

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

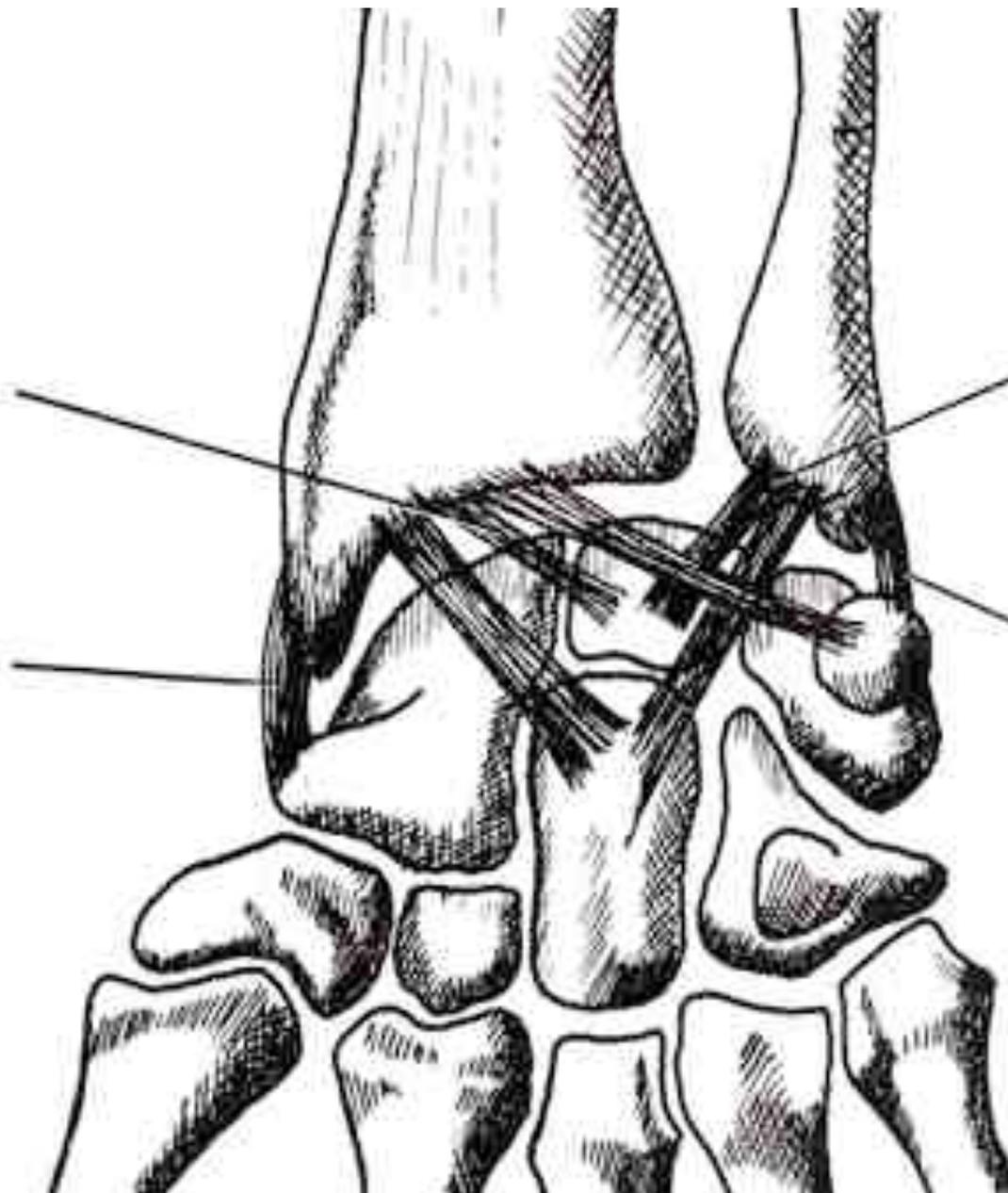
- **Le poignet est constitué de 2 articulations:**
 - La radio-carpienne
 - La médio-carpienne
- **Les mouvements du poignet sont:**
 - Flexion – extension
 - Abduction- adduction
- **La pro-supination permet en outre une rotation axiale si bien que la main, organe final de la préhension, peut se déplacer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

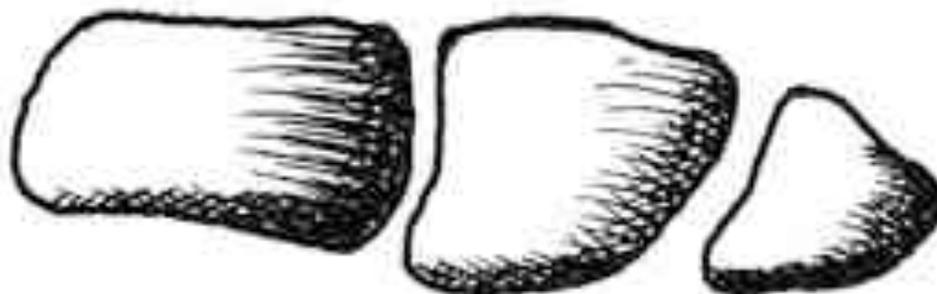
- **3 os de la première rangée du carpe**

