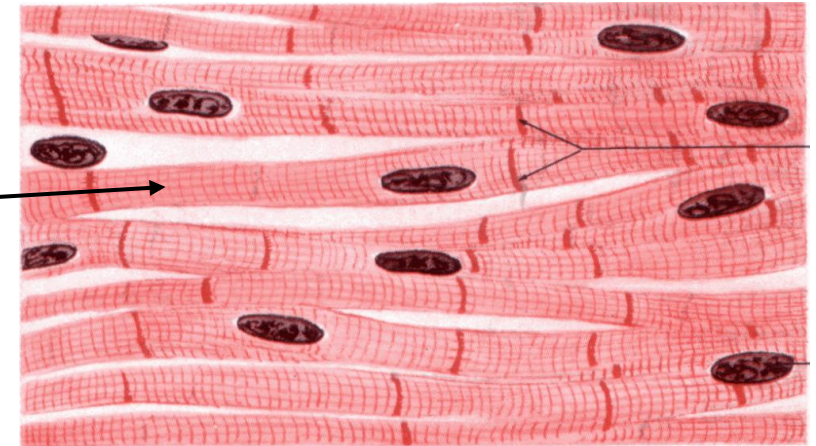


Les tissus musculaires

Part 1 : les muscles striés squelettiques :

I/ Caractéristiques générales :

- **Responsables du mouvement** des os et de certains organes
- Rattachés aux os
- Constitués de cellules : les **RHABDOMYOCYTES**
 - de forme cylindrique, 1 à 5cm de longueur, 50 à 100um de largeur
 - **multinucléés** (environ 100 noyaux)
 - composée de myofilament formant des **striations transversales**

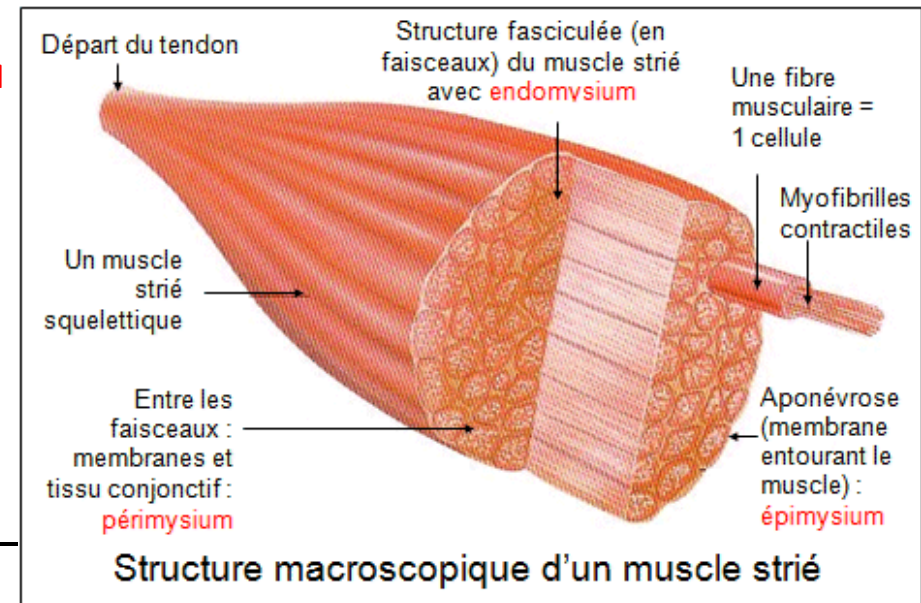
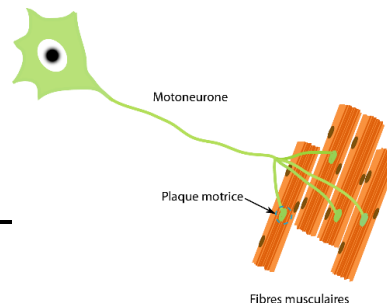


