

LES TISSUS MUSCULAIRES

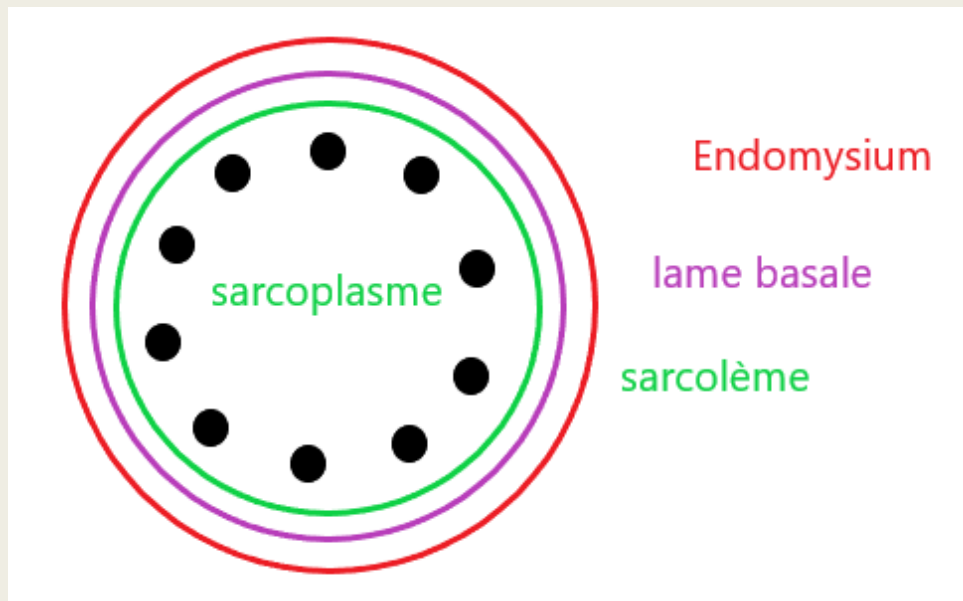
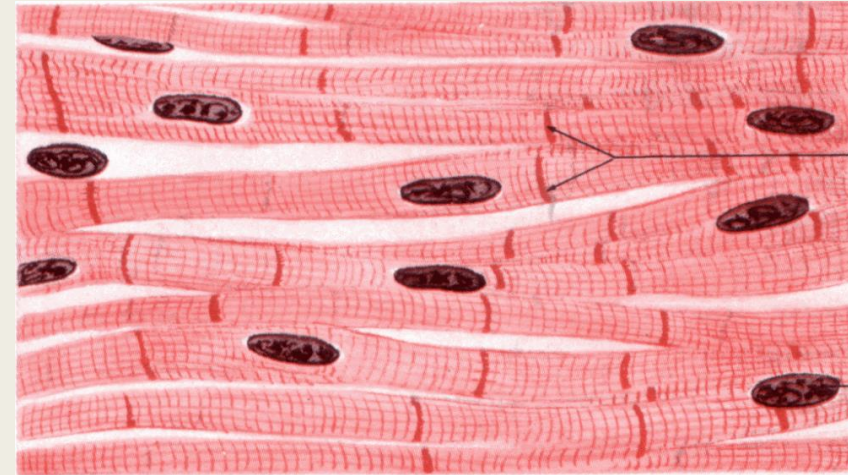
PART 1: LES MUSCLES STRIÉS SQUELETTIQUES

Par la dream team histo

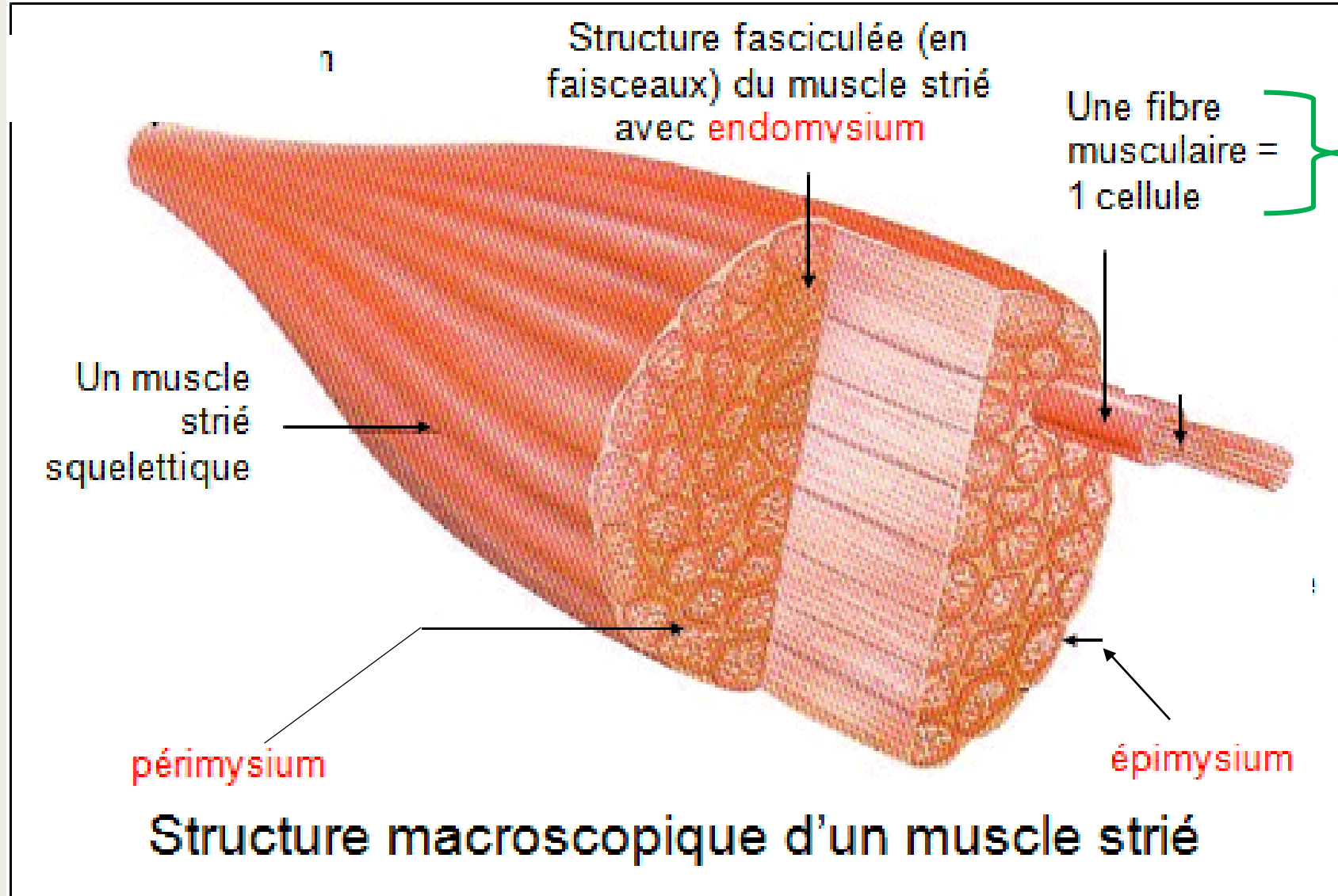


Les muscles striés squelettiques:

- 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 100µm de largeur →
 - **multinucléées** (environ 100 noyaux)
 - composée de myofilament formant des **striations transversales**



Constitution d'un muscle strié :



= 1 rhabdomyocyte

Plusieurs rhabdomyocytes constituent les **fibres**
Entourées d'**ENDOMYSIUM**

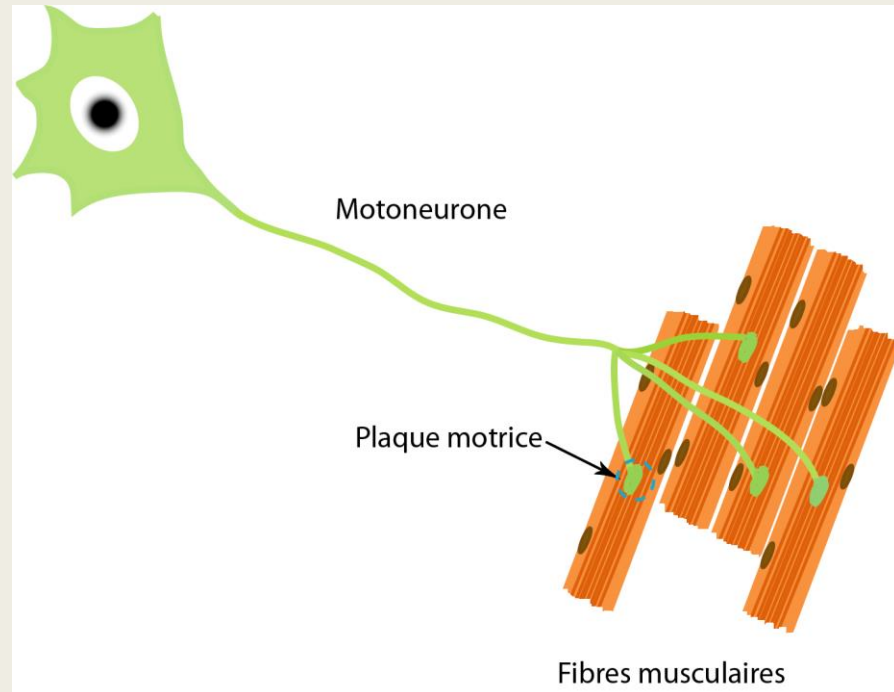
Les fibres sont regroupées en **faisceaux**
Entourées de **PERIMYSIUM**

L'ensemble des faisceaux est engainé par l'**EPIMYSIUM**

Caractéristiques:

- **Endomysium, Périmysium et Epimysium** sont des **tissus conjonctifs** qui **rattachent** les muscles aux os
- **CONTRACTION**: sous le contrôle de nerfs moteurs

une unité motrice = Un **motoneurone alpha** + ses **ramifications** qui innervent des groupes de rhabdomyocytes



Dans le sarcoplasme des rhabdomyocytes :

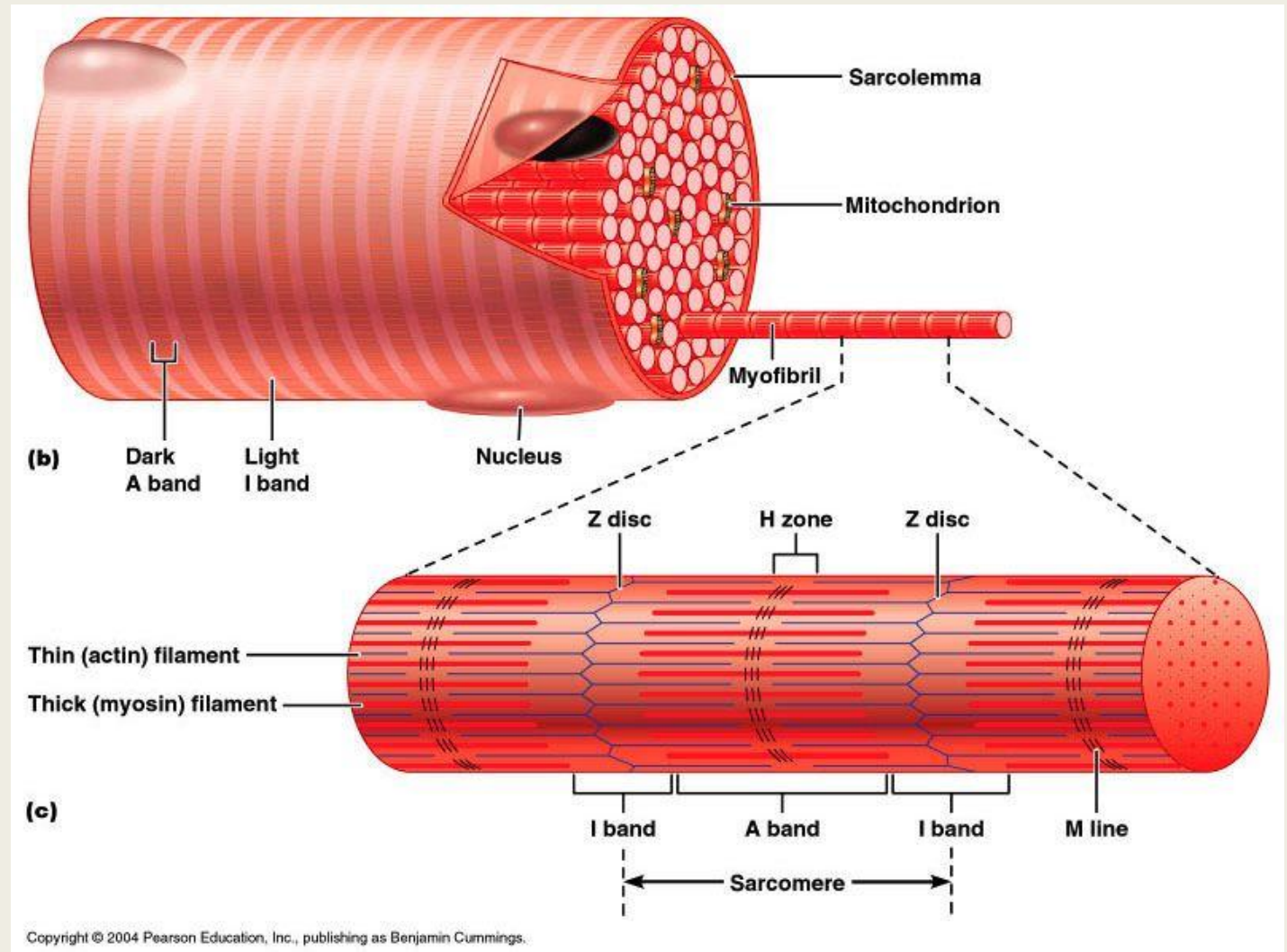
Bandes transversales :

