

# FONCTION DU POUCE

Pr Gilbert VERSIER

Service de chirurgie orthopédique

HIA Begin 94160 ST-MANDE

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

# LA COLONNE DU POUCE

- **Constituée par:**
  - 1er métacarpien
  - 2 phalanges
- **Opposition possible par:**
  - Situation de M1 / autres métacarpiens
  - Mobilité particulière de la Trapézo-Métacarpienne

# MÉCANISME

- **3 articulations:**
  - la trapézo-métacarpienne
  - la métacarpo-phalangienne
  - l'interphalangienne

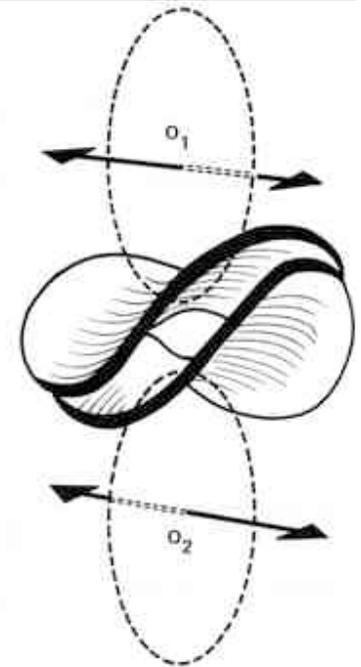
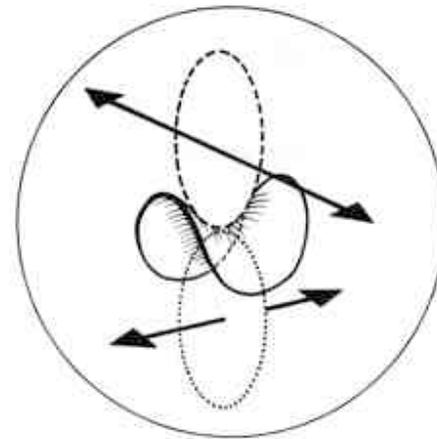
# MÉCANISME

## 1- la trapézo-métacarpienne

- articulation en selle ou à emboîtement réciproque
- surface articulaire congruente
- surface trapézienne
  - \* convexe dans le plan sagittal
  - \* concave dans le plan frontal
- surface métacarpienne
  - \* concave en sagittal
  - convexe en frontal
- capsule lâche renforcée par un ligament postérieur

# MÉCANISME

## 1- la trapézo-métacarpienne



# MÉCANISME

## 2- l'articulation métacarpo-phalangienne

- Condylienne entre tête de M1 et glène de P1
- Os sésamoïde palmaire adhérent au fibrocartilage

# MÉCANISME

## 2- l'articulation métacarpo-phalangienne

### La tête de M1:

- De face: trapèze à angles arrondis et grande base palmaire
- De profil: 2 parties
  - La partie dorsale convexe pour la glène de P1
  - La partie palmaire sésamoïdienne aplatie qui entre en rapport avec le fibro-cartilage et les sésamoïdes en extension

### La cavité glénoïde de P1 concave et ovalaire

### Le fibrocartilage glénoïdien

agrandit la glène en palmaire, se moule sur M1, adhère au fléchisseur propre du pouce et englobe dans son épaisseur les sésamoïdes

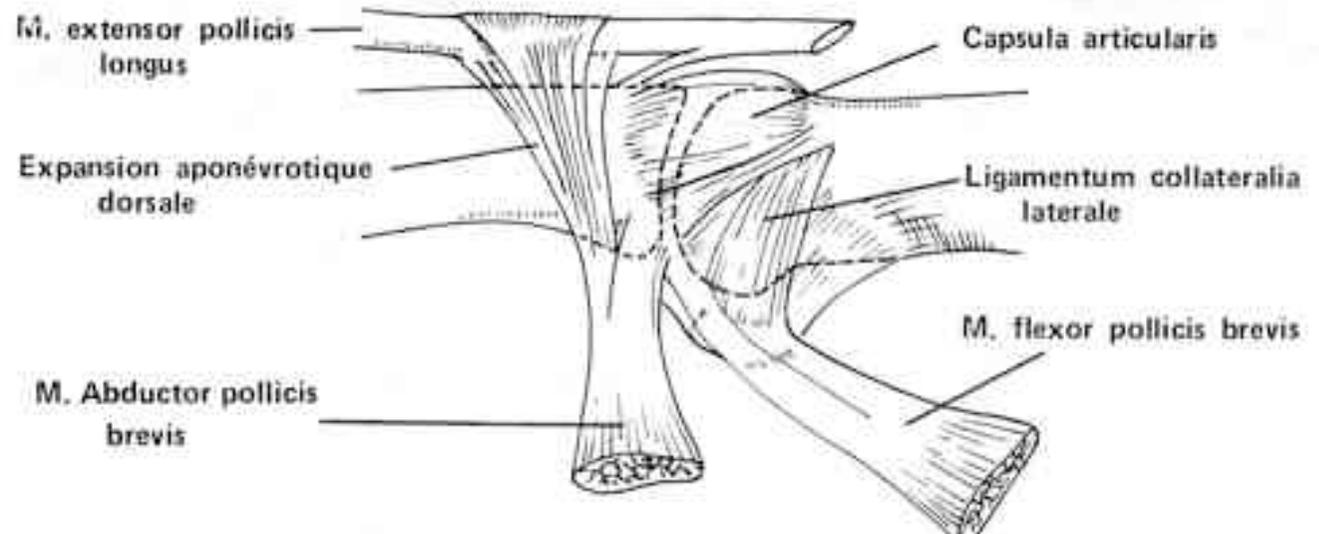
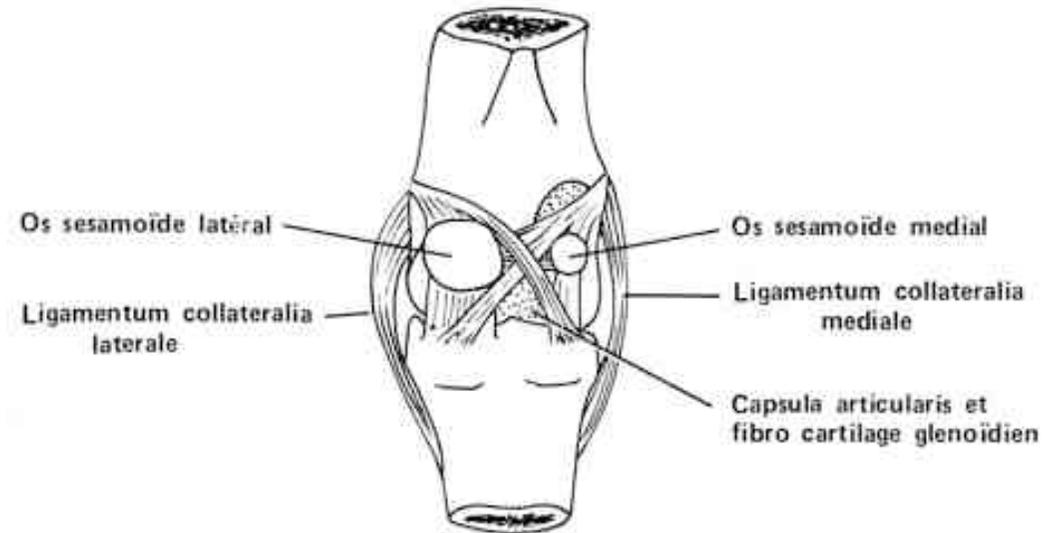
**Les os sésamoïdes suivent la phalange et le fibrocartilage**

# MÉCANISME

## 2- l'articulation MP1

Moyens d'union:

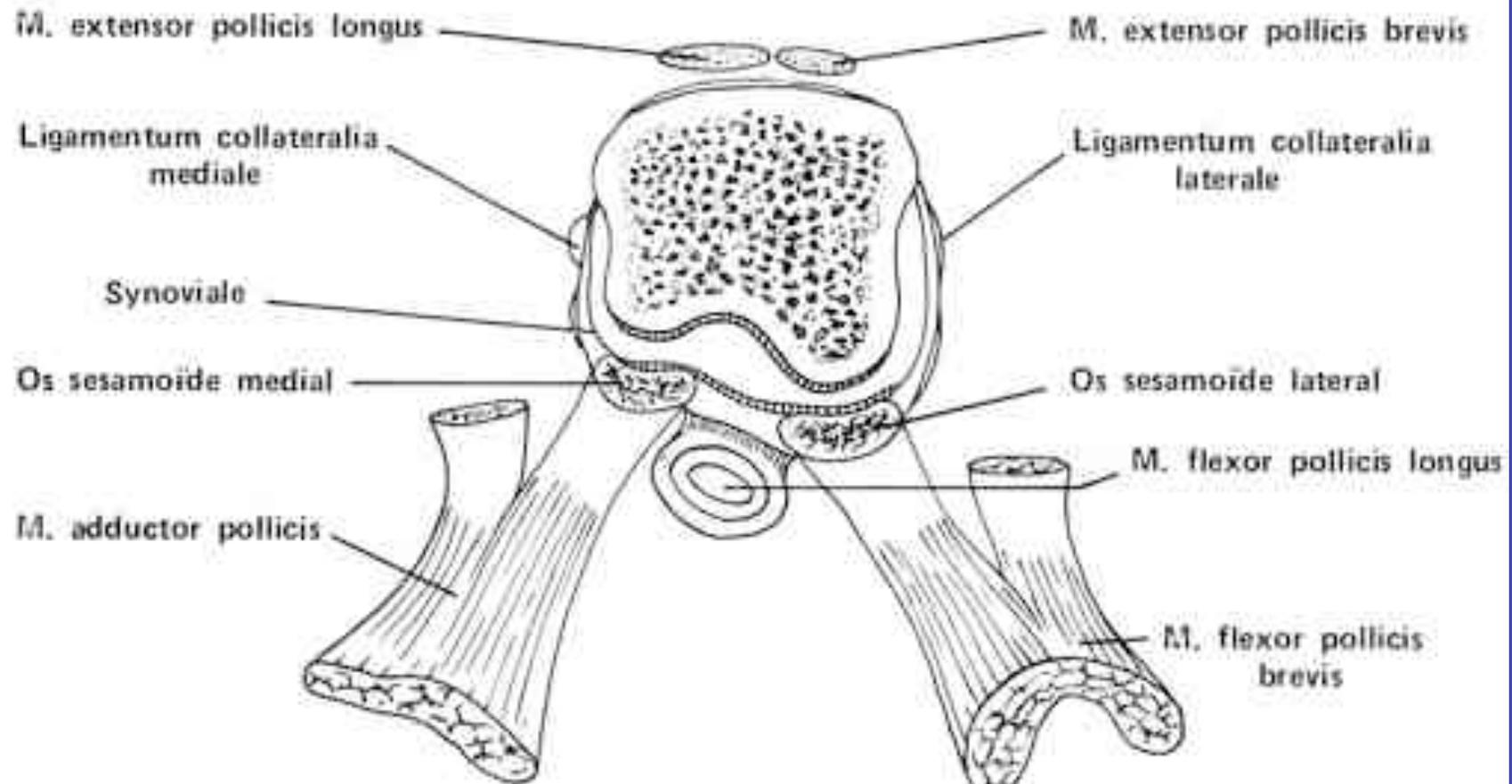
- Capsule
- LLI et LLE  
(en 2 faisceaux MS et MP)
- Ligament intersésamoïdien



# MÉCANISME

## 2- l'articulation MP1

Moyens d'union: Capsule, LLI et LLE, Liga.intersésamoïdien



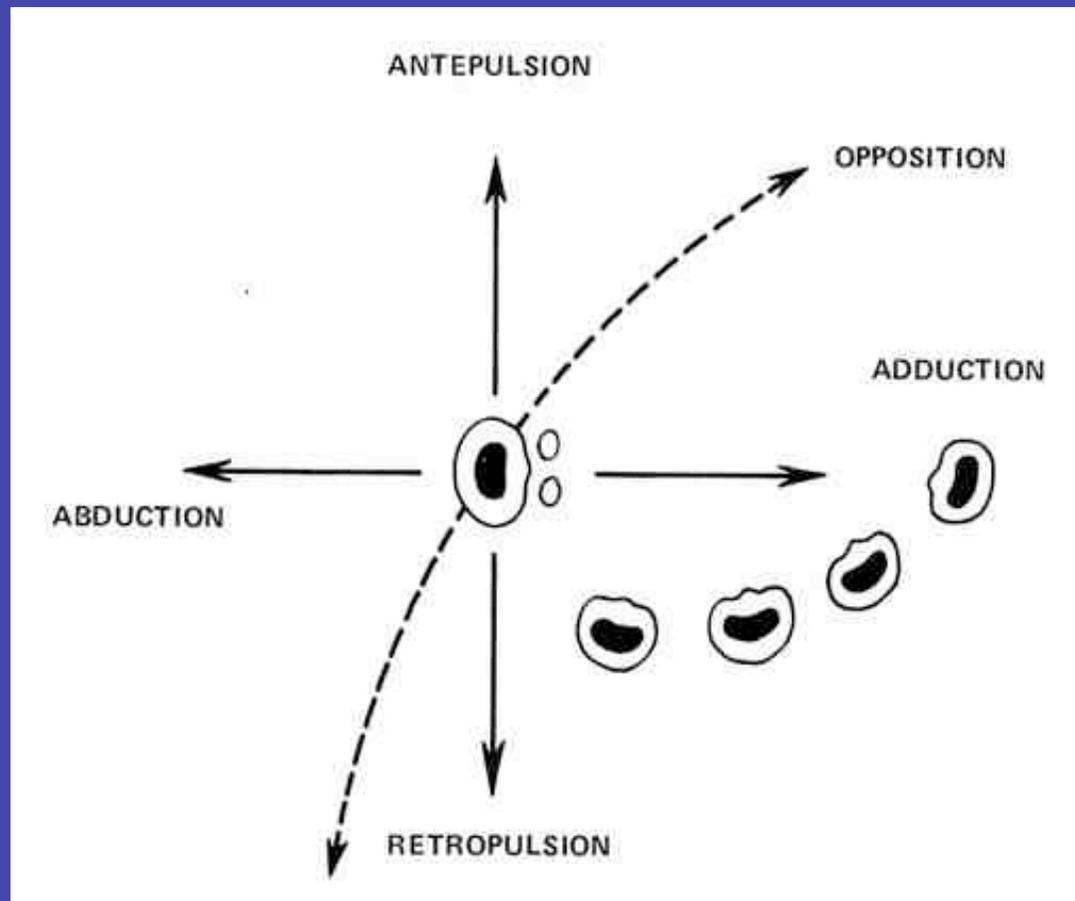
# MÉCANISME

## 3- l'articulation inter-phalangienne

- constitution et forme identique aux autres IP
- trochléenne
- tête de P1 en poulie, base de P2 biconcave avec 2 glènes séparées par une crête médiane
- fibro-cartilage palmaire prolonge les 2 glènes
- moyens d'union:
  - \* capsule
  - \* LLI et LLE en 2 faisceaux
    - un postérieur sur tubercule de P2
    - un antérieur sur le fibrocartilage

# MOUVEMENTS

- Chaque articulation possède ses mouvements propres
- La combinaison permet l'opposition



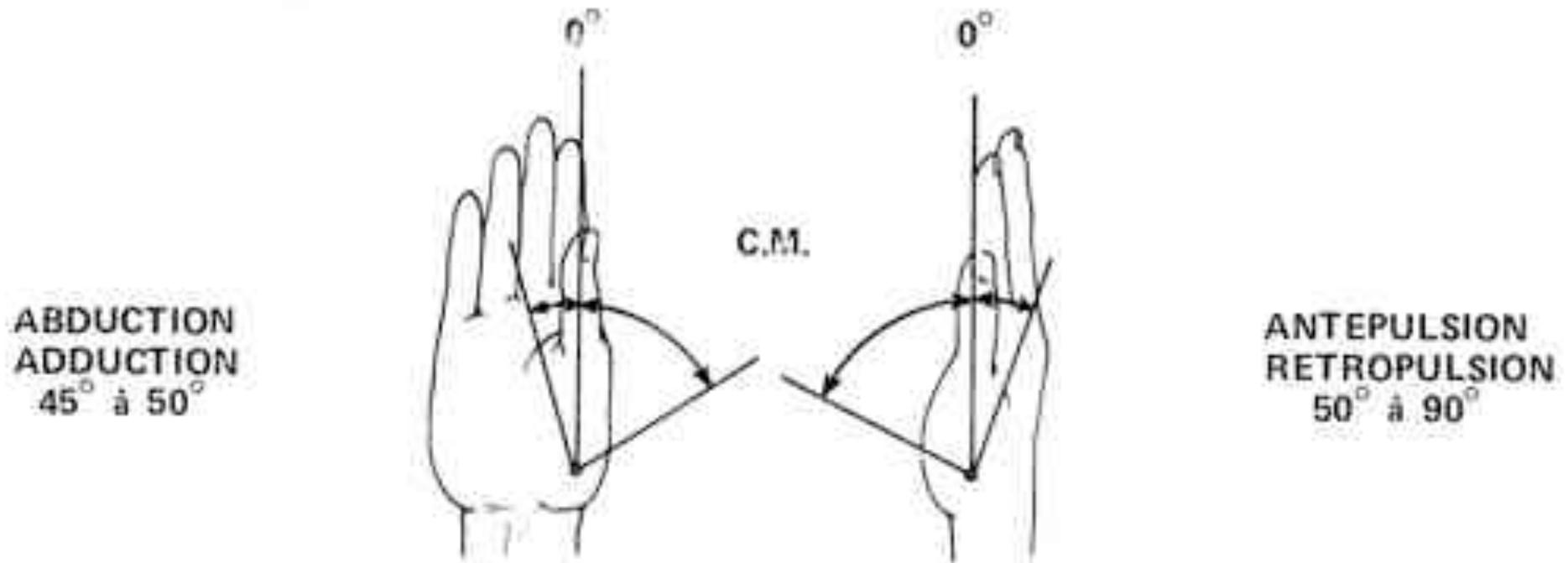
# MOUVEMENTS

1- dans la Trapézo-Métacarpienne:

\* antépulsion-rétropulsion de  $50^\circ$  à  $90^\circ$

\* abduction-adduction de  $45^\circ$  à  $50^\circ$

La position de repos est de  $40^\circ$  d'antépulsion et  $20^\circ$  d'abduction



# MOUVEMENTS

a- antépulsion-rétropulsion  
perpendiculaire plan de la paume de la main



ANTEPULSION



POSITION DE REPOS  
DU POUCE



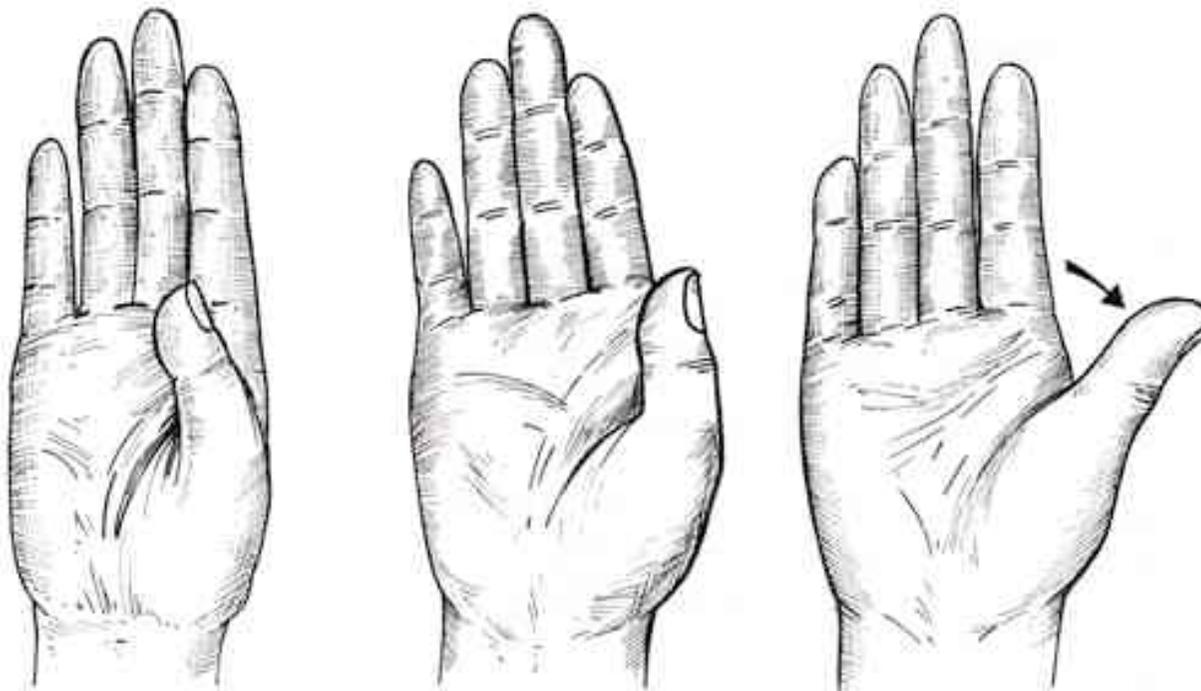
RETROPULSION

**Antépulsion:**  
projection antérieure en  
avant des autres métas

**Rétropulsion:**  
projection en arrière dans  
le plan des autres métas

# MOUVEMENTS

## b- abduction-adduction dans le plan de la paume de la main



Adduction

Position de repos  
du pouce

Abduction

**Abduction:**  
écartement du pouce  
ouverture de la 1ère  
commissure

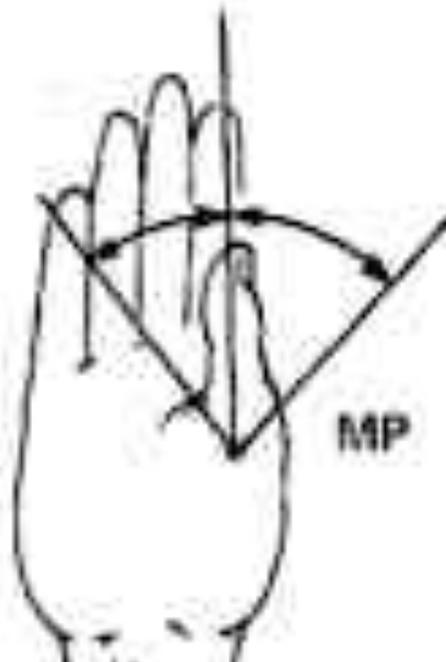
**Adduction:**  
rapprochement du pouce  
fermeture  
de la 1ère commissure

# MOUVEMENTS

2- dans la MTP1:

- \* flexion-extension de 70 à 80° (extension nulle)
- \* latéralité nulle car ligaments latéraux
- \* rotation axiale possible (+++ dans l'opposition)

FLEXION  
EXTENSION  
70° - 80°

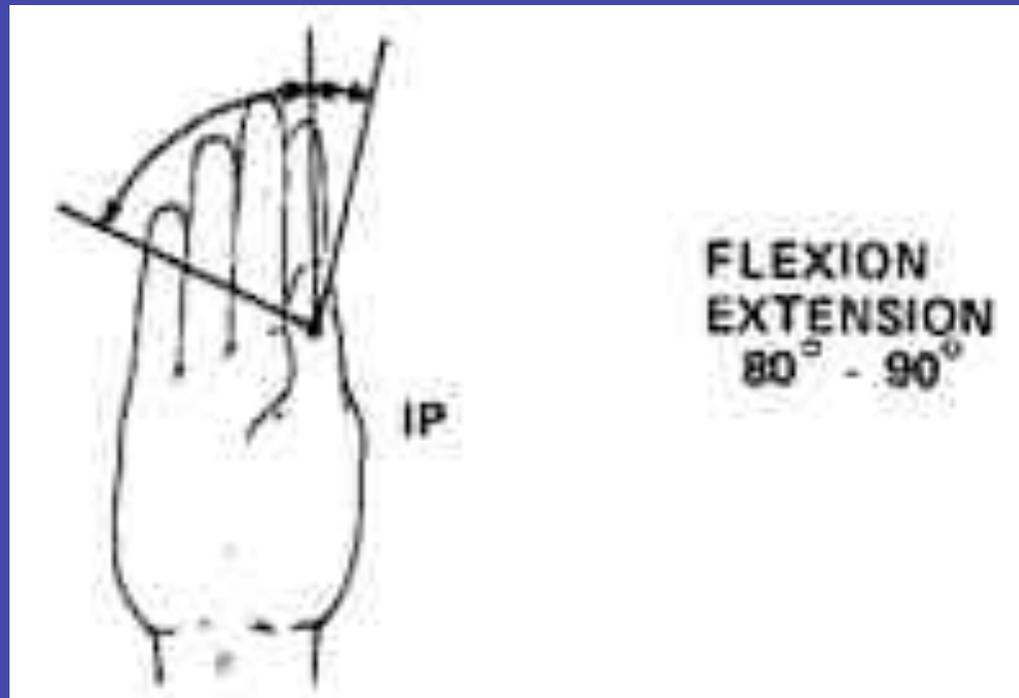


# MOUVEMENTS

3- dans l'IP:

\* flexion-extension de 80 à 90°

- extension 10° en actif
- extension passive jusqu'à 30°

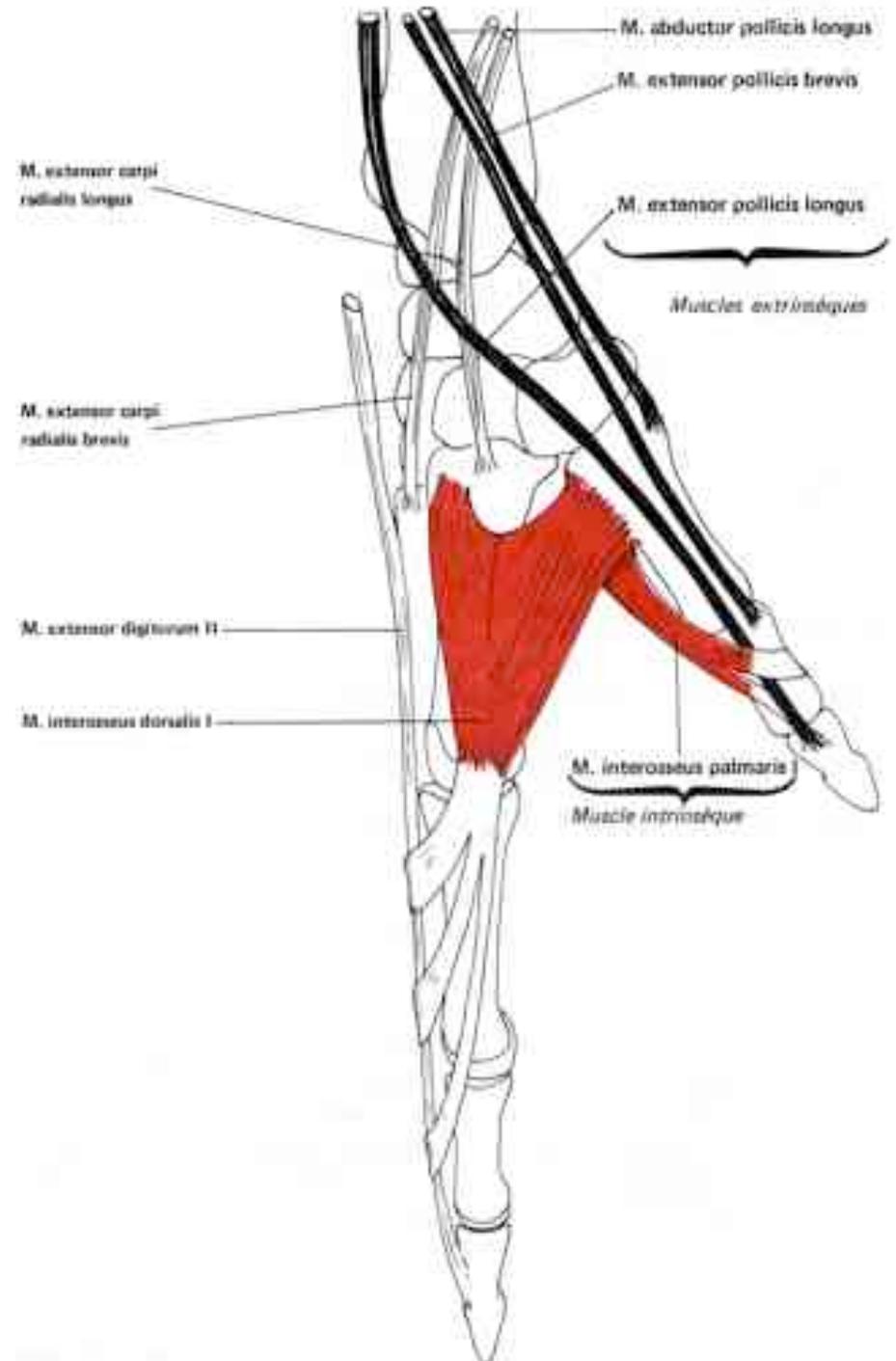


# MUSCLES MOTEURS

- **Nombreux: 9 muscles** (grande mobilité)
- **4 extrinsèques venant de l'avant bras**
- **5 intrinsèques**

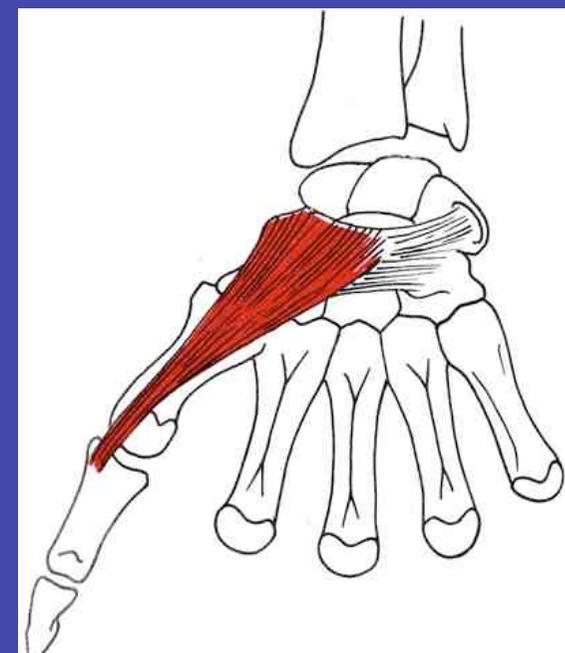
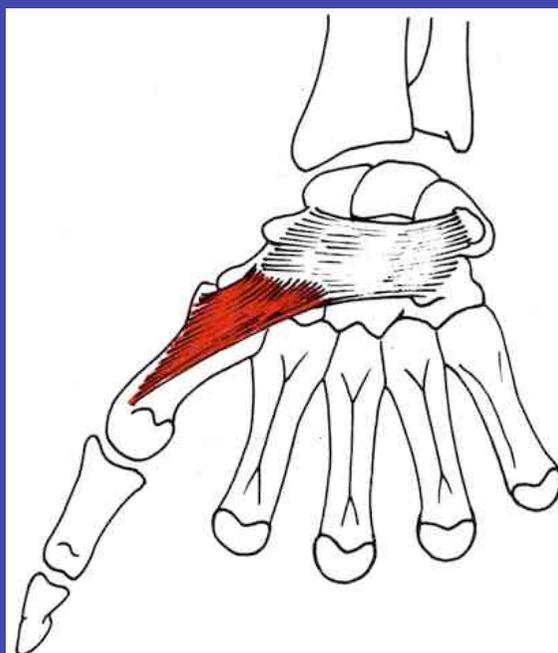
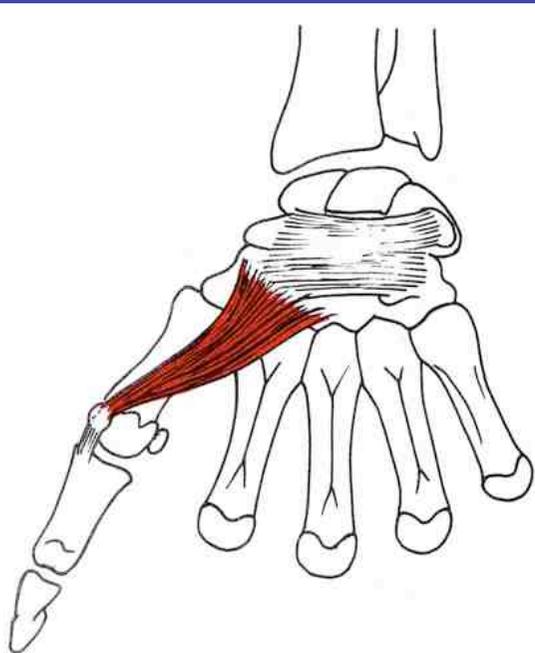
- 4 extrinsèques venant de l'avant bras:

- Long abducteur
  - Base de M1
  - Abducteur
  - Antépulseur
- Long extenseur
  - Base dorsale de P2
  - Extenseur P2/P1 puis P1/M1
  - Adducteur
  - Rétropulseur
  - Anti-opposition
- Court extenseur
  - Base dorsale de P1
  - Extenseur de P1/M1
  - abducteur
- Long fléchisseur propre
  - Base palmaire de P2
  - Traverse 2 Fx du court fléchisseur
  - Fléchisseur P2/P1 et P1/M1



