

# Généralités sur les muscles

DR TAIBI. A

## A –introduction- définition:

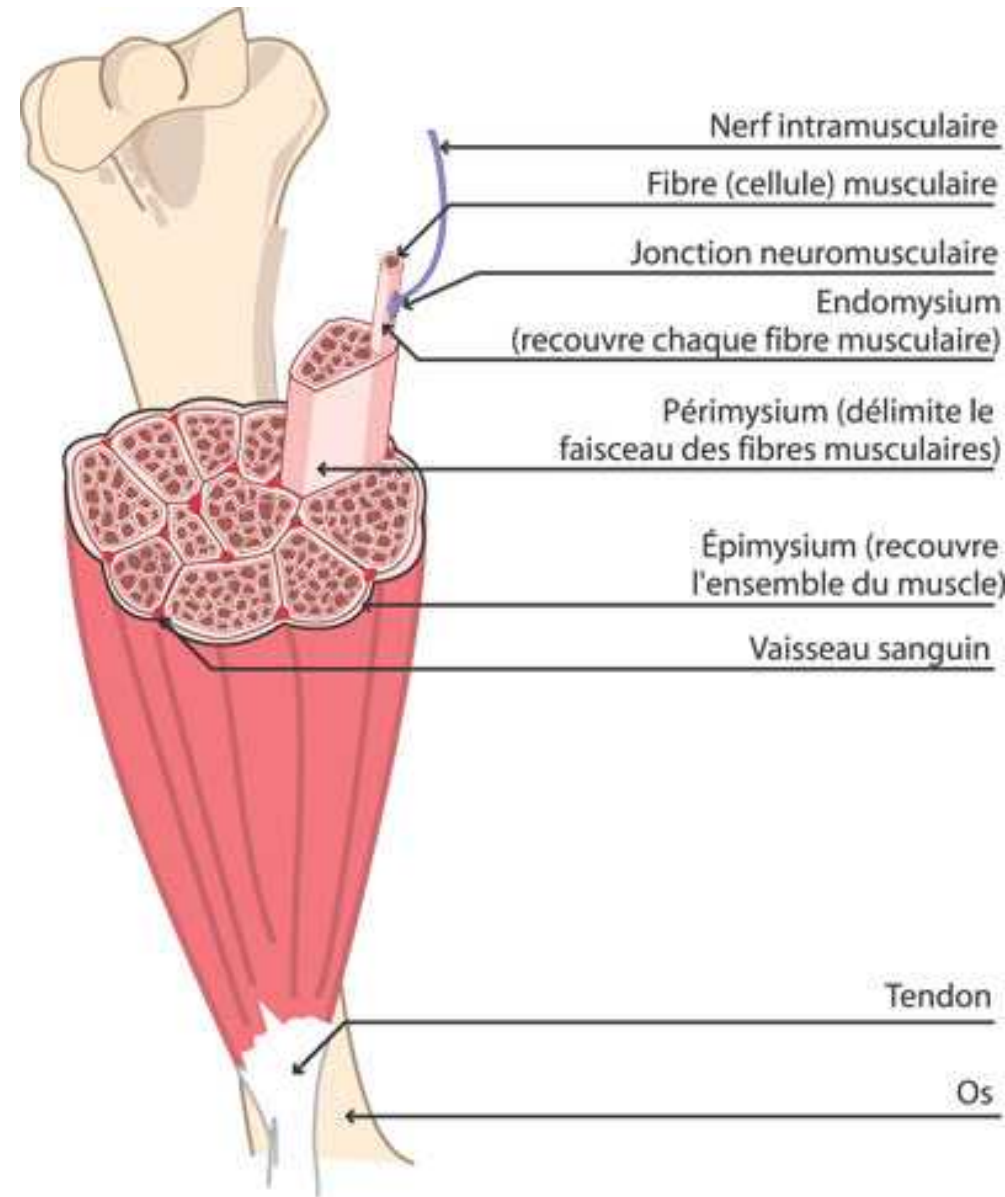
- **définition** :Les **muscles** sont une forme contractile des tissus Ils forment l'un des quatre types majeurs de tissus, les autres étant:
- le tissu épithélial,
- le tissu conjonctif,
- le tissu nerveux. Ce tissu forme, avec le tissu nerveux, **un des seuls tissus excitables** contrairement au tissu conjonctif et épithélial.

## Définition:

- Le muscle est un tissu formé de fibres douées de contraction permettant de produire un mouvement.
- Les muscles participent à diverses fonctions essentielles à la vie de l'organisme (respiration, digestion...) et à son adaptation au milieu environnant (locomotion, thermorégulation...).

# NB. Structure

- **Un muscle squelettique est entouré de plusieurs couches de tissu conjonctif :**
- L'endomysium entoure chaque fibre musculaire;
- Le périmysium assemble les différentes fibres musculaires en **faisceau de fibres musculaires**;
- L'épimysium recouvre l'ensemble du **muscle**.
- Après avoir traversé l'épimysium, les vaisseaux sanguins (artérioles, veinules) qui assurent la vascularisation du muscle, donnent naissance à un fin réseau de capillaires qui gagne le périmysium puis l'endomysium pour vasculariser chaque fibre musculaire.
- Les prolongements des nerfs gagnent également le périmysium et finissent en arborisation dont les ramifications se terminent dans la jonction neuromusculaire pour innerver les différents fibres musculaires.



