

Université Badji-Mokhtar Annaba
Faculté des sciences
Département de biochimie

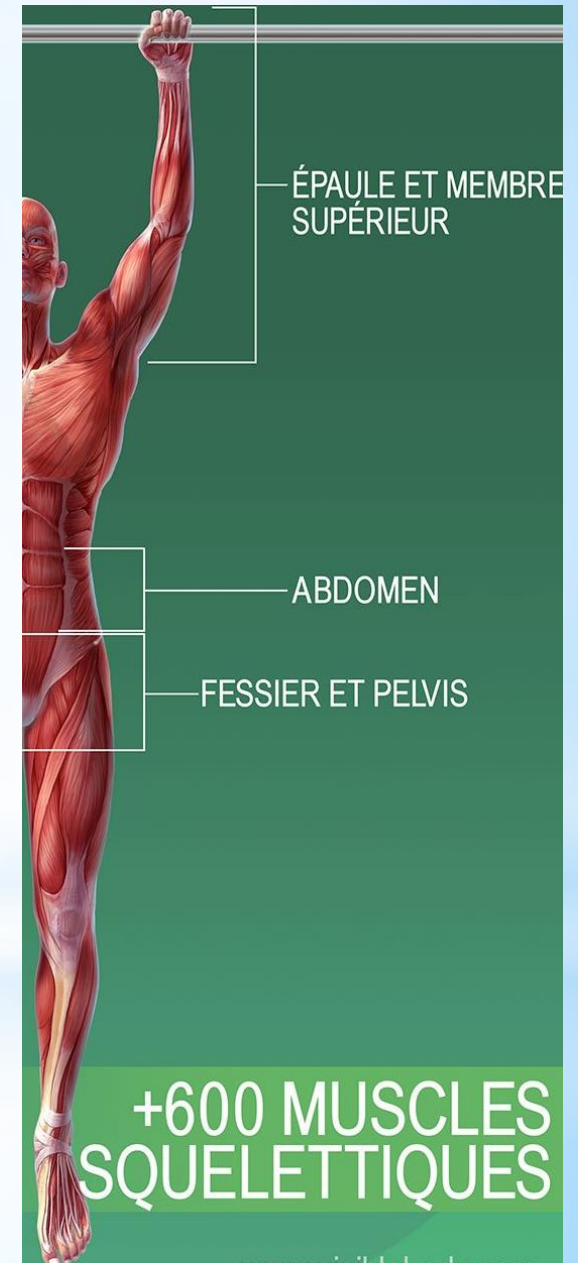
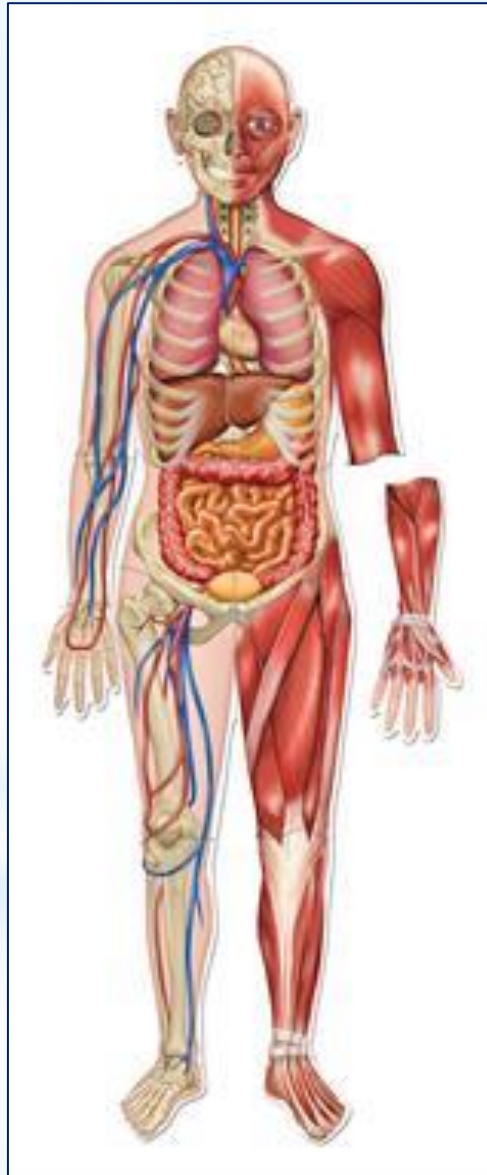
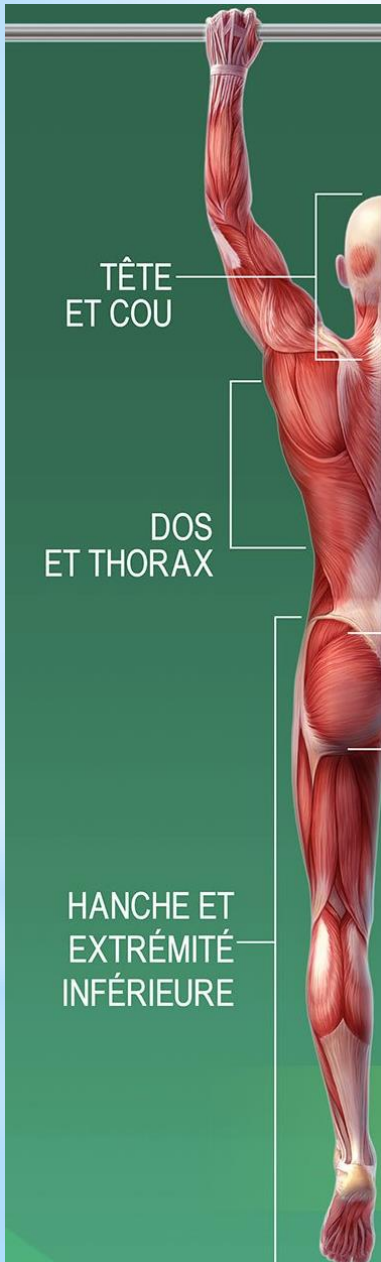
Promotion : Licence LMD en Biochimie