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

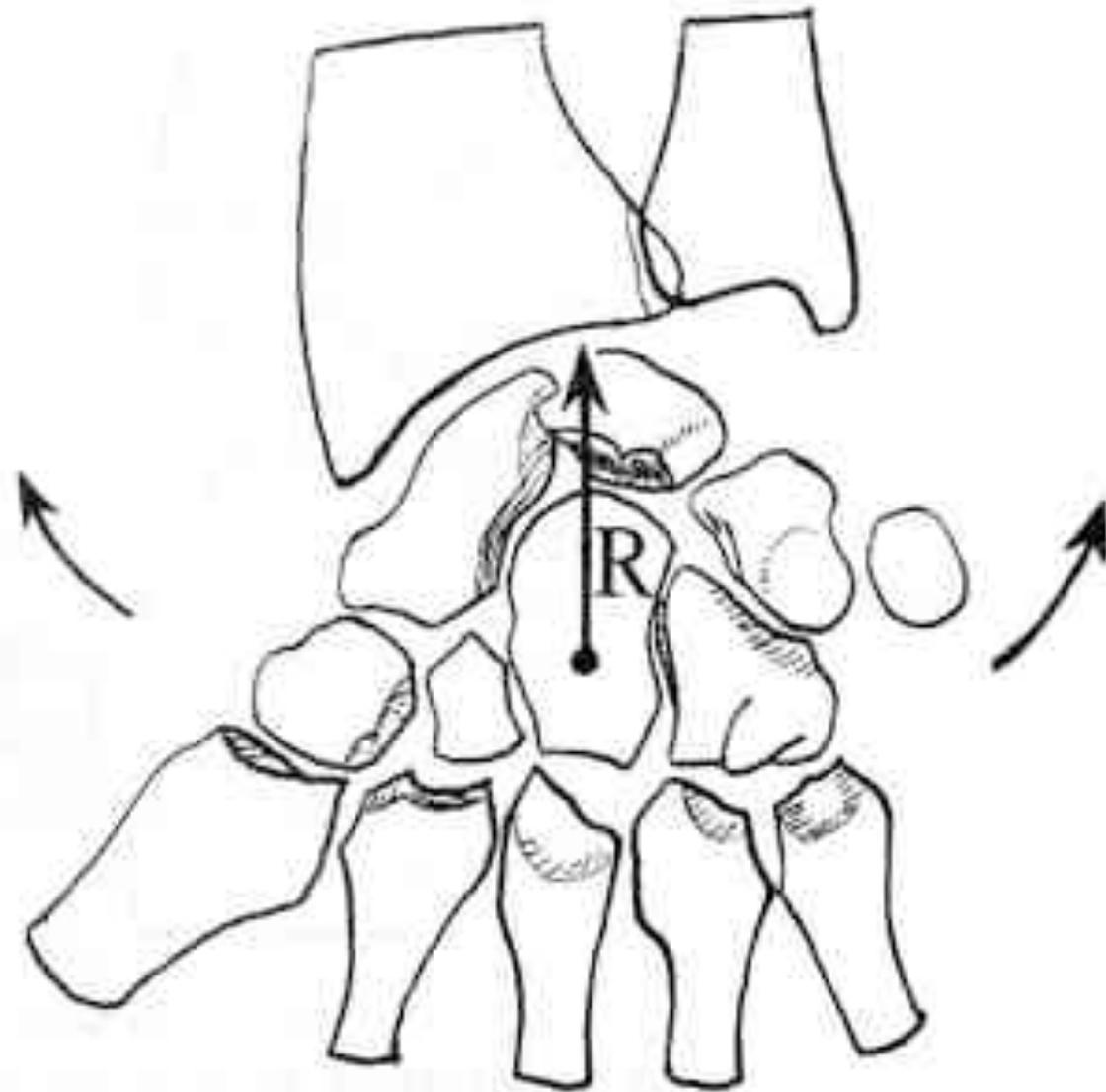
**Glène antibrachiale
(vue inférieure)**