- Bandes claires : bande I
- Bandes sombres : bande A

1 sarcomère = une portion de myofibrille

> Correspond aux structures situées entre 2 stries Z

- Se compose de 2 demi bandes I + 1 bande A
- C'est l'unité contractile

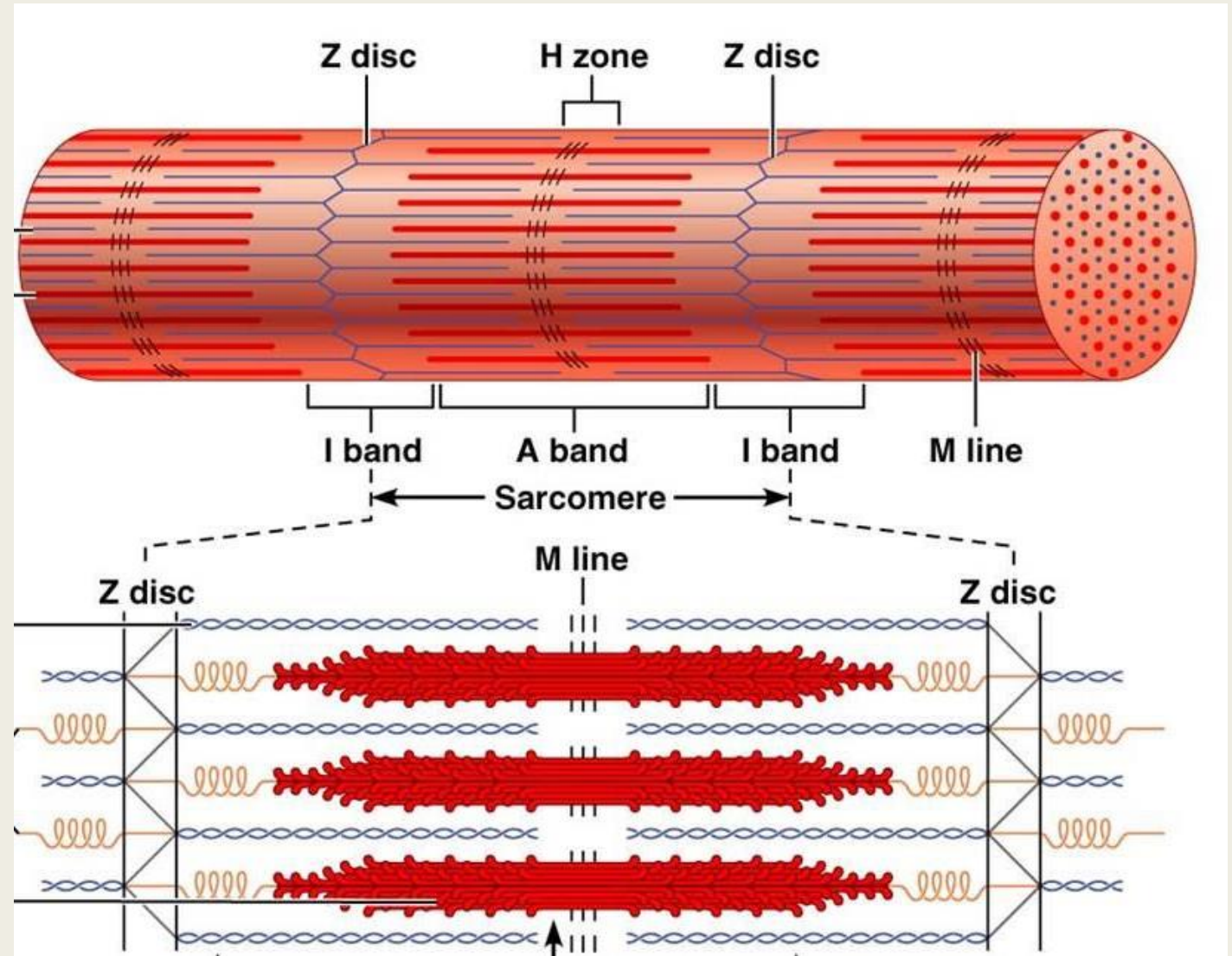
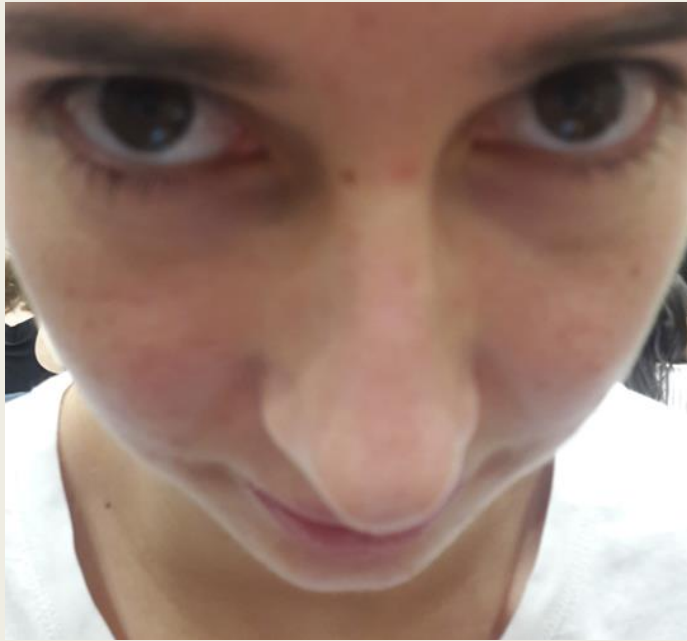


Un sarcomère:

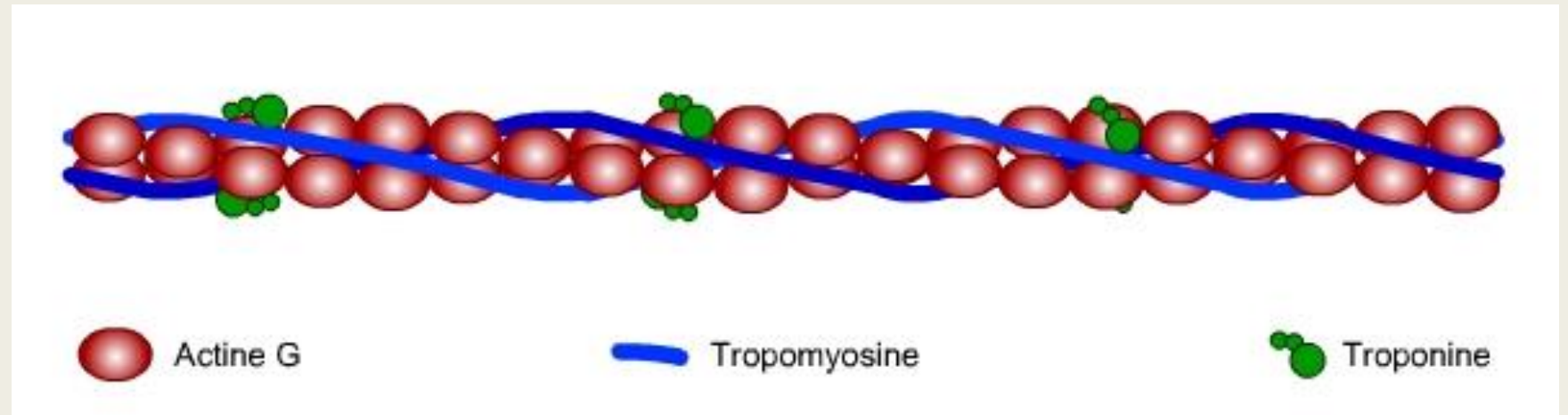
2 types de myofilament
constituent les myofibrilles :

1) Myofilament mince : **Actine**
Constituant majoritaire de la **bande I**

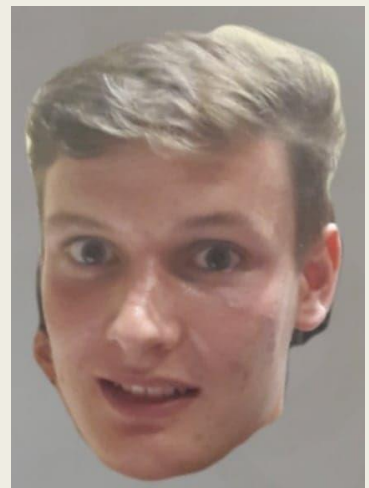
2) Myofilament épais : **Myosine**



1) Les myofilaments fins :



- Constitution :
 - 2 molécules d'**actine F**, composé de la **polymérisation de monomères globulaires d'actine G**
 - Des molécules de **tropomyosine** misent bout à bout
 - Des complexes moléculaires de **troponine** (associé a 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 :

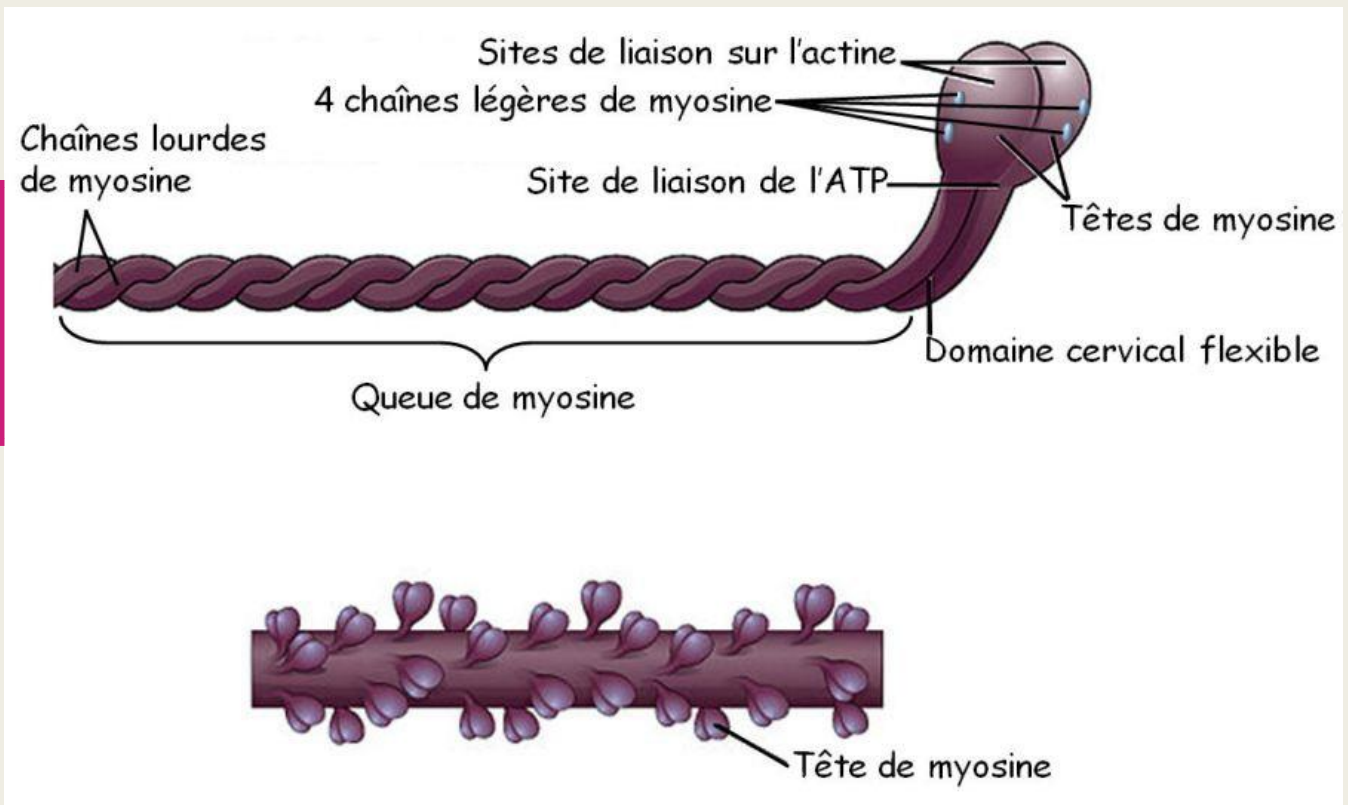
- Au centre du sarcomère
- Constitués de mol de myosine de type II (M2)
- M2 = 2 chaînes lourdes + 4 chaînes légères