**Matière : Biologie Fondamentales des
Grandes Fonctions**

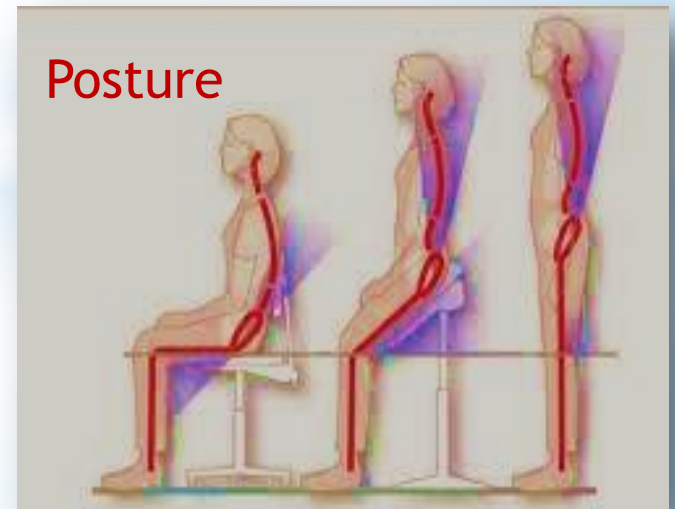
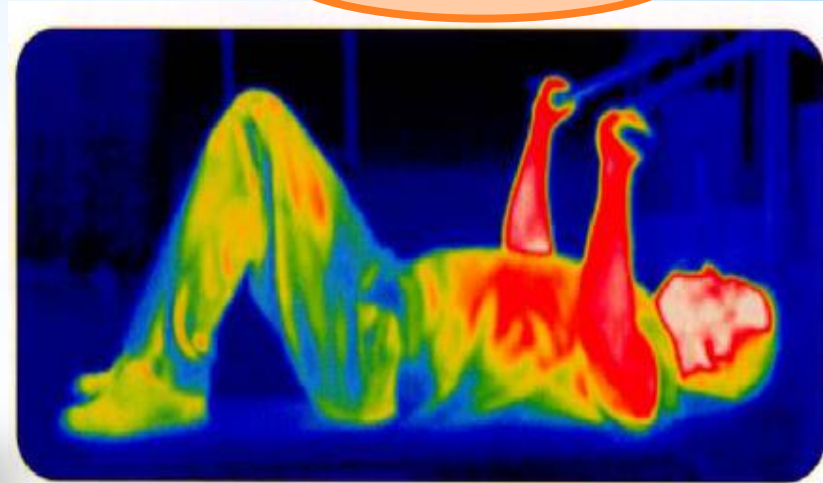
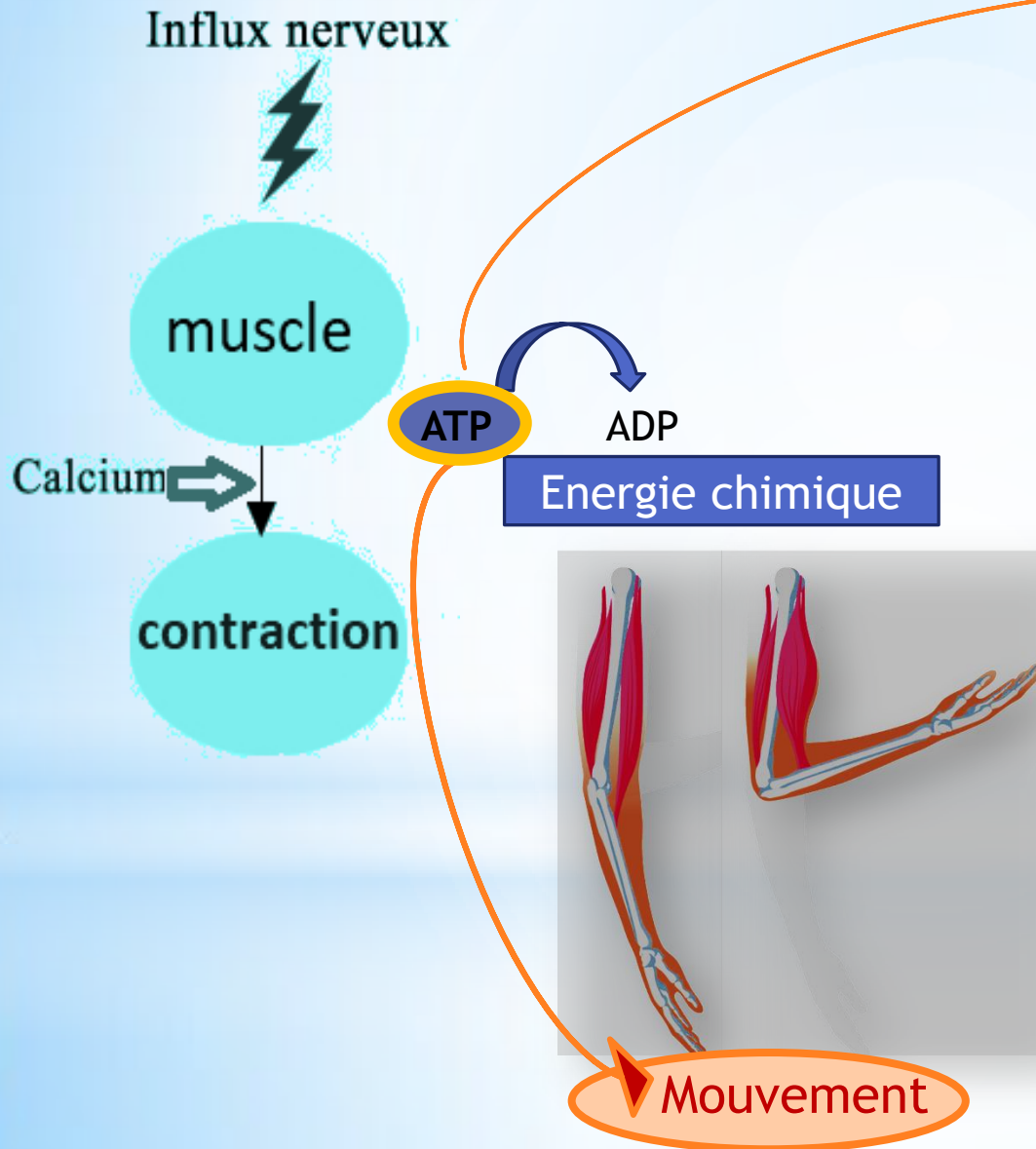
Chapitre : le système Musculaire

Dr. OUAZOUAZ M.

LES MUSCLES

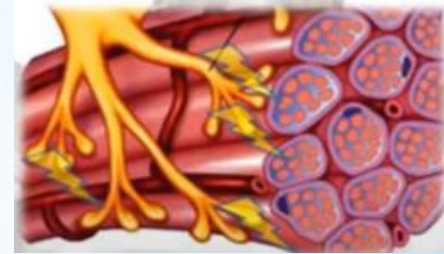


PRINCIPAUX ROLES DES MUSCLES



PROPRIÉTÉS ESSENTIELLES DES MUSCLES

L'excitabilité : propriété des cellules à pouvoir se contracter lors d'une excitation.



La contractilité : faculté que possède le muscle à se raccourcir à toutes excitations.

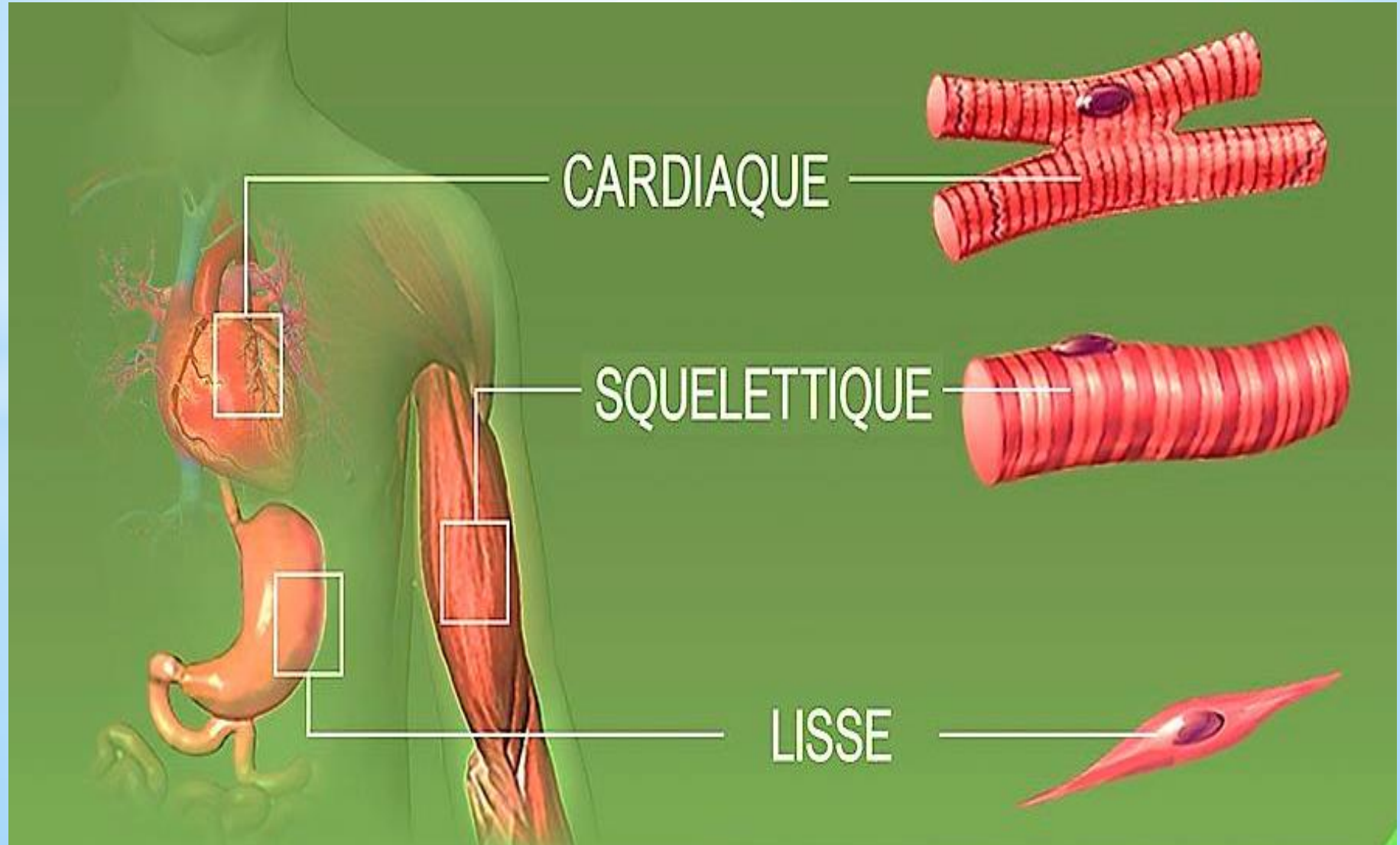


L'élasticité : propriété du muscle à s'allonger et à revenir à sa position initiale.