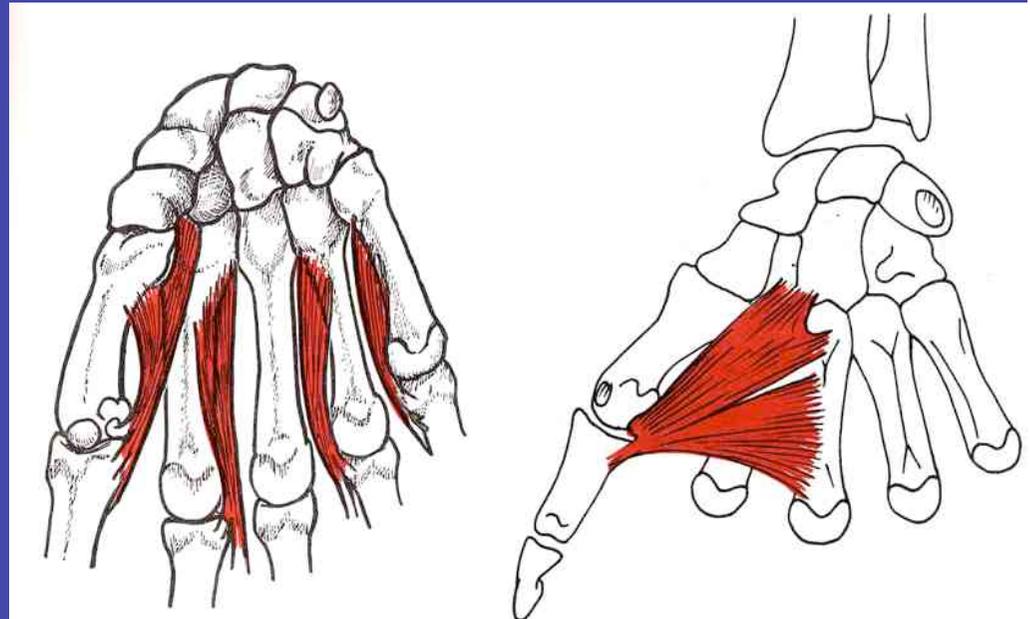
# MUSCLES MOTEURS

- 5 intrinsèques:
  - groupe interne à 3 muscles (profondeur à la superficie)
    - Court fléchisseur du pouce en 2 faisceaux
      - LAAC à la base de P1 et au sésamoïde latéral
      - Flexion P1/M1, adducteur, antépulseur
    - Opposant du pouce
      - Face ant. de M1 au LAAC
      - Antépulseur, adducteur et rotateur interne de M1
    - Court abducteur (médian)
      - Base antéro-latérale de P1
      - rétropulseur, abducteur et rotateur externe de M1

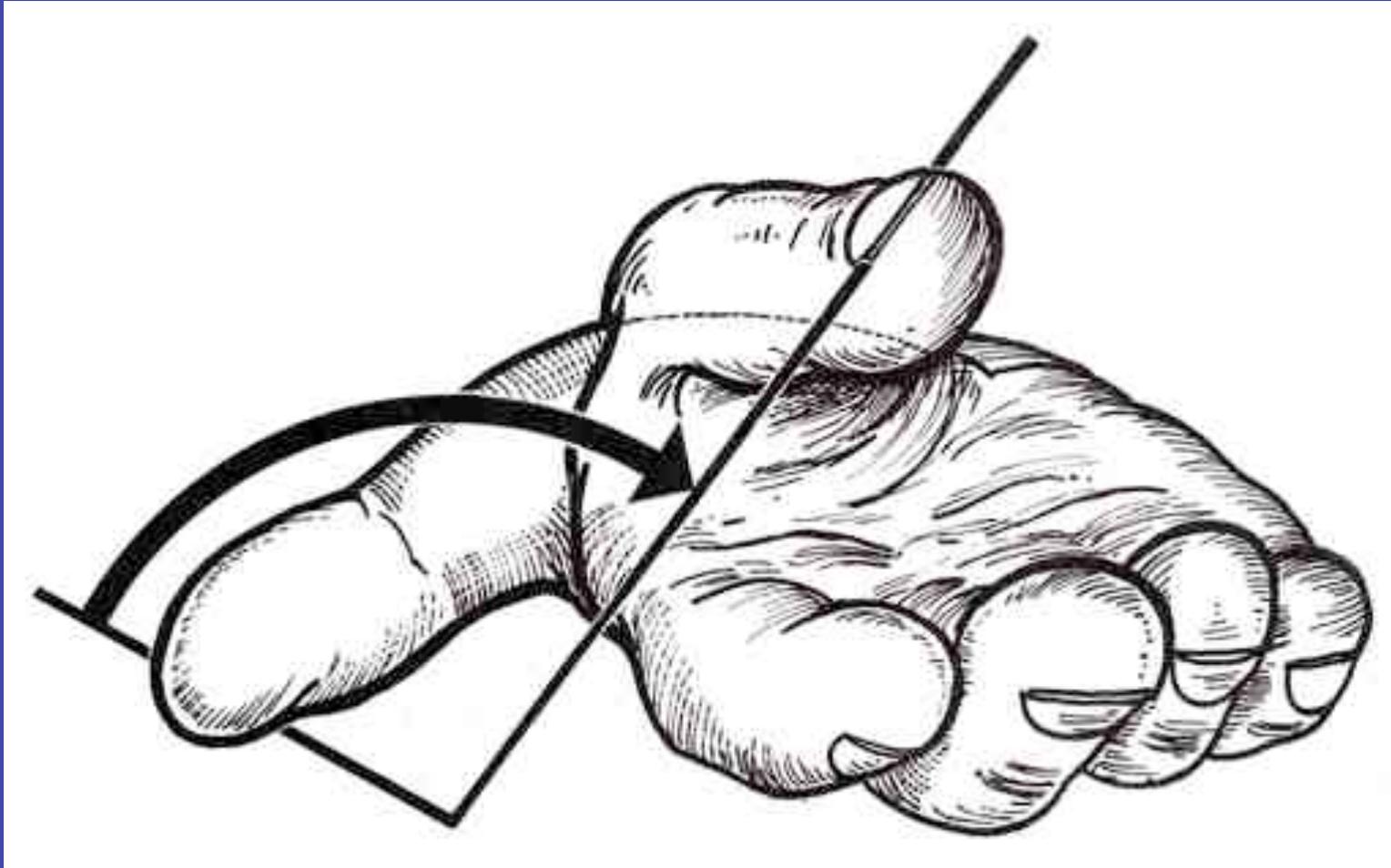


# MUSCLES MOTEURS

- groupe externe à 2 muscles (profondeur à la superficie)
  - **Adducteur**
    - 2 fx (1 oblique, 1 transverse)
    - Sésamoïde interne et tubercule interne base de P1
    - Flexion P1/M1
    - Adducteur de M1
    - Antépulseur de M1
  - **Interosseux palmaire 1**
    - Tubercule interne de P1
    - Adducteur de M1
    - Flexion MTP1
    - Extenseur de IP (dossière avec court abducteur)



# MOUVEMENT D'OPPOSITION



Fonction principale de la main: pulpe du pouce contre pulpe autres doigts

# MOUVEMENT D'OPPOSITION

**3 phases:**

**1- antépulsion de M1**

**2- adduction de M1 et flexion P1/M1**

**3- rotation axiale en pronation de M1 et P1**

**\* plan de l'ongle du pouce à 100-120°**

**\* élasticité capsulo-ligamentaire MCP et TMC**

# MOUVEMENT D'OPPOSITION

mise en jeu musculaire (onde) de Dehors en Dedans:

1- ouverture de la commissure et antépulsion

- \* court abducteur

- \* long abducteur

2- opposition et rotation interne de M1

- \* opposant

maintient l'antépulsion et amorce l'adduction

3- adduction de M1 et flexion de P1

- \* court fléchisseur

- \* adducteur

4- serrage par l'adducteur (la pince)

les fléchisseurs de D2 = rôle de poulie pour l'adducteur

# MOUVEMENT D'OPPOSITION

En fait, décomposition moins nette:

- contraction quasi simultanée des intrinsèques
- arrêt du mouvement par action des extenseurs et abducteurs

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

La finalité de l'organe terminal du membre supérieur est la **PREHENSION** qui nécessite:

- couplage avec le cerveau et en particulier avec la vue
- intégrité des éléments anatomiques
- sensibilité cutanée normale
  - \* réguler la fonction
  - \* protéger la main

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

## A- Les phases de la préhension:

**1- L'approche** de la main vers l'objet à saisir peut se faire selon plusieurs modalités:

- \* approche par tâtonnement avec information par toucher
- \* approche sur ordre où l'information provient d'un tiers
- \* approche à vue avec information visuelle

**2- La prise**

**3- Le lâchage de la prise**

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

## A- Les phases de la préhension:

1- L'approche

2- La prise

\* le choix du type de prise dépend de la vision, de la mémoire, du toucher. La main s'adapte aux formes car outil multiprise:

- pince bi ou tri-digital, ou unguéale, ou par opposition
- prise par enroulement
- prise par adhérence ou empaument
- prise par appui

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

A- Les phases de la préhension:

1- L'approche

2- La prise

\* la régulation de la force de la prise fonction de

- poids de l'objet

- des qualités physiques de sa surface

Elle est automatique, réflexe mais régulée par des informations cutanées et articulaires

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

## A- Les phases de la préhension:

1- L'approche

2- La prise

**3- Le lâchage de la prise**

\* réalisé par le système extenseur

\* l'extension des métacarpophalangiennes suffit à lâcher l'objet

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

**B- Les différentes prises:**

**1- L'appui:**

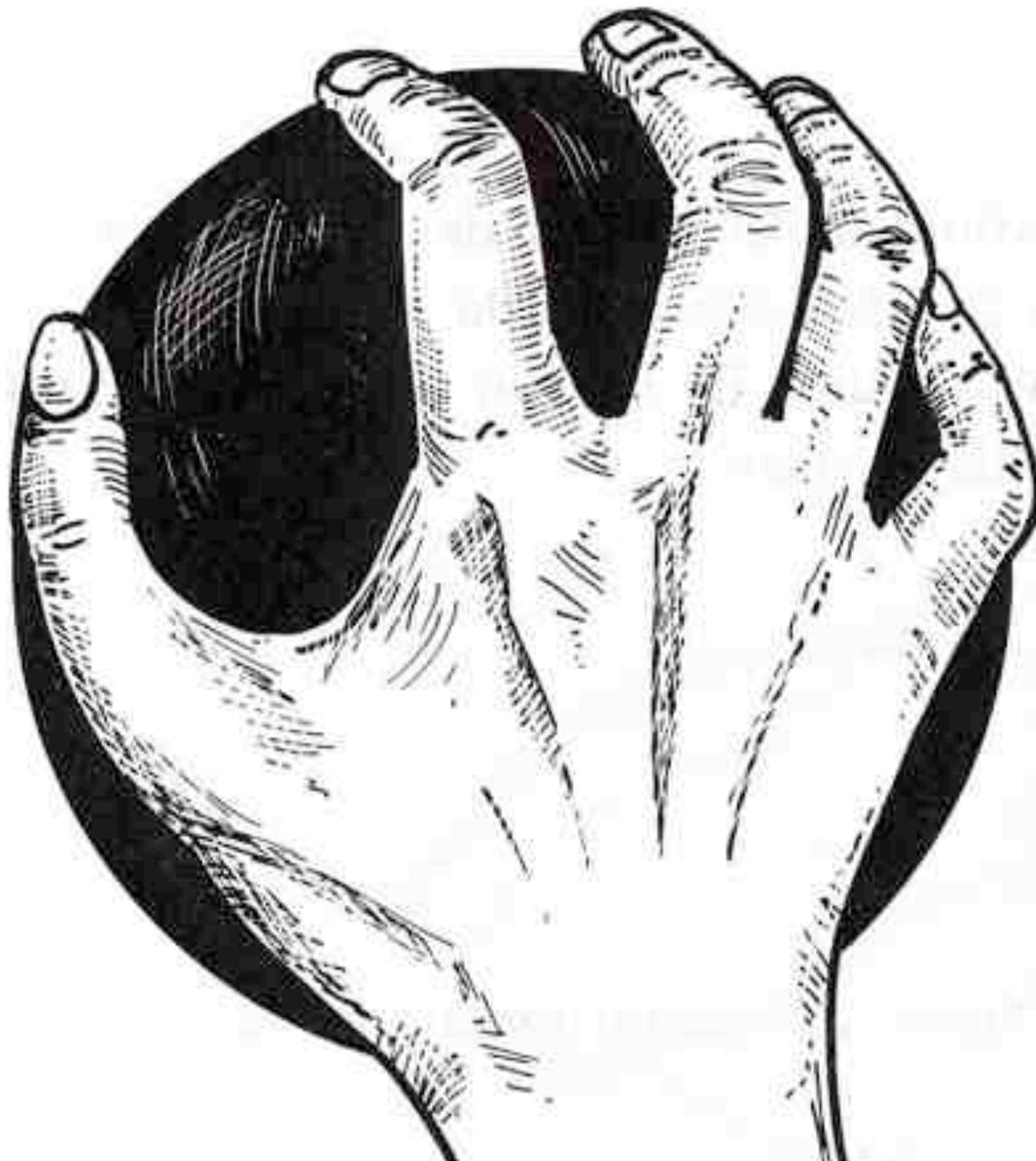
**La main est un plateau, l'objet tient par la pesanteur**