Les têtes de myosine :

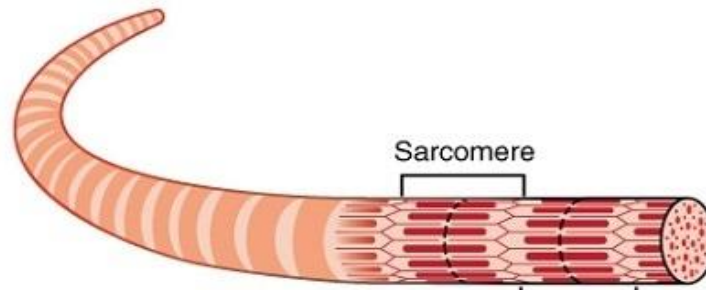
- en périphérie du myofilament
- C'est le **domaine moteur** de la molécule :
 - site de **fixation de l'ATP**
 - site d'**interaction avec l'actine**

Queues de myosine :

- **Structurent** le filament épais
- Région centrale est dépourvue de têtes +++

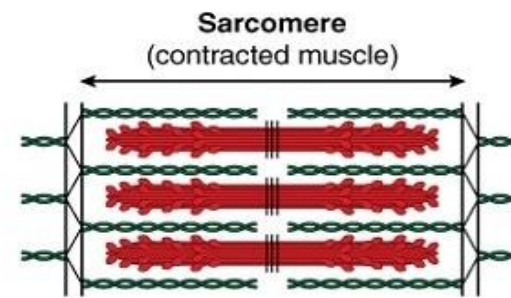
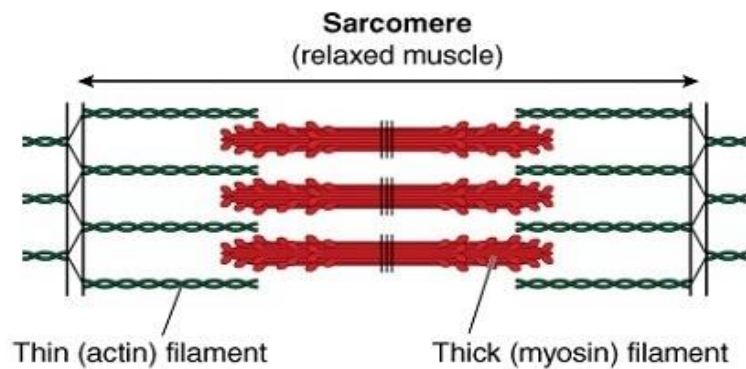


La contraction musculaire



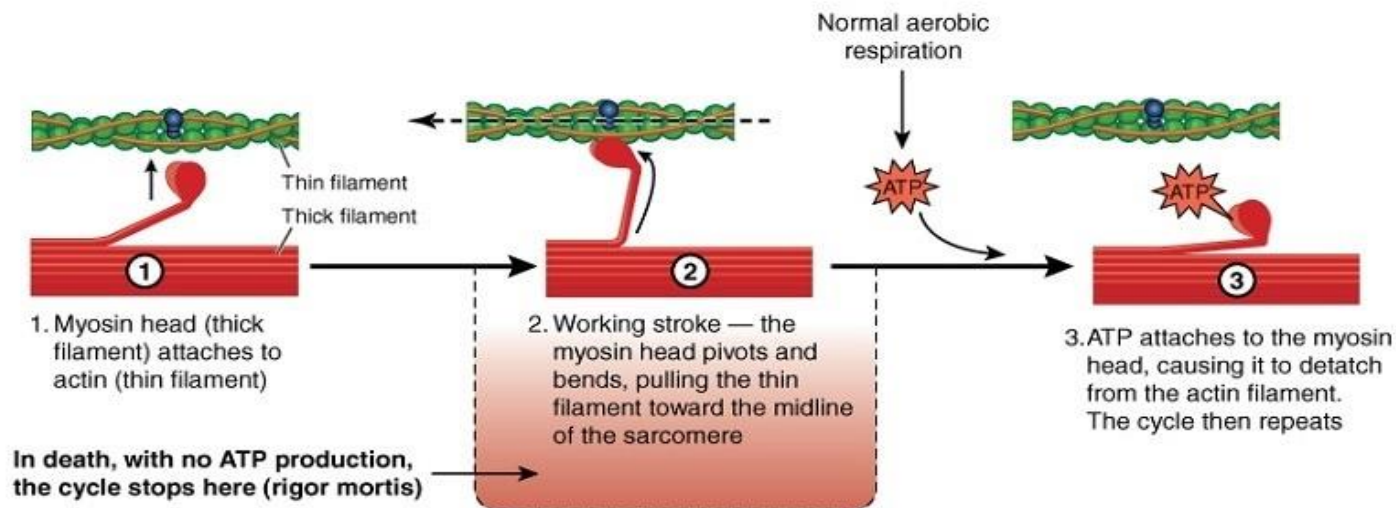
Myofibril or fibril (complex organelle composed of bundles of myofilaments)

Sarcomere (contractile unit of a myofibril)