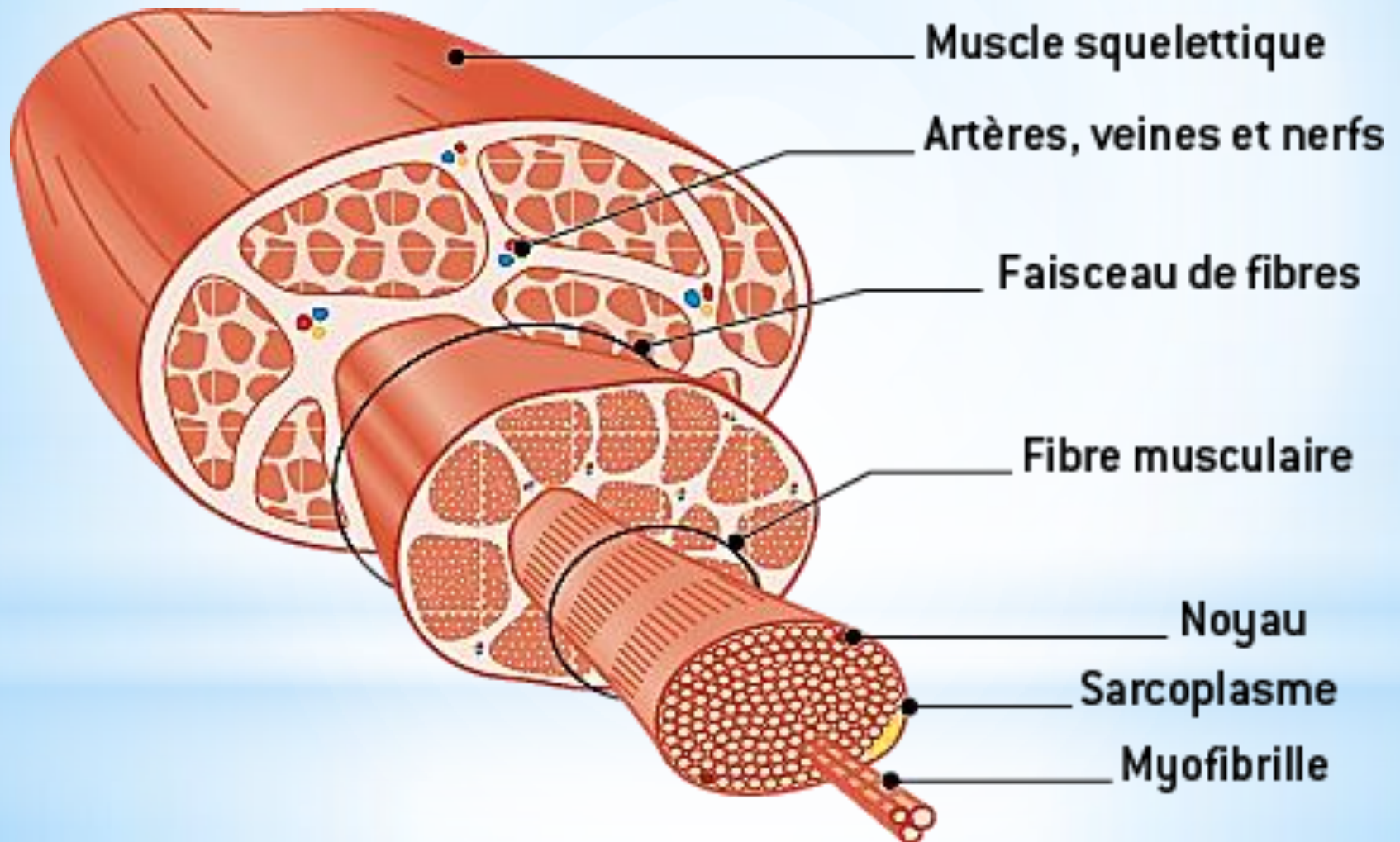


La tonicité : C'est la propriété du muscle à demeurer dans un état de tension, de légère contraction permanente involontaire.