**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**

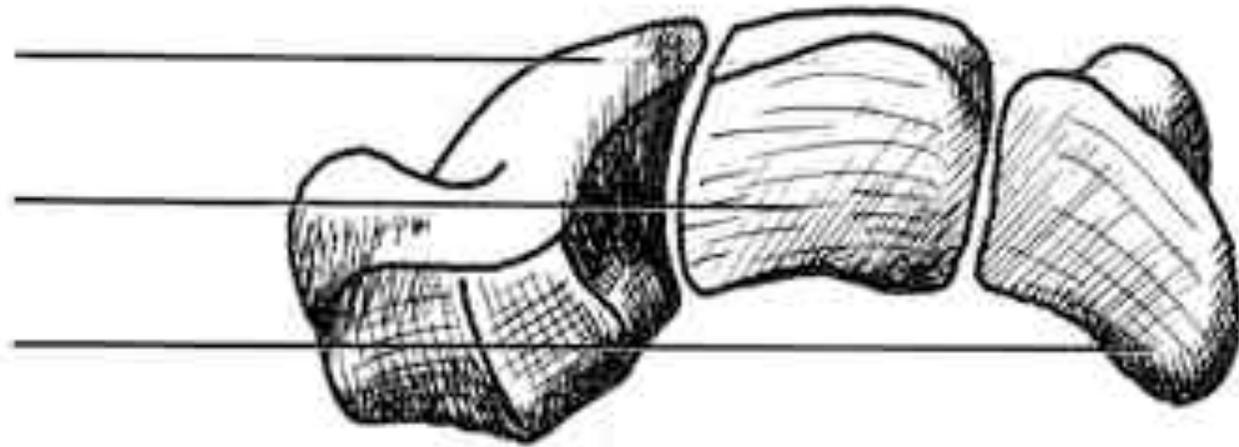
- **L'articulation médio-carpienne est constituée par:**
 - **la face inférieure de la 1ère rangée**
 - **la face supérieure de la deuxième rangée:**
 - le trapèze (trapezium)
 - Le trapézoïde (trapezoïdum)
 - Le grand os (capitulum)
 - L'os crochu (hamatum)



