

Biomécanique du Poignet

Pr. Gilbert VERSIER
Service de chirurgie orthopédique
HIA BEGIN SAINT-MANDE

L'iconographie est notamment issue des ouvrages de Mr Netter et Kapandji.

Plan

Définition

Mécanismes articulaires

Mouvements

Muscles moteurs

Définition

- **Le poignet est constitué de 2 articulations:**
 - La radio-carpienne
 - La médio-carpienne
- **Les mouvements du poignet sont:**
 - Flexion – extension
 - Abduction- adduction
- **La pro-supination permet en outre une rotation axiale si bien que la main, organe final de la préhension, peut se déplacer selon les 3 plans de l'espace**

Mécanismes articulaires

- **Le poignet est constitué de 2 articulations:**
 - **La radio-carpienne**
 - **La médio-carpienne**
- **La stabilisation de ces 2 articulations est exclusivement passive, commune aux 2 interlignes**
- **Les mouvements sont par contre bien différents**
 - **Important dans la radio-carpienne**
 - **Faible dans la médio-carpienne**

Ligamentum
radiocarpeum
palmare

Ligamentum
collaterale
carpi radiale



Ligamentum
ulno carpeum
palmare

Ligamentum
collaterale
carpi ulnare

- **L'articulation radio-carpienne est une condylienne simple entre**
 - **la glène antébrachiale**
 - **le condyle carpien**

- **La glène antébrachiale**

- **face inférieure du radius**

- **concave dans le plan frontal et dans le plan transversal**
 - **2 facettes séparées par une crête sagittale**

- **face inférieure du ligament triangulaire**

- **Le condyle carpien**

- **3 os de la première rangée du carpe**

- **scaphoïde, semi-lunaire et pyramidal**
 - **surface supérieure continue, encroûtée de cartilage**
 - **convexe dans les 2 axes; sagittal et frontal**

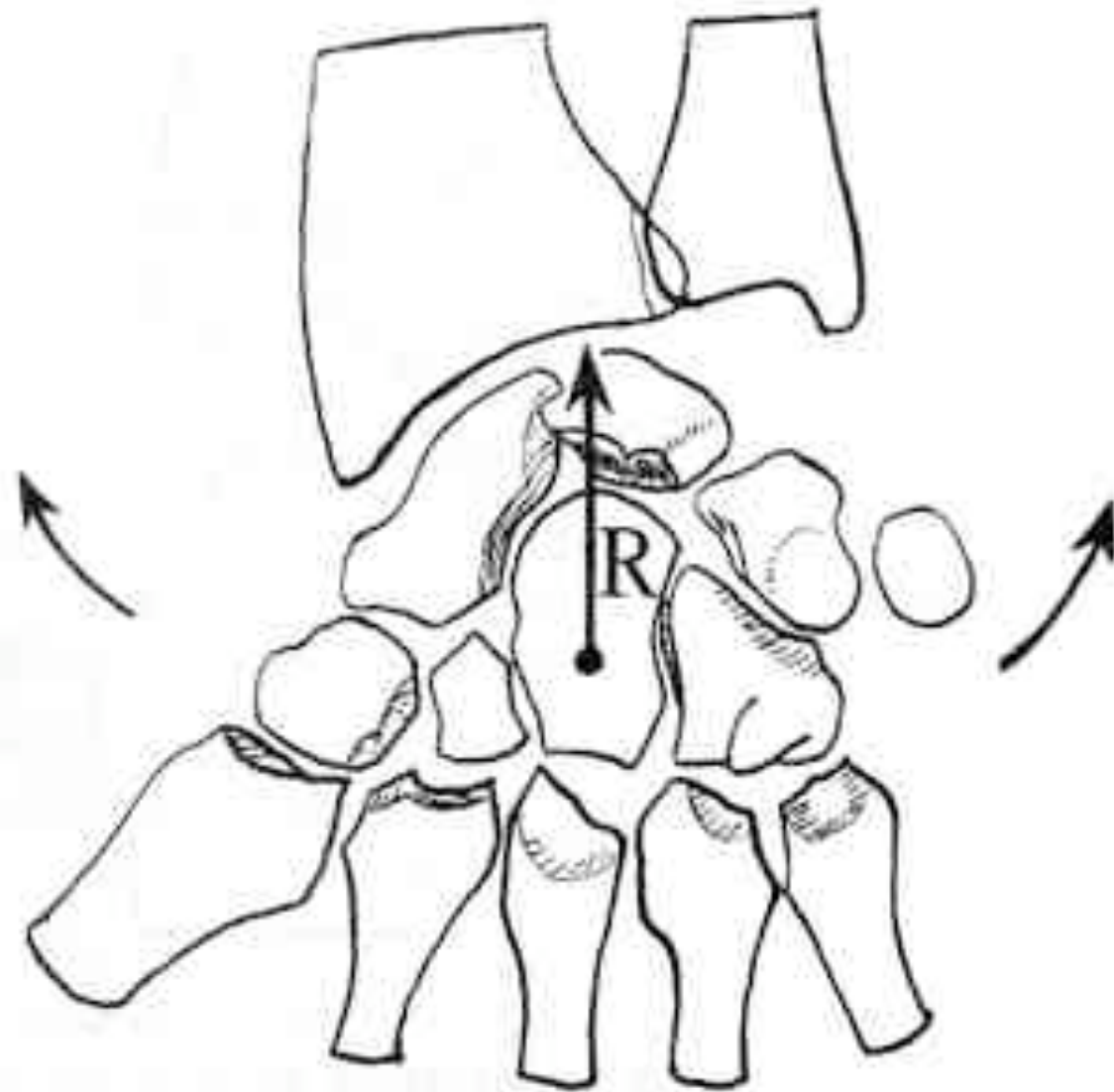
**Glène antibrachiale
(vue inférieure)**