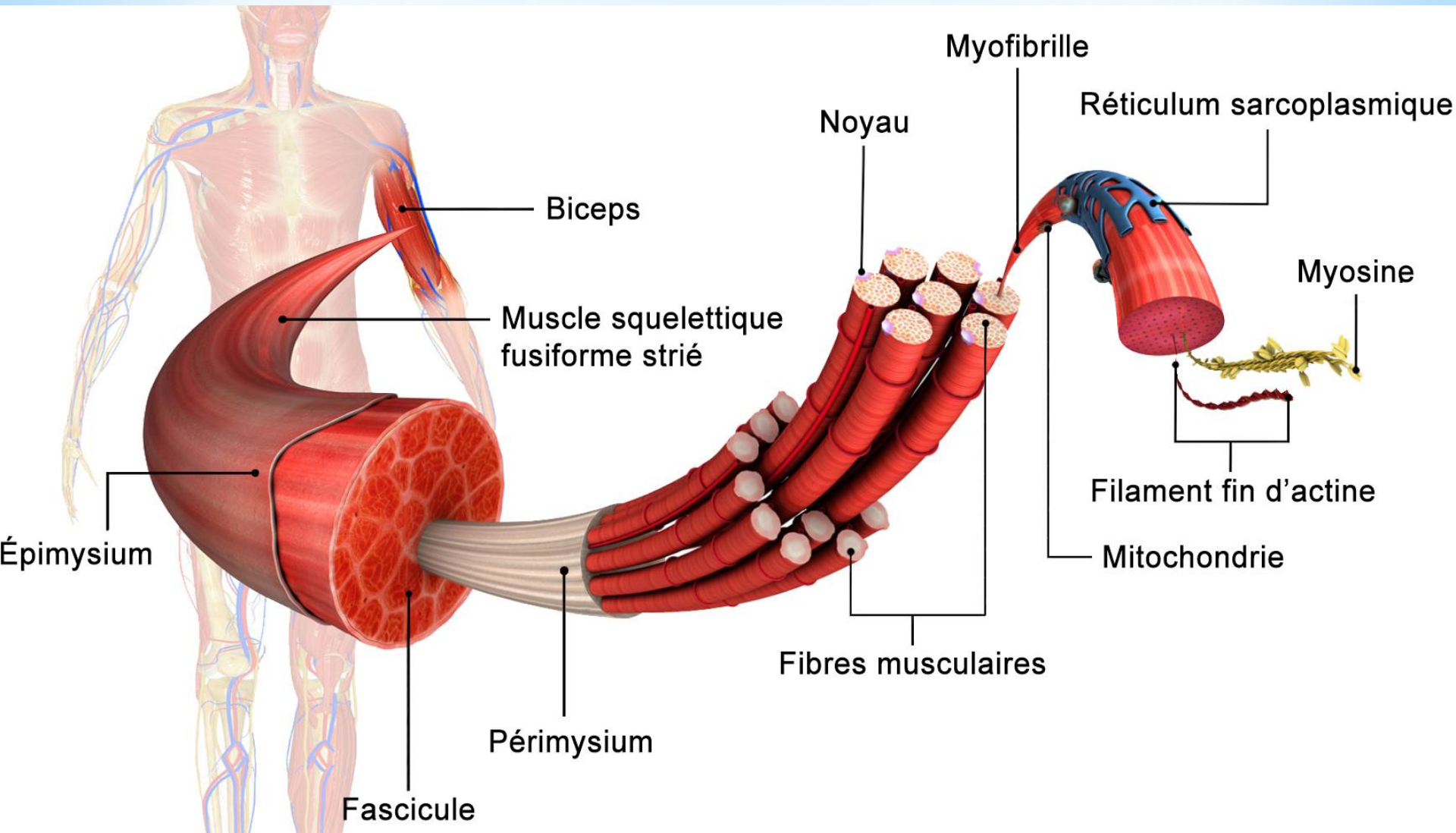
TYPES DE MUSCLES



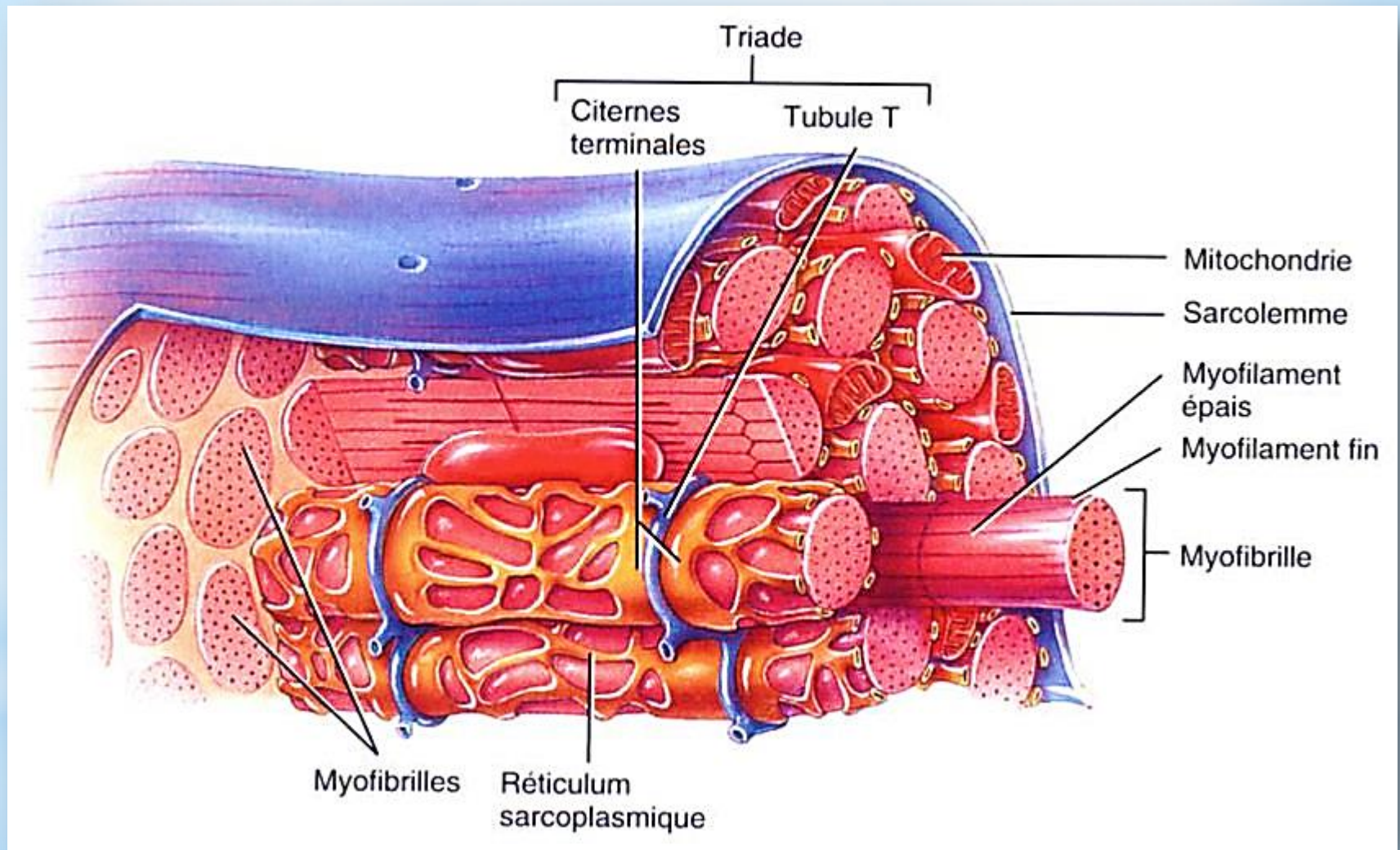
STRUCTURE DES MUSCLES



STRUCTURE DES MUSCLES



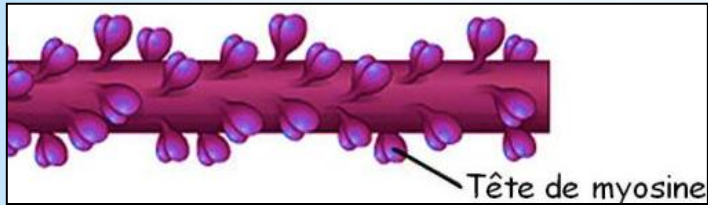
STRUCTURE DES MUSCLES



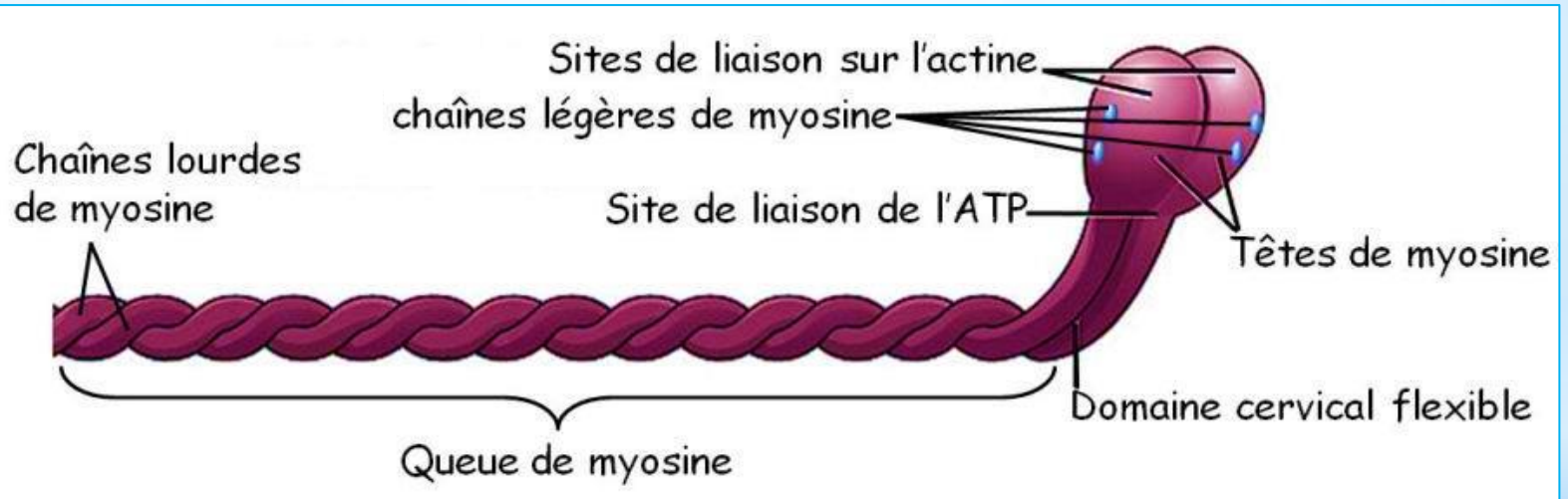
Fibre musculaire squelettique

STRUCTURE DES MUSCLES