Os scaphoïdeum

Os lunatum

Os triquetrum

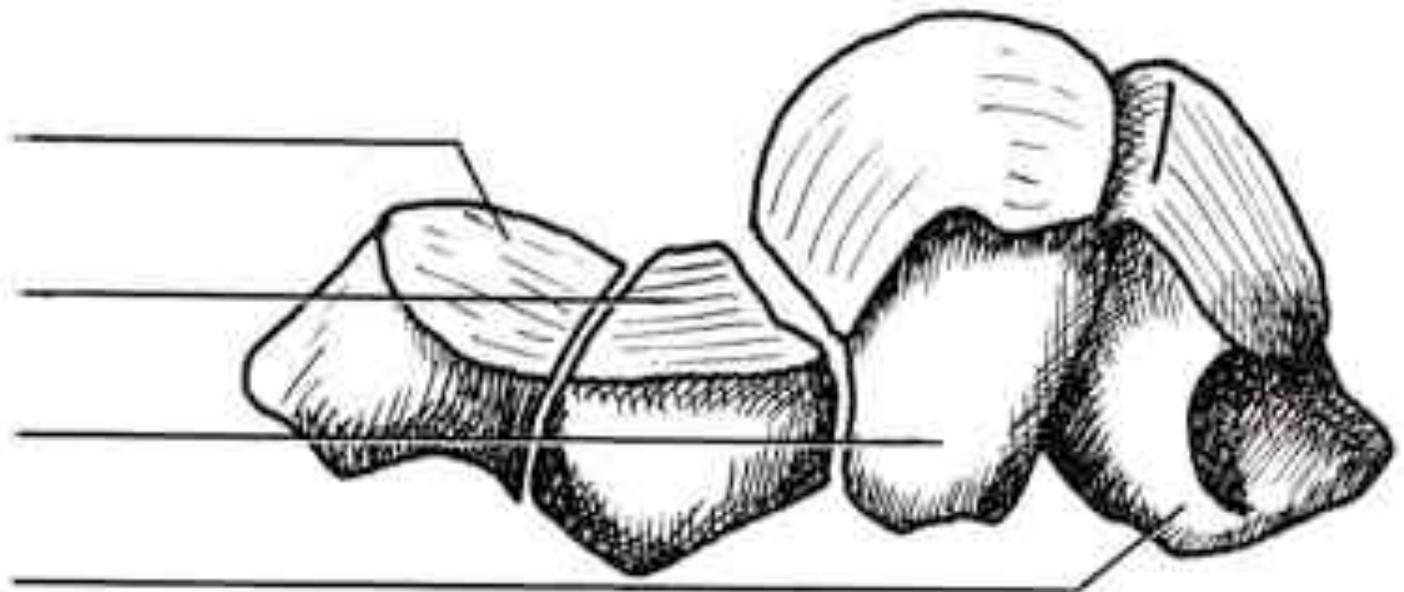


Os trapezium

Os trapezoïdeum

Os capitatum

Os hamatum

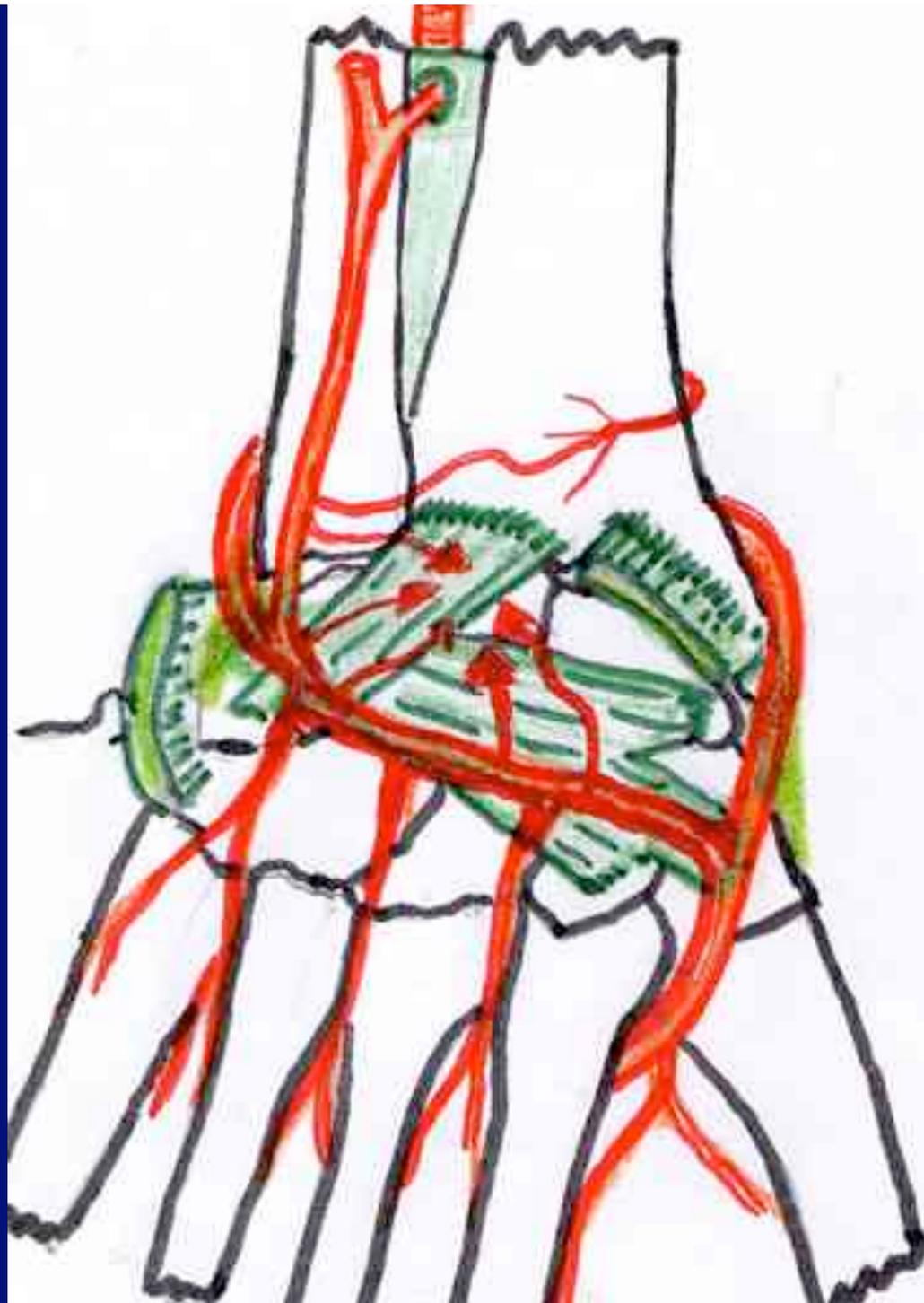


- **Le fonctionnement est limité par les puissants ligaments du carpe**
 - **très faibles mouvements de**
 - Flexion-extension
 - D'adduction-abduction
 - De rotation