# B-Types de muscles

- **les muscles squelettiques** sont des muscles **striés** qui se contractent sous l'influence de **la volonté**
- **les muscles lisses** sont des muscles **non striés** échappant à l'influence de la volonté localisés dans les viscères et la paroi des vaisseaux.
- **le muscle cardiaque** est **un muscle strié indépendant de la volonté.**

Il existe 3 catégories de muscle : les muscles striés, les muscles lisses et le muscle cardiaque.



**Muscle strié**



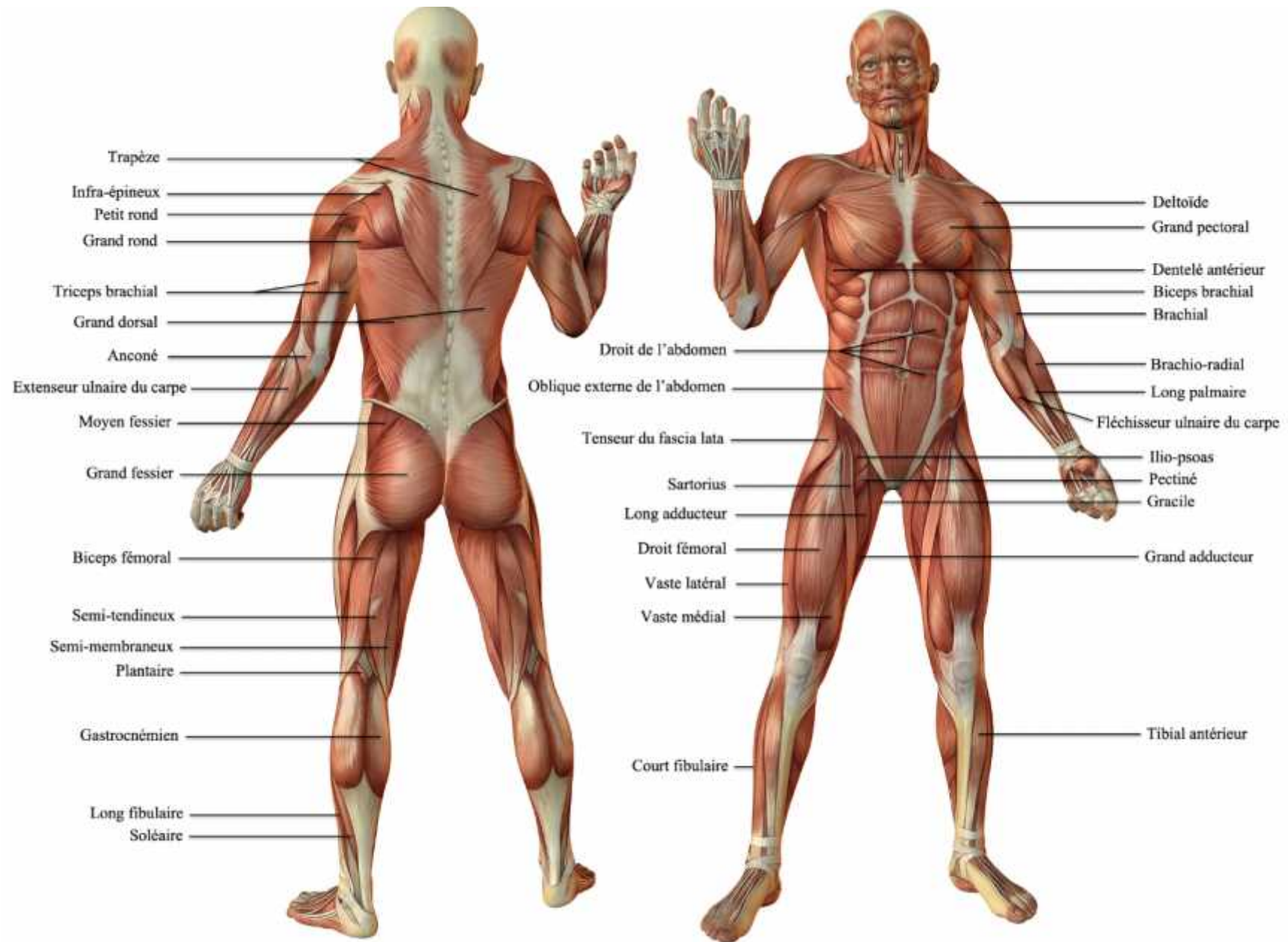
**Muscle lisse**



**Muscle cardiaque**

# C-NOMBRE DE MUSCLES

- il existe **640** muscles constants.
- La science qui étudie les muscles est **la myologie** mais celle-ci s'intéresse avant tout au muscle squelettique.