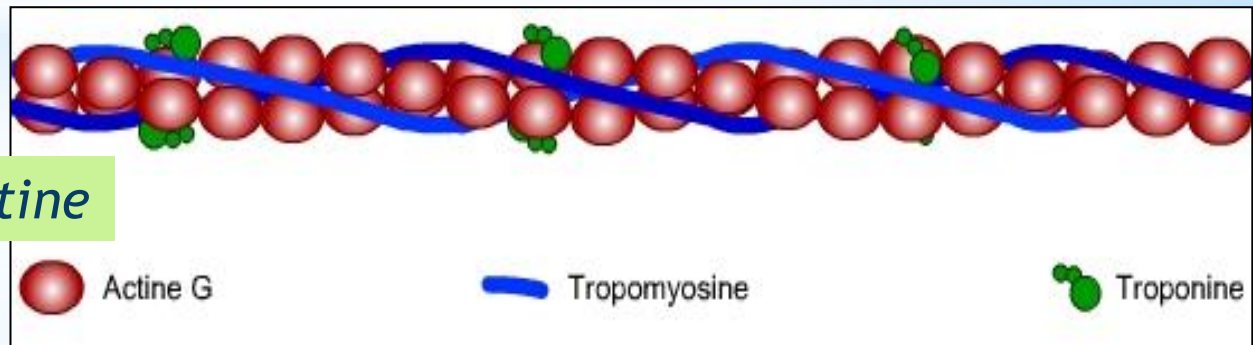
Myofilaments



Filament épais/Myosine

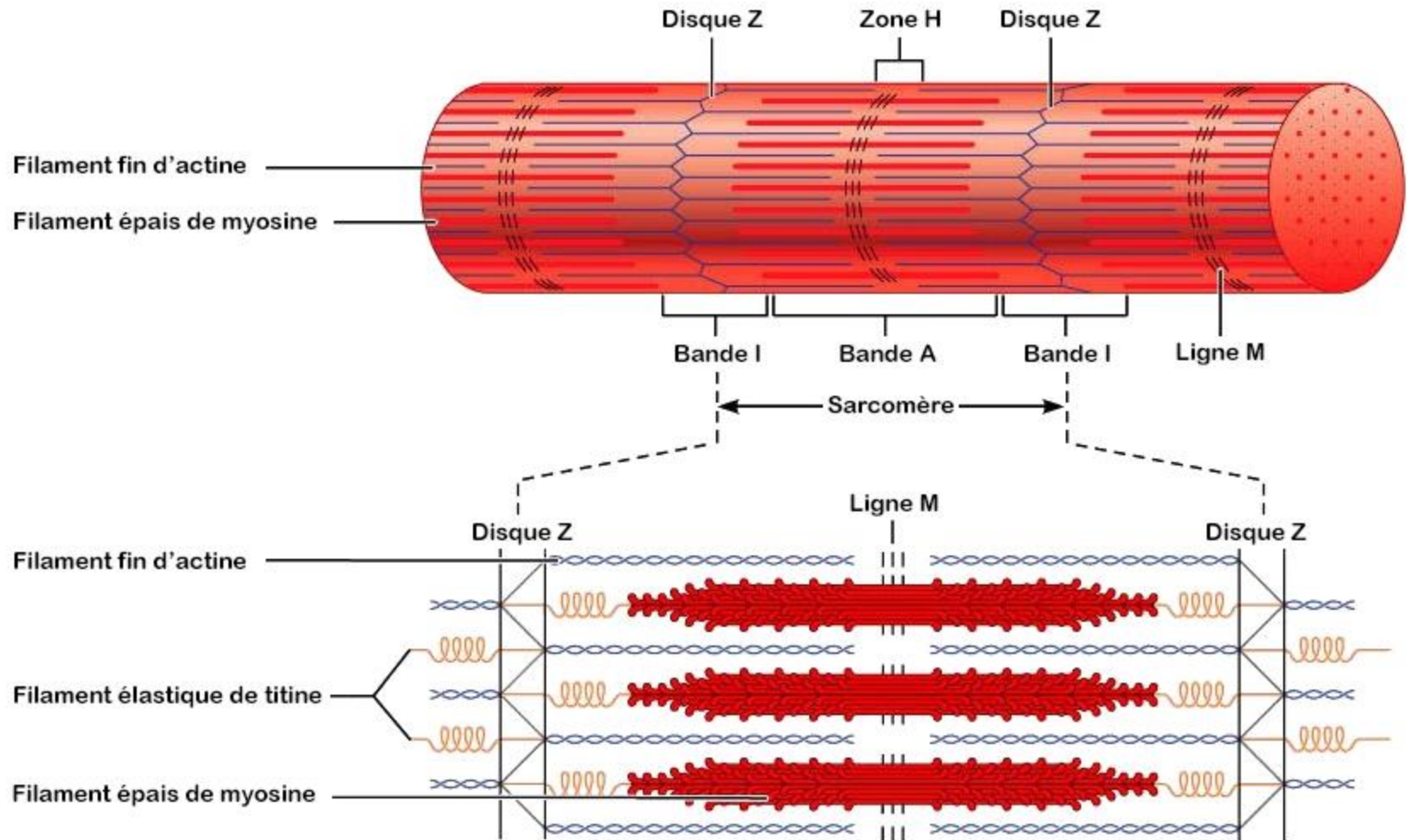


Filament mince, fin/Actine



STRUCTURE DES MUSCLES :

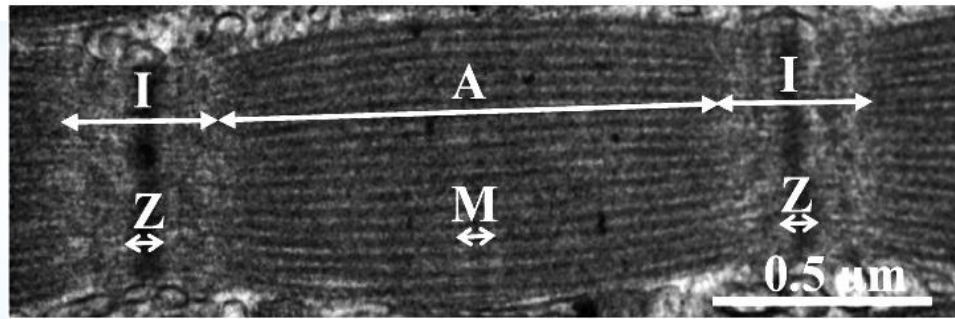
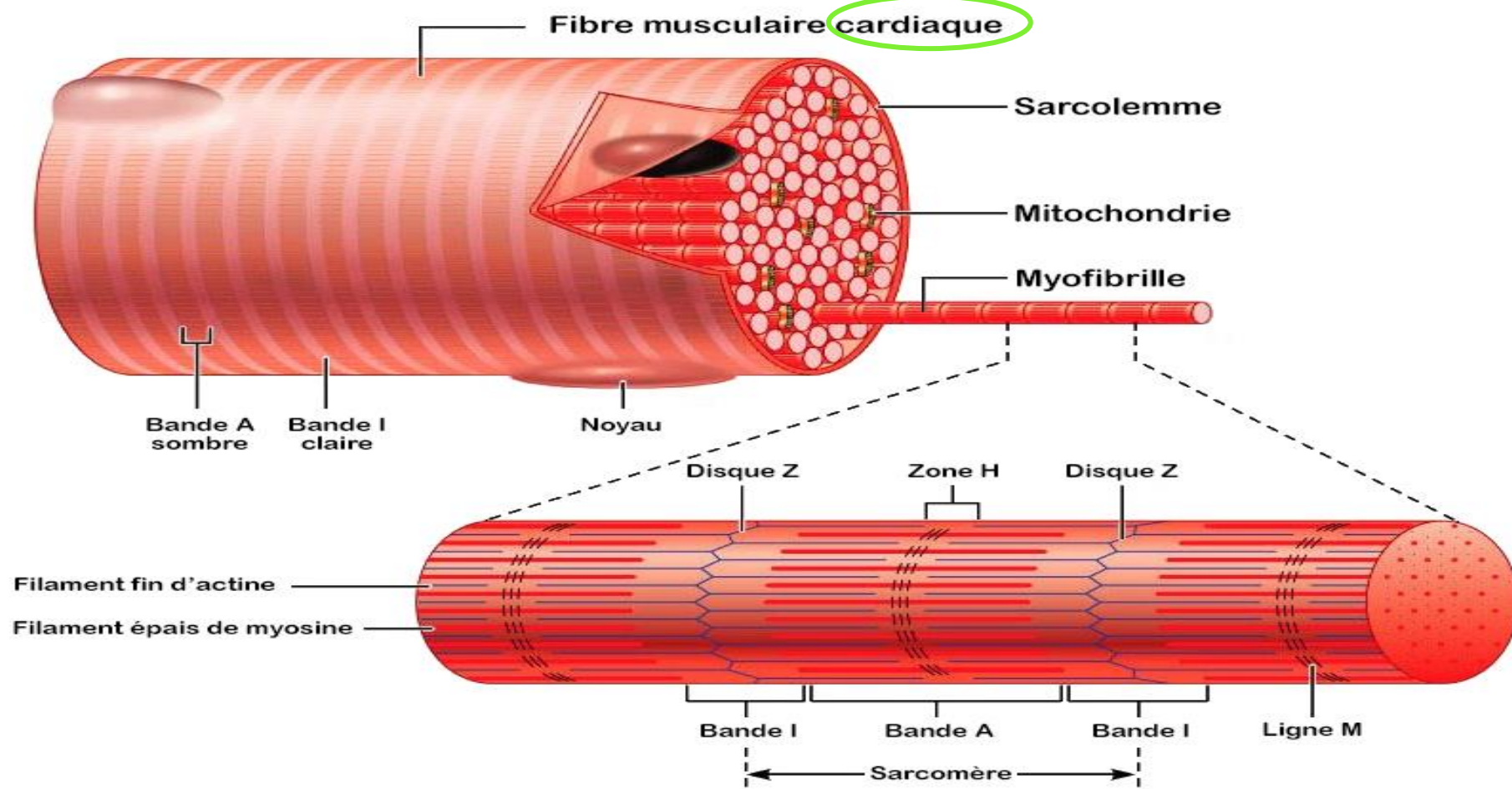
structure d'une fibre musculaire



