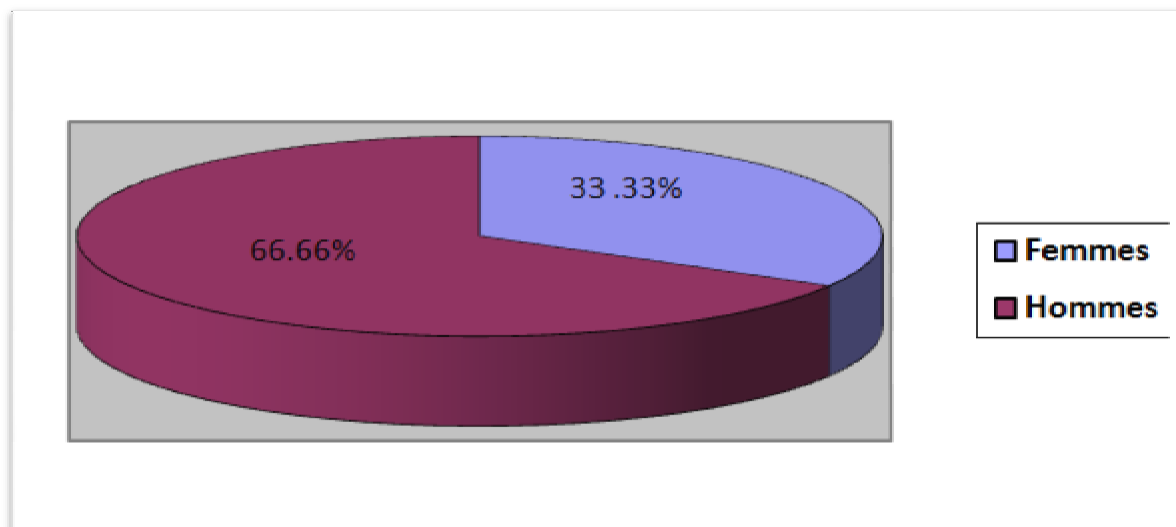
Graphique n° 1 : Répartition des malades selon la tranche d'âge

On note que ces lésions touchent surtout le sujet jeune

## B-Répartition selon le sexe :

Parmi les six cas étudiés, nous avons noté :

- 4hommes soit 66,66 %
- 2femmes soit 33,33 %

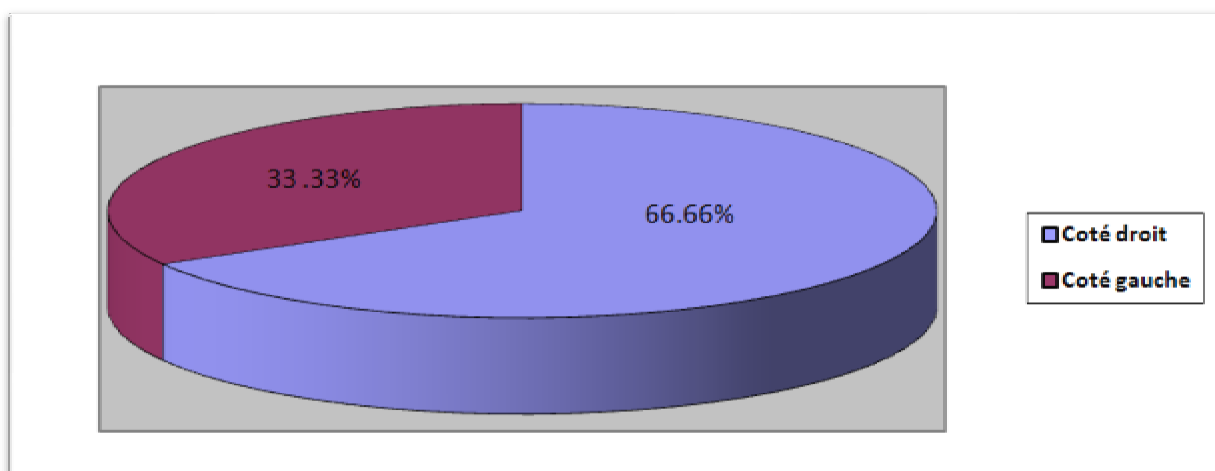


Graphique n °2 : Répartition selon le sexe

Nous avons constaté une prédominance masculine avec sex-ratio4/2

## C-Répartition selon le coté atteint :

Le coté droit a été atteint dans 4 cas (soit 66,66%) et le coté gauche dans 2cas (soit 33,33%)

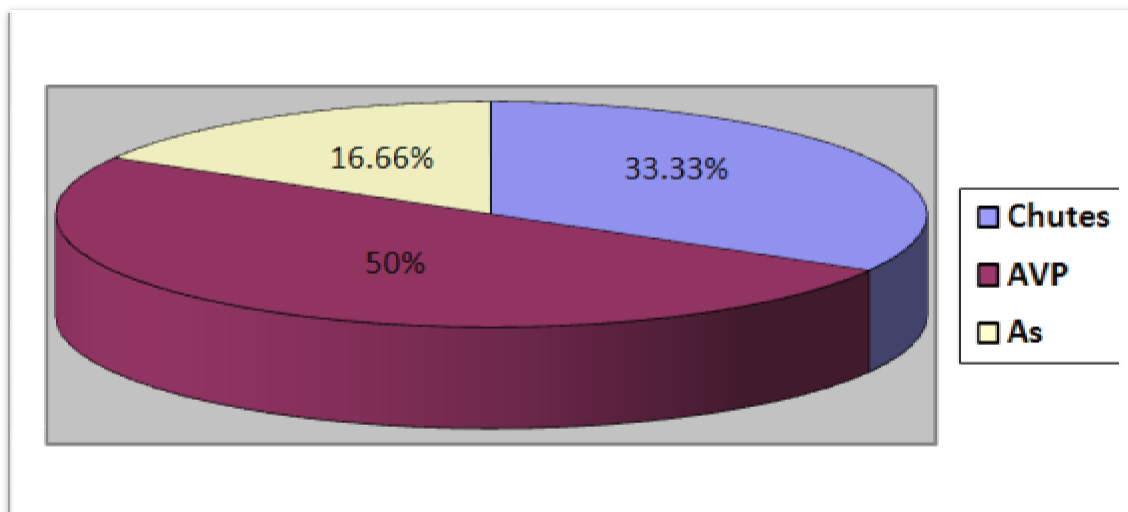


Graphique n°3 : Répartition selon le coté atteint

## D -Étiologies :

Dans notre série, les étiologies étaient réparties comme suivant

- Chutes : 2 cas (soit 33.33%)
- AVP : 3cas (soit 50%)
- AS : 1 cas ( soit 16,66%)



Graphique n°4 : Répartition selon l'étiologie

## E-Mécanisme :

Le mécanisme et la position de la main lors du traumatisme n'ont pas été précisés dans notre série

## II -Etude radio-clinique :

### A-Tableau clinique :

La douleur, la tuméfaction et la déformation du poignet étaient les principaux signes retrouvés chez nos patients

### B- Lésions associées

#### 1-Lésions cutanées :

L'ouverture cutanée a été rencontrée dans un seul cas (soit 16,66%).Elle était de type 2 (cas n°3) selon Cauchoix et Duparc (19)

#### 2-Lésions vasculo-nerveuses :

Un seul cas a présenté une contusion du nerf médian (Soit 16,66%)

#### 3-Traumatisme associés :

Nous avons retrouvé dans notre série :

- 3 cas de fractures associées (soit 50%)
- 2 cas de traumatisme crânien associé (soit 33,33%)

Tableau 1 : lésions associées et complications locales

Patients	Mécanisme	Lésions associées	Complications
Cas1	AVP	Fracture protrusion acétabulaire du cotyle gauche Lame d'hématome exta-dural	-
Cas3	AS	-	Ouverture cutanée (type 2)
Cas4	AVP	Fracture luxation de la hanche	-
Cas5	Chute	Fracture du 4 <sup>ème</sup> métacarpe non déplacée	-
Cas6	AVP	Hématome sous dural Fracture frontale Fracture des os propre du nez Fracture du sinus frontal	-



## C-L'analyse radiologique :

Les examens radiologiques standards ont permis de confirmer le diagnostic.