**Condyle carpien
(vue supérieure)**



- **Le fonctionnement se fait selon 2 axes**
 - **axe antéro-postérieur**
 - Passe par le centre de la plus grande courbure du condyle
 - Responsable du mouvement d'abduction-adduction
 - **axe transversal**
 - Passe par le centre de la plus petite courbure du condyle
 - Responsable du mouvement de flexion-extension



- **L'articulation médio-carpienne est plus complexe car associe:**
 - **une partie externe type arthrodie avec des facettes planes**
 - **une partie interne type condylienne**

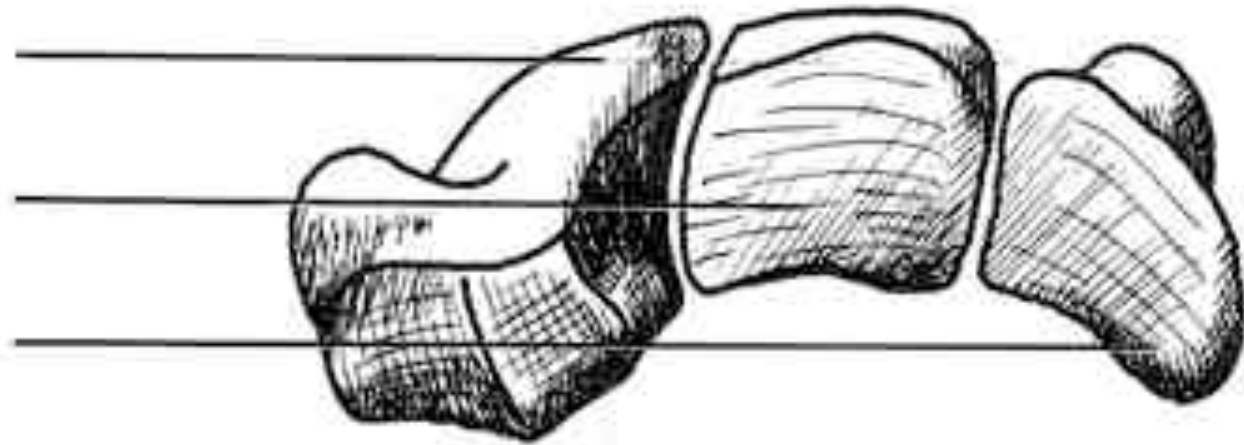
- **L'articulation médio-carpienne est constituée par:**
 - **la face inférieure de la 1ère rangée**
 - **la face supérieure de la deuxième rangée:**
 - le trapèze (trapezium)
 - Le trapézoïde (trapezoïdum)
 - Le grand os (capitulum)
 - L'os crochu (hamatum)