Source: Pearson Education, Inc., adaptation T.Lombry

STRUCTURE DES MUSCLES :

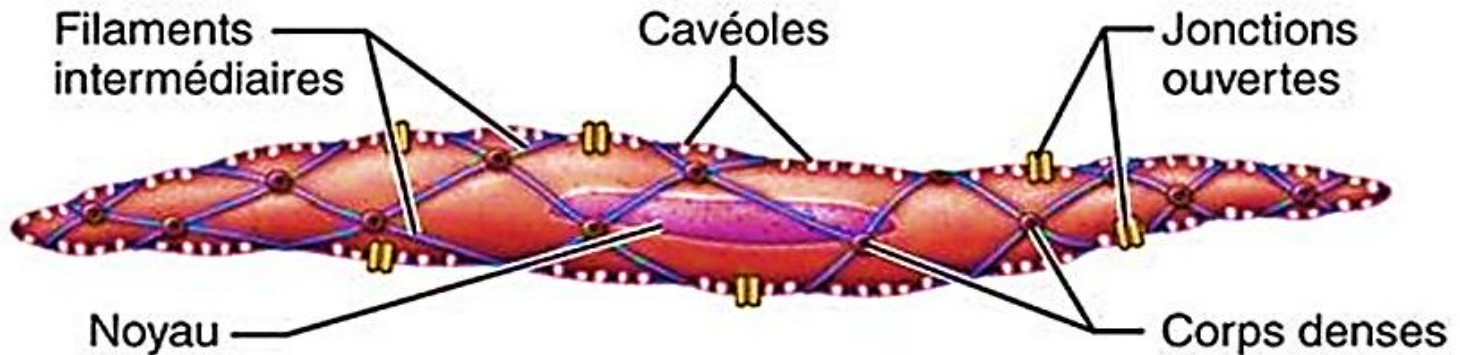
structure d'une fibre musculaire



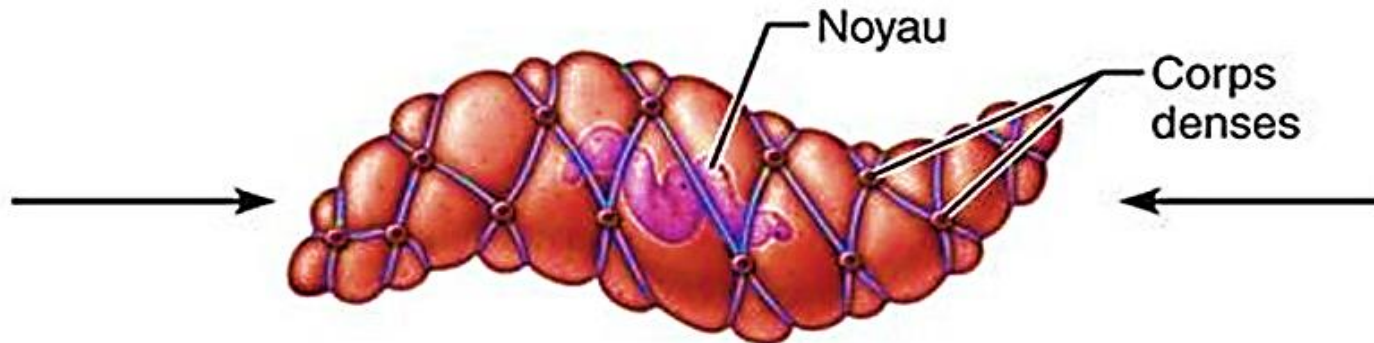
STRUCTURE DES MUSCLES :

structure d'une fibre musculaire

Fibres musculaires lisses

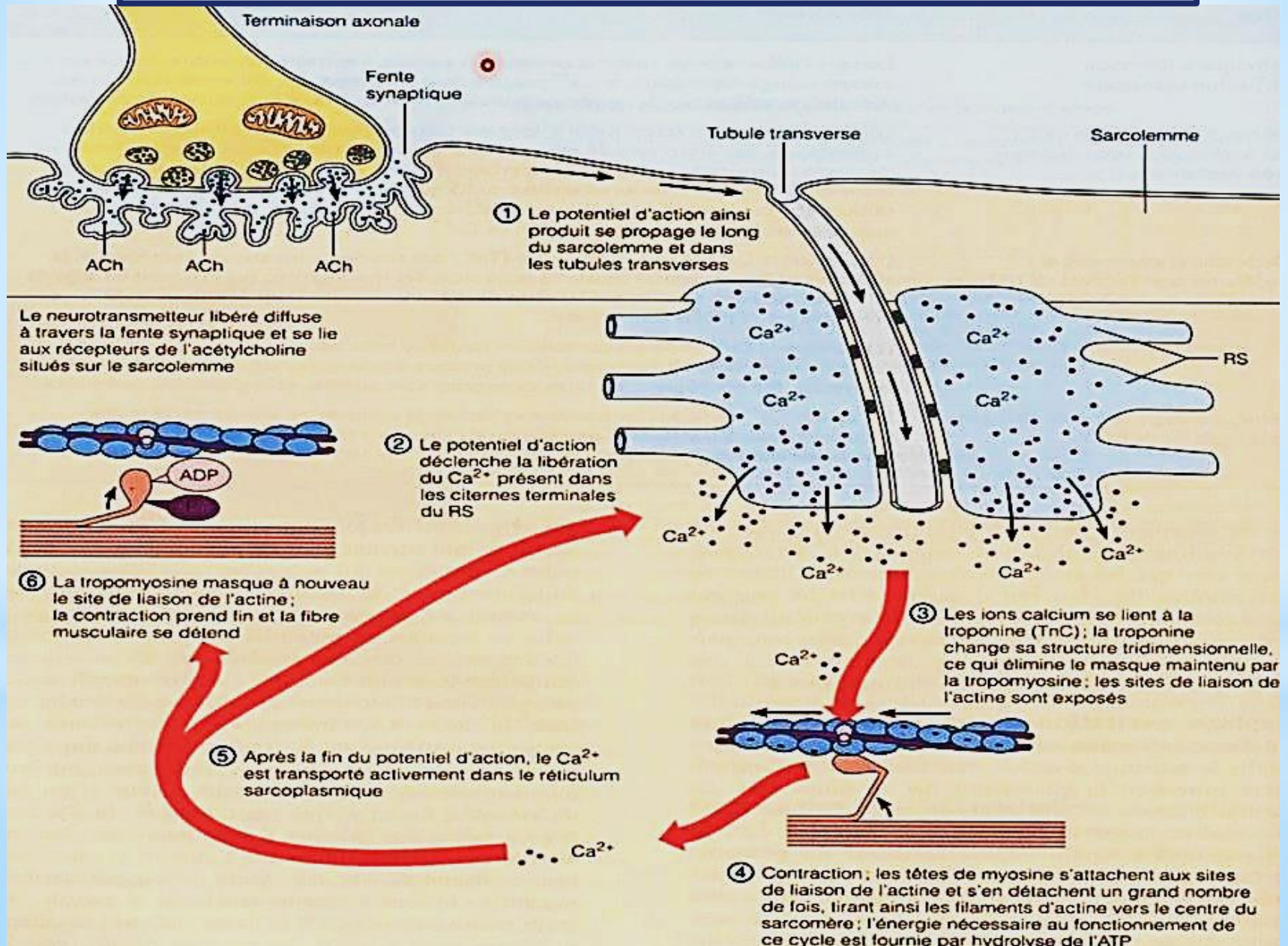


(a) Cellule musculaire lisse détendue (remarquez que les fibres adjacentes sont reliées par des jonctions ouvertes)