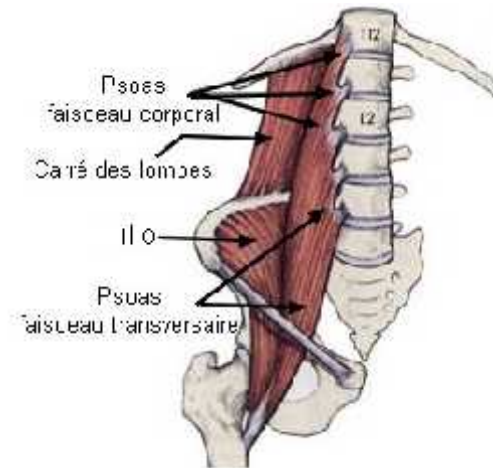


## D-LA FORME DES MUSCLES:

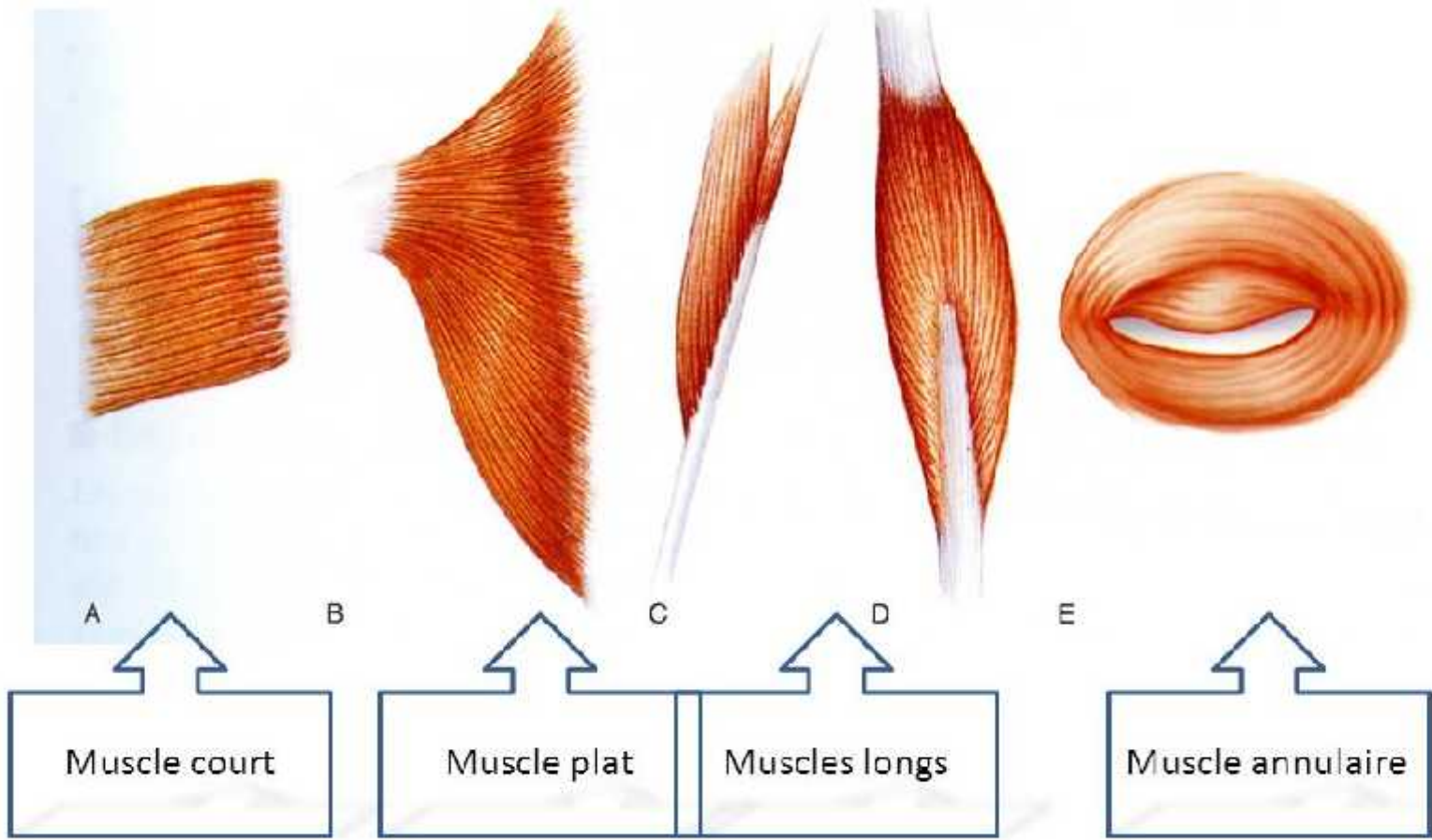
- les muscles se composent en général ;
- **D'un ventre** ou corps épais rouge et contractile
- et de **deux tendons** ou extrémités ; étroites , blanches et résistantes.
- ils existent des muscles à **un seul ventre (monogastrique)** et
- des muscles à **plusieurs ventres ( poly gastrique)** qu'ils soient successifs ou juxtaposées ( **multifides** ).
- ils existent des muscles **courts ; longs ; plats ou annulaires** .