**2- L'adhérence**

**Effet ventouse par écartement et enroulement des doigts, associé à l'adhérence pulpaire (tenue d'un ballon)**

**3- L'enroulement**

**Les doigts longs enserrent l'objet (manche)**



**Prise par adhérence**



**Prise par enroulement ou crochet**

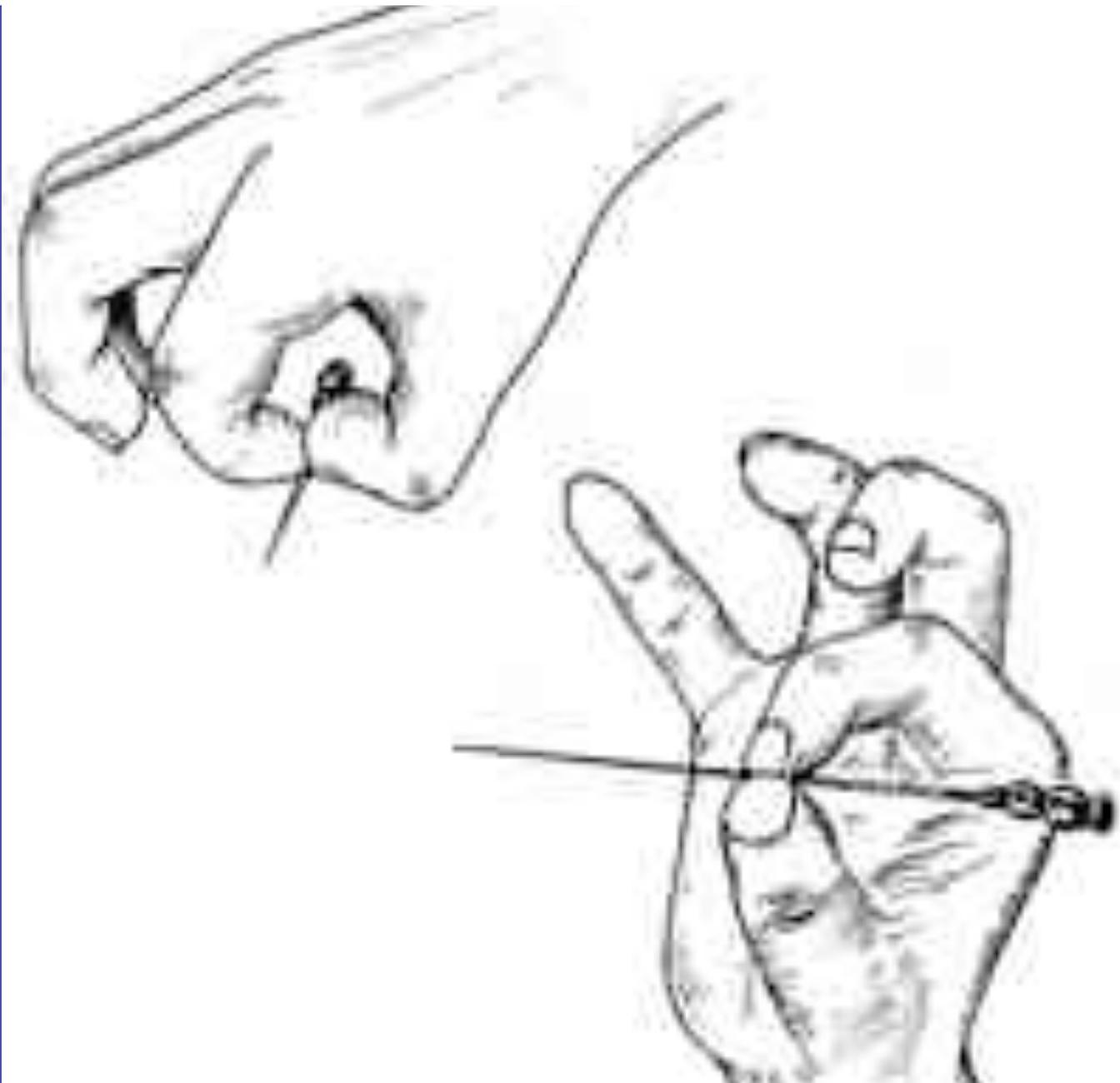
# LES FONCTIONS DE LA MAIN

**B- Les différentes prises:**

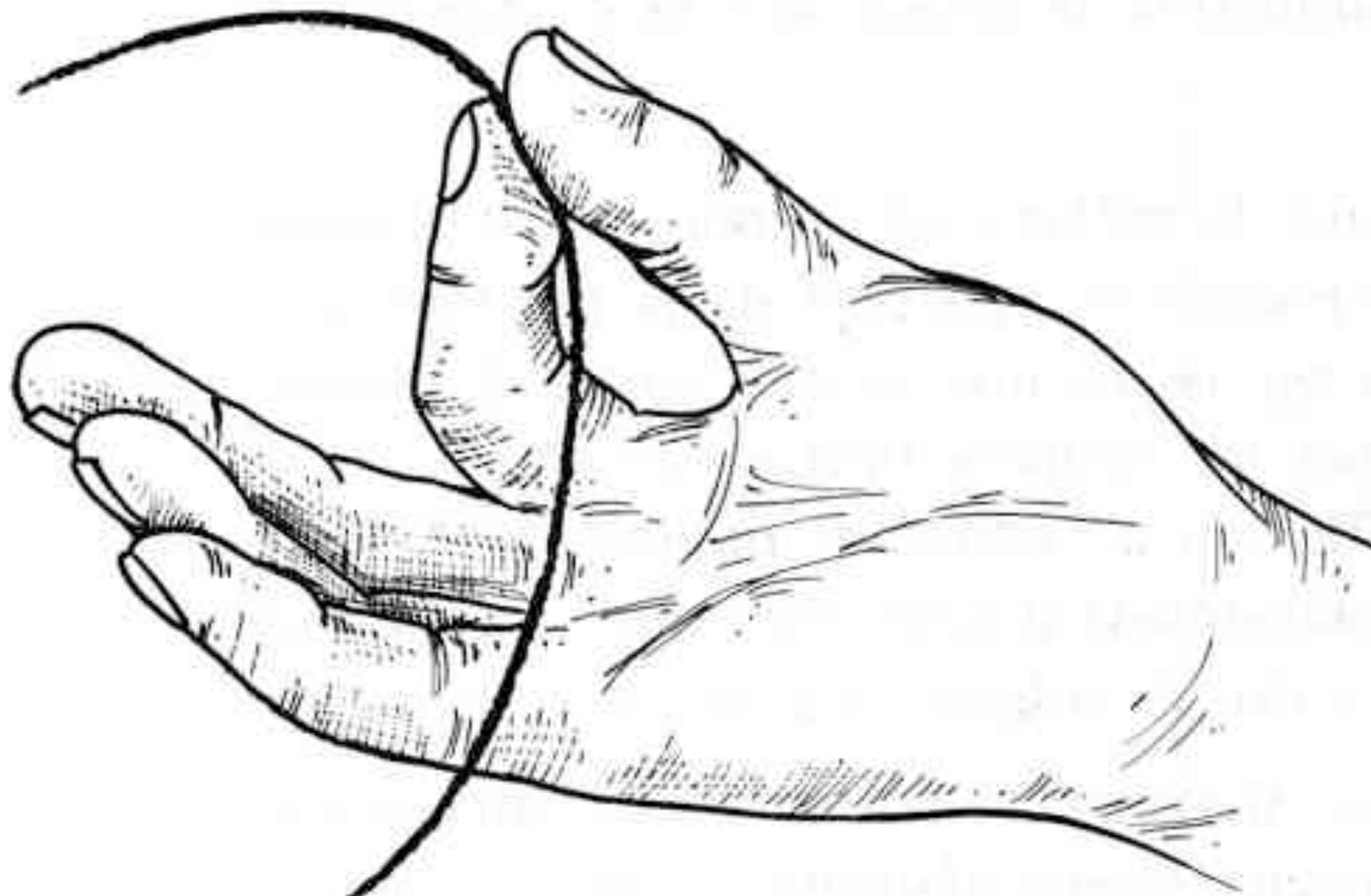
**4- les pinces**

**\* de précision**

- pince unguéale d'opposition terminale**
- pince bidigitale par opposition subterminale**
- pince tridigitale**
- pince sub-termino-latérale**
- pince interdigitale**



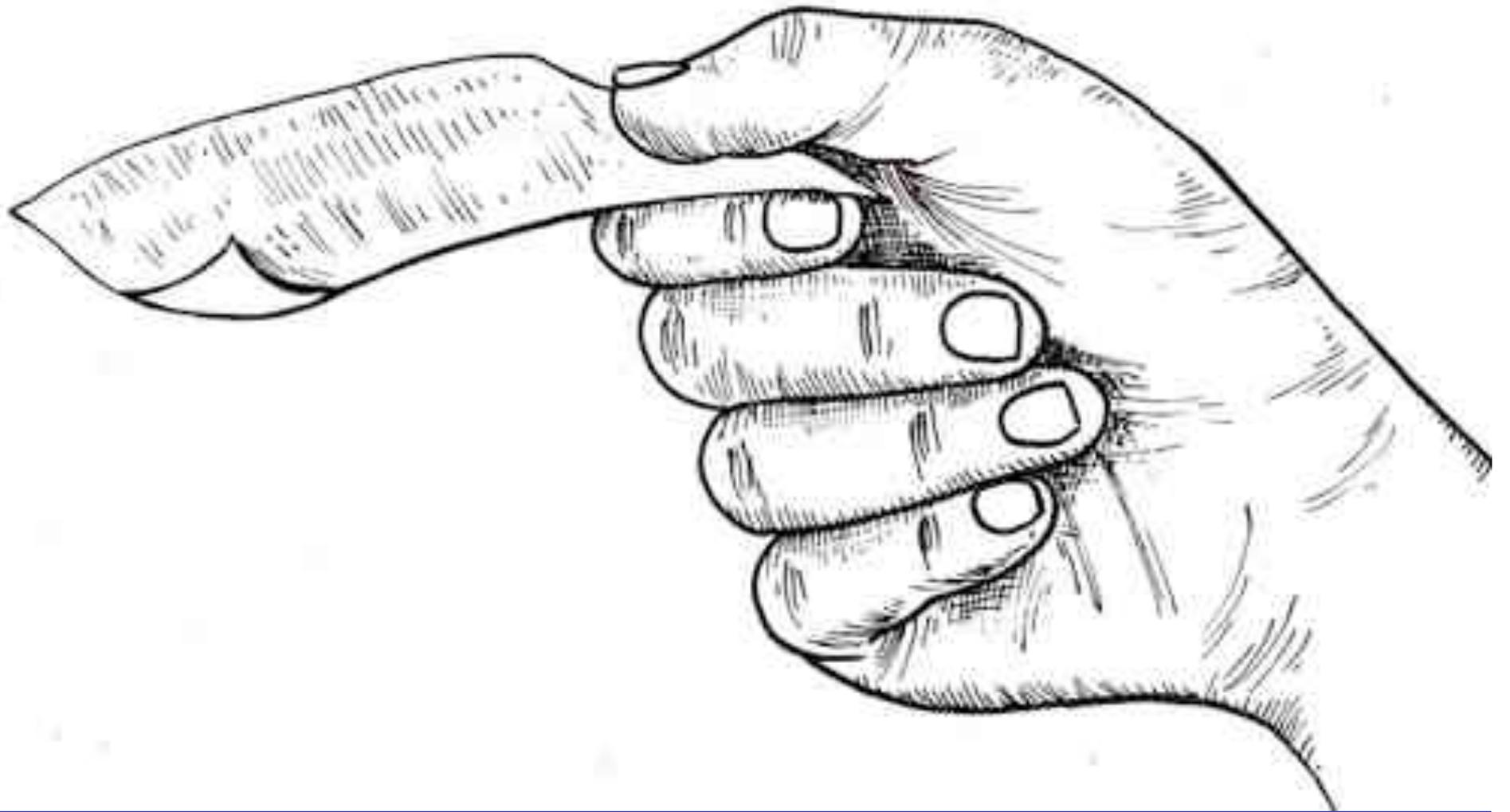
**Prise unguéale par opposition terminale**