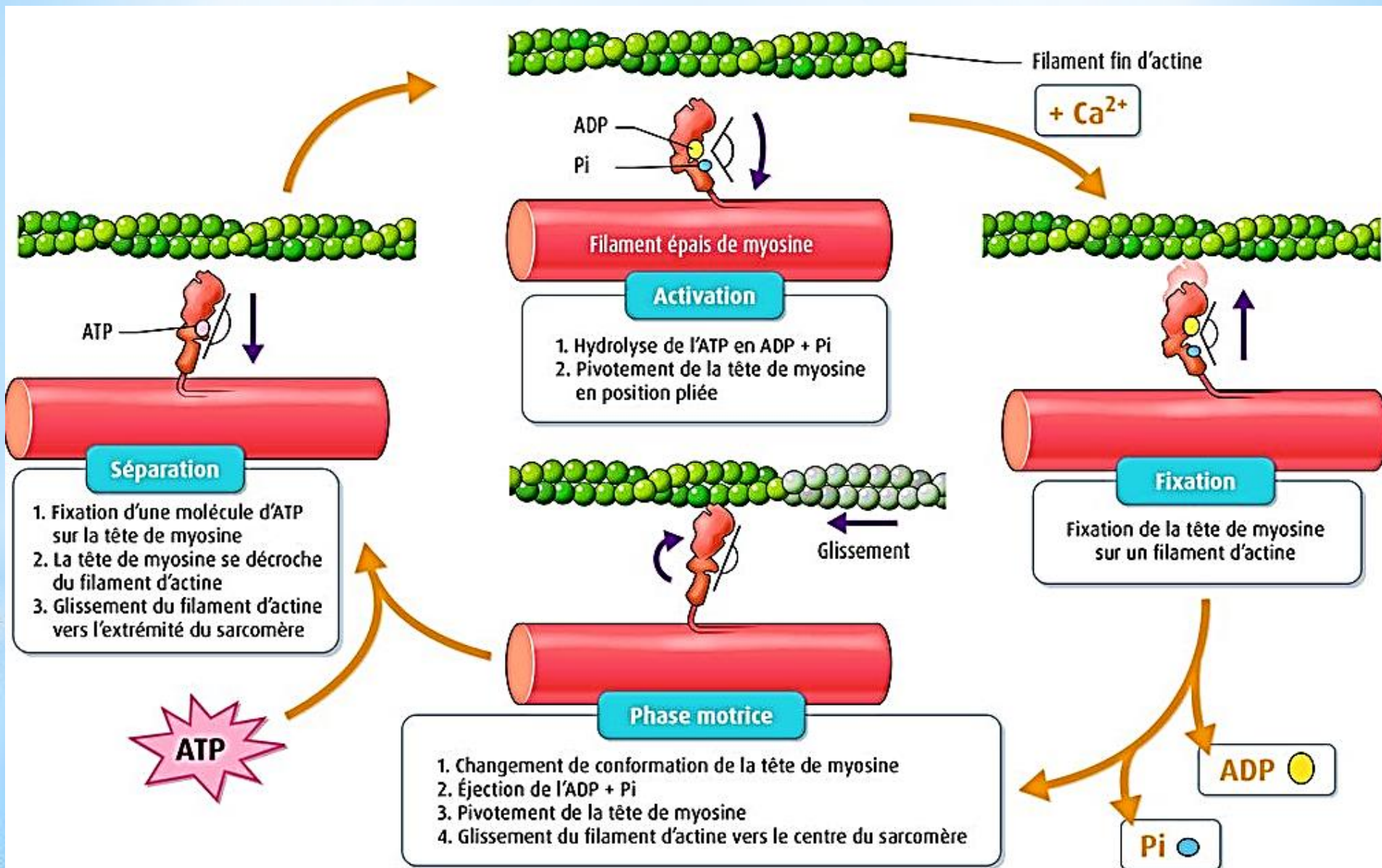


(b) Cellule musculaire lisse contractée

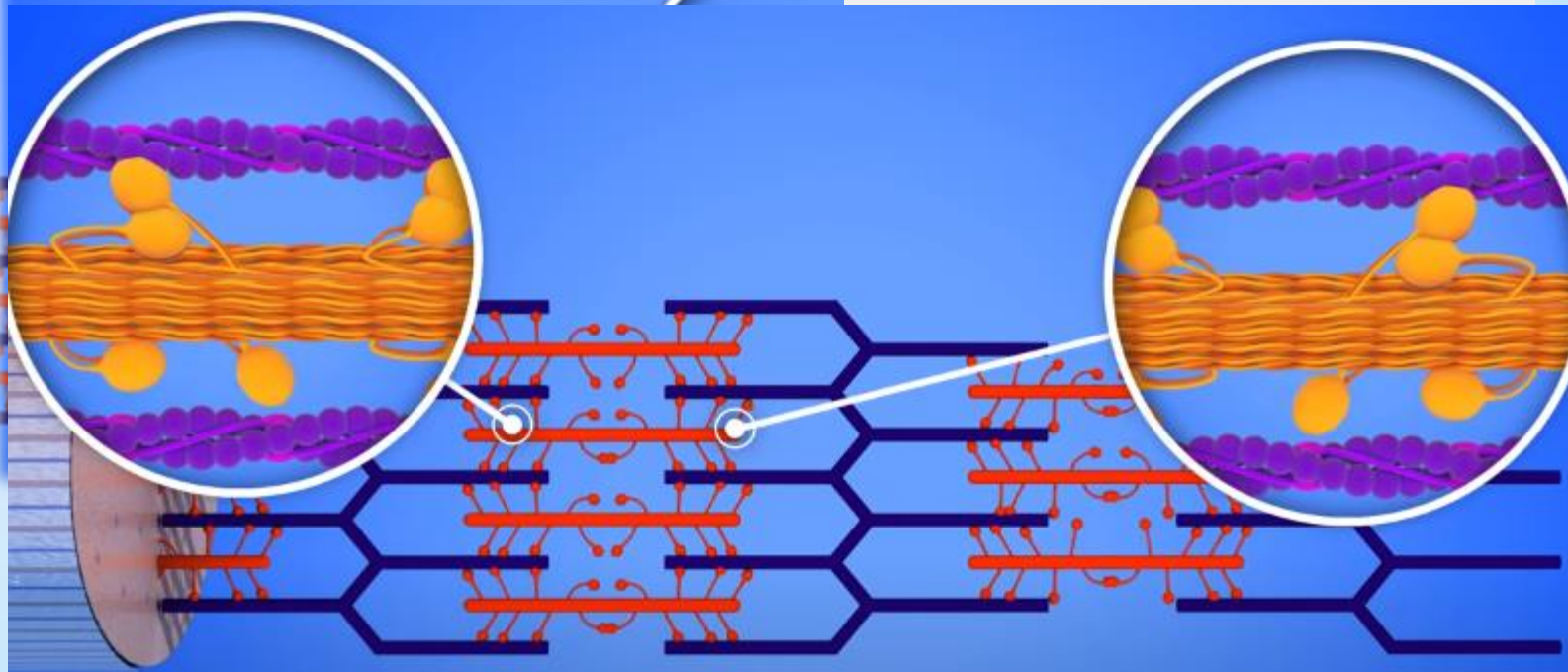
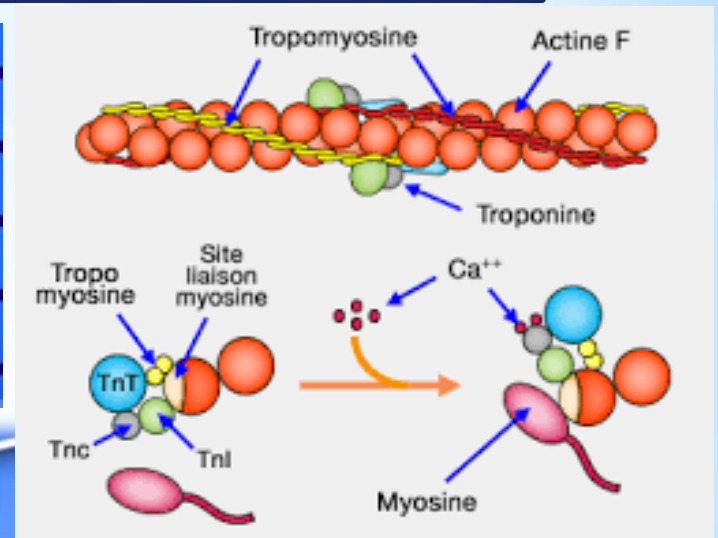
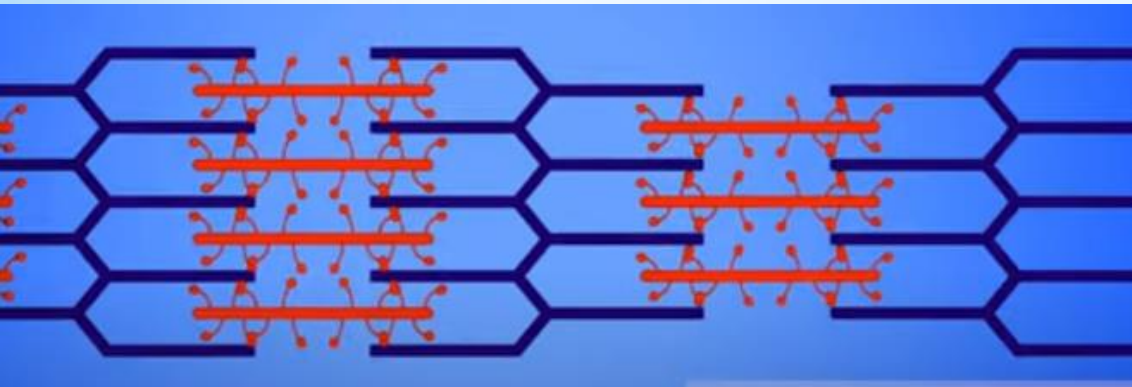
MÉCANISME DE CONTRACTION MUSCULAIRE