■ Les enveloppes :

- Plusieurs rhabdomyocytes constituent les **fibres** entourées d'**ENDOMYSIUM**
- Les fibres sont regroupées en **faisceaux** entourés de **PERIMYSIUM**
- **L'ensemble des faisceaux** est engainé par l'**EPIMYSIUM**

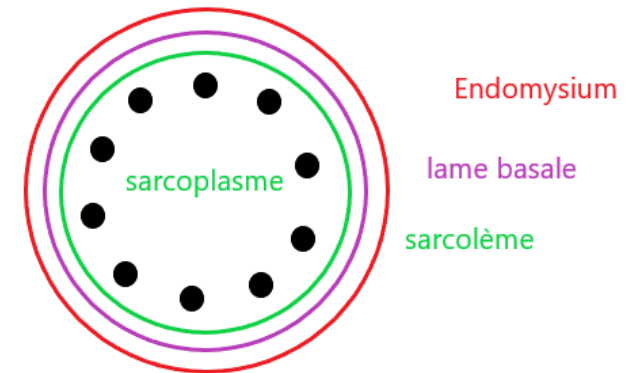
- La contraction : sous le contrôle de nerfs moteurs

Une unité motrice = Un motoneurone α + ses ramifications qui innervent des groupes de rhabdomyocytes



II / Les rhabdomyocytes :

- C'est la **cellule** qui compose les muscles striés squelettiques
- **Multinucléé** : une centaine de noyaux ovoïdes situés en périphérie, disposé en longueur
- Son cytoplasme se nomme le **sarcoplasme**
- Sa membrane cytoplasmique est appelée **sarcolemme**
- Chaque cellule est entourée d'une **lame basale** (LB) accolée au sarcolemme
- Les cellules sont ensuite enveloppées dans une fine couche de tissu conjonctif : l'**endomysium**



Dans le sarcoplasme des rhabdomyocytes :

Les myofibrilles présentent des **bandes transversales** à l'origine de l'aspect strié de la cellule

- **Bandes claires** : bande I (isotrope)
- **Bandes sombres** : bande A (anisotrope)

1 sarcomère = une portion de myofibrille

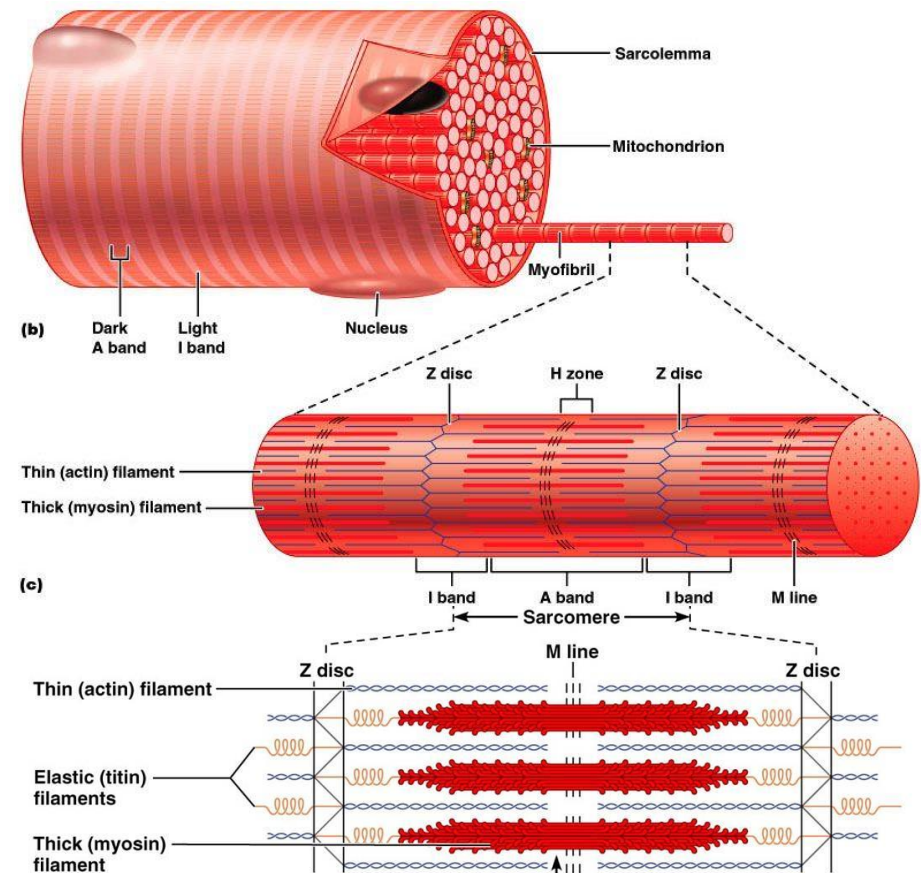
- Correspond aux structures situées **entre 2 stries Z**
- Ce compose de **2 demi bandes I** + **1 bande A**
- C'est l'**unité contractile**