Les incidences demandées dans notre série étaient des radiographies du poignet face et profil .Elles ont permis de préciser :

- le type de la luxation
- Les fractures associées
- et de faire une classification

### 1-Le sens de déplacement :

Dans notre série ,4 luxations radio-carpiennes étaient à déplacement postérieur et deux luxations à déplacement antérieur.

### 2- Les fractures et lésions intra-carpiennes associées :

Les luxations radio-carpiennes étaient toujours accompagnées de fractures :

- 4 cas de fracture cunéenne externe.
- 4 cas de fracture marginale postérieur
- 2 cas de fracture marginale antérieur
- 1 cas de disjonction scapho-lunaire

### 3- La classification :

Nous avons adopté dans notre étude la classification de Moneim et al(35) subdivise les luxations radio-carpiennes selon l'atteinte ou non du massif carpien opposant ainsi les luxations type 1(sans lésion intra-carpienne)aux luxations de type 2 (avec lésion intra-carpienne)

Dans notre série, il y avait 5 cas de type 1 et 1 seul cas de type 2 (cas 5 : disjonction scapho-lunaire).

### III - Traitement

#### A-Délai :

Dans notre série, tous les patients ont été vu dans le cadre des urgences avec un délai entre le traumatisme et la consultation qui n'a pas dépassé 48h

#### B-Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation de nos malades était en moyenne de 4 jours avec un minimum de 2 jours et un maximum de 15 jours. Elle a été influencée par l'importance des lésions associées.

#### C-Type de traitement :

Deux patients soit 33,33% ont bénéficié d'un traitement orthopédique et 4 patients soit 66,66% ont été traités chirurgicalement

##### 1-Traitement orthopédique :

Ila consisté en une réduction des fractures-luxations radio-carpiennes suivie d'une immobilisation plâtrée. Ce traitement a été utilisé dans deux cas.

##### a)Type de déplacement :

Les deux patients avaient un déplacement palmaire du carpe par rapport à l'extrémité distale du radius.

##### b) Anesthésie :

La réduction a été réalisée sous anesthésie générale au bloc opératoire.

##### c) Réduction :

Elle a été obtenue par traction manuelle dans l'axe du membre, flexion dorsale et inclinaison cubitale du poignet. Cette réduction a été suivie par un control radiologique face et profil strict.

d) Immobilisation :

L'immobilisation a été assurée par un plâtre BABP pendant 6 semaines avec libération du coude et redressement du poignet après 3 semaines.

e) Rééducation :

La rééducation est un complément indispensable du traitement, elle permet d'obtenir une bonne mobilité du poignet.

2-Traitement chirurgical :

Quatre patients ont été traités chirurgicalement.

a) Délai :

Tous les patients ont été opérés dans les premières 24 h à 48 h suivant le traumatisme.

b) Anesthésie :

Deux types d'anesthésie ont été réalisés :

- L'anesthésie locorégionale type bloc axillaire a été pratiquée chez 2 patients.
- L'anesthésie générale a été réalisée chez 2 patients.

c) Type du traitement :

Ø Réduction :

Tous les patients ont bénéficié d'une réduction fermée, le control radiologique post réductionnel était satisfaisant dans tous les cas.

Ø Moyens :

Le traitement chirurgical des FLRC a été réalisée par embrochage percutané, aucun geste n'a été fait sur les lésions capsulo-ligamentaires.

d) Immobilisation

Les patients opérés ont bénéficié d'une immobilisation par une attelle intrinsèque + pendant 6 semaines.

#### e) Rééducation :

La rééducation représente un volet thérapeutique important quelque soit le mode du traitement utilisé. Elle a pour but essentiel de prévenir la raideur du poignet et de récupérer musculaire.

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une prescription de la rééducation après ablation de l'attelle.

### IV-Complications :

Un cas (cas 4) a été compliqué d'une infection superficielle sur matériel d'ostéosynthèse bien jugulée après ablation des broches et une antibiothérapie adaptée

Une raideur du poignet a été notée chez un malade (cas 1) qui a présenté une limitation des mouvements de poignet avec flexion de 20° et une extension de 25° mais reste tolérable par la patiente

## V-Analyse des résultats :

### A-Critères d'évaluation des résultats fonctionnels :

Pour évaluer les résultats fonctionnels, les critères habituellement utilisés sont le score de GREEN et O'BRIEN(38) modifié par COONEY et al (44) et les critères de GRUMILLER (39).

Dans notre série, les résultats fonctionnels ont été jugés selon les critères de Grumillier (39).

### B-Résultats :

Dans notre série, aucun patient n'a présenté de très bon résultat. Sur les quatre patients traités chirurgicalement, trois patients ont eu un bon résultat fonctionnel avec une légère douleur occasionnelle, une conservation des mouvements du poignet et une reprise de leur activité professionnelle. Un patient a eu un résultat moyen avec raideur modérée de poignet et douleur occasionnelle lors de réalisation de certains mouvements. Les radiographies de contrôle ont montré une consolidation des fractures de l'extrémité inférieure du radius sans signes d'instabilité du carpe.

Les patients traités orthopédiquement ont eu un bon résultat fonctionnel et radiologique.

Tableau 2: Critères d'évaluation fonctionnelle de poignet selon Grumillier

	Critères subjectifs	Critères objectifs			
		FP	FD	PS	IC-IR
Très bon	-Poignet normal	>50°	>50°	>130°	>30°
bon	-Gène occasionnelle -Diminution modéré de la force -Pas de limitation d'activité	30-50°	30-50°	100-130°	10-30°
Moyen	-Douleurs lors de certains mouvements -Raideur modérée -Maladresse -Troubles trophiques	15-30°	10-30°	70-100°	<10°
mauvais	-Raideur -Douleur -Troubles trophiques sérieux	Raideur complète ou limitation à un secteur inutilisable			

FP=flexion palmaire ; FD=flexion dorsale ; PS=pronosupination ; IC-IR=Inclinaison cubitale et radiale



**DISCUSSION**

## I- Etude épidémiologique

### A-Définition :

la fracture -luxation radio-carpienne est une lésion complexe caractérisée par une perte de contact totale et permanente entre la surface proximale de la première rangée du carpe et la surface distale de l'auvent des deux os de l'avant bras (40) associée à une fracture du rebord marginal antérieur et /ou postérieur de l'extrémité distale du radius .Les fractures de la styloïde radiale et cubitale sont fréquentes (43)

Elles posent un problème de diagnostic différentiel avec les fractures marginales déplacées de Barton et Letenneur (23-45)

### B-Fréquence :

Les fractures-luxations radio-carpiennes représentent 0,2% de toutes les luxations de l'organisme (41) et 20% des traumatismes du poignet (35)

C'est une entité rare comparée à l'extrême fréquence des fractures extra-articulaires de l'extrémité inférieure du radius (18)

La revue de la littérature montre la rareté des séries publiées qui dépassent 6 cas (23,24,35,56)

### C-Répartition selon l'âge et le sexe :

Les fractures-luxations radio-carpiennes touchent l'adulte jeune de sexe masculin .L'âge moyen de nos patient était de 34ans avec un sex-ratio de 4/2,ceci concorde avec les données des séries comparées(18,20,23,28,30,35,42,43)

La prédominance chez le sujet jeune peut s'expliquer par la violence du traumatisme causal (AVP, Chute d'un lieu élevé, accident de sport) et la résistance de l'extrémité inférieure du radius à cet âge.