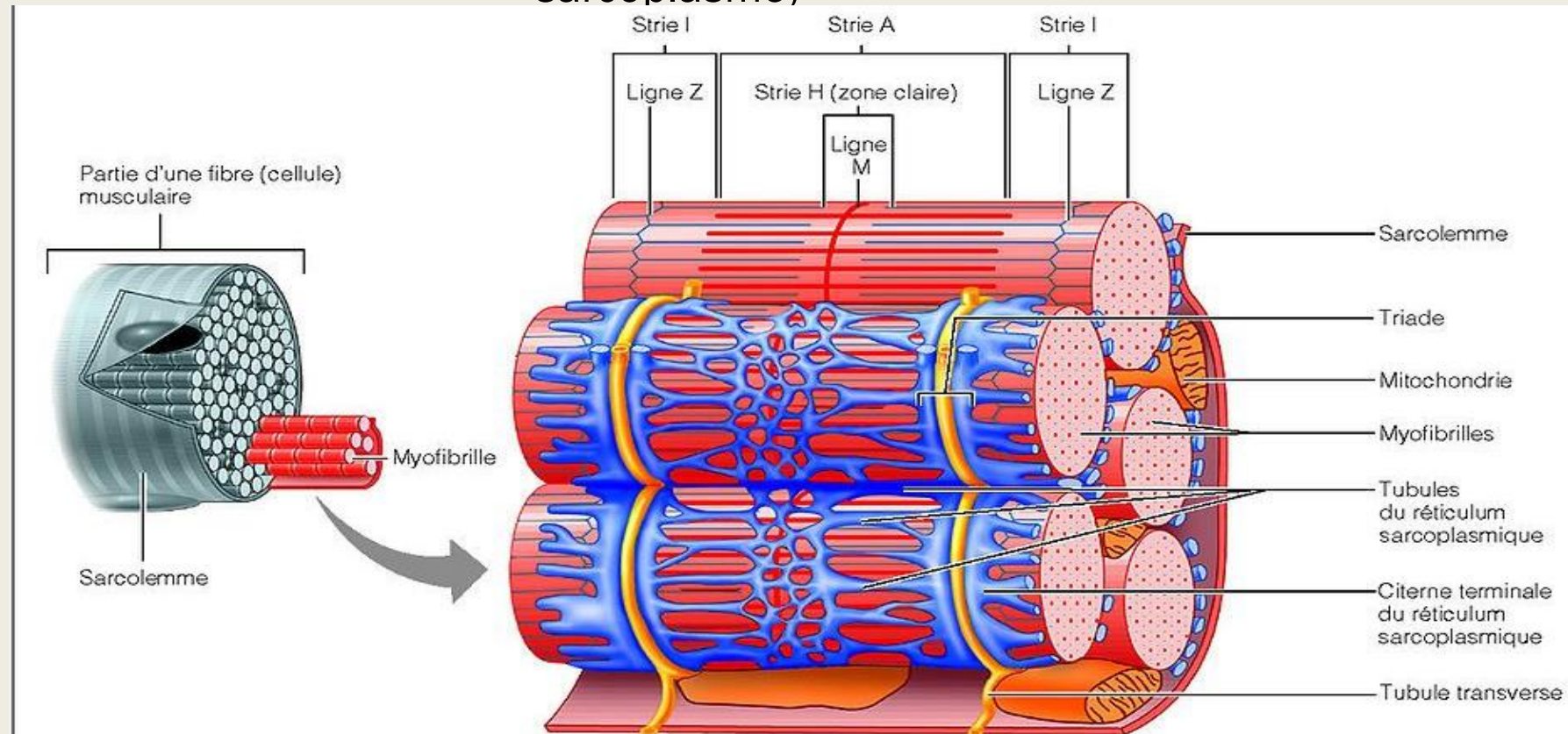
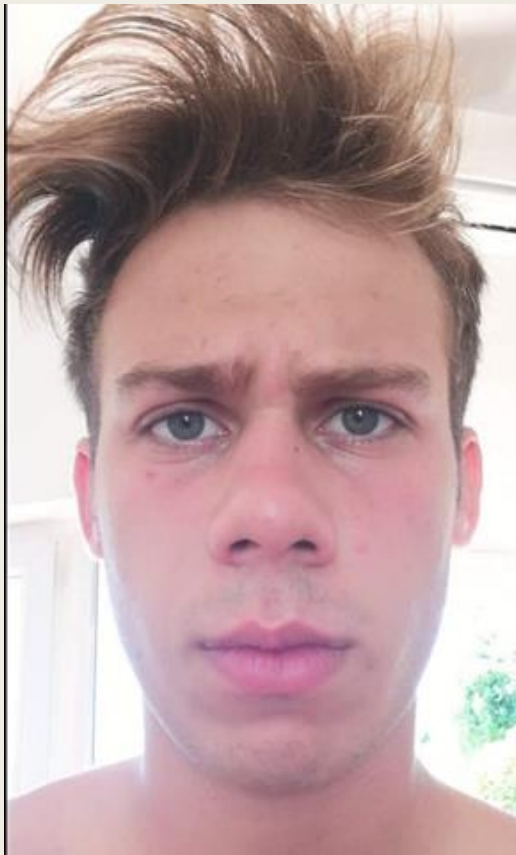
Thin (actin) filament

Thick (myosin) filament



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)



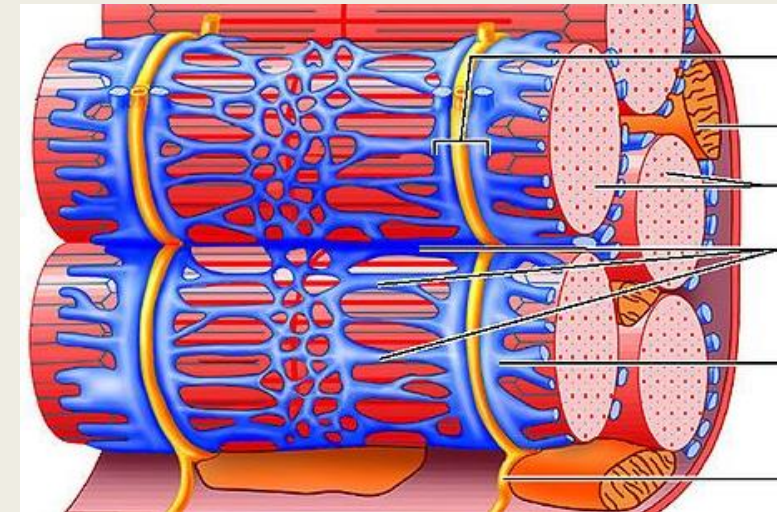


La triade = 1 tubule T + 2 citernes terminales de réticulum

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

Le système T :

- 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)



Dans un rhabdomyocyte il y a :

- des mol qui participent à la contraction
- des **mol qui participent à l'architecture** de la cellule (cytosquelette)