MUSCLE monogastrique



Muscle poly gastrique



A

Muscle court

B

Muscle plat

C

Muscles longs

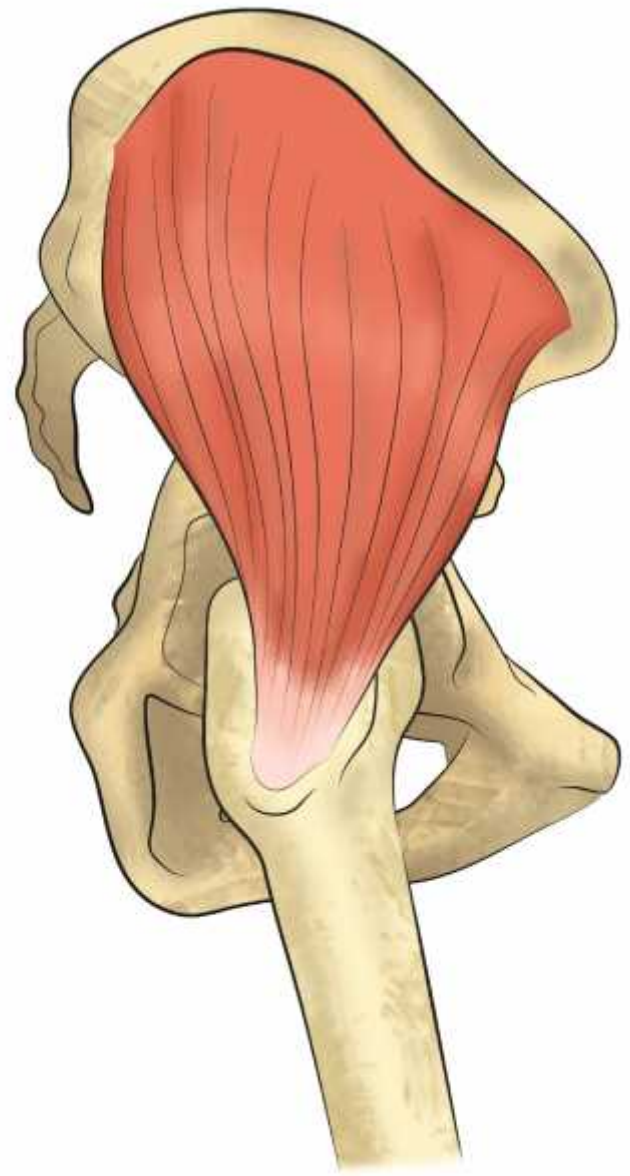
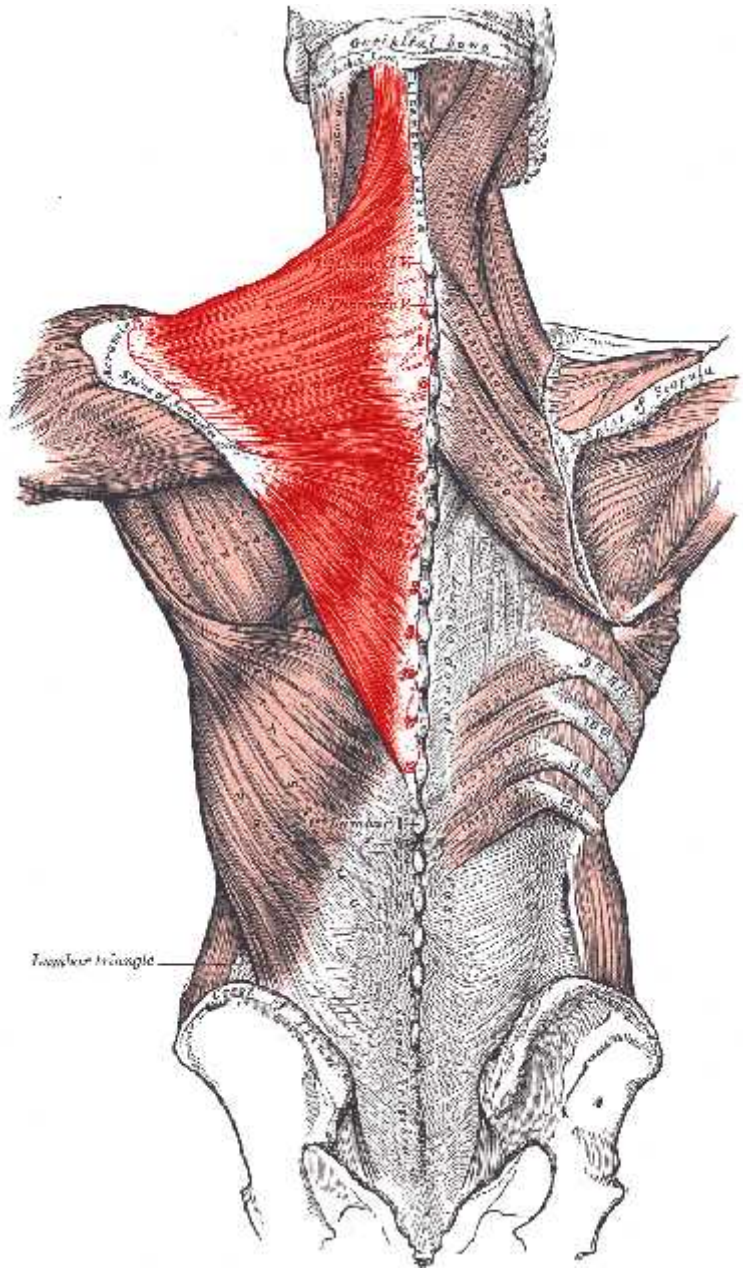
D