Tableau 3: Répartition selon l'âge et le sexe

Auteurs	Cas	Age (ans)		Sexe(%)	
		Moyen	Extrême	Masculin	Féminin
BILOS	5	-	20-25	5(100)	0
MONEM	7	34 ,6	22,51	6(85,7)	1(14,3)
SCHOENEKECHER	6	29	21-51	4(80)	1(20)
LE NEN	6	25,6	21-30	6(100)	0
MUDGAL	12	33,2	19-54	11(91,6)	1(8,4)
DUMENTIER	27	32	18-58	20(74)	7(26)
LAHTAOUI	8	32	23-54	7(87,5)	1(12,5)
GIRARD	12	34,6	28-52	12(100)	-
Notre série	6	34	18-58	4(66,66)	2(33,33)

#### D-Répartition selon le coté atteint :

La majorité des auteurs notent une prédominance plus ou moins nette du coté droit (18,25,42)

Dans notre série, on note également une prédominance de l'atteinte du coté droit dans 66,66%

## E-Répartition selon l'étiologie :

Les fractures-luxations radio-carpiennes surviennent le plus souvent lors d'un traumatisme à haute énergie dominé par les AVP suivies par les chutes d'un lieu élevé, les accidents de sport et de travail

La violence du traumatisme causal explique la fréquence des lésions associées chez des patients le plus souvent polytraumatisés

Tableau 4: Répartition selon l'étiologie

Auteurs	Nombre de cas	Etiologies		
		AVP	Chute	AS
BILOS	5	2 (40%)	3(60%)	0
MONEIM	7	6 (85,7%)	1(14,3%)	0
LE NEN	6	4 (66,6%)	1 (16,6%)	1(16 ,6%)
SCHOENECKER	5	1(20%)	2 (40%)	2 (40%)
MUDGAL	12	4 (33,3%)	6 (50%)	2 (16,6%)
LAHTAOUI	8	5 (62,5%)	3 (37,5%)	0
GIRARD	12	8 (66,6%)	4 (83,3%)	0
Notre série	6	3 (50%)	2 (33,3%)	1 (16,6%)

## F-Mécanisme :

Le mécanisme exact du traumatisme est imparfaitement connu, il correspond selon les auteurs (23, 24, 25, 26, 27) à l'association d'une hyper extension, pronation et inclinaison radiale.

- Ø Girard (25) précise par exemple que le mécanisme fut bien précisé par l'interrogatoire dans un cas : il s'agissait d'un choc direct sur la face palmaire alors que le poignet était en flexion dorsale.
- Ø Fernandez (27) a rapporté un cas dont la position du poignet était en hyperextension et pronation.

Dans notre série, le mécanisme n'a pas pu être précisé par l'interrogatoire.

## II-Classification :

### A- Les luxations radio-carpiennes pures :

La luxation radio-carpienne pure est exceptionnelle et très peu de cas ont été rapportés dans la littérature (5).

- Ø Monein et al (35) ont relaté une série de quatre cas dont 3 dorsaux et 1 seul palmaire.
- Ø Dumontier (23) a retrouvé sur 27 cas, deux luxations pures une dorsale et une palmaire.

Dans notre série on n'a pas retrouvé des luxations radio-carpiennes pures

## B-Luxations-fractures radio-carpiennes :

Dans la littérature, plusieurs classifications des fractures-luxations radio-carpiennes ont été rapportées. Nous avons adopté dans notre étude la classification de Moneim et al (35) qui classe les fractures-luxations radio-carpiennes en 2 types selon qu'il y ait (type 2) ou non (type1) une lésion intra-carpienne associée

Cette classification a un intérêt thérapeutique et pronostique (28)

Ø Bilos (20) décrit un cas associant luxation-fracture radio-carpienne, fracture de scaphoïde, luxation radio-cubitale inférieure

Ø Weiss (29) rapporte un cas de luxation-fracture radio-carpienne irréductible bilatérale avec luxation radio-cubitale inférieure.

- Dans notre série, tous les cas étaient de type 2 selon la classification de Dumontier et al (23).Selon la classification de Moneim et al (35) ,il y avait 5 cas de type 1 et 1 cas de type 2 (cas 5 :disjonction scapho-lunaire).

## C-Classification en fonction du sens de déplacement :

La luxation dorsale est de loin la forme la plus fréquente (5, 23, 25, 42) mais il faut savoir que toute les formes peuvent se rencontrer : palmaires, radiales, combinées : dorso-cubitale (42) ou multidirectionnelle (37)

Dans notre série, nous avons retrouvé quatre luxations radio-carpiennes postérieures (soit 66,6%), et deux luxations antérieures (soit 33,3%),ceci joint les données de la littérature.

Tableau 5: La classification en fonction du sens de déplacement

Auteurs	Nombre de cas	Sens de déplacement		
		Postérieur	Antérieur	Autres
LE NEN	6	4 (66,6%)	-	2 (33,3%)
DUMONTIER	27	23(85%)	4 (14,8%)	-
LAHTAOUI	8	8 (100%)	-	-
GERARD	12	9 (75%)	3 (25%)	-
Notre série	6	4 (66,6%)	2 (33,3%)	-

### III-Diagnostic positif :

#### A- Le diagnostic clinique :

##### 1-L'interrogatoire : précise

- L'âge du traumatisé.
- Les antécédents du patient et l'existence d'une tare chronique telle qu'un diabète, une cardiopathie, ou un asthme qui nécessitera une préparation préopératoire et une surveillance
- L'activité professionnelle.
- Les circonstances de l'accident : il s'agit le plus souvent d'un traumatisme à haute énergie (18, 23, 25, 42)
- L'heure de l'accident

- Les signes fonctionnels : la douleur intense et l'impotence fonctionnelle totale constituent les maîtres symptômes de la fracture-luxation radio-carpienne.
- La position de la main lors du traumatisme : elle est rarement définie (18,35,43). Dans notre série, le mécanisme n'a pas pu être précisé par l'interrogatoire.

Dans la littérature, FERNANDEZ (27) a rapporté un cas dont la position du poignet était en hyper extension et pronation. La position de la main n'a jamais été précisée dans les séries rapportées par : LE NEN (18), MONEIM (35), MUDGAL (5).

## 2-L'examen clinique :

### Ø L'examen local du poignet :

Retrouve une attitude du traumatisé du membre supérieur, un œdème, une ecchymose et un élargissement antéropostérieur du poignet. La main est déformée en dos de fourchette ou en ventre de fourchette selon que le déplacement est respectivement postérieur ou antérieur.

### Ø L'examen locorégionale : recherche

- Une ouverture cutanée : La fracture-luxation ouverte de la radio-carpienne n'est pas rare (43), elle nécessite un traumatisme très violent. La combinaison ouverture palmaire-luxation dorsale est décrite par plusieurs auteurs (27, 38, 43, 45).

NYQUIST a rapporté une série de 9 patients présentant 10 fractures-luxations ouvertes. Ceci ajoute un risque infectieux à des lésions souvent majeures ostéo-articulaires et nerveuses (45).

