

III TISSU MUSCULAIRE

- Le tissu musculaire se classe en trois types distincts : squelettique, cardiaque et lisse. Dans le corps humain, chaque type de tissu musculaire possède une structure unique ainsi qu'un rôle spécifique.

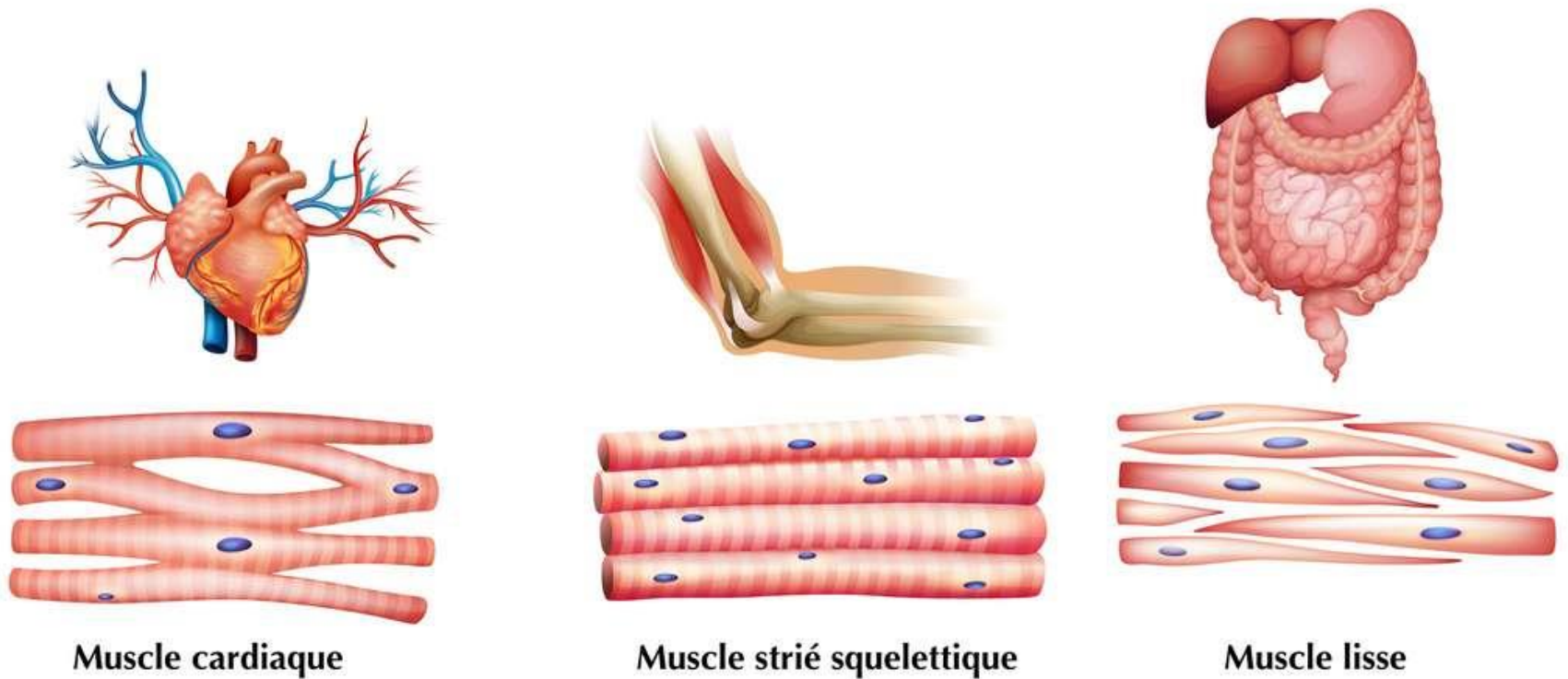


Figure 1a: Les différents types de muscle : muscle cardiaque, muscle strié, muscle lisse.