E

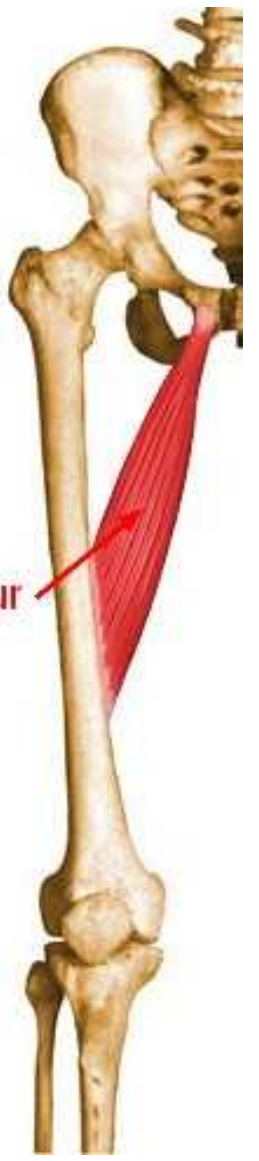
Muscle annulaire

## E-NOM DES MUSCLES:

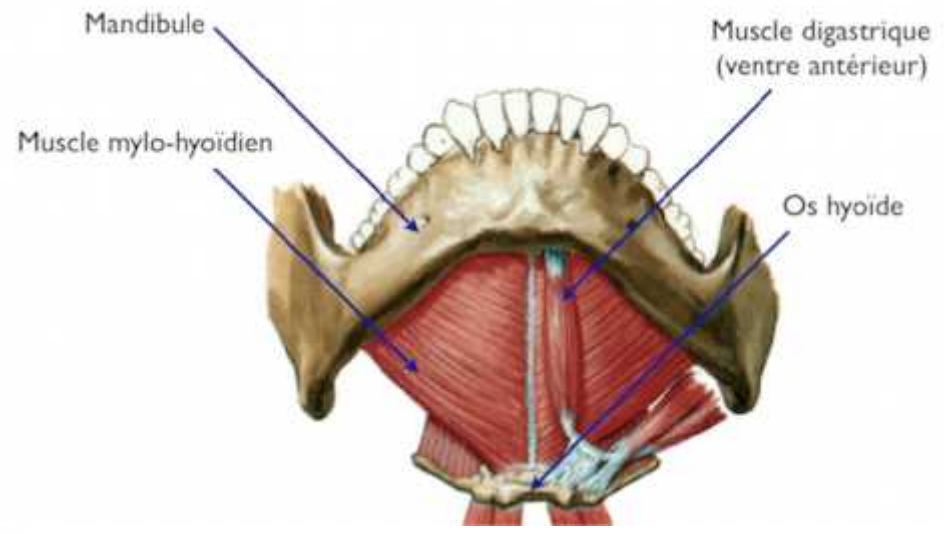
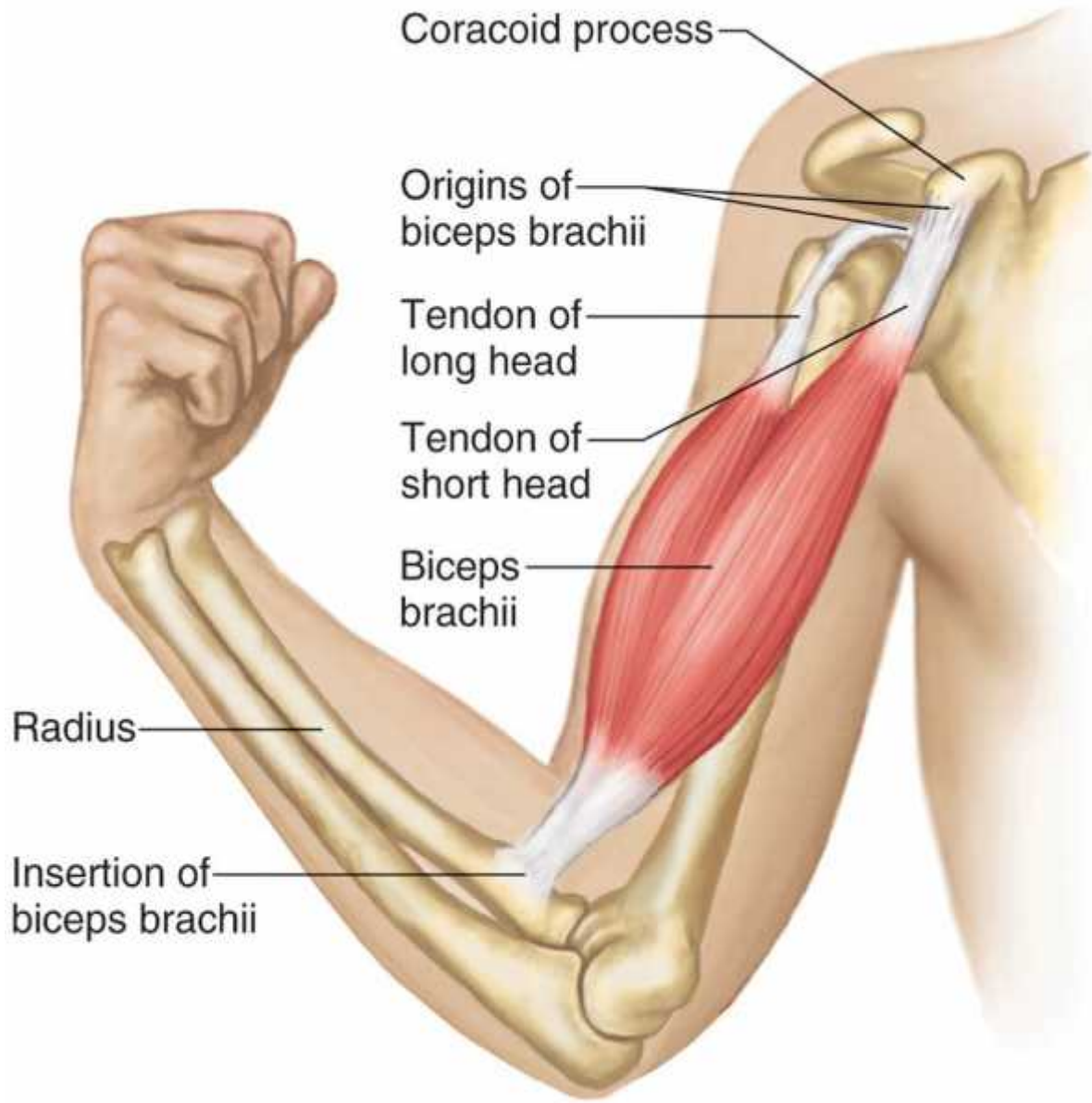
- on nome un muscle suivant
- sa **forme** ( trapèze )
- sa **localisation** ( moyen fessier)
- son **action** ( moyen adducteur )
- **le nombre de chefs** ( biceps )
- **le nombre de ventre** ( digastrique )
- ou **ses attaches** ( coraco-brachial ).