Os scaphoïdeum

Os lunatum

Os triquetrum

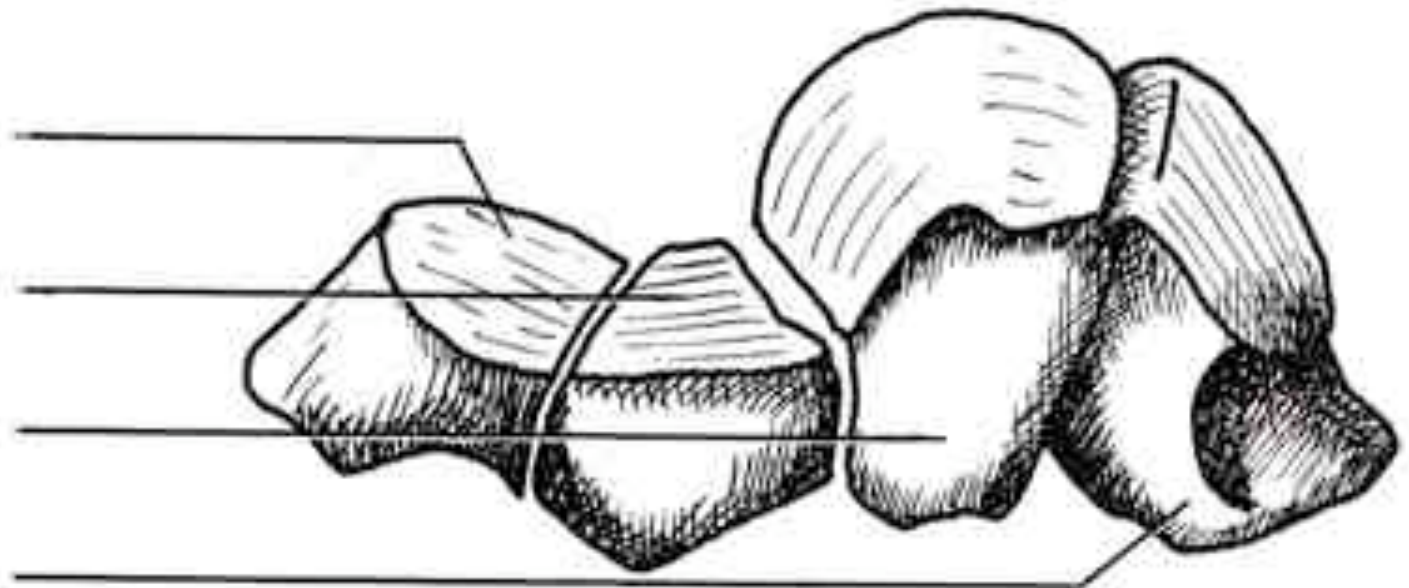


Os trapezium

Os trapezoïdeum

Os capitatum

Os hamatum

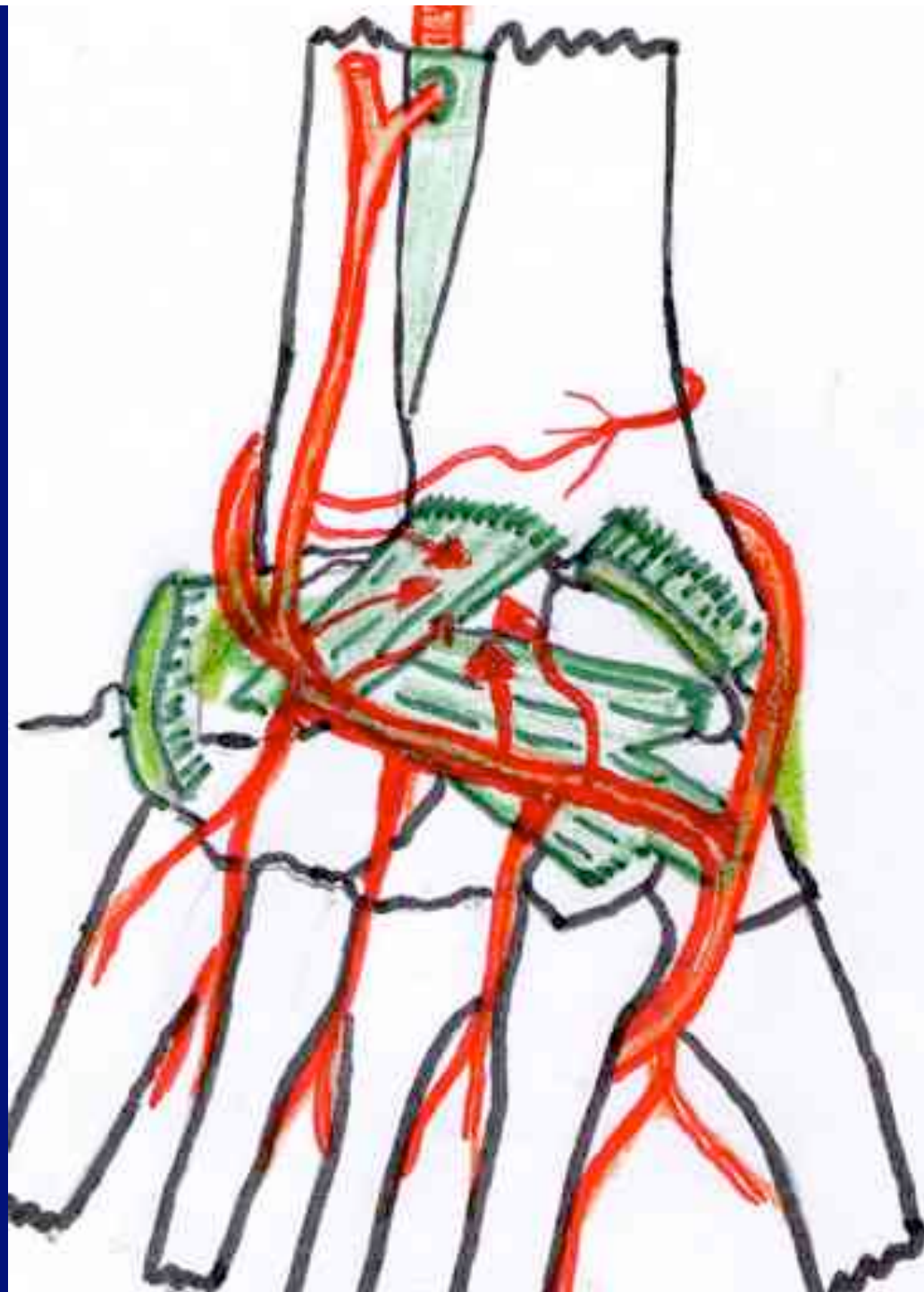


- **Le fonctionnement est limité par les puissants ligaments du carpe**
 - **très faibles mouvements de**
 - Flexion-extension
 - D'adduction-abduction
 - De rotation