2 types de myofilament constituent les myofibrilles :

1) Myofilament mince : **Actine**

Constituant majoritaire de la **bande I**

2) Myofilament épais : **Myosine**



1) Les myofilaments fins :

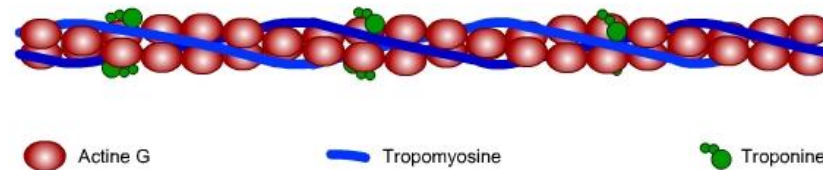
Constitution :

- 2 molécules d'**actine F**, composées de la polymérisation de monomères globulaires d'**actine G**
- Des molécules de **tropomyosine** misent bout à bout
- Des complexes moléculaires de **troponine** (associé à chaque mol de tropomyosine)

3 sous unités : - **Troponine T** lié à la tropomyosine

- **Troponine C** qui fixe les ions calciums = CONTRACTION

- **Troponine I** qui inhibe la liaison actine/myosine = REPOS



2) Les myofilaments épais :

- Au **centre** du sarcomère
- Constitués de molécules de **myosine de type II (M2)**
- M2 = 2 chaînes lourdes + 4 chaînes légères
- Les têtes de myosine : en périphérie du myofilament

C'est le **domaine moteur** de la molécule :

- site de **fixation de l'ATP**
- site d'**interaction avec l'actine**
- Queues de myosine : **Structurent** le filament épais