Dans notre série, un seul malade avait une ouverture cutanée (16,6%)

- Lésions vasculo-nerveuses : une compression vasculo-nerveuse par la palpation des pouls radial et cubital et l'étude de la motricité et la sensibilité dans les territoires des nerfs médian, radial et cubital

Les complications neurologiques sont fréquentes dans les séries publiées :

- MONEIM (13) décrit une atteinte cubitale et une atteinte médio-cubitale ayant récupéré complètement.
- NYQUIST (16) a un taux de complications neurologiques de 100% : il s'agit de graves lésions ouvertes avec dans tous les cas des paresthésies.
- MUDGAL (35) décrit une atteinte nerveuse chez 7 de ses patients.

L'atteinte neurologique peut être associée à une atteinte vasculaire (20,27,29,30,32,35,43,47). Le nerf médian semble être touché plus fréquemment que le nerf cubital (43).

Dans notre série, on note l'atteinte nerveuse dans 1 seul cas, il s'agit de l'atteinte du nerf médian. Aucune atteinte vasculaire n'a été retrouvée.

Tableau 6: Ouverture cutanée +Atteinte nerveuse

Auteurs	Atteinte nerveuse			Type de luxation		
	Nombre	Type			Ouverte	Fermée
		Cubital	Médian	Médio- cubital		
MUDGAL (12 cas)	7 (58,3%)		4	3	4	3
MONEIN (7 cas)	2 (28,6%)	1		1	0	2
NYQUIST (10 cas)	10(100%)				10	0
LE NEN (6 cas)	0 (0%)				0	6
BILOS (5 cas)	1 (20%)	1			1	
SCHOENECKER (6 cas)	2 (33,3%)		2		1	1
Notre série (6 cas)	1 (16.6/)		1		1	

L'atteinte nerveuse est souvent retrouvée dans les fractures-luxations ouvertes.

#### Ø L'examen général :

Recherche un tableau de choc par hémorragie interne secondaire à un traumatisme de l'abdomen ou du thorax et des signes d'un traumatisme crânien, vertébral et osseux au niveau d'un autre membre (48)

En effet, elles sont associées fréquemment à des lésions d'autres organes et à différents niveaux des membres (35, 43, 45, 20, 30, 49, 50), d'où l'intérêt d'un examen complet et minutieux chez ce type de patient (43).

Dans notre série, 4 de nos malades ont d'autres traumatismes associés : (66,6%)

#### B- Diagnostic radiologique :

Le bilan radiologique standard est un complément indispensable après l'examen clinique .Les incidences du poignet face et profil strict sont souvent suffisantes pour poser le diagnostic des fractures-luxation radio-carpiennes (25,42).

L'homogénéité des lésions radiologiques rencontrées dans des observations déjà publiées (2,21,17,20,24,25,30,35,40,41,42,45) permet de faire une véritable entité de ces luxations-fractures qui associent :

- Une luxation du carpe, dorsale ou palmaire.
- Une fracture cunéenne externe et de la styloïde cubitale.
- Une fracture du rebord marginal postérieur et/ou antérieur inconstante.



## IV-Traitement :

### A-But de traitement :

Le but du traitement est d'assurer une récupération fonctionnelle la meilleure possible pour une réinsertion socioprofessionnelle normale. Ceci nécessite le rétablissement des rapports anatomiques normaux du poignet et la réparation des lésions osseuses et ligamentaires éventuellement associées, afin d'obtenir un poignet stable, indolore et fonctionnel

### B-Moyens thérapeutiques :

#### 1 Traitement orthopédique :

##### a-Réduction :

Elle est pratiquée en urgence sous anesthésie générale ou locorégionale (bloc plexique) par traction manuelle dans l'axe du membre en réalisant le mécanisme inverse de la luxation (L'opérateur exerce une traction axiale progressive au niveau de la main alors que l'assistant assure une contre-traction au niveau de l'avant-bras). En cas de luxation postérieure, la réduction est obtenue par traction, flexion palmaire et inclinaison cubitale du poignet et si la luxation est palmaire une poussée antéro-postérieure est pratiquée.

La réduction est suivie immédiatement par un contrôle radiologique de face et profil strict afin d'évaluer la qualité de la réduction

##### b-Immobilisation :

Après réduction, les luxations-fractures radio-carpiennes sont immobilisées par un plâtre brachi-anti-brachiopalmaire, poignet en position intermédiaire de pronosupination en légère extension et pouce en position de fonction. Des contrôles radiologiques itératifs sont indispensables pour dépister un déplacement

sous plâtre, qui nécessite alors un traitement chirurgical. La durée totale du plâtre est de 5 à 6 semaines selon les auteurs (7, 18, 33, 35, 47).

TALEISNIK (21) conseille d'immobiliser les luxations-fractures dorsales en extension et les luxations-fractures palmaires en flexion du poignet

## 2-Traitement chirurgical :

Certains auteurs (20, 23, 24, 30, 45) opèrent systématiquement les fractures luxations radio-carpiennes, d'autres réservent le traitement chirurgical aux échecs du traitement orthopédique et/ou à la présence de lésions intra carpiennes (42,57).

### a- Voies d'abord :

- La voie d'abord dorsale a été utilisé par Bilos (20)et Schoenecker (30).
- D'après Mudgal (43), la voie antérieure facilite la décompression nerveuse et l'aponévrotomie si nécessaire, elle permet l'exploration des ligaments radio-carpiens ,elle permet ainsi un repositionnement et fixation précise de la styloïde radiale.
- Lahtaoui et al (42) préfèrent la voie postéro-externe qui permet d'avoir une exposition adéquate pour réduire et stabiliser les lésions.
- Selon Le Nen (18) la voie externe permet une réduction anatomique de styloïde radiale associée à une exploration articulaire.
- Dumontier (23) préconise la voie d'abord palmaire dans les FLRC type 1 pour réinsérer le système capsulo-ligamentaire antérieur, alors que dans le type 2, il conseille la voie d'abord dorsale qui permet une ostéosynthèse de la styloïde radiale

### b-Techniques chirurgicales :

Le traitement chirurgical consiste à réduire en urgence la fracture-luxation, à ostéosynthèser les fractures par broche, vis ou fixateur externe et à réparer les lésions capsulo-ligamentaires du poignet et du carpe.

La chirurgie permet aussi de libérer d'éventuelles interpositions tendineuses et des fragments ostéochondraux (18).

Ø Dans la série de LE NEN (18), le traitement chirurgical a été fait par embrochage percutané dans 2 cas et vissage cunéen à foyer ouvert dans 3 cas. Ce dernier a l'avantage selon l'auteur de permettre :

- Une réduction anatomique
- Un testing après vissage à la recherche d'une instabilité intra-carpienne.
- Une toilette articulaire s'il existe des fragments ostéochondraux intra-articulaires.

Ø Selon Dumontier (23), les luxations radio-carpiales- pures ou assimilées (Type 1) doivent bénéficier d'une chirurgie capsulo-ligamentaire et immobilisation temporaire de l'articulation radio-carpienne alors que les luxations type 2 peuvent être simplement réduites et les fractures ostéosynthésées par broche.

Ø Selon Lahtaoui et al (42) : les 4 patients traités chirurgicalement ont bénéficié d'une ostéosynthèse par broche (dans 3 cas) et par broche et vis (dans un seul cas). Aucun geste n'a été fait sur les lésions capsulo-ligamentaires.

Ø Girard et al (25) ont traité 11 patients par ostéosynthèse stylo-radiale percutanée isolée (par broche ou vis) ou associée à d'autres gestes (embrochage radio-carpien et suture capsulo-ligamentaire). Chez un patient la suture ligamentaire était le seul geste thérapeutique.

Ø Certains auteurs utilisent des fixateurs externes en distraction pour avoir une stabilité primaire, associée à une ostéosynthèse plus réparation ligamentaire, ces fixateurs externes peuvent être utilisés comme immobilisation définitive en cas d'ouverture cutanée (43).