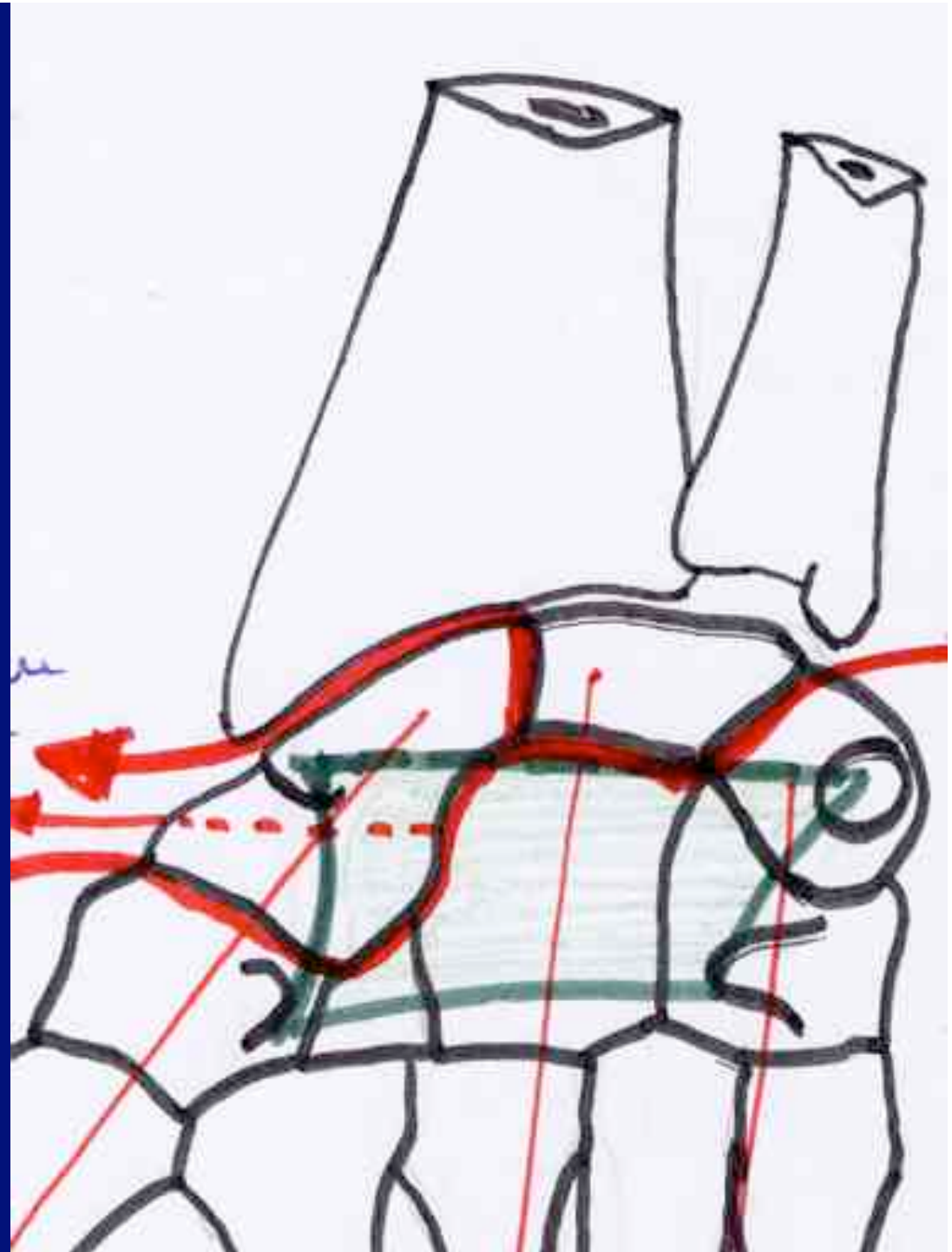
- **Les moyens d'union sont communs aux 2 articulations, nombreux et puissants:**
 - **les ligaments collatéraux interne et externe**
 - **les ligaments annulaires (poulies tendineuses)**
 - **en avant**
 - **ligaments interosseux (ex: scapholunaire)**
 - **capsule et les ligaments intra-capsulaires**
 - Courts: réunissant les os entre eux
 - Longs: rayonné et unco-pisiforme
 - **ligaments extra-capsulaires**
 - radiocarpien oblique
 - Cubitocarpien droit