Région centrale est dépourvue de têtes +++

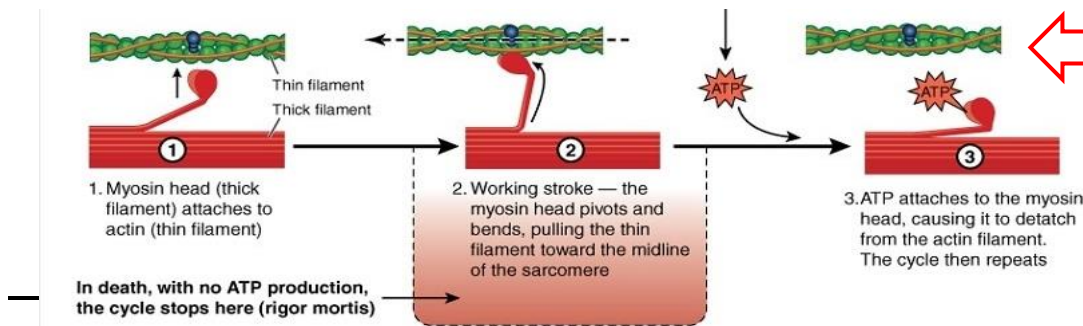
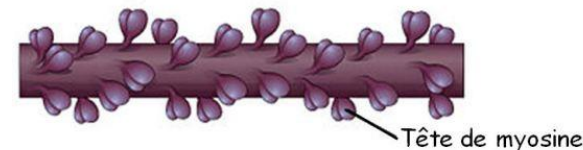
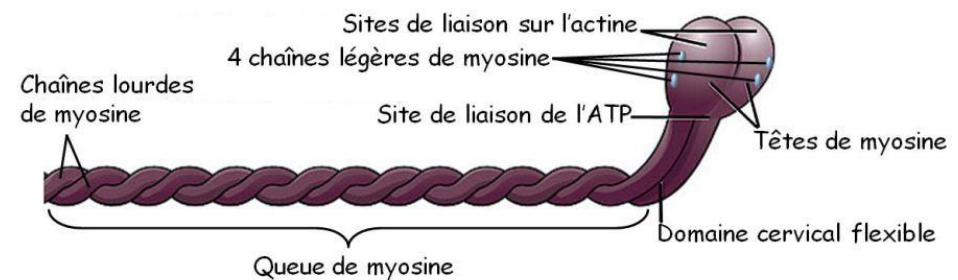


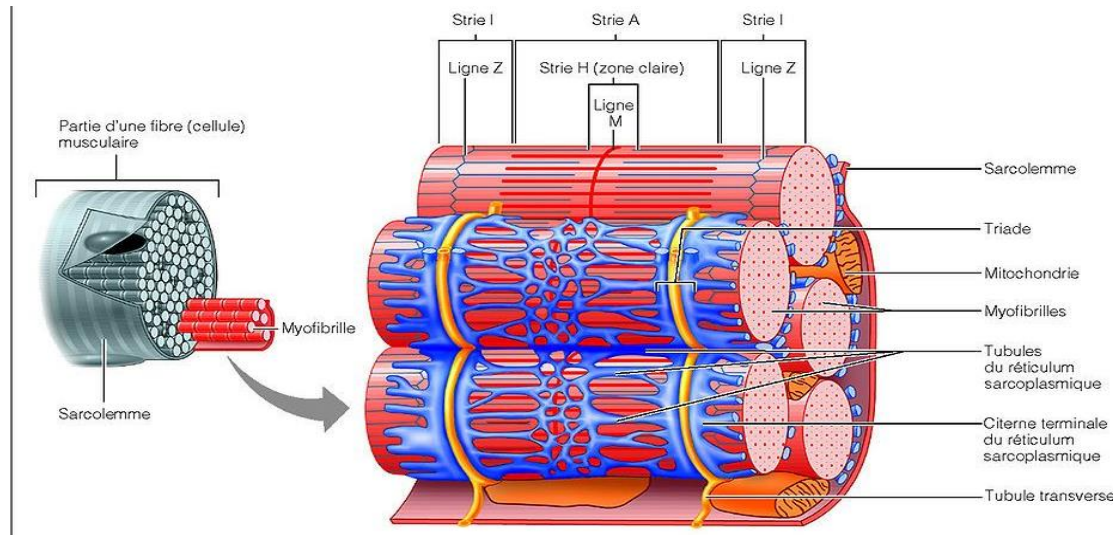
Illustration de la contraction musculaire : (revue en détail dans d'autres cours)

Les **têtes de myosines** s'accrochent aux **filaments d'actine**, les font se rapprocher du centre du **sarcomère** ce qui le **raccourci** et permet la contraction musculaire

Puis la **tête se détache grâce à l'ATP** et un nouveau cycle de contraction peut se produire

3) Le réticulum endoplasmique :

- Comporte un **Réticulum endoplasmique lisse** formant un réseau tubulaire
- Ses tubes fusionnent latéralement (au niveau des bandes A et I) en formant des **citernes terminales**
- C'est le site de **stockage du calcium Ca^{++}** (qui permet la contraction lorsqu'il est libéré dans le sarcoplasme)