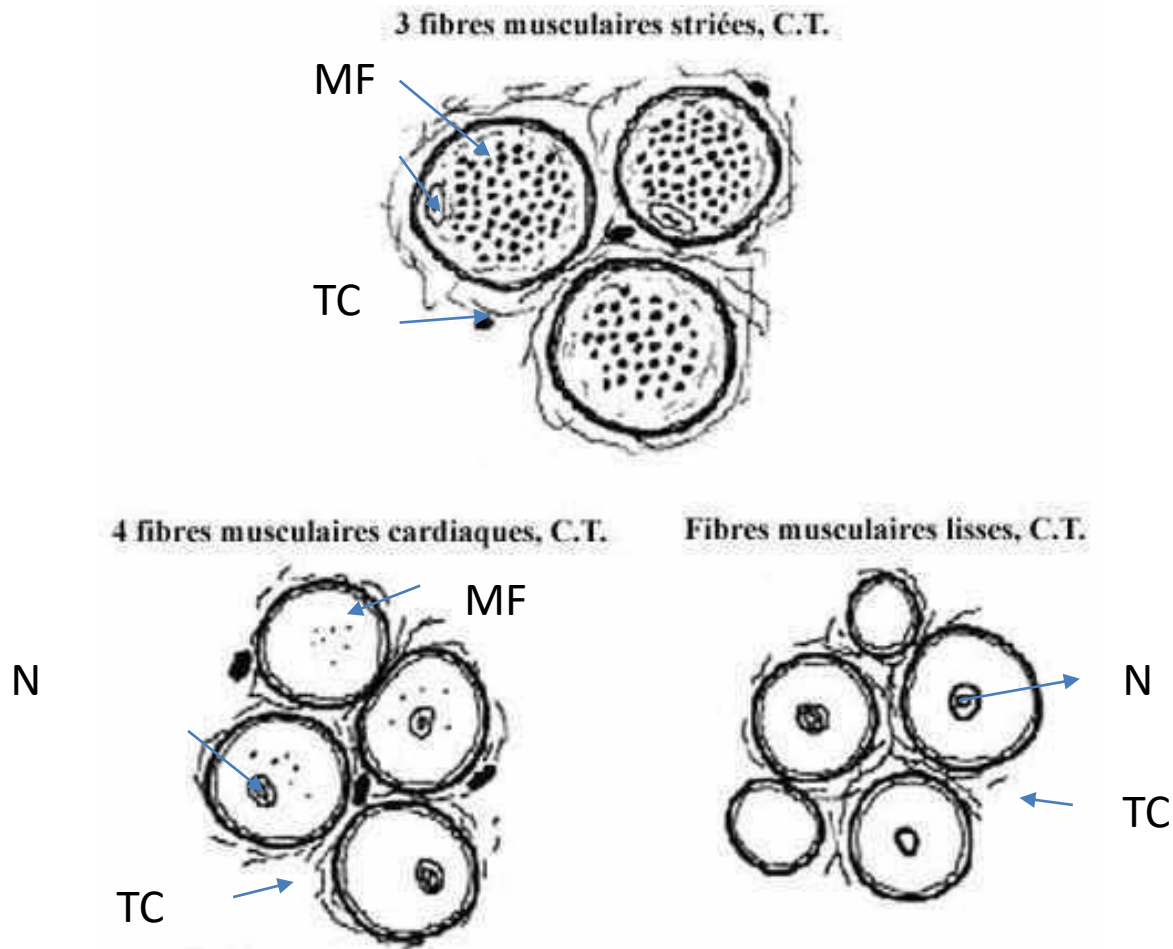


Figure 1b: Coupe transversale des différents types de muscle : muscle cardiaque, muscle strié, muscle lisse. MF: Myofilament, N: Noyau, TC: Tissu conjonctif.

1- Le tissu musculaire lisse

A- Définition

- Les cellules musculaires lisses (CML), ce sont des cellules fusiforme et allongée son cytoplasme renferme des protéines contractiles, actine et myosine (Figure2a et b).

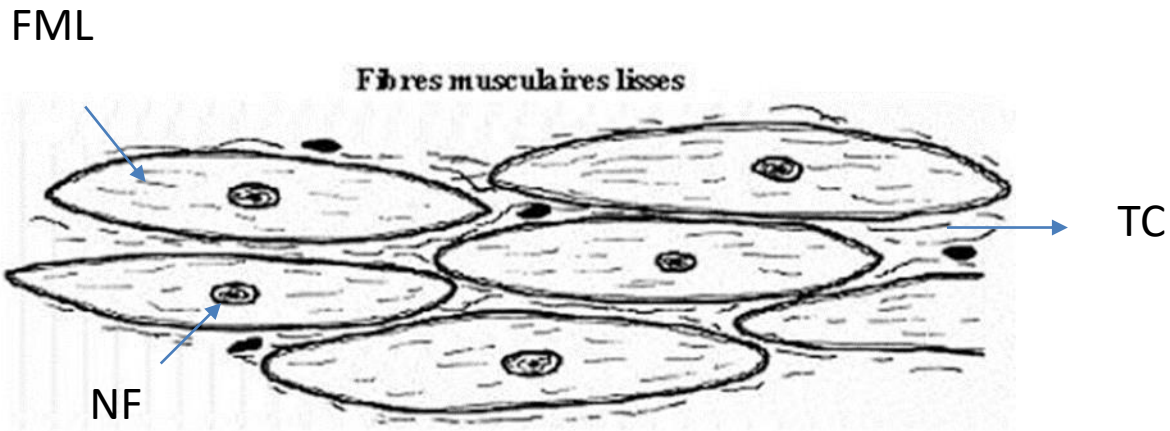


Figure 2a: Fibres musculaires lisse.