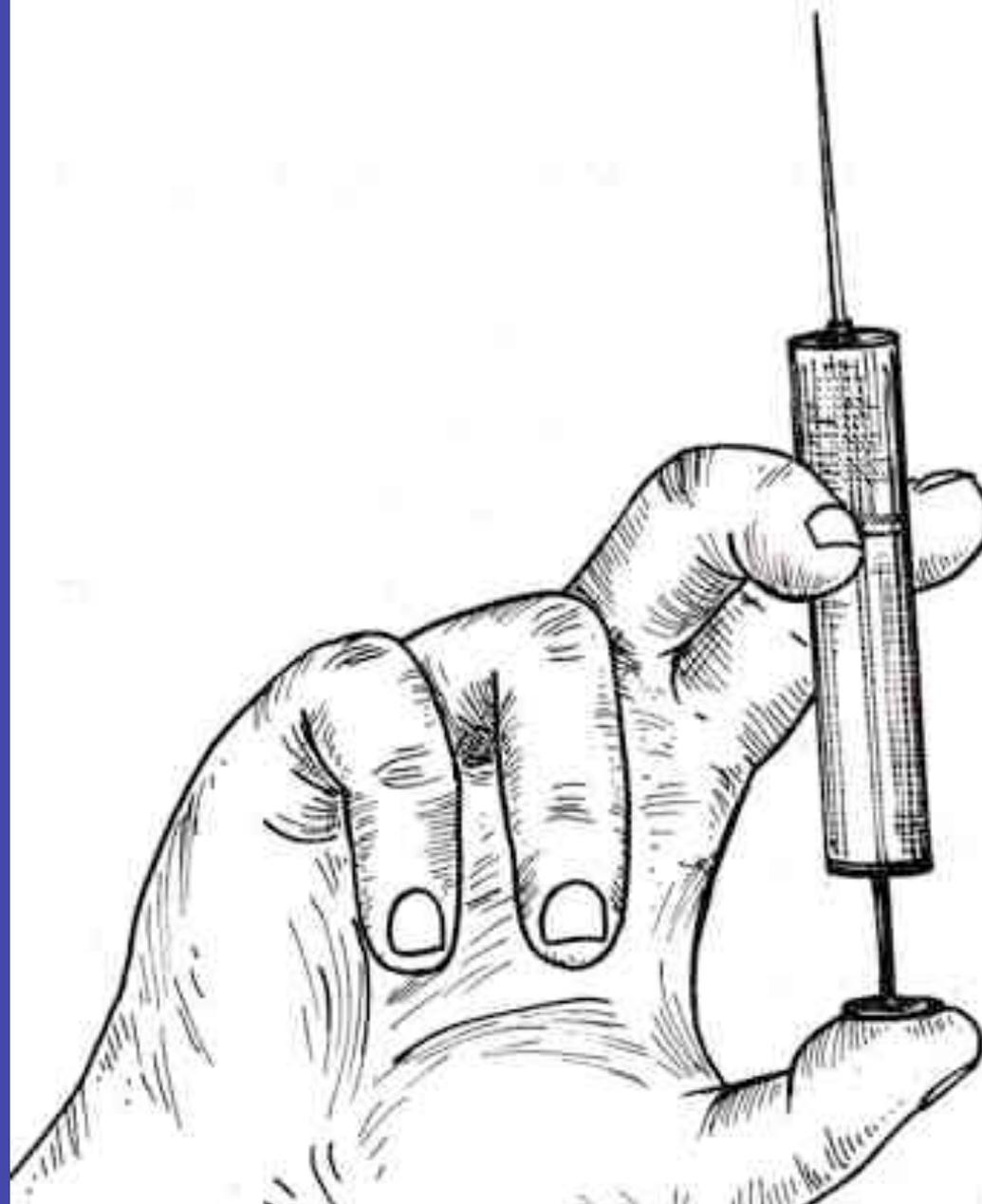
**Prise bidigitale par opposition sub-terminale**



**Pince tridigitale**



**Prise par opposition sub-terminalo-latérale**



**Prise interdigitale avec appui du pouce**

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

B- Les différentes prises:

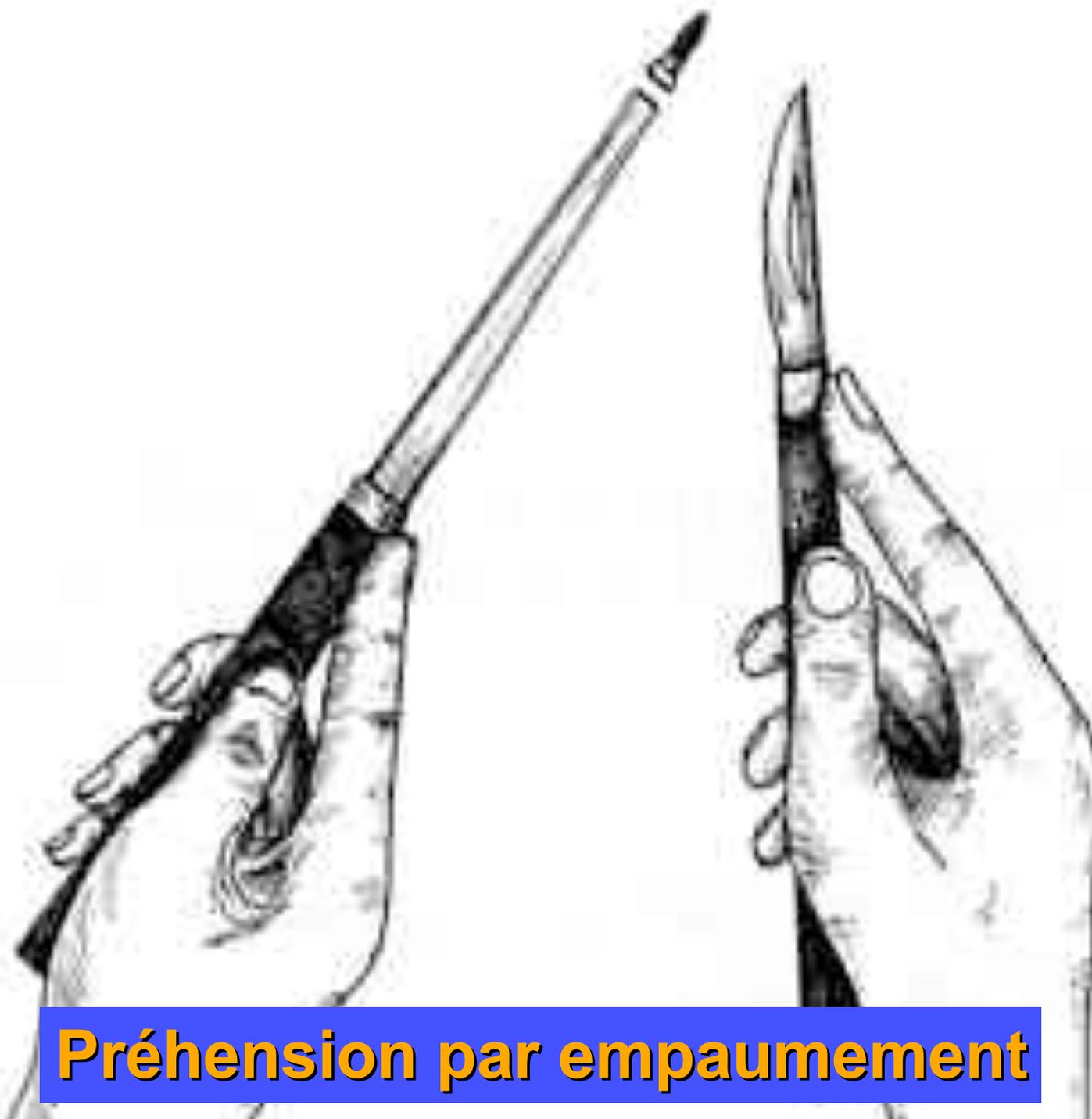
4- les pinces

\* de force

- préhension à pleine paume (verrouillage par pouce)
- préhension par empaument



**Préhension à pleine paume ou poignée**



**Préhension par empaument**

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

**C- Le revêtement cutané:**

**Innervation très riche à la main, surtout pulpes et au pouce**

- 1- participation aux gnosies (reconnaissance des formes)**
- 2- réglage et contrôle des prises**
- 3- protection de la main (récepteurs thermo-algésiques)**

# LES FONCTIONS DE LA MAIN

## EN CONCLUSION

- organe effecteur très précis, puissant, sophistiqué
- originalité = opposition du pouce
- multiples possibilités de préhension
- nécessité d'intégrité anatomique locale
  - \* ostéo-articulaires
  - \* neurologiques
  - \* musculaires
- nécessité d'intégrité des circuits nerveux corticaux