- **Les moyens d'union sont nombreux:**
 - **en arrière**
 - **ligaments convergent vers le pyramidal**
 - **ligament principal radio-pyramidal**
 - **Ligament accessoire ou fronde**
Scapho-trapézo-trapézoïdo-pyramidal



**Lignes de fragilité
de WEBER**

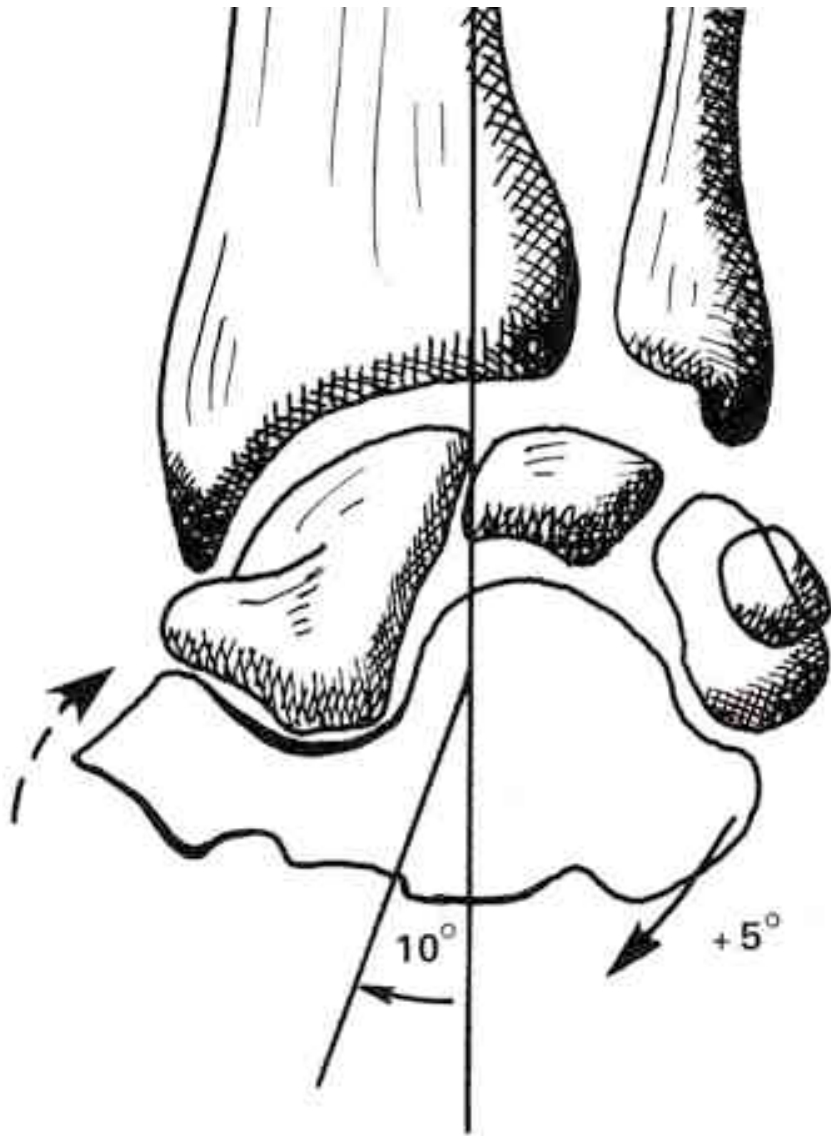


Mouvements

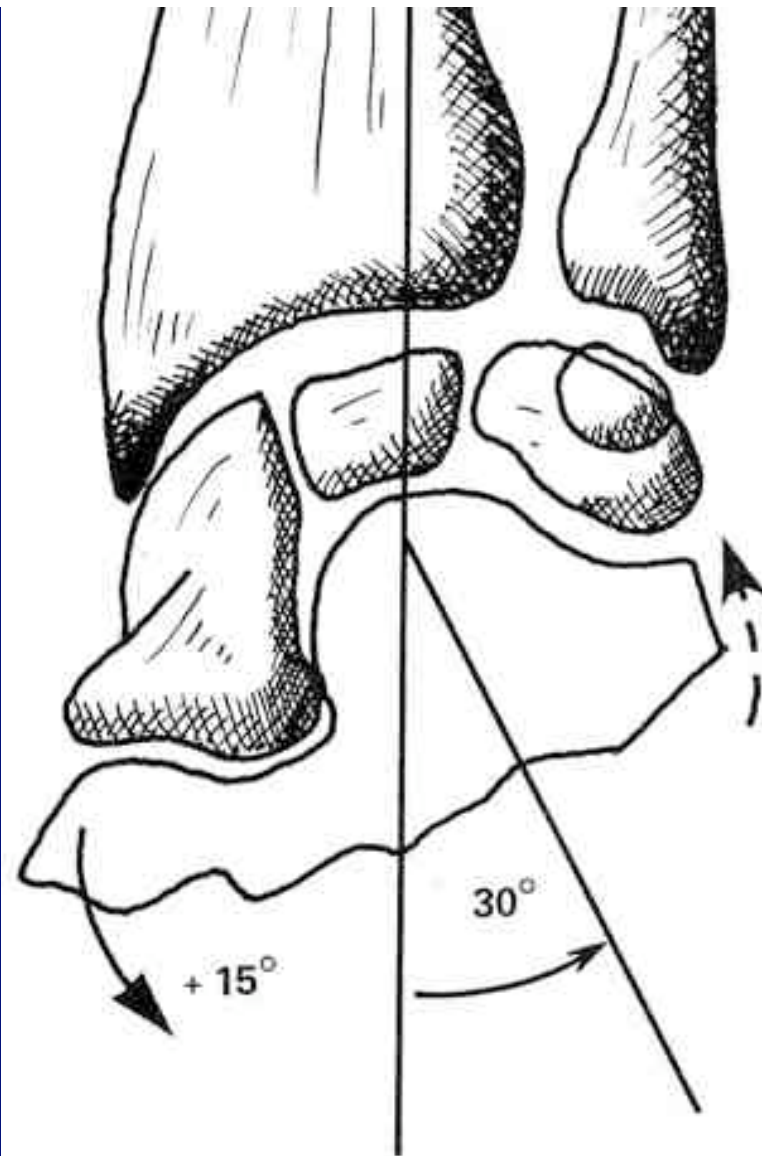
Dans le plan frontal:

- axe passe au centre de la grande courbure du condyle
- abduction: **15° au total**
 - * 10° dans la radio-carpienne
 - * 5° dans la médio carpienne
 - * rotation externe dans la médio-carpienne
- adduction: **45° au total**
 - * 30° dans la radio-carpienne
 - * 15° dans la médio-carpienne
 - * rotation interne dans la médio-carpienne

le mouvement est limité par les ligaments collatéraux



ABDUCTION
 15°

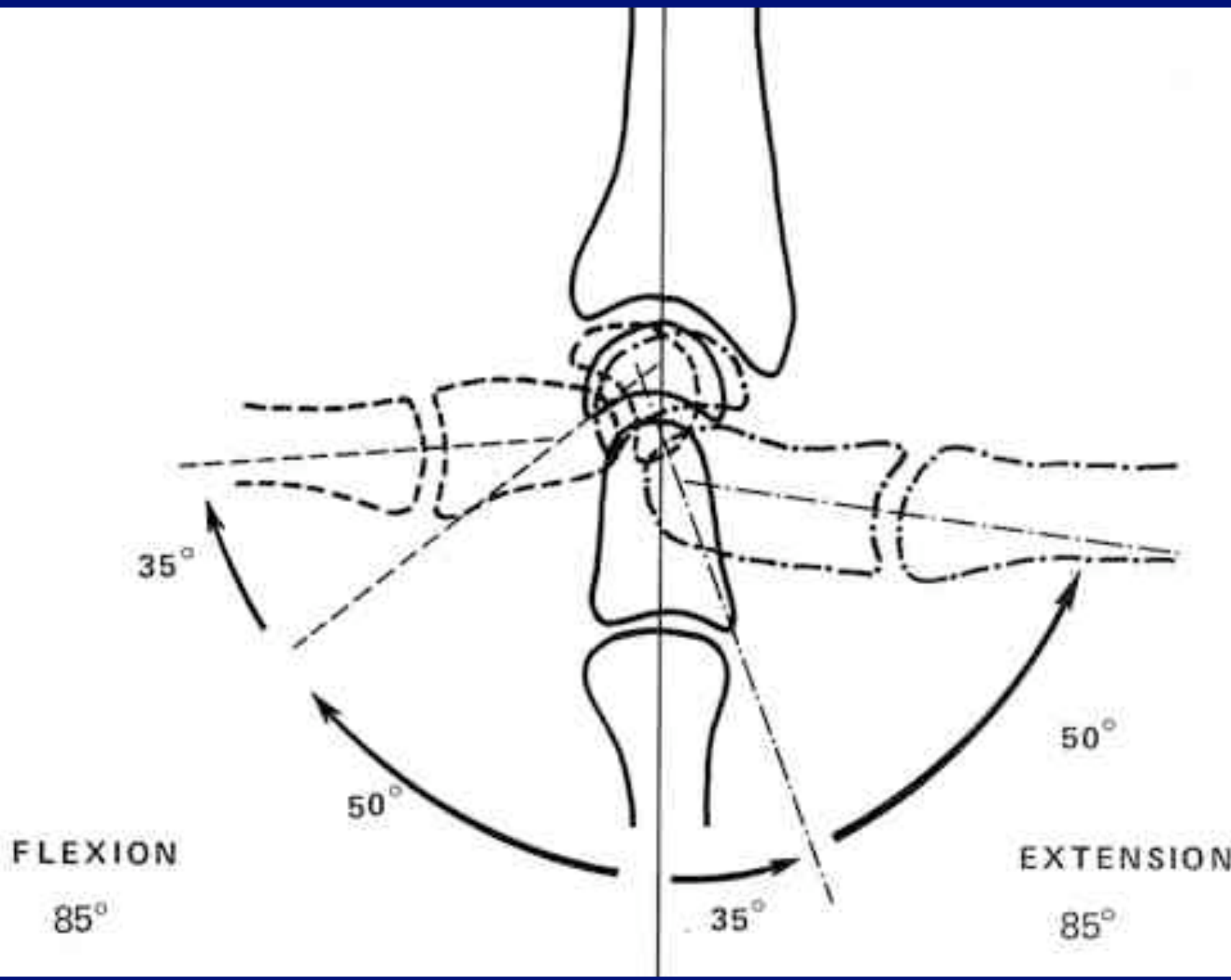


ADDUCTION
 45°

Dans le plan sagittal:

- axe passe au centre de la petite courbure du condyle
- flexion: **85° au total**
 - * 50° dans la radio-carpienne
 - * 35° dans la médio carpienne
- extension: **85° au total**
 - * 35° dans la radio-carpienne
 - * 50° dans la médio-carpienne

le mouvement est limité en extension dans la radio-carpienne du fait de la saillie de la marge radiale postérieure qui descend plus bas que la marge antérieure