FML: Fibre musculaire lisse, TC: Tissu conjonctif ,
NF: Noyau fusiforme.

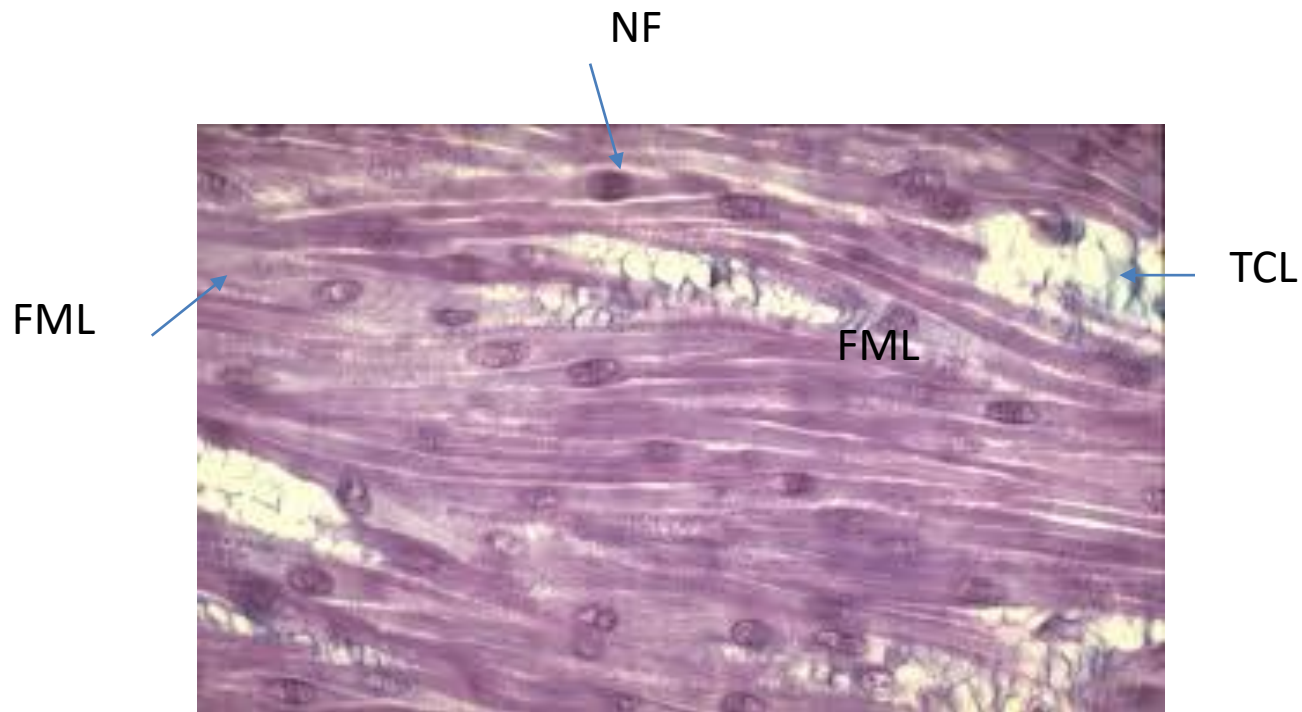


Figure 2b: Fibres musculaires lisse.

FML: Fibre musculaire lisse, TCL: Tissu conjonctif lâche , NF: Noyau fusiforme.

B –Localisation et fonction du muscle lisse

- Tube digestif (péristaltisme);
- Poumons (dilatation et contraction des bronches).
- Vaisseaux sanguins (pression artérielle, irrigation des muscles et des organes).
- Vessie (contraction et relaxation de la vessie).
- Muscles arrecteurs des poils (chair de poule).
- Muscles constricteur et dilatateur de l'iris (réglage du diamètre de la pupille).
- Muscles ciliaires (accommodation dans la vision de près).

- Un muscle arrecteur du poil ou muscle horripilateur est un des muscles lisses situés à la base de chaque poil chez la plupart des mammifères (dont les humains). Il s'étend de la base de la gaine épidermique du poil à l'épiderme de surface de la peau, et participe à la thermorégulation au cours du frisson (ou chair de poule) (Figure 3).

