

# **Appareil musculo-squelettique**

## **Objectifs et plan:**

### Objectifs

Compréhension globale du système musculo-squelettique, dans l'interprétation de schéma, sa structure et son fonctionnement.

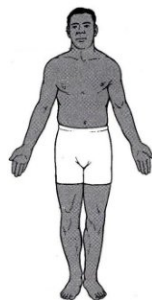
### Plan

- 1) Position anatomique, plans, axes, termes d'orientation
- 2) Segments
- 3) Mouvements
- 4) Os du squelette et rachis
- 5) Articulations
- 6) Muscles principaux du corps et fonction principale des grands groupes musculaires

## **1) Position anatomique, plans, axes, termes d'orientation**

### Position anatomique:

La position anatomique est une position de référence qui permet la description précise des diverses parties du corps et de leur positionnement.



*Position anatomique standard*

Dans cette position: la personne est debout, pied joint et talon légèrement soulevés. Les paumes des mains sont tournées vers l'avant de façon que le pouce soit tourné vers l'extérieur.

Il existe aussi la position dite "neutre" ou "0", utilisée principalement pour mesurer les amplitudes articulaires. Les bras et les paumes des mains sont cette fois mis le long du corps.



*Position dite "neutre" ou "0"*

## Plans:

On peut faire différente “coupes”, selon nos désirs de représentation. Ces “coupes” se font a travers 3 plans principaux à angle droit:

- Plan frontal (ou coronal)



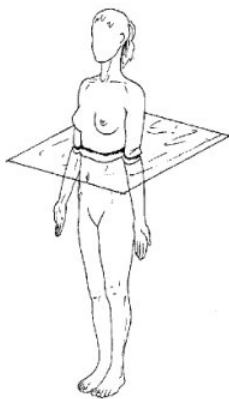
Divise le corps en partie antérieur et postérieur

- Plan sagittal médian



Divise le corps entre droite et gauche, appelé plan sagittal “médian” car il se trouve exactement sur la ligne médiane (au centre absolu), si le plan est décalé il sont nommé “parasagittaux”. Attention aussi à la différence entre médian (sur l’axe du centre) et médial (qui s’approche de l’axe).

- Plan transversal (horizontale)



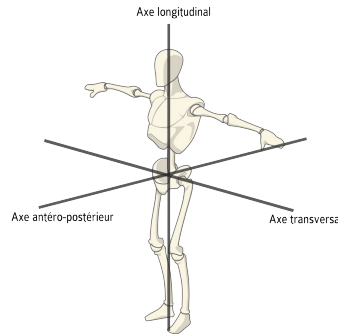
Divise le corps entre partie supérieur et inférieurs.

Il existe aussi des plan dit “oblique”, qui sont entre deux plans (angle pas droit). Elle sont rarement utilisé.

## Axes

Le croisement entre deux plans (à angle droit) forme une ligne qu'on appelle "axe", il y a trois axes:

- L'axe longitudinal (plan frontal + plan sagittal)
- L'axe antéro-postérieur (plan sagittal + plan transversal)
- L'axe transversal (plan frontal + plan transversal)



Ces axes nous permettent de définir des termes d'orientations pour une localisation plus précise.

## Termes d'orientation

Voici les termes à savoir:

- Crânial (vers le crâne, vers la partie supérieure du tronc)
- Caudal (vers les pieds, vers la partie inférieure du tronc)
- Supérieur (vers le haut, au-dessus de...)
- Inférieur (vers le bas, au-dessous de...)
- Médiane (sur le plan sagittal **médian**)
- Latérale/Externe (s'éloigne de la ligne médiane, vers l'extérieur)
- Médial/Interne (se rapproche de la ligne médiane, vers l'intérieur)
- Central (vers l'intérieur du corps, en profondeur)
- Périphérique (vers la surface du corps, en superficie)
- Antérieur (vers l'avant)
- Postérieur (vers l'arrière)
- Ventral (vers la paroi antérieure de l'abdomen)
- Dorsal (vers le dos)
- Proximal (En direction/vers le point d'attache au tronc)
- Distal (éloigné par rapport au point d'attache au tronc)
- Palmaire (du côté de la paume de la main)
- Plantaire (du côté de la plante du pied)
- Homolatéral/Ipsilatéral (situé du même côté, par rapport au plan médian)
- Contralatéral (situé du côté opposé, par rapport au plan médian)
- Supra-latéral (côté situé au-dessus)
- Infra-latéral (côté situé au dessous)
- Agoniste (muscle/groupe de muscle qui produit un même mouvement)
- Antagoniste (muscle/groupe de muscle qui s'oppose au mouvement)