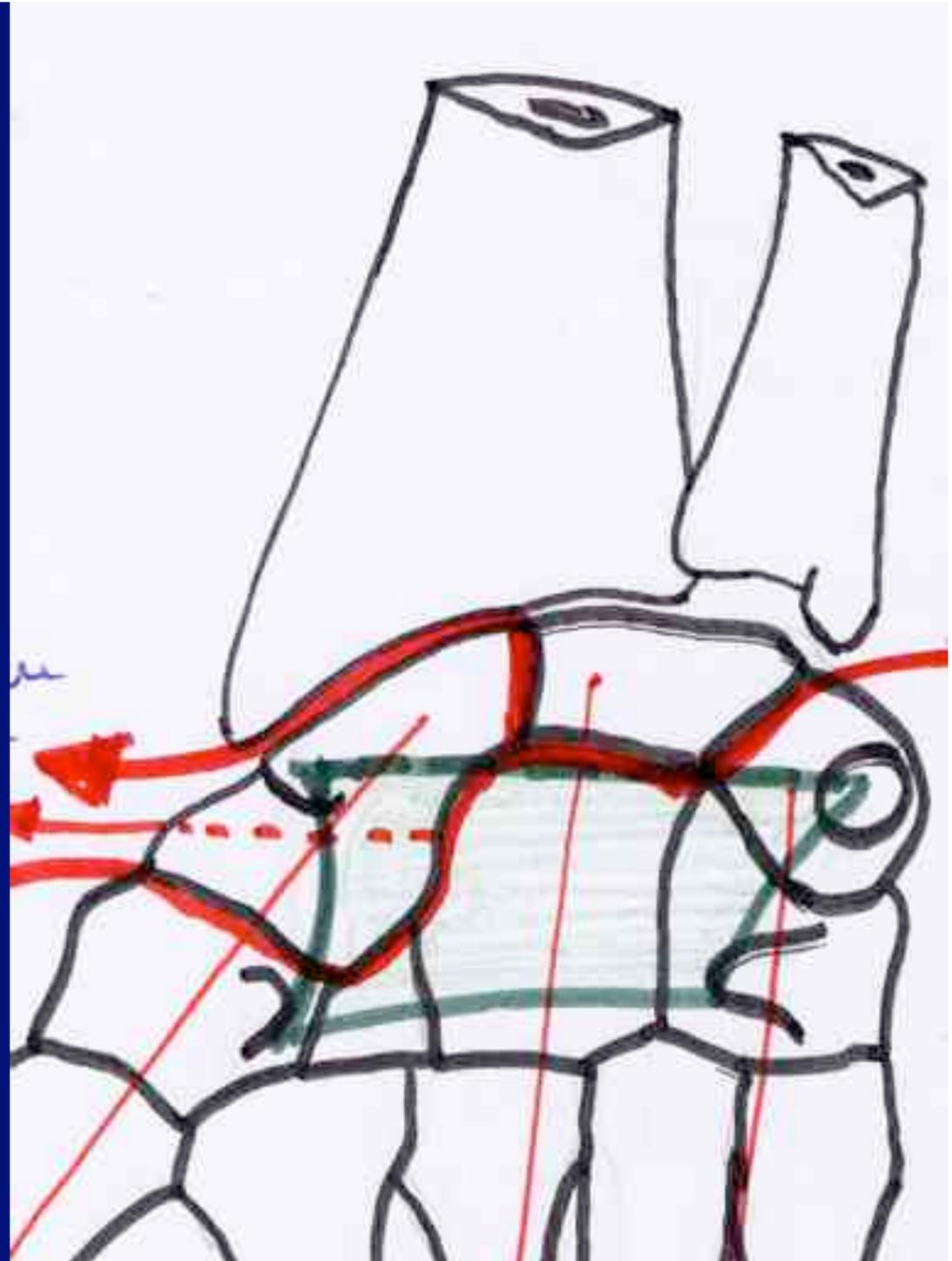
- **Les moyens d'union sont communs aux 2 articulations, nombreux et puissants:**
 - **les ligaments collatéraux interne et externe**
 - **les ligaments annulaires (poulies tendineuses)**
 - **en avant**
 - **ligaments interosseux (ex: scapholunaire)**
 - **capsule et les ligaments intra-capsulaires**
 - 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**