Moyen adducteur







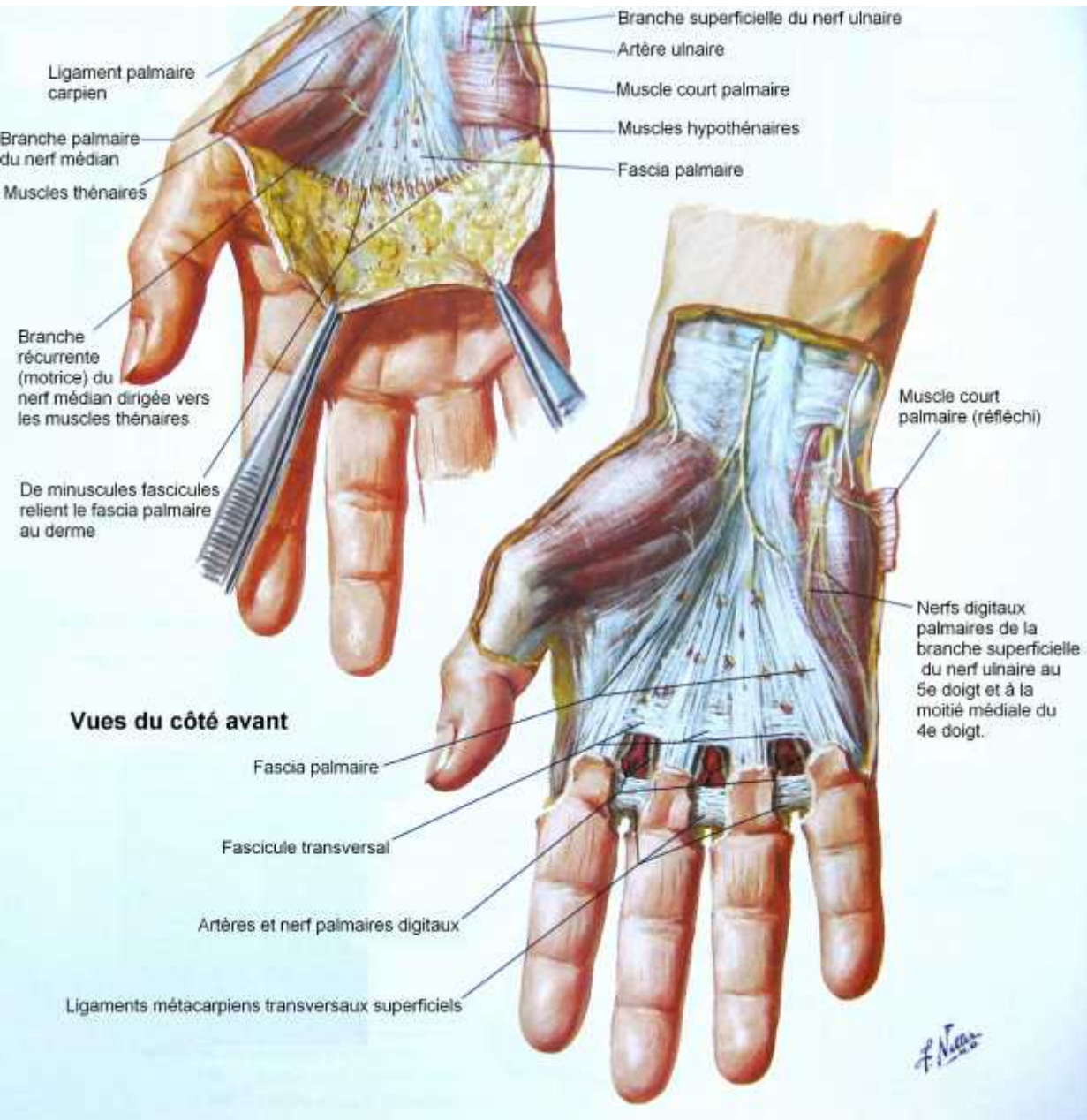
# F-insertion musculaires

- les muscles s'insèrent par leurs extrémités sur des surfaces très diverses ; os ; cartilage ; peau ...etc.
- l'insertion se fait soit par le tendon soit par des fibres charnues soit par une large lame fibreuse ( l'aponévrose ) .
- **origine** ; insertion proximale et celle qui bouge le moins .
- **terminaison** ; insertion distale et celle qui bouge le plus.