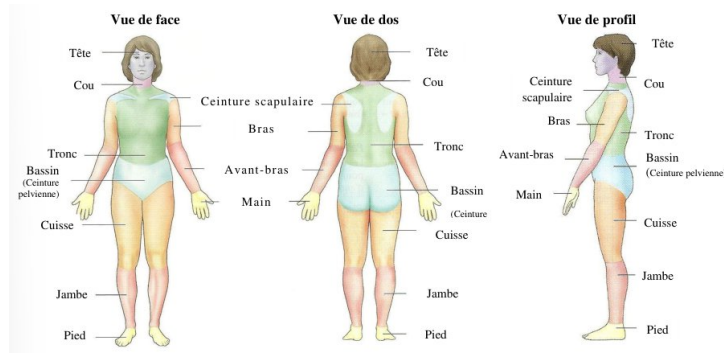
*Page 7 du polycopié contient une illustration de ces termes, pour le Marieb c'est page 17.*

## 2) Segments

Les segments peuvent être aussi appelés régions du corps. Ce sont des “zones” plus générales qui peuvent contenir plusieurs systèmes ou organes. Il en existe 3 grandes catégories :

- Segment axial (tête, cou, tronc)
- Segment appendiculaire supérieur (ceinture scapulaire, bras, avant-bras, main)
- Segment appendiculaire inférieur (ceinture pelvienne (bassin), cuisse, jambe, pied)

*Chacun de ces segments sont reliés par des articulations.*



## 3) Mouvement

Le mouvement peut être défini de deux façons: Par rapport à une articulation (meilleure option) ou le déplacement d'un segment par rapport à un autre.

### Mouvements fondamentaux

#### **Flexion-Extension**

**Flexion:** Diminution de l'angle entre deux os, rapprochement entre deux segments mobilisés ou raccourcissement d'un membre.

**Extension:** Augmentation de l'angle entre deux os, écartement entre deux segments mobilisés ou allongement d'un membre.

Ces mouvements se déroulent généralement dans le plan sagittal et sur l'axe transversal.

#### **Abduction-Adduction**

**Abduction:** Mouvement qui s'éloigne du plan sagittal médian.

**Adduction:** Mouvement qui s'approche du plan sagittal médian.

Ces mouvements se déroulent généralement dans le plan frontal et sur l'axe antéro-postérieur.

#### **Rotation Latérale-Médiale**

**R.Latérale:** Mouvement qui porte la face antérieure du membre vers l'extérieur, loin de la ligne médiane (latéral).

**R.Médiale:** Mouvement qui porte la face antérieure du membre vers l'intérieur, vers la ligne médiane (médial).

Ces mouvements se déroulent généralement dans le plan transversal et sur l'axe longitudinal.

## **Circumduction**

Mouvement combiné, réalisé simultanément sur 3 plan et autour de 3 axe, formant un cône irrégulier. Mouvement propre aux articulations à 3 degrés de liberté (ex: main au niveau de l'articulation du poignet)

*Note: Les mouvements de la scapula, de la clavicule (= du moignon de l'épaule), du pouce, du bassin et du complexe cheville/arrière-pied font exception à ces définitions générales et ont une terminologie propre. Voir exemples page 10 et 11 pour l'utilisation des termes normaux et les exceptions. Attention au terme "hyperextension" qui signifie seulement "extension". Page 292, 293 et 296 pour le Marieb.*