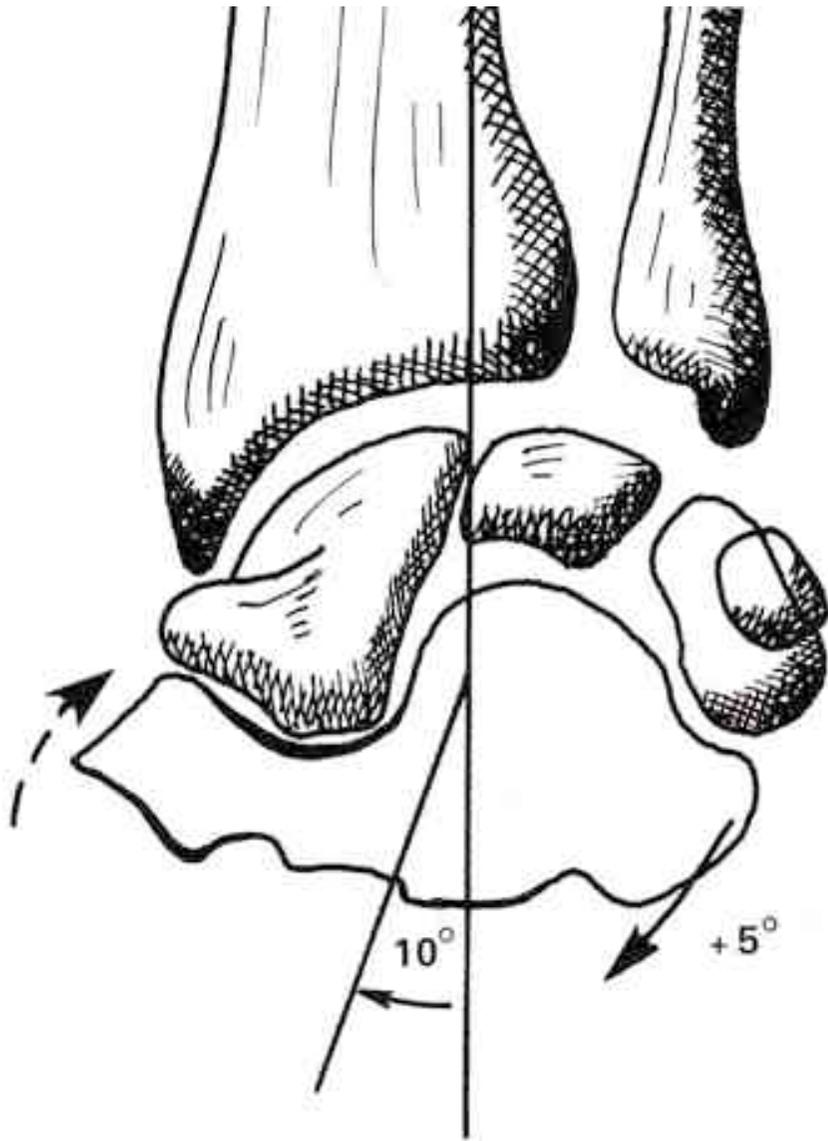


Mouvements

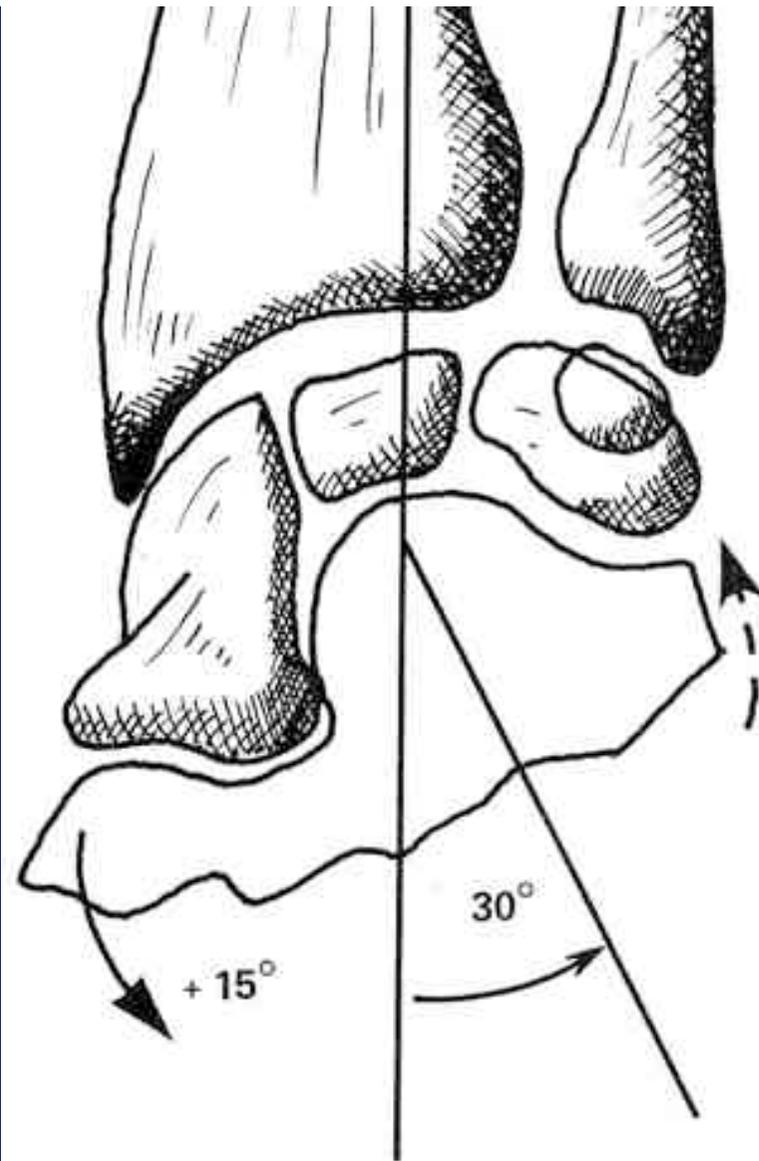
Dans le plan frontal:

- 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°

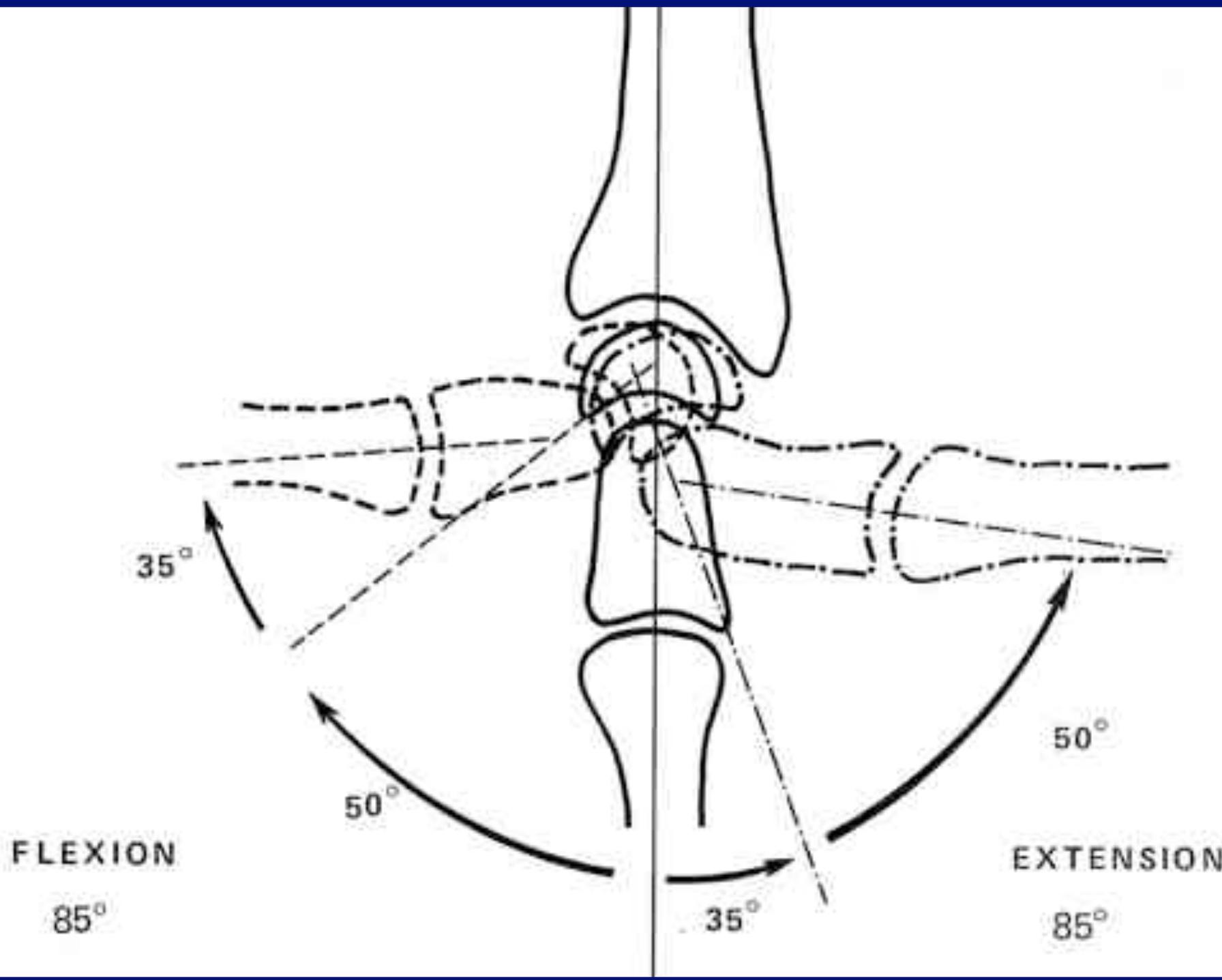


ADDUCTION
 45°

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



FLEXION

85°

EXTENSION

85°

Muscles moteurs

Muscles fléchisseurs