1) 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

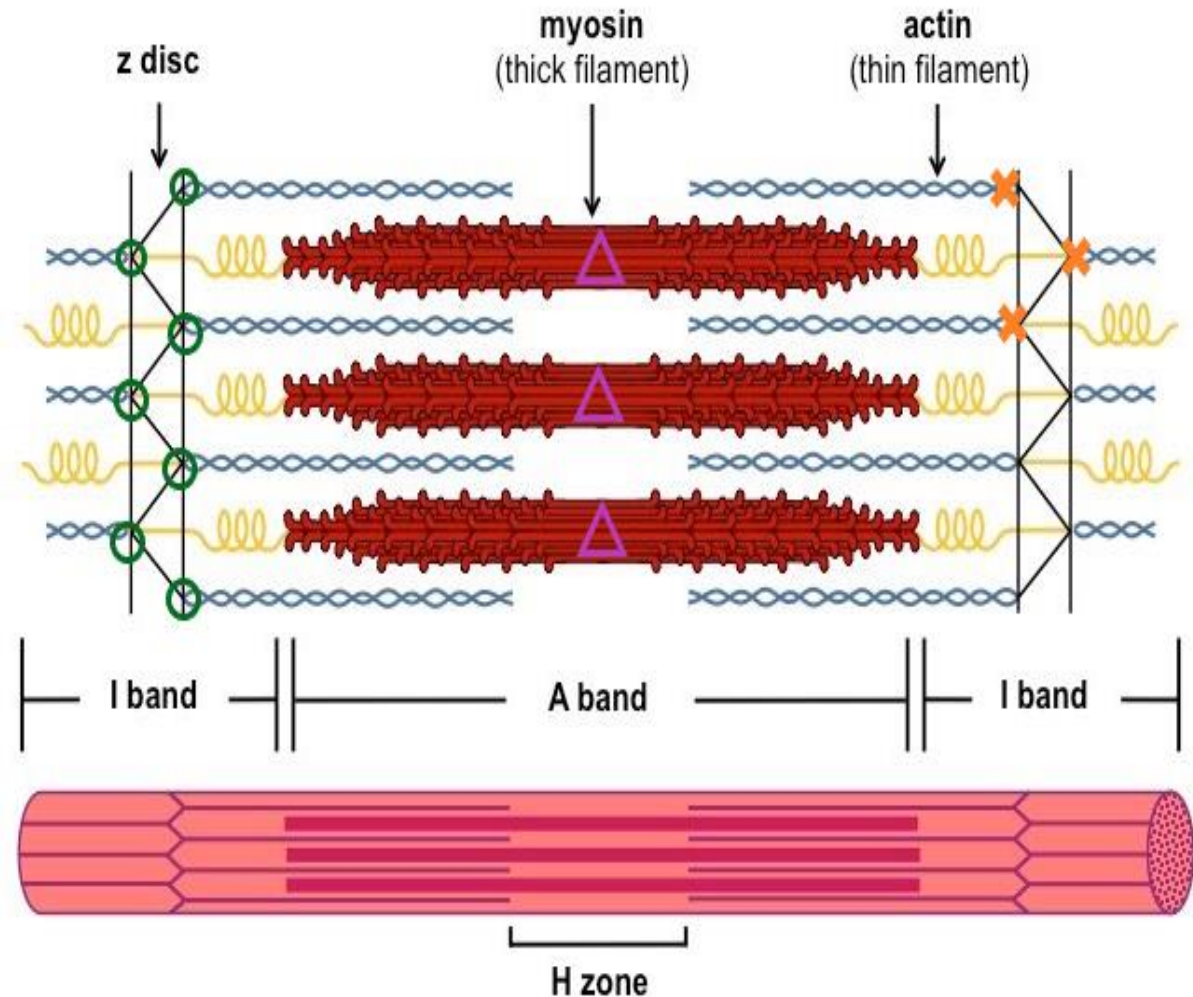
2) Mol et complexes moléculaires membranaires :

- a) complexes moléculaires de liaison
- b) autres constituants membranaires



1) Molécules myofibrillaires :

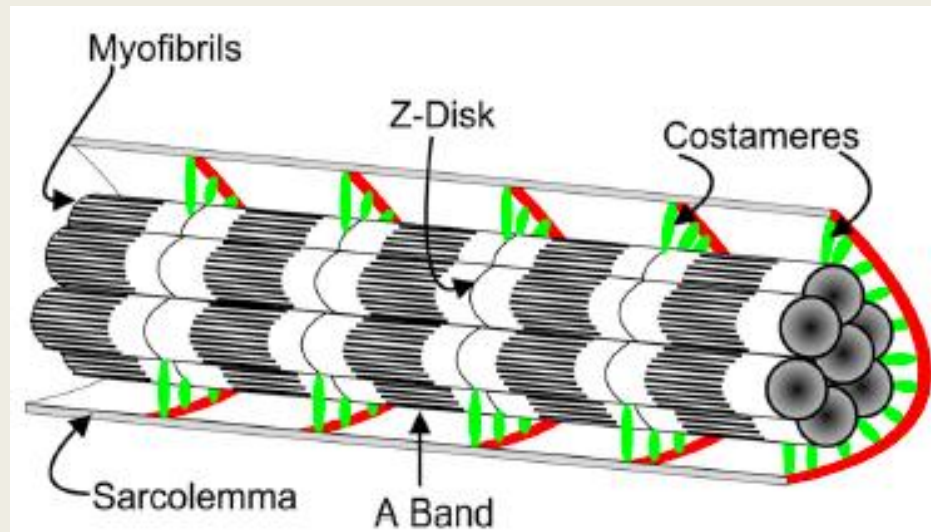
- La titine : géante et élastique s'étend sur un demi sarcomère maintient l'alignement des myofilaments
- La nébuline : ancrée à la strie Z, contrôle la longueur des myofilaments fins
- La desmin : filaments intermédiaires, charpente cytosquelettique du disque Z
- L'alpha actinine : au niveau des stries 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



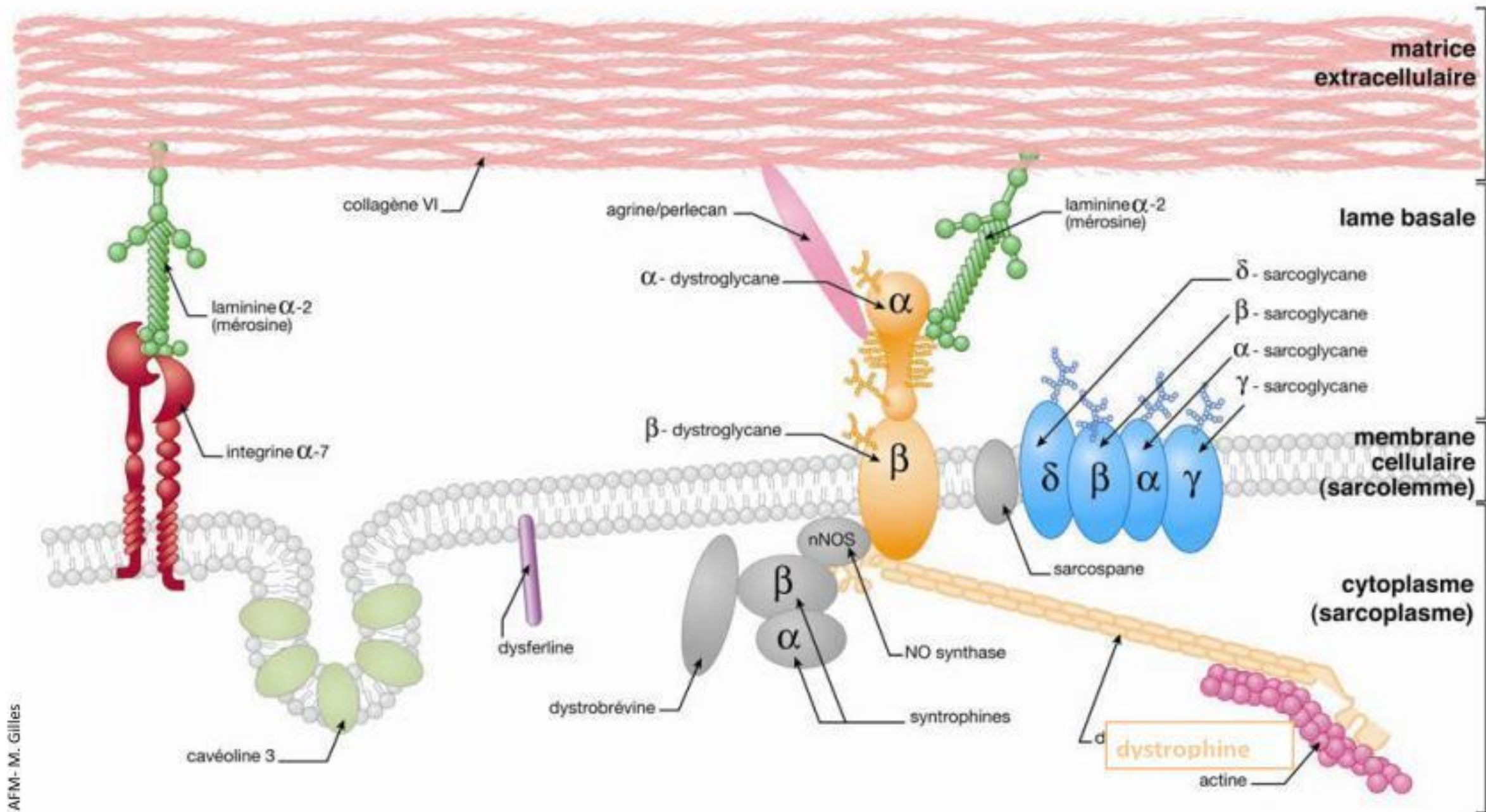
2) Mol et complexes moléculaires membranaires :