## **4) Os du squelette et rachis**

Le squelette humain adulte est composé de 206 os articulés (les os sésamoïdes de la main et de pied ne sont pas comptés, ni les dents. Le sacrum et le coccyx comptent comme 1 os chacun).(\*= à savoir)

### **Squelette axial (80 os)**

#### Crâne

##### Os neurocrâne (crâne)\*

- Os frontal
- Os occipital
- Os sphénoïde
- Os pariétaux (pairs)
- Os temporaux (pairs)

##### Os splanchnocrâne (face)\*

- Mandibule
- Vomer
- Os maxillaires (pairs – soudés)
- Os zygomatique (pairs)
- Os lacrymaux (pairs)
- Os nasaux (pairs)
- Os palatins (pairs)
- Cornets inférieurs (pairs)

#### Complément tête - cou

- Os hyoïde
- Osselets de l'oreille (Malléus, Incus, Stirapès)

#### Colonne vertébrale/rachis

- Segment cervical, vertèbres C (7)\*
- Segment thoracique, vertèbres T (12)\*
- Segment lombaire, vertèbres L (5)\*
- Sacrum, vertèbres S (5 fusionnées)\*
- Coccyx, vertèbres Co (3-5 fusionnées)\*

## Thorax osseux, cage thoracique

- Côte (12 paires)\*
- Sternum\*

## **Squelette appendiculaire (126 os)**

### Ceinture scapulaire/pectorale

- Clavicules\*
- Scapulas\*

### Ceinture pelvienne

- [Os coxaux](#)\*

### Os des membres supérieur

#### Bras

- Humérus\*

#### Avant-bras

- Radius\*
- Ulna\*

#### Main

- Carpe\* (pas besoin de connaître en détail)
- Métacarpe\* (pas besoin de connaître en détail)
- Phalanges\* (pas besoin de connaître en détail)

### Os des membres inférieurs

#### Cuisse

- Fémur\*
- Patella\*

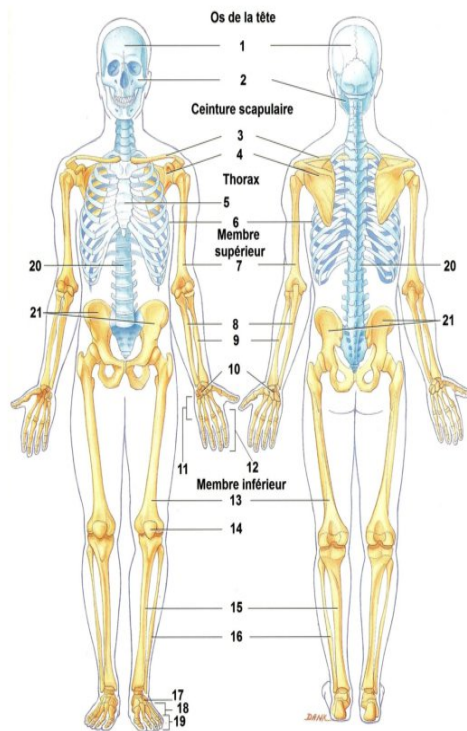
#### Jambe

- Tibia\*
- Fibula\*

#### Pied

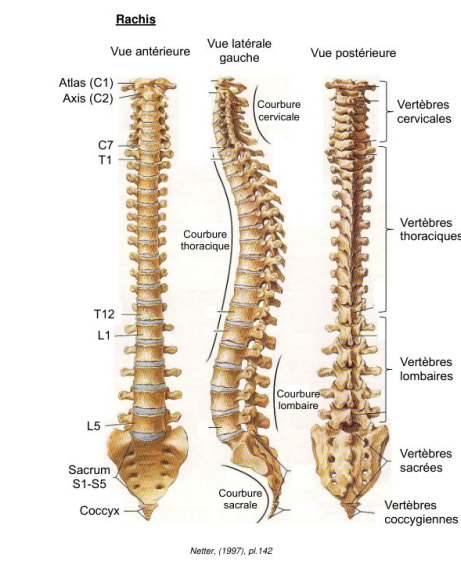
- Tarse\* (pas besoin de connaître en détail)
- Métatarse\* (pas besoin de connaître en détail)
- Phalanges\* (pas besoin de connaître en détail)