MÉCANISME DE CONTRACTION MUSCULAIRE

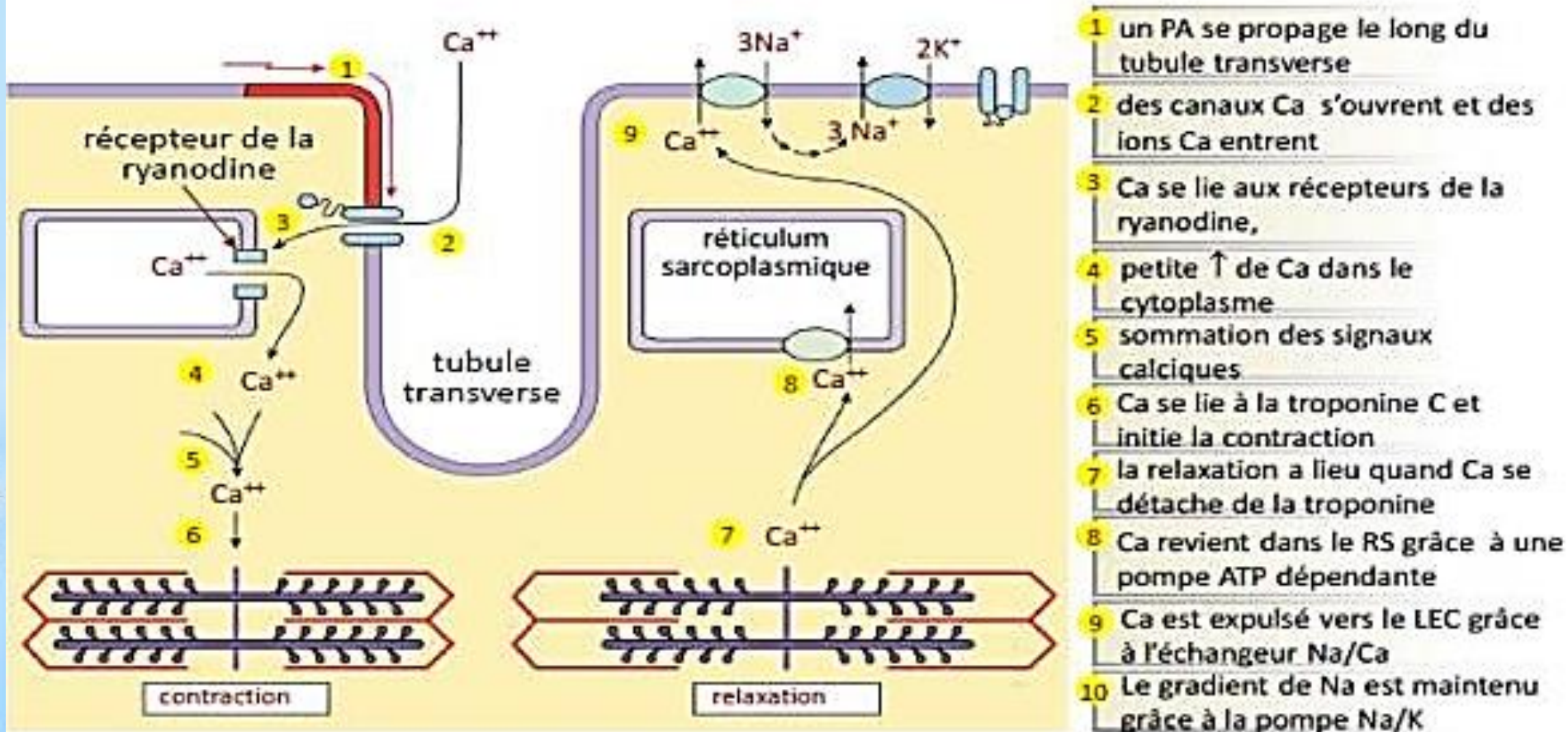


MÉCANISME DE CONTRACTION MUSCULAIRE



MÉCANISME DE CONTRACTION MUSCULAIRE

Le couplage excitation-contraction



ENERGETIQUE MUSCULAIRE

Tous les mécanismes moléculaires de la contraction musculaire **nécessitent de l'ATP**.

Au début d'une activité musculaire, l'ATP emmagasiné dans les muscles actifs est consommé en 6 secondes environ.

Un système de production rapide d'ATP se met en place, en attendant que les voies métaboliques s'adaptent à la demande accrue d'ATP.

Pendant l'activité musculaire, la régénération de l'ATP est assurée par **3 voies** :

➤ Interaction : **ADP-créatine phosphate**

Une puissance musculaire maximale maintenue pendant 10 à 15 secondes.

➤ Respiration cellulaire anaérobie : **la glycogénolyse**

- Produit 3 molécules d'ATP par molécule de sucre (faible rendement énergétique)
- commence plus tardivement que la dégradation de la créatine phosphate (après 30 sec) et produit de l'ATP 2,5 fois plus vite que la voie aérobie.

➤ Respiration cellulaire aérobie : **phosphorylation oxydative (glucose/acides gras)**

- (rendement énergétique élevé).

LE RELÂCHEMENT DU MUSCLE

- ✓ La contraction musculaire est provoquée par une **augmentation** de la concentration en **calcium intracellulaire**, le relâchement est donc obtenu par un retour à la concentration initiale.
- ✓ L'augmentation de la concentration en calcium intracellulaire ne dure que quelques millisecondes.
- ❑ Le retour à l'état de repos est rapidement obtenu par trois phénomènes :
 - La **fermeture** rapide des canaux calciques
 - La **liaison** du calcium sur différentes protéines (la troponine)
 - Le **pompage actif** vers la lumière du **réticulum sarcoplasmique** par des ATPases calcium-dépendantes appelées SERCA.
- ❑ La concentration en calcium diminuant, dissociation du calcium lié à la TnC, ceci entraînant l'action inhibitrice exercée par la TnI sur la liaison actine-myosine. En conséquence, **le muscle se relâche**.