Le système T :

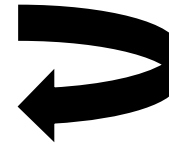
La triade = 1 tubule T + 2 citernes terminales de réticulum

- Invagination du sarcolemme (à la jonction bande A/ bande I)
- Tubes creux
- S'insèrent entre 2 citernes terminales

- Association entre : sarcolemme, tubule T et réticulum
- Les **tubules T se ramifient** et constituent un **système tubulaire transversal** : Le système T, en continuité avec le sarcolemme
- Permet la **transmission de l'influx nerveux** aux sarcomères les plus centraux
> permettant leurs contractions
- Apporte en profondeur les **nutriments** (glucose, oxygène) grâce à sa communication avec le Liquide interstitiel (LI)

4) Dans un rhabdomyocyte il y a :

- des mol qui participent à la **contraction** (vue précédemment : actine myosine...)
- des mol qui participent à l'**architecture** de la cellule (cytosquelette)

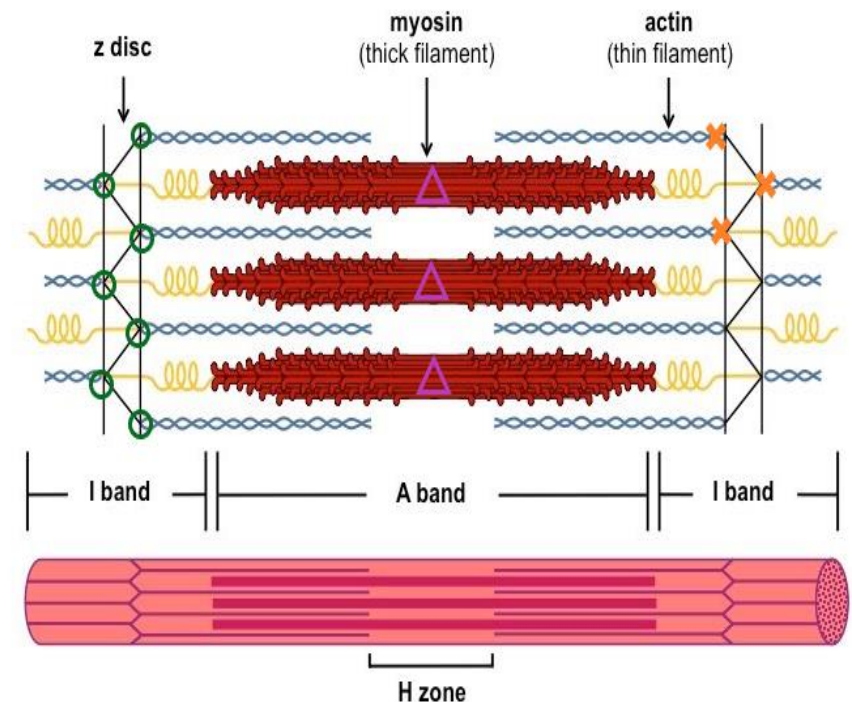


A) Molécules myofibrillaires :

- Sont au niveau des **sarcomères**
- Permettent l'agencement et le **maintien de l'architecture**
- Assurent la **fonctionnalité** des éléments contractiles
- Ne participent pas directement à la contraction

Les différents types :

- La titine : géante et élastique
s'étend sur un demi sarcomère
maintient l'alignement des myofilaments
- La nébuline : ancrée à la strie Z
contrôle la longueur des myofilaments fins
- La desmines : filaments intermédiaires
charpente cytosquelettique du disque Z
- L'alpha actinine : au niveau des stries Z
assure l'**arrimage des myofilaments d'actine** de 2 sarcomères successifs
- La myoméline : au niveau la ligne M
c'est la **partie centrale des filaments épais**