Dans notre série le traitement a fait appel à un embrochage percutané, aucun geste n'a fait sur les lésions capsulo-ligamentaire.

#### c-Traitement des lésions associées :

##### C-1 : Lésions cutanées :

Les lésions cutanées imposent obligatoirement un parage, une prévention antitétanique et une antibiothérapie.

##### C-2 : Lésions vasculo-nerveuses :

Les complications vasculo-nerveuses sont rares, elles n'imposent pas de geste chirurgical car elles sont habituellement résolutive après réduction de la luxation.

- Ø MONEIM (35) décrit une atteinte cubitale et une atteinte médio-cubitale ayant récupéré complètement après réduction et fixation des fractures-luxations radio-carpiennes.
- Ø NYQUIST (45) a rapporté 7 cas de contusion des nerfs médian et cubital qui ont bénéficié d'une décompression au niveau du canal carpien et au niveau du canal du Guyon.
- Ø Girard (25) et Loubignac (5) ont rapportés des cas de compression du nerf médian ayant régressé sans séquelles après réduction.

L'atteinte du nerf médian a été retrouvée chez un seul patient dans notre série (cas 3), Le patient a gardé des paresthésies au territoire du nerf médian.

##### C-3 : Atteintes intra-carpiennes et radio-cubitales inférieure :

Les lésions intra-carpiennes et la luxation radio-cubitale inférieure doivent être stabilisées sous peine d'évolution arthrosique et d'un mauvais résultat clinique (20,35)

- Ø Girard (25) a retrouvé dans sa série 4 atteintes intra-carpiennes : 2 entorses lunotriquétrales traitées par embrochage lunotriquétral avec un

bon résultat alors que les 2 disjonctions scapho-lunaires et la luxation radio-cubitale inférieure non traitées ont eu un mauvais résultat.

- Ø Lahtaoui (42) a rapporté 2 cas de luxations radio-cubitales inférieures qui ont été réduites : une fois la réduction était stable et une autre fois instable ce qui a nécessité un embrochage radio-cubital.

### 3-Indications thérapeutiques :

Les indications thérapeutiques sont controversées mais la plupart des auteurs s'accordent sur la réduction première et la restauration de l'anatomie osseuse (34, 37, 51)

Certains auteurs opèrent systématiquement toutes les fractures-luxations radio-carpiennes (20, 23, 24, 30, 45), d'autres préconisent le traitement chirurgical pour les échecs de réduction et lésions intra-carpiennes (42).

- Ø Bilos (20) par exemple, à partir d'une série de 5 cas conclut à la supériorité du traitement chirurgical (4 bon résultats sur 5), il s'agissait dans tous les cas de type 2 de Monein (35), Schoenecker (30) (15 type 1) et Gérard (24)(10 type 1) aboutissent aux mêmes constatations.
- Ø Pour LE NEN (18), le traitement orthopédique n'a que peu de place car il s'agit d'une lésion hautement instable, il préconise le traitement chirurgical par vissage cunéen.
- Ø Dumontier et al (23) préfèrent le traitement chirurgical dans tous les cas :
  - Dans le type 1 ; ils conseillent la réinsertion capsulo-ligamentaire par voie d'abord palmaire et immobilisation temporaire de l'articulation radio-carpienne par une broche
  - Dans le type 2 ; ils réduisent et fixent les fractures de la styloïde radiales par voie d'abord postérieure.

- Ø Monein et al (18) proposent de tenter une réduction orthopédique dans le type 1 et chirurgical dans le type 2.
- Ø Lahtaoui et al (30) préconisent le traitement orthopédique dans les luxations stables après réductions et réservent le traitement chirurgical aux luxations-fractures instables après échec du traitement orthopédique.

## V-surveillance :

La surveillance des patients traités est à la fois clinique et radiologique .Elle a pour but de dépister les complications et d'évaluer le résultat du traitement

Le rythme de surveillance est variable selon les auteurs.

- En cas de traitement orthopédique, la surveillance clinique permet de rechercher d'éventuelle complication du traitement orthopédique et la surveillance radiologique permet de dépister les déplacements secondaires sous plâtre.la libération du coude et le redressement du poignet en position de fonction se font après trois semaines et l'ablation du plâtre à la 6° semaine
- En cas de traitement chirurgical, le matériel d'ostéosynthèse est retiré au 45<sup>jour</sup>.

La surveillance permet également d'évaluer les résultats cliniques et radiologiques des deux méthodes thérapeutiques. En effet, plusieurs critères ont proposés par les auteurs et regroupés sous forme de classifications.

Les critères de GRUMILLIER (39) évaluent la mobilité du poignet, la douleur, les troubles trophiques et la force de serrage de la main

Un autre score de GREEN et O'BRIEN (38) modifié par COONEY (44) tient compte de 4 critères : la douleur, le statut fonctionnel, la mobilité et la force de préhension.

L'évaluation clinique est complétée par un examen radiologique comprenant des incidences de face (en inclinaison radiale et cubitale) et de profil afin de mesurer le diastasis scapho-lunaire, l'index radio-ulnaire et la translation ulnaire du carpe.

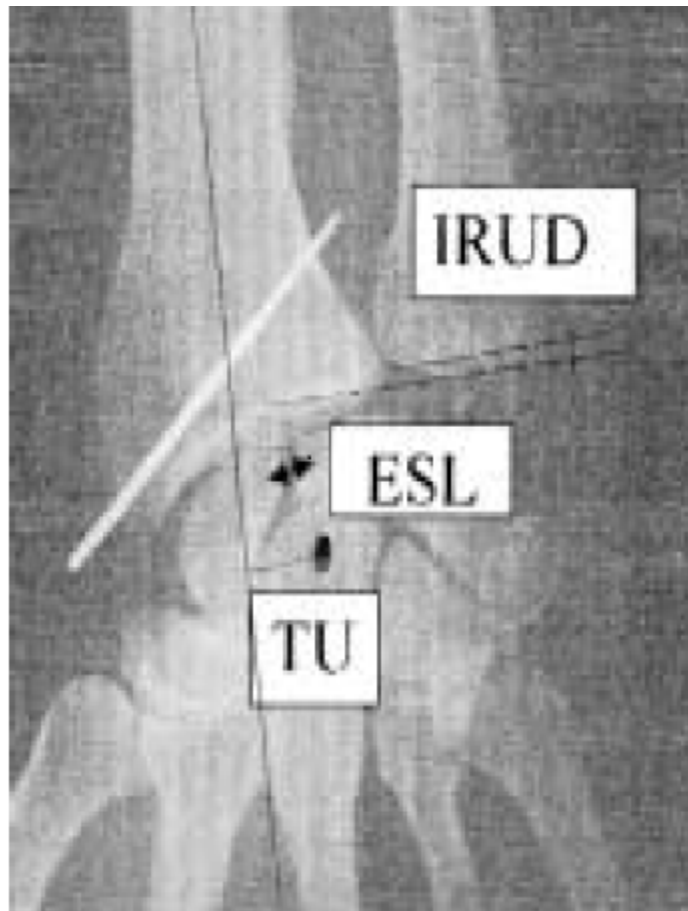


Figure 27 : Mesures radiologiques du poignet (IRUD : index radio-ulnaire distal, ESL : espace scapho-lunaire, TU : translation ulnaire exprimée en millimètre). La translation ulnaire du carpe dans le plan frontal correspond à la distance séparant le centre de l'hamatum à sa projection sur l'axe radial.