Muscles moteurs

Muscles fléchisseurs

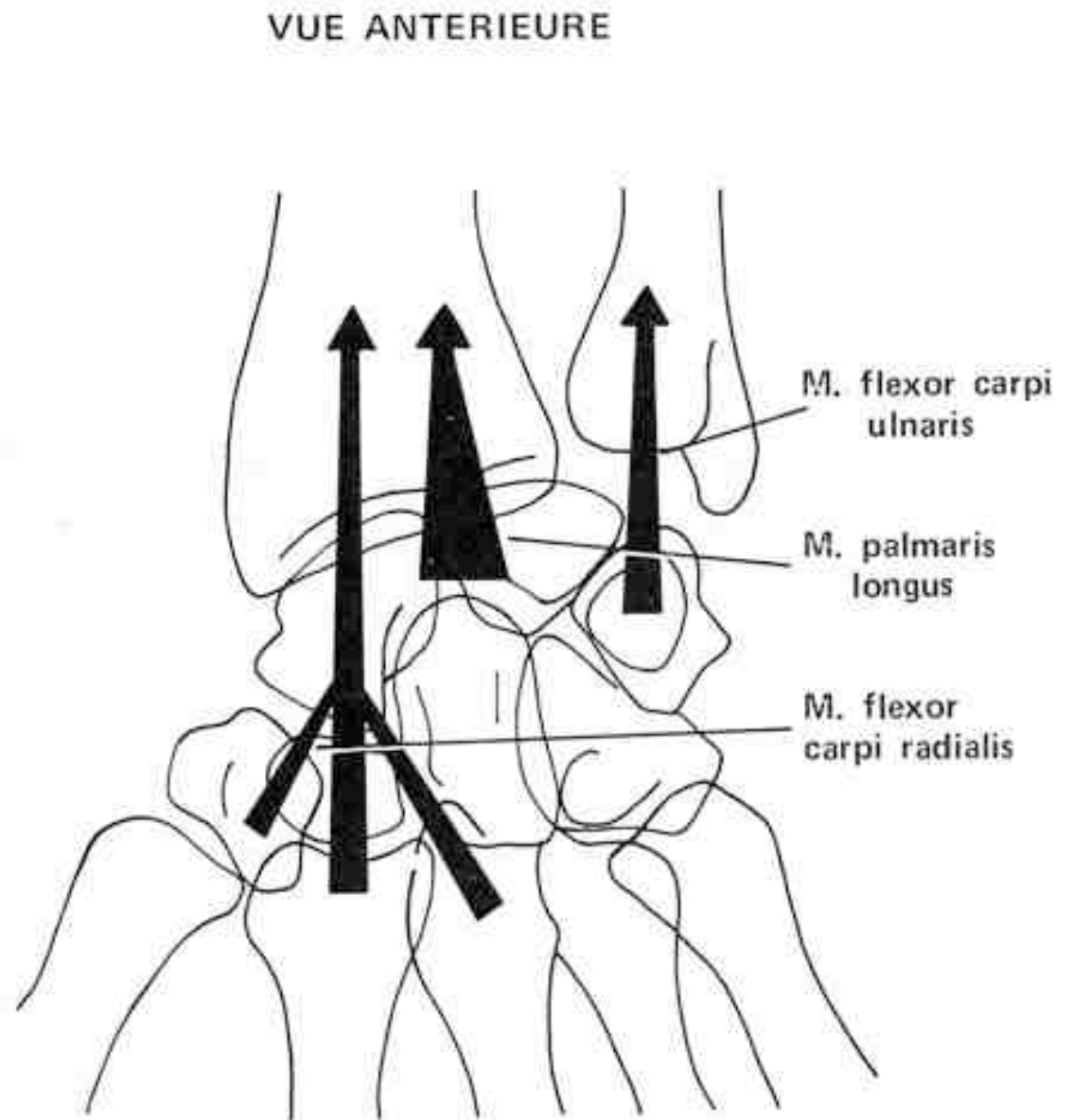
Muscles extenseurs

Muscles abducteurs

Muscles adducteurs

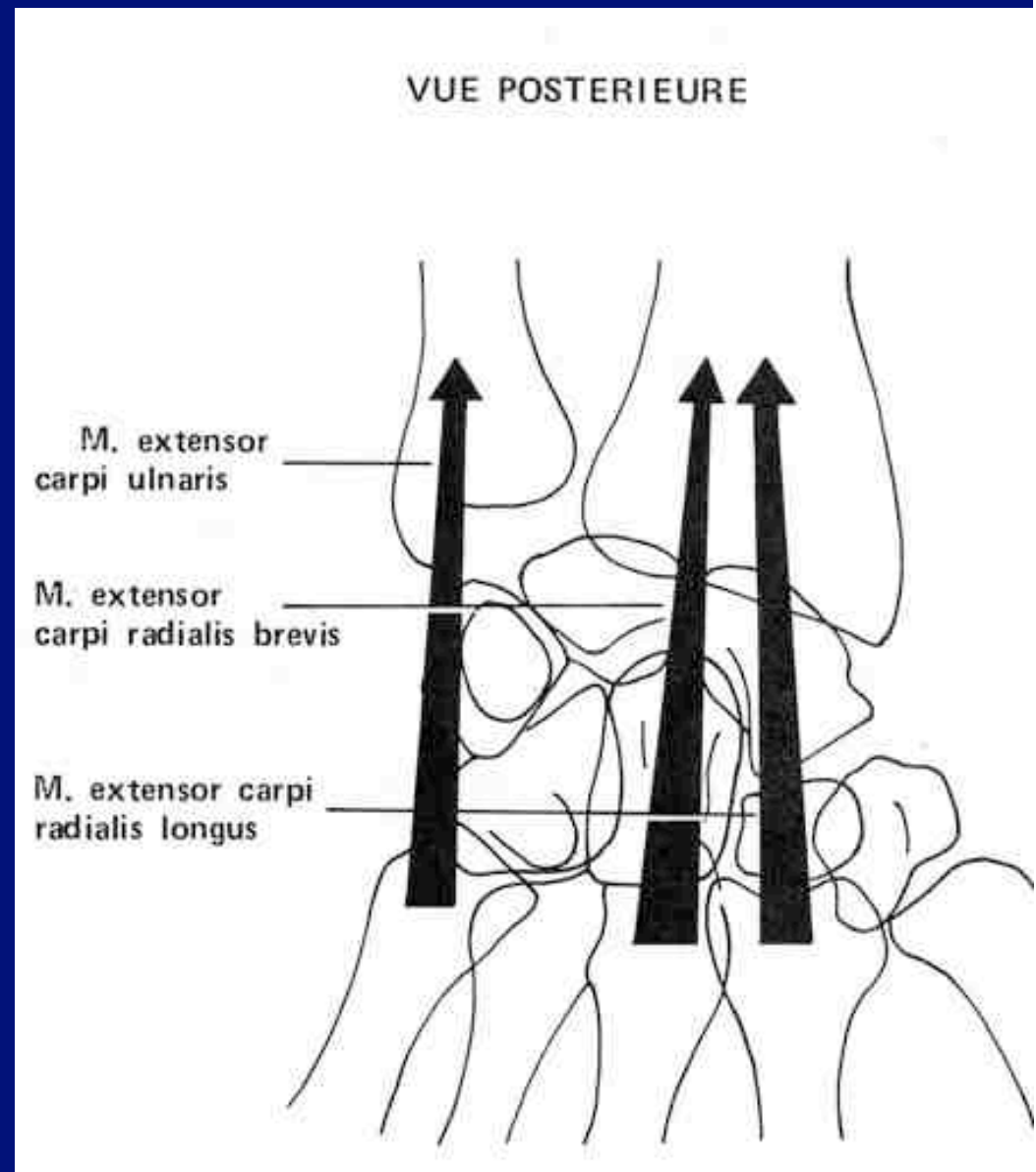
Les muscles fléchisseurs:

- 1- le grand palmaire
- 2- le petit palmaire
- 3- le cubital antérieur
- 4- les fléchisseurs des doigts



Les muscles extenseurs:

- 1- le 1er radial (MECR longus)
- 2- le 2ème radial
(base M2 et M3)
- 3- le cubital postérieur
- 4- les extenseurs des doigts



Les muscles adducteurs:

1- le cubital antérieur

2- le cubital postérieur

Les muscles abducteurs:

1- les palmaires

2- les radiaux

**3- long abducteur et court extenseur
du pouce**

**Tous ces muscles interviennent
de manière synergique pour stabiliser le poignet et
orienter avec les 2 articulations sus-jacentes
la main organe terminal de la préhension**