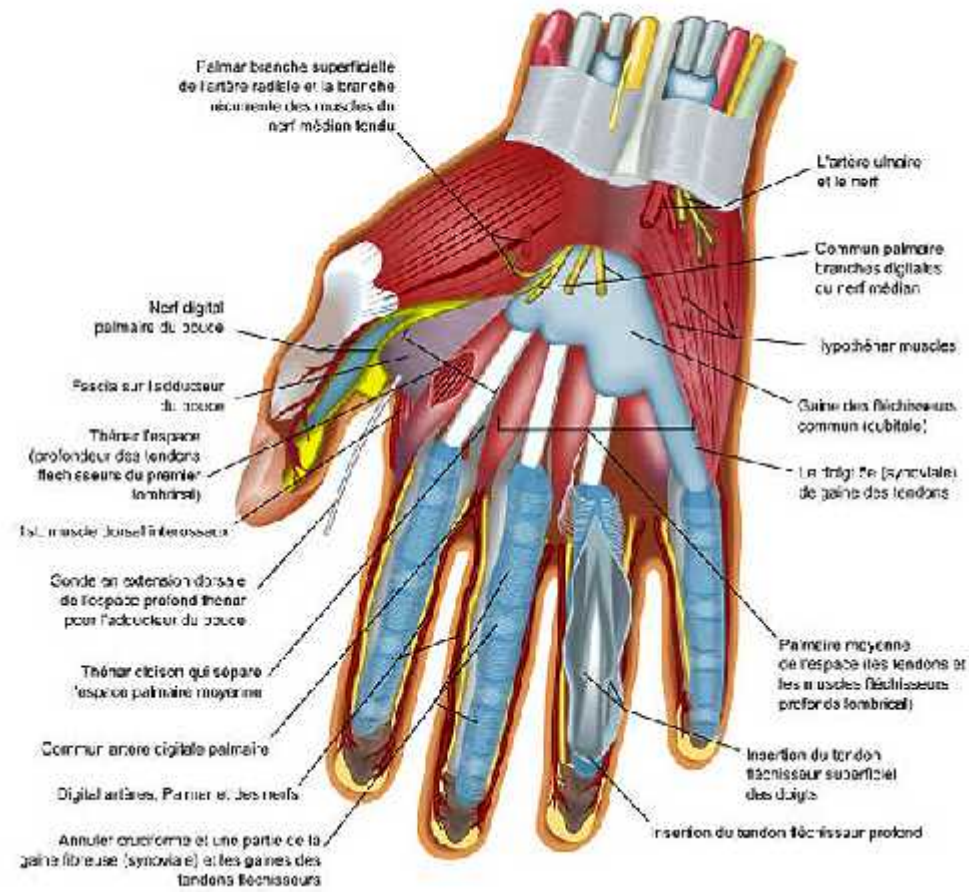
# G-annexes du muscle

- **le fascia musculaire** : c'est une formation conjonctive de contention qui entoure un ou plusieurs muscles ; il est soit superficiel soit profond .
- **la gaine tendineuse** : c'est une lame fibreuse entourant un tendon





**Main et du poignet**  
**Dissection profonde palmaire**



# H-vascularisation-innervation

- les muscles ont une vascularisation artérielle ; veineuse et lymphatique importante .
- un muscle hypo-vascularisé se fatigue vite avec des crampes .
- le massage et les exercices favorisent le retour sanguin et indirectement son débit artérielle qui peut être multiplié par 50.
- ils reçoivent une innervation motrice sensitive et vaso-motrice.

# I-anatomie fonctionnelle

- la principale propriété du muscle est de transformer son énergie chimique en énergie mécanique ; cette dernière a un rôle statique et dynamique.

# 1 -Rôle du ventre

- il produit la force et la puissance .
- les possibilités de raccourcissements d'un muscle sont fonctions de la longueur de ses fibres musculaires .
- selon la loi de weber et fick ce raccourcissement représente la moitié de la longueur de ses fibres musculaires.
- Les muscles longs produisent des mouvements de plus grande amplitude.
- selon Hoyle et Smith si on prend compte des tendons la pluparts des muscles ne peuvent se raccourcissent de plus de 30%.

## 2 - rôle du tendon

- il transmet la force au bras du levier osseux .
- l'inflammation du tendon ou tendinite est favorisée par l'hyperactivité sportive .

## 3 –composante de la force musculaire

- la direction de la force musculaire est rectiligne et tendue entre les insertions du muscle .
- le muscle aborde l'os obliquement ; la force engendrée par la contraction se décompose en deux composantes :
- 3-1 – composante articulaire ou longitudinale ; elle suit le grand axe de l'os et s'oppose à la dislocation de l'articulation ; elle a un rôle statique et stabilisateur.
- 3 -2- composante perpendiculaire
- elle est perpendiculaire à la précédente et provoque le déplacement du bras de levier.
- elle a un rôle dynamique et accélérateur.

# Conclusion pratique

- de ce fait ; si l'insertion proximale est fixe alors que l'insertion distale s'éloigne du centre de rotation ; on constate que la composante dynamique diminue par rapport à la composante statique .
- donc un muscle A dont l'insertion distale (mobile) est proche du centre de rotation est un muscle plus dynamique qu'un muscle B dont l'insertion mobile est loin du centre de rotation
- Les mouvement du muscles A (accélérateur) seront plus rapides que ceux du muscle B(stabilisateur )

## 4 – rôle statique et dynamique

- Rôle statique : la force musculaire équilibre une résistance ; la contraction musculaire est dite **isométrique**.