## VI-Complications :

### A-Complications immédiates :

#### a\_ Ouverture cutanée :

- Ø L'ouverture cutanée est rare bien que Mudgal et al (43) retrouvent quatre cas d'ouverture cutanée sur 12 luxations radio-carpiennes.
- Ø Nyquist (45) a rapporté une série de 10 patients présentant des fractures-luxations radio-carpiennes ouvertes. Ceci ajoute un risque infectieux à des lésions majeures ostéo-articulaires et nerveuses

Dans notre série, nous avons trouvé un seul cas d'ouverture cutanée soit (16,6 %), elle était de type 2 (cas n° 3) selon la classification de Cauchoix et Duparc (19)

#### b\_ Lésions vasculo-nerveuses :

La fréquence des atteintes nerveuses est très variable selon les études mais l'atteinte régressive du nerf médian, probablement du à son étirement sur le squelette déformé, semble cependant la plus fréquente (20, 30, 43).

Tableau 7: Atteinte nerveuse

Auteurs	Atteinte nerveuse			
	Nombre	Type		
		Cubital	Médian	Médio-cubital
BILOS (5cas)	1 (20%)	1		
NYQUIST (10 cas)	10 (100%)			
MONEIN (7cas)	2 (28,6%)	1		1
SCHOENECKER (6 cas)	2 (33,3%)		2	
LE LEN (6cas)	0 (0%)			
MUDGAL (12cas)	7 (58,3%)		4	3
DUMONTIER (27cas)	2 (7,4%)		2	
LAHTAOUI (8cas)	0 (0%)			
GIRARD (12cas)	3 (25%)		3	
Notre série (6cas)	1 (16,66%)		1	



Les compressions vasculaires sont rares, lorsqu'elles existent, réalisent un tableau d'ischémie relative de la main qui disparaît après réduction de la luxation (18,42)

Dans notre série, on note l'atteinte nerveuse dans 1 seul cas (cas n°3), il s'agit de l'atteinte du nerf médian. Aucune atteinte vasculaire n'a été retrouvée.

c\_ Lésions tendineuses :

Les lésions tendineuses sont très rares dans la littérature, Nyquist (45) rapporte un cas de rupture des fléchisseurs du poignet lors d'une luxation-fracture avec ouverture antérieure .Le Nen et al (18) rapportent un autre cas d'avulsion de l'extenseur propre du 5° doigt.

d\_ Traumatismes associées :

Les fractures luxations radio carpiennes sont dues à un traumatisme à haute énergie ce qui explique la fréquence des lésions associées intéressant d'autres organes ou des niveaux différents des membres (Dans notre série ,4 patients ont eu des traumatismes associés)

Tableau 8: Traumatismes associés

Auteurs	Nombre de cas	Nombre de malades ayant traumatismes associés	Pourcentage
BILOS	5	2	40%
NYSQUIST	10	9	100%
MONEIM	7	4	57,1%
SCHOENECKER	5	1	20%
LE NEN	6	4	66,6%
MUDGAL	12	5	41 ,6%
DUMONTIER	27	14	51 ,8%
LAHTAOUI	8	4	50%
Notre série	6	4	66,66%

## B-Complications secondaires et tardives :

- Ø Gerard (24) a rapporté dans sa série 5 déplacements secondaires sur 6 réductions orthopédiques
- Ø Dans la série de Dumontier (42), 7 patients ont eu des complications : un cas d'arthrite septique sur broche de Kirchner, 3 cas d'arthrose, un cas de rupture secondaire du tendon fléchisseur et un cas de subluxation dorsale chronique persistante du carpe. Par ailleurs, les patients ayant une luxation radio-carpienne type 1 ont développé une translation ulnaire pathologique due à l'absence de suture du système capsulo-ligamentaire radio-carpien antérieur rompu.
- Ø Dans la série de Moneim (35), un cas de raideur précoce chez un patient traité chirurgicalement a été retrouvé
- Ø La seule complication post opératoire selon LE NEN (18) a été présentée par un syndrome algoneurodystrophique modéré ayant guéri sans séquelles fonctionnelles.
- Ø Lahtaoui (42) a noté un cas d'arthrose radio-carpienne.
- Ø L'arthrose a été noté dans 4 cas sur 6 dans la série de Schoenecker et al (30).

Dans notre série un patient a présenté une infection superficielle sur broches de Kirchner et un autre patient a présenté une raideur modéré du poignet (cas 1) qui a resté tolérable par le patient

## VII-Résultats :

### A-Résultats globaux :

Dans notre série 83,3%des résultats étaient bons, ceci rejoint les résultats de la littérature.

- Ø Pour Girard (28), à propos de 12 cas : 1 résultat était excellent soit 8,3 %,6 moyens soit 50 % et 5 médiocres.
- Ø Lahtaoui et al (42), à propos de 8 cas 62,5 % des résultats étaient bons.
- Ø Pour Mudgal (43), à propos de 12 cas, 75 % des résultats étaient excellents et bons.
- Ø Pour LeNen (18), à propos de 6 cas, 83,3% des résultats étaient bons.
- Ø Pour Moneim (35), à propos de 7 cas ,57 % étaient bons.

Tableau 9: Résultats Globaux

Auteurs	Résultats			
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre
Girard (12 cas)	1 (8,33%)	–	6 (50 %)	5 (41,66%)
Lahtaoui (8 cas)	–	5 (62,5%)	3 (37,5%)	–
Mudgal (12 cas)	1 (8,33%)	–	6 (50%)	5 (41,66%)
Le Nen (6 cas)	–	5 (83,33%)	1 (16,66%)	–
Monein (7 cas)	–	4 (57%)	3 (43 %)	–
Notre série (6 cas)	-	5 (83,33%)	1 (16,66%)	–

## B-Influences des lésions associées :

La revue de la littérature montre que le résultat fonctionnel des FLRC est influencé par les lésions associées (23, 35, 42, 45).

- Ø Dans la série de Lahtaoui et al (42), les deux patients avec luxation radio-cubitale inférieure traitée orthopédiquement ou chirurgicalement ont un mauvais résultat.
- Ø Dans la série de Girard (35), la fracture-luxation radio-carpienne type 1 de Dumontier et al (23) traitée par ostéosynthèse sans suture capsulo-ligamentaire a abouti à un résultat médiocre et une translation ulnaire pathologique .Ainsi que la FLRC type 2 de Moneim et al (35) dont les atteintes intra-carpiennes négligées ont évoluées vers une arthrose radio-carpienne avec un mauvais résultat.
- Ø Les cas rapportés par Nyquist (45) ont abouti à des résultats médiocres quelque soit le traitement, il s'agissait de fractures-luxations ouvertes avec des lésions neurologiques.
- Ø L'observation de Mudgal (46) va dans le même sens, les 4 fractures-luxations ouverts rapportées dans sa série ont eu un résultat médiocre.

## VIII-Pronostic :

Le pronostic des FLRC est généralement favorable, quel que soit le traitement orthopédique ou chirurgical à condition de poser le diagnostic en urgence, réduire la luxation et assurer une contention efficace.

La revue de la littérature montre que les fractures de mauvais pronostic sont liés à la présence d'une LRCI (25,42), d'une ouverture cutanée (43,45), des lésions intra carpiennes (35), des lésions vasculo-nerveuses, des lésions tendineuses (27)et des atteintes cartilagineuses (23,24)



# CONCLUSION

La fracture-luxation radio-carpienne est une atteinte traumatique rare. Elle survient lors d'un traumatisme violent, et s'accompagne le plus souvent des lésions associées dans le cadre d'un polytraumatisme.

Dans notre série, toutes les fractures-luxations radio-carpiennes ont été vues aux urgences. Leur diagnostic était radiologique. Quatre patients ont eu des traumatismes associés. L'ouverture cutanée a été trouvée dans un seul cas.