*Os sur un schémas:*



- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1) Os du crâne (neurocrâne)       | 12) Phalanges (main)         |
| 2) Os de la face (splanchnocrâne) | 13) Fémur                    |
| 3) Clavicule                      | 14) Patella                  |
| 4) Scapula                        | 15) Tibia                    |
| 5) Sternum                        | 16) Fibula                   |
| 6) Côtes                          | 17) Tarse                    |
| 7) Humérus                        | 18) Métatarse                |
| 8) Ulna                           | 19) Phalanges (Pied)         |
| 9) Radius                         | 20) Rachis                   |
| 10) Carpe                         | 21) Os coxial                |
| 11) Métacarpe                     | 21.1) Os iliaque+fin vertbr. |

## Le rachis



*Note: les page 16-26 contiennent d'autre schémas, pour le Marieb c'est pages 298, 299.*

*Note: les pages 29-30 contiennent des précisions sur les vertèbres (formation d'une vertèbre individuelle).*

## **5) Articulations**

Les articulations sont un esemble de moyens d'union de deux pièces osseuses entre elles. Cela n'implique pas obligatoirement la notion de mobilité. Elle peuvent être classé de deux façon:

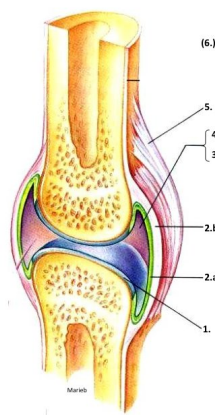
- Structurale (en fonction de la structure et de la présence ou l'absence d'une cavité articulaire).\*
- Fonctionnelle (en fonction de l'amplitude du mouvement).

\*vont nous intéresser principalement.

les classes structurales, il y a:

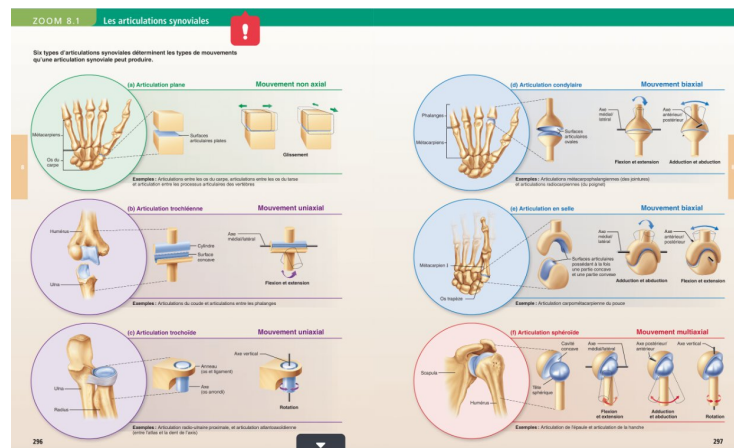
- Les articulations fibreuses (immobile, pas de cavité articulaire ni cartilage):
  - Suture (crânienne)
  - Syndesmose (tibio-fibulaire)
  - (gomphose) (lien dent-alvéole dentaire)
- Les articulation cartilagineuses (semi-moblie, présence de fibrocartilage entre surface articulaire):
  - Symphyse (y.c. Articulations disco-vertébrales)
  - Synchronrose
- Les articulations synoviales (mobiles, majorité des articulation du corps appartiennet a cette classe)

Structure générale d'une articulation synoviale:



- 1) Cartilage hyalin
- 2) Capsule articulaire
- 2a) Membrane synoviale
- 2b) Membrane fibreuse
- 3) Cavité articulaire (contient 4)
- 4) Liquide synoviale
- 5) Ligaments
- 6) Appareil musculo-tendineux

6 type d'articulations synoviales:



Source: page 296 et 297 Marieb

Note: Ch.8 du Marieb pour les articulations.