# rôle dynamique

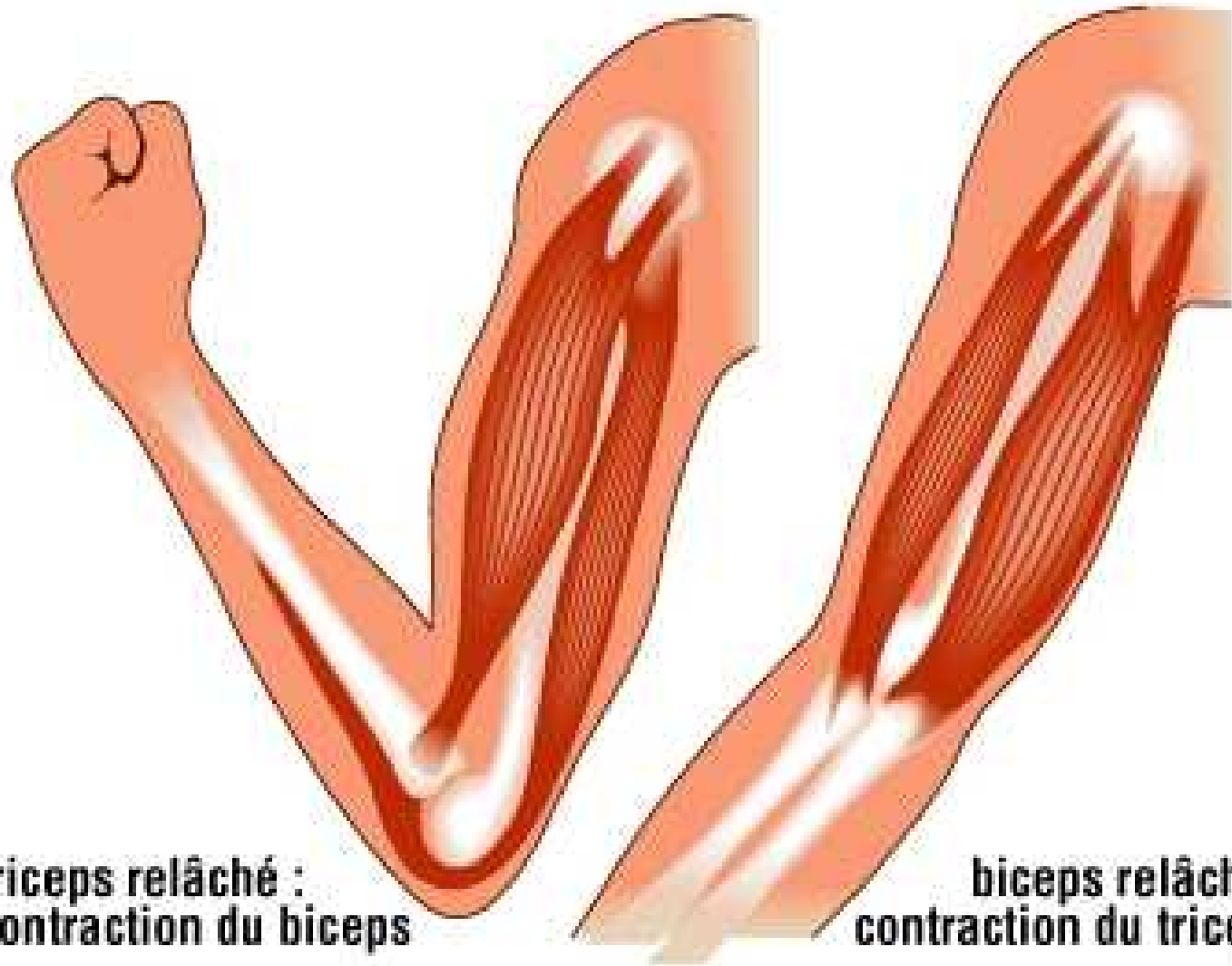
- la force musculaire provoque le mouvement appelée **moment de la force musculaire M** .
- le moment dépend de 3 facteurs :
- **l'intensité de la force du muscle** : elle est fonction du nombre de fibres musculaires et proportionnelles à la surface de sa section ; soit 5 à 10 kg /cm carrée.
- **La longueur du bras de levier osseux L** : c'est la distance séparant l'axe de rotation de l'insertion du tendon.
- **L'angle d'application de la force du muscle &** : c'est l'angle entre le bras de levier et le muscle
- - **$M = F \times \sin \alpha \times L$**

# Conclusion

- pour une même valeur de F et de L
- - si  $\alpha$  avoisine  $180^\circ$  ou  $0^\circ$   $\sin \alpha$  tend vers 0 et M est minimum
- - si  $\alpha$  avoisine  $90^\circ$   $\sin \alpha$  tend vers 1 et M est maximum
- maximum d'efficacité est atteinte lorsque la direction de la force est perpendiculaire au de levier donc en flexion

# J-classification fonctionnelle des muscles

- **A - muscles agonistes** : ils luttent contre des résistances et provoquent le mouvement ; **mobilisateurs principaux**
- **B – muscles congénères** : ils concourent aux même mouvements.
- **C – muscles antagonistes** : ils s’opposent à l’action des muscles agonistes ; ils contrôlent et **donne plus de précision au mouvement**.
- **D - muscles synergiques** : se sont des **antagonistes partiels** ; il aident l’action d’un muscle en supprimant l’action indésirable d’un autre muscle lors d’un mouvement donnée.
- **E - muscles fixateurs** : **immobilisent une articulation**
- **F - muscles poly articulaires** : ils **croisent plusieurs articulations**.



**triceps relâché :  
contraction du biceps**

**biceps relâché :  
contraction du triceps**

**Les muscles antagonistes**

# K-étude clinique de la force musculaire

- Elle est évaluée par le bilan musculaire ou testing :
- 0 : absence de contraction musculaire
- 1 : contraction musculaire sans mouvement
- 2 : mouvements en l'absence de la pesanteur
- 3 : mouvements contre la pesanteur
- 4 : mouvements contre une résistance
- 5 : mouvements de force normal .