Il est difficile d'opter pour un traitement orthopédique ou chirurgical. Dans notre série deux patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique et quatre patients ont traités chirurgicalement.

L'attitude thérapeutique doit être nuancée avec le souci constant d'obtenir une réduction satisfaisante et stable, et une contention efficace seuls garants d'un bon résultat et ceci qu'elle que soit la méthode choisie.

La surveillance clinique et radiologique des patients permet d'apprécier les résultats du traitement et de rechercher des complications, qui risquent d'être invalidantes à long terme.

Le pronostic est favorable, il dépend moins de type de traitement adopté que de la qualité de la réduction et la contention efficace.



# RESUME

## RESUME

Notre travail consiste en une étude rétrospective de 6 fractures-luxations radio-carpienne colligés au service de Traumatologie Orthopédie A du CHU Hassan II de FES entre Janvier 2008 et décembre 2011.

Cette étude a intéressé 4 hommes et 2 femmes dont l'âge moyen est de 34 ans (entre 18 ans et 58 ans)

Les étiologies étaient dominées par les AVP dans 50% des cas, les chutes dans 33,3% et les AS dans 16,6% des cas. Le coté atteint était droit chez quatre patients et gauche chez deux patients

Le diagnostic a été posé en urgence chez tous les patients sur des radiographies de poignet face et profil. Quatre luxations postérieures et deux luxations antérieures. Quatre patients ont eu des traumatismes associés et un patient a eu une fracture- luxation ouverte.

Deux patients ont été traité orthopédiquement et quatre chirurgicalement par embrochage percutané.

Les patients ont été revus pour évaluation clinique et radiologique du résultat fonctionnel. Le résultat était bon dans cinq cas et moyen dans un seul cas.



## SUMMARY

Our retrospective study is about fracture-dislocation of radio-carpal joint collected at the department of traumatology Orthopedic in UNC Hassan II in FES between January 2006 and December 2011

This study was about four men and four women whose average age is 34 years old (18 years and years58 years).

The etiologies were dominates by accident in 50 % of cases, falls in 333% of the cases and sport in 16,6% of the cases. The right side was reached in four patient and left side in two patient.

The diagnosis was realized in emergency for all patients on anteroposterior and lateral views of the wrist. Four radio-carpal dislocations were dorsal, two were ventral displacement. Four patients had associated injuries and one patient had open fracture dislocations.

Two patient was treated conservatively and four surgically by Kirchner wire fixation .

The patients were reviewed to evaluate their clinical and radiological functional result .The result was good in five cases and medium in one case.

## ملخص

إن عملنا عبارة عن دراسة استيعادية حول 6 كسور خلعية كعبرية رسغية بمصلحة جراحة العظام والمفاصل "أ" بالمركز الاستشفائي الحسن الثاني بفاس بين يناير 2008 وديجنبر 2011.

همت هذه الدراسة أربعة رجال وامرأتين حيث متوسط العمر بلغ 34 سنة (بين 18 و 58 سنة) .

كانت الأسباب المهيمنة ناتجة عن حوادث السير في 50 في المئة، السقوط في 33.3 في المئة وحوادث الرياضة في 16.6 في المئة. الجهة اليمنى كانت مصابة عند أربعة مرضى واليسرى عند مريضين .

تم وضع التشخيص بصفة استعجالية عند كل المرضى بواسطة وقع إشعاعي وجهي وجانبي للمعصم. أربعة كسور خلعية كعبرية رسغية كان لها انزياح خلفي، وكسران كعبريان رسغيان كان لهما انزياح أمامي ، أربعة مرضى كانوا مصابون برضوخ مترابطة ومريض واحد مصاب بكسر خلعي مفتوح.

كان العلاج تقويميا للعظام في حالتين وجراحيا في أربع حالات. بواسطة تسفيد عبر الجلد.

المرضى عادوا لزيارة الطبيب للتقويم السريري و الإشعاعي للنتيجة الوظيفية. كانت النتيجة جيدة في خمس حالات ومتوسطة في حالة واحدة.



# **BIBLIOGRAPHIE**

(1) Harris RI, Beath T .

Army Foot Survey.

Ottawa: National Research Council of Canada 1847; 1: 52-542

(2) Tsuruta T, Shirokawa Y, Kato A et al

Radiological study of the accessory skeletal elements in the foot and ankle.

Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi 1981; 55:357-370.

(3) DUNN A.W.

Fractures and dislocation of the carpus.

*Surg. Clin. North Am.*, 1972, 52 : 1513-38.

(4) HOWARD R.F., SLAWSKI D.P., GILULA L.A.

Isolated palmar radiocarpal dislocation and lunar translocation. A case report and review of the literature

*J. Hand Surg. Am.*, 1997, 22 : 78-82

(5) LOUBIGNAC F., COLOMB R., THIRY A., NASR Z., LOVER J.

La luxation radio-carpienne pure

*Rev. Chir. Orthop.*, 1999, 85 : 393-6

(6) MOORE D.P., MC MAHO B.A.

Anterior radiocarpal dislocation : An isolated injury.

*J. Hand surg.*, 1988. 138:215-7

(7) THOMSEN S., FALSTIE J.S.

Palmar dislocation of the radiocarpal joint.

J. Hand Surg., 1985, 10A : 708-10.

(8) ALLAIN J., PANNIER S., GOUTALLIER D.

Traumatisme de l'avant bras et du poignet.

Encycl. Méd. Chir : Appareil locomoteur, 2007, [25-200-F-30].

(9) Sennwald G.

L'entité radius-carpe.

Berlin, Springer-Verlag, 1987 : 13-45

(10) Taleisnik.

The ligaments of the wrist.

J Hand Surg 1976 ; 1 : 110-8

(11) Bonnel F, Allieu Y.

Les articulations radio-cubito-carpienne et médio-carpienne. Organisation anatomique et bases biomécaniques.

Ann Chir Main 1984 ; vol 3 ; n°04 : 287-296

(12) Palmer AK, Werner FW.

The triangular fibrocartilage complex of the wrist. Anatomy and function.

J Hand Surg 1981 ; 6 : 153-62

(13) Mayfield J.K

Patterns of injury to carpal ligaments : a spectrum.

Clin orthop., 1984; 187: 36-42.

(14)FONTAINE C.,WAVREILLE G.,CHANTELOT C.,PRODHOME G.

Anatomie chirurgicale de la face dorsale de la main et du poignet.

Chirurgie de la main, 2005,Vol 24,n°2.

(15)RAOUL TUBIANA,CHRISTOPHER J.M.,ALAIN C.M.

Voies d'abord chirurgicales du membre supérieur.

Masson,Jun 2004.

(16) ALNOT J.Y,HOUVET P.

Chirurgie des traumatismes récents du carpe.

Encycl.Méd.Chir.1995,[44-352]

(17)ROUVIERE HENRI, ANDRE DELMA.

Anatomie humaine, tome 3.

(18)LE NEN D.,RIOT O.,CARP P.,LE FEVRE C.,COURTOIS B.

Luxations-fractures de la radio-carpienne.Etude clinique de six cas et revue générale.

Ann.Chir.Main ,1991,10,n°1,5-12

(19)CAUCHOIX J.,DUPARC J.,POTEL M.

Les fractures-luxations marginales antérieures du radius.

Rev. Chir. Orthop., 1960,67,233-45

(20)BILOS Z.J.,PANKOVICH A.M.,YELDA S.

Fracture-dislocation of the radiocarpal joint.

J.Bone Joint Surg.Am. 1977,59 :198-203.

(21) TALEISNIK J.

Pain on the ulnar side of the wrist.