Note: page 38-40 contienne les noms des divers articulation qu'on doit apprendre. **A regarder.**

## 6) Muscles

**Region et organisation des muscles (\* = à apprendre) :**



## Muscle du rachis (document 09.Myologie du rachis)

### Muscles du thorax

- Intercostal externe
- intercostal interne
- Intercostal intime
- Élevateur des côtes
- Subcostal

### Muscles de l'abdomen\*

- **Groupe antérieur:**
  - Pyramidal
  - Droit de l'abdomen\*
  - Oblique externe\*
  - Oblique interne\*
  - Transverse de l'abdomen\*
- **Postérieur:**
  - Carré des lombes

### Diaphragme\*

### Muscle postérieurs du tronc\*

- **Superficiels:\***
  - Trapèze\*
  - Grand dorsal\*
  - Grand rhomboïde\*
  - Petit rhomboïde\*
  - Élevateur scapula\*
- **Intermédiaires:**
  - Dentelé postero-sup.
  - Dentelé postero-inf.
- **Profonds:**
  - Splénus
  - Érecteurs du rachis
  - Transversaires épineux
  - Interépineux
  - Intertansversaires
- **Mobilisateur spinaux:**
  - Couches superficielles, éloignés de l'axe du mouvement, insertions sur les côtes ou les segment du tronc, pas d'insertion sur chaque niveau vertébral, permet des mouvement rapides ou de grande amplitude, Ex: grand dorsal, trapèze.
- **Stabilisateur spinaux:**
  - Couches profondes, proches de l'axe du mouvement, insertion distale sur les vertèbres, insertion sur chaque segment, contrôle fonctionnel des amplitudes excessives ou surcharge, fournit un retour proprioceptif, Ex: multifides, rotateurs.

Muscle du cou, de la tête, langue pharynx et larynx ( voir page 3 document 09. ***pas*** à apprendre)

## Muscle des MI (document 07. Myologie du membre inférieur)

### Muscles de la ceinture pelvienne

#### Région iliaque

- Ilio-psoas\*
- Petit psoas

#### Région glutéale

- **Plan superficiel:**
  - Grand fessier\*
  - Tenseur du fascia lata (TFL)\*
- **Plan intermédiaire:**
  - Moyen fessier\*
- **Plan profond:**
  - Petit fessier\*
  - Muscles pelvi-trochantériens
  - Piriforme
  - Obturateur interne
  - Obturateur externe
  - Jumeau supérieur
  - Jumeau inférieur
  - Carré fémoral

### Muscles de la cuisse

#### Loge antérieure

- Sartorius\*
- Quadriceps\*
- Articulaire du genou

#### Loge médiale

- **Plan superficiel:**
  - Gracile\*
  - Pectiné\*
  - Long adducteur\*
- **Plan moyen:**
  - Court adducteur\*
- **Plan profond:**
  - Grand adducteur\*

#### Loge postérieure

- **Ischio-jambiers\*:**
  - Biceps fémoral\*
  - Semi-tendineux\*
  - Semi-membraneux\*

## Muscles de la jambes

### Loge antérieure

- Tibial antérieur\*
- Long extenseur des orteils\*
- Long extenseur de l'hallux\*
- 3ème fibulaire\*

### Loge latérale

- Long fibulaire\*
- Court fibulaire\*

### Loge postérieure

- **Plan superficiel:**
  - Triceps sural\*
  - Plantaire
- **Plan profond:**
  - Poplité
  - Tibial postérieur\*
  - Long fléchisseur des orteils\*
  - Long fléchisseur de l'hallux\*

## Muscles intrinsèques du pied

### Région dorsale

- Court extenseur des orteils
- Long extenseur des orteils

### Région plantaire

- **Loge médiale:**
  - **Plan superficiel:**
    - Abducteur de l'hallux
    - Court fléchisseur de l'hallux
  - **Plan profond:**
    - Adducteur de l'hallux
- **Loge intermédiaire:**
  - **Plan superficiel:**
    - Court fléchisseur des orteils
  - **Plan moyen:**
    - Carré plantaire
  - **Plan profond:**
    - 4 interosseux dorsaux
    - 3 interosseux plantaires
    - 4 lombricaux
- **Loge latérale**
  - **Plan superficiel:**
    - Abducteur du 5
  - **Plan profond:**