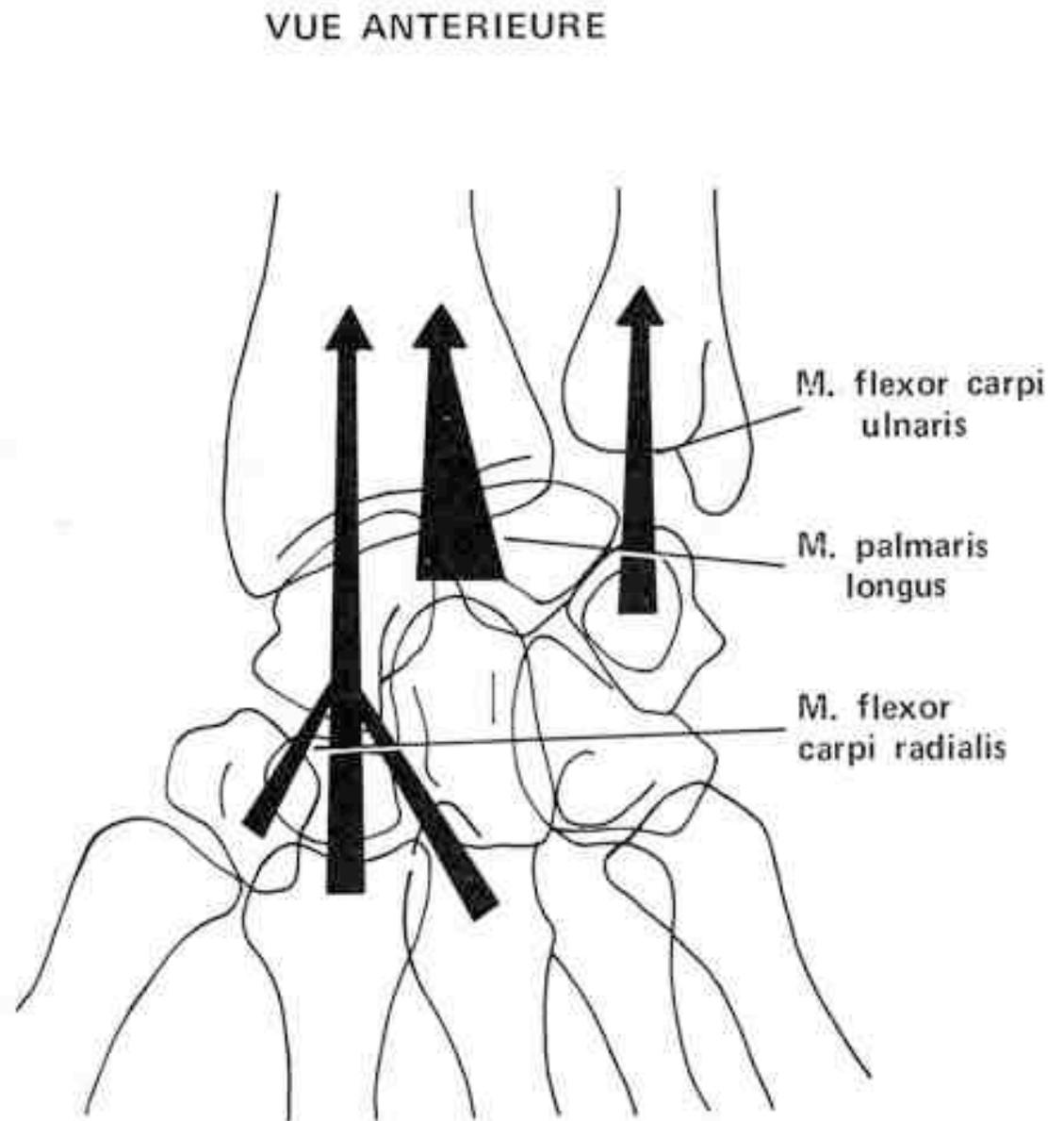
Muscles extenseurs

Muscles abducteurs

Muscles adducteurs

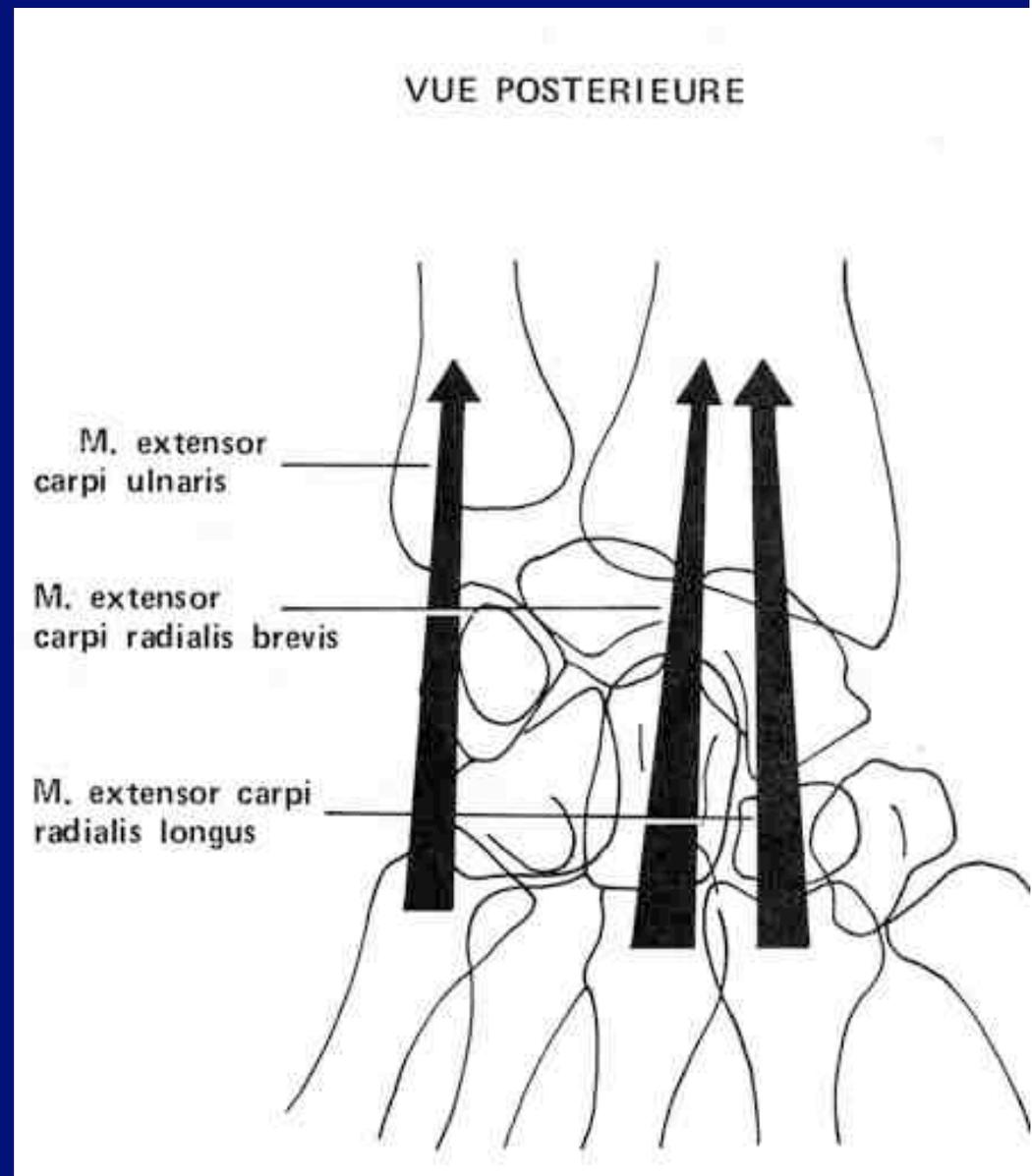
Les muscles fléchisseurs:

- 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**