Hand clin., 1987,3: 51-68

*J. Hand Surg.*, 1981, 6 : 456-60.

(22) KING R.E., LOWELL W.

Barton's enigma.

*J. Bone Joint Surg. Am.*, 1959, 41 : 762.

(23) DUMONTIER C., MEYER ZU RECKENDORF G., SAUTET A., LENOBLE E., SAFFAR P., ALLIEU Y.

Radiocarpal dislocation: classification and proposal for treatment.

*J. Bone Surg. Am.* , 2001,83A,212-218.

(24) GERARDY., SCHERNBERGF., ELIZIN F.

Les luxations-fractures postérieures de la radio-carpienne.

*Rev. Chir. Orthop.* 1981,67(suppl II),92-96.

(25) GIRARD J., CASSAGNAUD C., MAYAU C., BACHOUR F., PRODHOMME G., MESTADGH H.

Luxation radio-carpienne. A propos d'une série de 12 cas et revue de la littérature.

*Revue Chir. Orthop.*, 2004,90 :426-33

(26) BOHLER L.

Des hanggelenke. Verrenkungen

*Acta Chir. Scand.* 1930,67 :154-77

(27) FERNANDEZ D.L., GHILLANIR.

Radiocarpal fracture dislocation .

Fernandez D.L., Jupiter J.B, Fractures of distal radius

A practical approach to management, New-York, Spinger, 1996:221-31.

(28) MAHFOUD MUSTAPHA.

Traité de traumatologie.

Fractures luxations des membres, Tome I.

(29) WEISSC., LASKINR.S., SPINNERM.

Irreducible radiocarpal dislocation. A case report.

J.Bone Joint Surg.Am; ,1970,52: 562-4.

(30) SCHOENCKER P.L., GILULA L.A., SHIVEYLY R.A., MANSKE P.R.

Radiocarpal fracture-dislocation.

Clin.Orthop., 1985,197 :237-44.

(31) FREUND L.G., OVESEN J.

Isolated dorsal dislocation of the radiocarpal joint.

J.Bone Joint Surg. 1977,59A:277.

(32) VARANDOPUN N., LIMPIVEST P., PRINYAROJ P.

Isolated radiocarpal dislocation of the radiocarpal joint.

J.Hand Surg., 1985,10A :708-10.

(33) FEHRING T.K., MILKEK M.A.

Isolated volar dislocation of the radiocarpal joint: A case report.

J.Bone joint Surg., 1984,66A: 464-6.



(34)PENNY W.H.,GREEN T.L.

Volar radiocarpal dislocation with ulnar translocation.

J. Orthp. Traum.,1988,2: 322-6.

(35)MONEIM M.S.,BOLGER J.T,OMER G.E.

Radiocarpal dislocation classification and rational for management.

Clin.Orthop.,1985,192:199-201

(36) FAHEY J.H.

Fractures and dislocations about the wrist.

*Surg. Clin. North Am., 1957, 37 : 19-40.*

(37)FENNELL C.W,MC MURTRY R.Y,FAIRBANKS C.J.

Multidirectional radiocarpal dislocation without fracture. A case report.

J.Hand Surg.,1992,17A/ 756-61.

(38) KLEIN A., BOHLER S.P., MARTIN W.

Dorsal dislocation of the radiocarpal joint with associated dorsal perilunar dislocation.

*J. Can. Assoc. Radiol., 1986, 37 : 201-2.*

(39)GREEN D.P.,O'BRIEN E.T.

Open reduction of carpal dislocations: Indications and operative techniques.

J.hand Surg.,1978,3: 250-65.

(40)HERZBERG G.,JOUDET T.

Entorses-subluxations et luxations du carpe.

Ency.Méd.Chir :App.locomoteur. 1999,[14-046-C-10]

(41)DUNNA.W.

Fractures and dislocations of the carpus.

Surg.Clin.North.Am.,1972,52:1513-38.

(42)LAHTAOUI A.,EI BARDOUNI A.,ISMAEL F.,JELLALI T.,BAHRI A.,EI YAACOUBI M.,EL  
MANOUAR M.

Les luxations-fractures radio-carpiennes postérieures.A propos de 8 cas.

Chirurgie de la main ,2002,21 :252-7.

(43)MUDGAL C.S.,PSENICA J.,JUPITER J.B.

Radiocarpal fracture-dislocation.

J.Hand Surg.,1999,24B (1):92-8

(44)COONNEY W.P.,BUSSEY R.,DOBYNSJ.H.,LINSCEID R.L.

Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocation of the wrist.

Clin.Ortop.,1987,214: 136-47.

(45)NYQUIST S.,STERN P.J.

Open radiocarpal fracture-dislocations.

J.Hand Surg.,1984,9A:707-10

(46) KIREFF K.M.

Contribution à l'étude de la luxation traumatique de l'articulation radio-carpienne.

*Thèse Méd., Nancy, 1963.*

(47) MATTHEWS M.G.

Radiocarpal dislocation with associated avulsion of the radial styloid and fracture of the shaft of the ulna.

*Injury, 1987, 18 : 70-1.*

(48) TANZER T.L, HORNE J.G

Dorsal radiocarpal fracture dislocation.

*J. Traum.*, 1980, 20 : 999-1000.

(49) DODD C.A.F

Triple dislocation in the upper limb.

*J. Trauma*, 1987, 27 : 1307.

(50) MULLAN G.B., LLOYD G.J.

Complete carpal disruption of the hand.

*Hand*, 1980, 12 : 39-43.

(51) GRUMILLIERP.

Fracture de l'extrémité inférieure du radius. A propos de 1000 cas.

Thèse de Médecine. 1979

(52) DESTOT E.

Traumatisme du poignet et rayon X.

Masson, 1923, p : 137-42

(53) PATTEE G.A., THOMPSON G.H.

Anterior and posterior marginal fracture-dislocations of the distal radius.

*Clin. Orthop.*, 1988, 231 : 183-95.

(54) POUYANNE P.L.

Contribution à l'étude des luxations traumatiques du carpe en arrière.

*Thèse Méd., Bordeaux*, 1963.

(55)A.BENANI, O.AMMOUMRI, O.HAMDI, K.LAHRACH, A.MARZOUKI, F.BOUTAYEB  
Fracture luxation radio-carpienne postérieure ouverte du poignet à propos d'un cas  
Journal de traumatologie du sport (28) 2011 117-120

(56)HERZBERG G.  
Anatomie chirurgicale du radius distal.  
Revue Chir.Orthop.,2001,87 : 71-78.

(57) K Takase, K Yamamoto, S Yoshino, A Imakiire  
Palmar dislocation of the radio carpal joint: A case report  
Journal of Orthopaedic Surgery 2004;12(2):258-262.

(58) Antuna et all  
Displaced radio carpal dislocation with multiple associated fractures.  
Acta Orthop Belg, 1994, 60, 430-431.

(59) REYNOLDS I.S.R.  
Dorsal radiocarpal dislocation.  
*Injury*, 1980, 12 : 48-9.

(60) SCHWEITZER G.  
Radiocarpal fracture dislocation.  
*Clin. Orthop. Rel. Res.*, 1987 : 216-298.

(61)WATANBE K.,NISHKIMI J.  
Transtyloid radiocarpal dislocation.  
J.Hand Surg.,2001,6 : 113-20

(62) DIEGO L.F.

Irreducible radiocarpal fracture-dislocation and radioulnar dissociation with entrapment of the ulnar nerve, artery and flexor profundus II-V : case report.

(63) ALLIEU Y.

Entorses, subluxations et luxations du carpe.

*Encycl. Méd. Chir. : Appareil locomoteur, 1987.*