- Court fléchisseur du 5
- Opposant du 5

## **Muscles des MS (document 08. Myologie du membre supérieur)**

### **Muscles de la ceinture scapulaire**

#### **Muscles unissant le MS au rachis**

- **Groupe superficiel:**
  - Trapèze\*
  - Grand dorsal\*
- **Groupe profond:**
  - Élévateur de la scapula
  - Petit rhomboïde
  - Grand rhomboïde

#### **Muscles unissant le MS au thorax**

- **Muscles superficiel:**
  - Grand pectoral\*
- **Groupe profond:**
  - Petit pectoral
  - Subclavier
  - dentelé antérieur

#### **Muscles unissant la scapula à l'humérus, muscles de l'épaule**

- **Groupe superficiel:**
  - Deltoïde\*
  - Supra-épineux
  - Infra-épineux
  - Petit rond
  - Grand rond
- **Muscles profond:**
  - Subscapulaire

#### **Muscle de la coiffe des rotateurs**

- Supra-épineux
- Infra-épineux
- Petit rond
- Subscapulaire
- +/- long chef du biceps

### **Muscles du bras**

#### **Muscle antérieurs du bras**

- **Muscle superficiel:**
  - Biceps brachial\*
- **Groupe profond:**
  - Coraco-brachial
  - Brachial\*

### Muscle postérieur du bras

- Triceps brachial\*

### Muscles de l'avant bras

#### Muscles antérieurs de l'avant bras

- **Plan superficiel:**
  - o Brachio-radial\*
  - o Rond pronateur\*
  - o Fléchisseur radial du carpe\*
  - o Long palmaire\*
  - o Fléchisseur ulnaire du carpe\*
- **Plan du muscle fléchisseur superficiel des doigts\***
- **Plan des muscles fléchisseur profond des doigts et long fléchisseur du pouce\*\***
- **Plan profond:**
  - o Supinateur\*
  - o Carré pronateur\*

#### Muscles postérieurs de l'avant bras

- **Plan superficiel:**
  - o Long extenseur radial du carpe\*
  - o Court extenseur radial du carpe\*
  - o Extenseur des doigts\*
  - o Extenseur du petit doigt\*
  - o Extenseur ulnaire du carpe\*
  - o Anconé
- **Plan profond:**
  - o Long abducteur du pouce\*
  - o Court extenseur du pouce\*
  - o Long extenseur du pouce\*
  - o Extenseur de l'indexe\*

### Muscles intrinsèques de la main

#### 4 muscles de l'éminence thénar, destinés au pouce (doigt 1)

- Court abducteur du 1
- Court fléchisseur du 1
- Opposant du 1
- Adducteur du 1

#### 4 muscles de l'éminence hypothénar, destinés au petit doigt (doigt 5)

- Abducteur du 5
- Court fléchisseur du 5
- Opposant du 5
- Court palmaire

#### Groupe intermédiaire annexé à tous les doigts

- 4 lombricaux

- 4 interosseux palmaires
- 4 interosseux dorsaux

Note: en plus des nom, il est important de connaître **où** se trouve le muscle (voir illustration dans les document 07, 08, 09), à quelle groupe il appartient et aussi leur fonction:

## **Fonction(s) des muscles (document 06):**

Muscles du MS

| MUSCLES                              | FONCTIONS                                  |
|--------------------------------------|--|
| - Trapèze                            | élévation + add + RL scapula               |
| - Grand dorsal                       | E + add + RM épaule                        |
| - (Élévateur de la scapula)          | élévation + RM scapula                     |
| - (Petit et grand rhomboïde)         | add scapula                                |
| - Grand pectoral                     | F + add + RM épaule                        |
| - Deltοide                           | Abd épaule (+ F + E)                       |
| - Biceps brachial                    | F coude + supin.                           |
| - Brachial                           | F coude                                    |
| - Triceps brachial                   | E coude                                    |
| - Brachio-radial                     | F coude                                    |
| - Rond pronateur                     | Pronation                                  |
| - Fléchisseur radial du carpe        | F + inclinaison radiale poignet (= abd)    |
| - Long palmaire                      | F poignet                                  |
| - Fléchisseur ulnaire du carpe       | F + inclinaison ulnaire poignet (= add)    |
| - Fléchisseur superficiel des doigts | F IPP + MP doigts II à V ; F poignet       |
| - Fléchisseur profond des doigts     | F IPD + IPP + MP doigts II à V ; F poignet |
| - Long fléchisseur du pouce          | F (IP + MP) pouce                          |
| - Supinateur                         | Supination                                 |
| - Carré pronateur                    | Pronation                                  |
| - Long extenseur radial du carpe     | E + inclinaison radiale poignet (= abd)    |
| - Court extenseur radial du carpe    | E + inclinaison radiale poignet (= abd)    |
| - Extenseur des doigts               | E des doigts II à V ; E poignet            |
| - Extenseur du 5 <sup>e</sup> doigt  | E du V                                     |
| - Extenseur ulnaire du carpe         | E + inclinaison ulnaire poignet (= add)    |
| - (Anconé)                           | E coude                                    |
| - Long abducteur du pouce            | abd MI                                     |
| - Court extenseur du pouce           | ext MP I                                   |
| - Long extenseur du pouce            | ext IP I + MP                              |
| - Extenseur du II                    | ext II                                     |

IPP = InterPhalangienne Proximale  
IPD = InterPhalangienne Distale  
MP = MétacarpoPhalangienne

I = pouce  
II = index  
V = petit doigt

Muscles du MI et du tronc

| MUSCLES                        | FONCTIONS  |
|--------------------------------|--|
| - Ilio-psoas                   | F hanche (+ RL)  |
| - TFL                          | F, abd, RM hanche ; stabilisateur latéral et RL genou  |
| - Sartorius                    | F, abd, RL hanche ; F, RM genou  |
| - Quadriceps                   | E genou ; F hanche droit fémoral   |
| - Adducteurs                   | add. + F hanche  |
| - Grand fessier                | E + RL hanche  |
| - Moyen fessier                | abd hanche   |
| - Petit fessier                | abd + RM hanche  |
| - (M. pelvi-trochantériens)    | RL hanche  |
| - M. ischio-jambiers           | E hanche ; F genou   |
| • Biceps fémoral               | + RL genou   |
| • Semi-tendineux               | + RM genou   |
| • Semi-membraneux              | + RM genou   |
| - Tibial antérieur             | F dx, add et supin cheville  |
| - Long extenseur des orteils   | E orteils II à V ; F dx cheville   |
| - Long extenseur de l'hallux   | E hallux ; F dx cheville   |
| - Troisième fibulaire          | F dx cheville  |
| - Long et court fibulaire      | Abd., pronateur et F pl cheville ; stabilisateurs latéraux de cheville                                   |
| - Triceps sural                | F pl. cheville, F genou pour les gastrocnémiens  |
| - (Poplité)                    | F + RM genou   |
| - Tibial postérieur            | Inversion : F plant, add, supin ; + maintien voûte plant.  |
| - Long fléchisseur des orteils | F orteils II à V ; F pl. cheville  |
| - Long fléchisseur de l'hallux | F hallux ; F pl. cheville  |
| - Abdominaux                   | Compression des viscères (défécation, miction, toux expulsion lors de l'accouchement), expiration forcée |
| • Droit de l'abdomen           | F tronc  |
| • Oblique externe              | F + Rot controlat. tronc   |
| • Oblique interne              | F + Rot homolat. tronc   |
| • Transverse                   | Principalement expirateur, gainage   |

F = Flexion F pl = F plantaire Abd = Abduction RL = Rotation latérale  
E = Extension F dx = F dorsale Add = Adduction RM = Rotation médiale  
Il n'est pas nécessaire de retenir les muscles entre parenthèse et leurs fonctions.