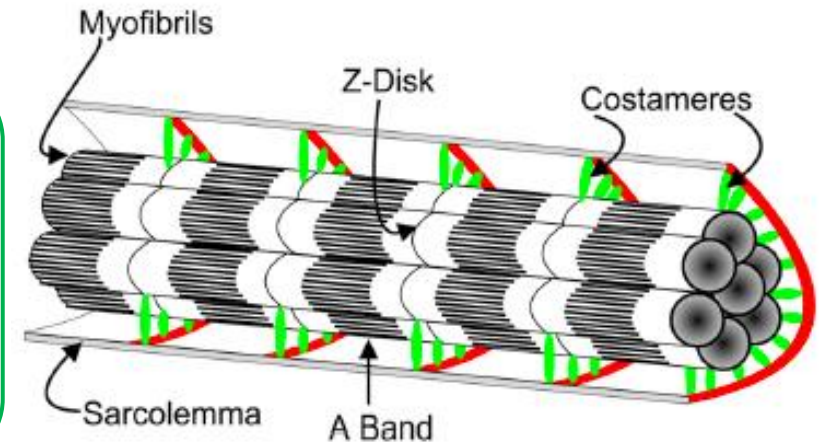


B) Mol et complexes moléculaires membranaires :

a) complexes moléculaires de liaison

- Permettent une liaison indirecte entre : **matrice EC** et **l'espace sous-sarcolemmique** (associé à des éléments du sarcomère)
- C'est un **lien entre l'IC et l'EC**
- Ces complexes moléculaires de liaison sont représenté par **les costamères**

- **Épaississements** régulièrement espacés sous le sarcolemme **en regard des stries Z**
- **Lien** physique entre les sarcomères et le sarcolemme
- Analogues aux **contacts focaux**
- Présente 2 types d'associations moléculaires:
 - Les complexes DAPC
 - Les complexes ITV



b) autres constituants membranaires

- Transporteurs de glucose : protéines Glut1 et Glut4
- Canaux ioniques : à proximité des jonctions neuromusculaires pour permettre la **contraction**
- Récepteurs aux neuromédiateurs : au niveau de la membrane, ils **initient le mécanisme de contraction**

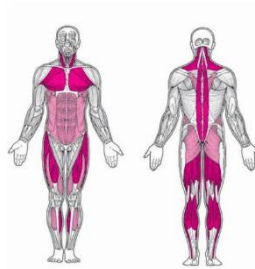
III/ Constitution des muscles striés squelettiques :

- Chaque muscle à une **composition fixe** : un **mélange** des différents types de rhabdomyocytes
- Ce mélange apporte des propriétés spécifiques au muscles en termes de :
 - **contractilité**
 - **résistance à la fatigue**

3 types de rhabdomyocytes :

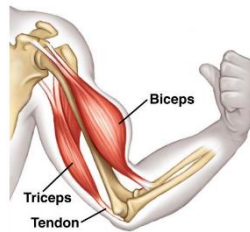
■ Fibres rouges type I (MHC I)

- Contraction **lente**
- Interviennent dans le **maintien postural**
- Petit diamètre, couleur rouge
- Nombreuses mitochondries : grosse régénération d'ATP, **peu fatigable**



■ Fibres blanches à contraction rapide type IIb (MHC IIb)

- Contraction **forte et rapide**
- Activité musculaire intense mais brève
- Grande taille
- Peu de mitochondrie : **très fatigables**



■ Fibres blanches à contraction intermédiaire IIa (MHC IIa)

- Caractéristiques **intermédiaires**

Répartition :

■ En moyenne :

50% de fibres lentes,
50% de fibres rapides (répartition équitable en type IIa et IIb)

■ Muscles de posture:

cou, dos, jambes

Riches en **fibres lentes**

■ Muscles du mouvement :

Bras et épaules

Riches en **fibres rapides de type IIb**

Photos de prè <3