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**



2) Mol et complexes moléculaires membranaires

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**



J'ai rien
compris

Moi non
plus



Constitution des muscles striés squelettiques :



3 types de rhabdomyocytes :

Fibres **rouges** type I / MHC I

Fibres **blanches rapides** type IIb / MHC IIb

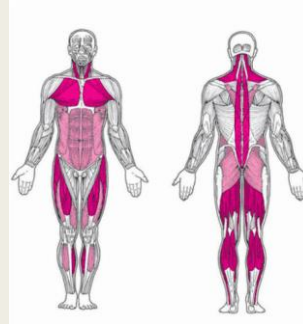
Fibres **blanches intermédiaires** type IIa / MHC IIa



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

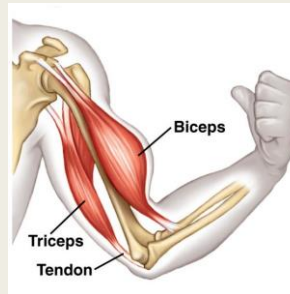
■ Fibres rouges type I

- 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

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



■ Fibres blanches à contraction intermédiaire 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 fibre lentes

■ Muscles du mouvement :

Bras et épaules

Riches en fibres rapides de type IIb

Instant QCM :

- QCM 1: Donnez la ou les réponse(s) exacte(s)
 - A) Le rhabdomyocyte est une cellule multinucléée
 - B) Le rhabdomyocyte est successivement entouré du sarcolemme, de l'endomysium puis de la lame basale
 - C) Dans le sarcoplasme des rhabdomyocytes on trouve des sarcomères, unité contractile
 - D) Un sarcomère se compose de 2 demi bandes A + 1 bande I
 - E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



QCM 1: Donnez la ou les réponse(s) exacte(s)

A) Vrai

B) Faux : dans l'ordre on a sarcolemme, lame basale puis l'endomysium

C) Vrai

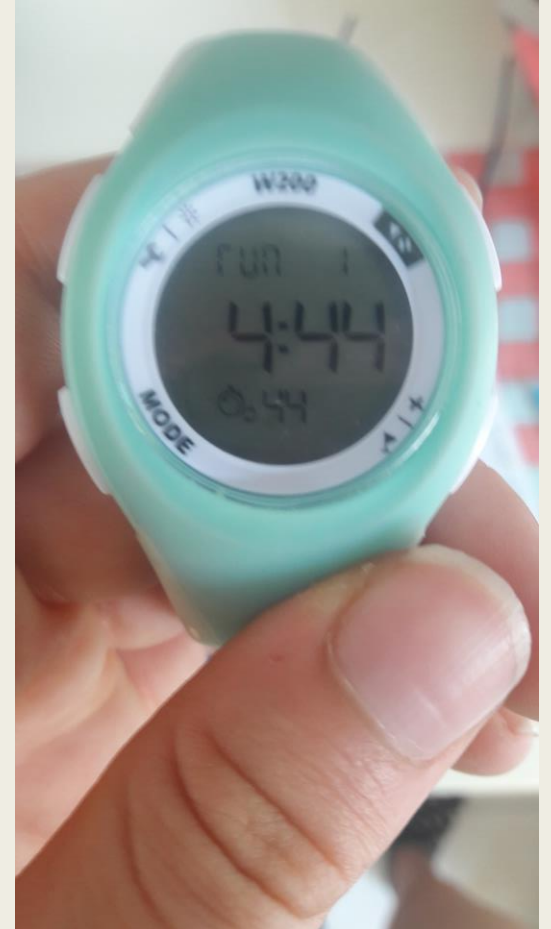
D) Faux : Il se compose de 2 demi bandes I + d'1 bande A

E) Faux



QCM 2 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s)

- A) Les myofilaments fins sont constitués de 2 molécules de tropomyosine, formés suite à la polymérisation de monomères globulaires d'actine G
- B) Les myofilaments épais sont constitués de molécules de myosine de type II (M2)
- C) Le réticulum endoplasmique est le site de stockage du calcium Ca^{++}
- D) Les molécules myofibrillaires participent à la contraction du sarcomère
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



QCM 2 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s)

- A) Les myofilaments fins sont constitués de 2 molécules de tropomyosine, formés suite à la polymérisation de monomères globulaires d'actine G
 - > Les monomères d'actine G forme les filaments **d'actine F**
- B) Les myofilaments épais sont constitués de molécules de myosine de type II (M2)
- C) Le réticulum endoplasmique est le site de stockage du calcium Ca^{++}
- D) Les molécules myofibrillaires participent à la contraction du sarcomère
 - > Participent seulement à l'**architecture** de la cellule
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

C'est la fin !!

Tout le monde
il est content