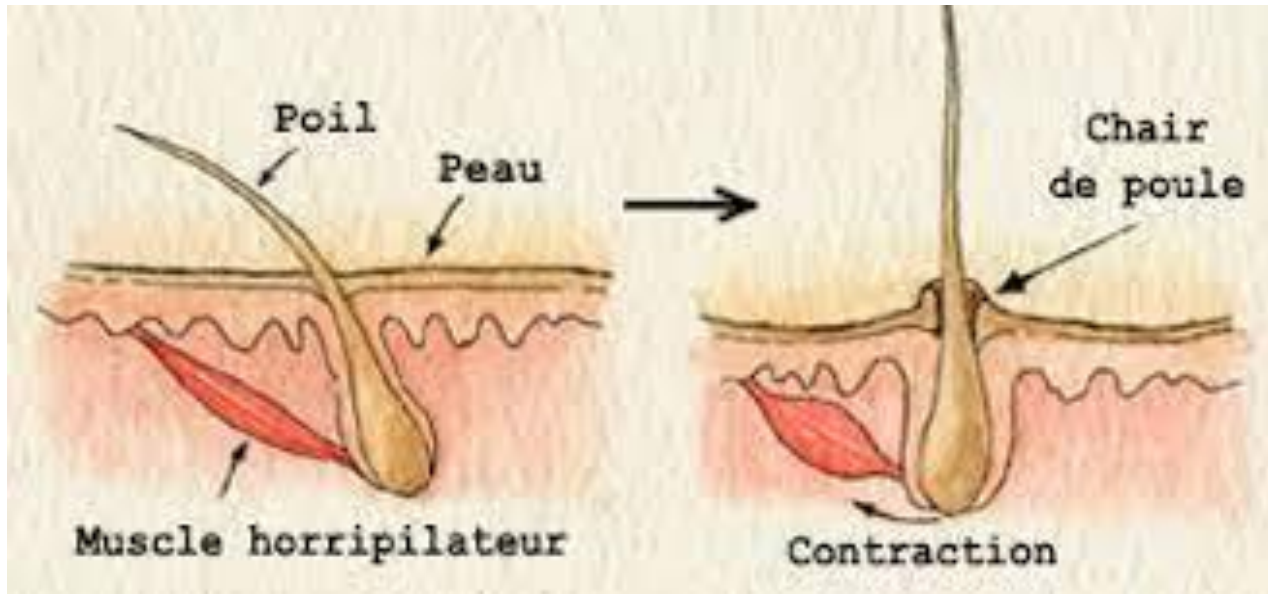


Figure3: Muscle arrecteur du poil ou muscle horripilateur

2- Tissu musculaire squelettique

A- Définition

- Le muscle squelettique est constitué de cellules contractiles plurinucléés extrêmement longues, appelées fibres musculaires , reliées les unes aux autres par un tissu conjonctif. Individuellement , les fibres musculaires varient beaucoup dans leur diamètre, qui peut aller de 10 à 100 μm , et s'étendent parfois sur toute la longueur du muscle , pouvant atteindre 35 cm de long.

B- Structure

Les fibres musculaires striées squelettiques ont une forme de prisme polyédrique en raison des pressions réciproques des fibres voisines ; leurs extrémités sont toujours effilées, arrondies ou coniques.

La membrane plasmique de la fibre musculaire striée est doublée par une lame basale. Elle s'invagine en regard des jonctions disque A-disque I pour donner des canaux qui pénètrent le sarcoplasme, augmentent sa surface de contact avec l'extérieur et contractent des rapports étroits avec le réticulum sarcoplasmique. Ce dispositif, connu sous le nom de système en T, joue un rôle important dans le déclenchement de la contraction musculaire (Figure 4).

le réticulum sarcoplasmique présente un renflement en forme de citerne aplatie, chaque paire de citernes terminales formant, avec le tubule T correspondant, une triade proche de la jonction des bandes I et A de chaque sarcomère.

Entre la membrane plasmique et lame basale, sont disposées de petites cellule, les cellules satellites, qui ont la signification de myoblastes et la capacité de se diviser et de participer à la régénération du tissu musculaire.

Les noyaux sont ovoïdes ou allongés , sont situés en périphérie du sarcoplasme.

Le cytoplasme contient des éléments de structure spécifique: les myofibrilles qui en occupent une grande partie et dont la présence conditionne la disposition des autres organites.

Chaque myofibrille possède une striation transversale régulière bien visible, alignée avec celle des autres myofibrilles, correspondant aux bandes I , A et Z observées en microscopie optique. Les stries Z sont les plus denses aux électrons et divisent chaque myofibrille appelées sarcomères, disposées bout à bout (Figure 4).

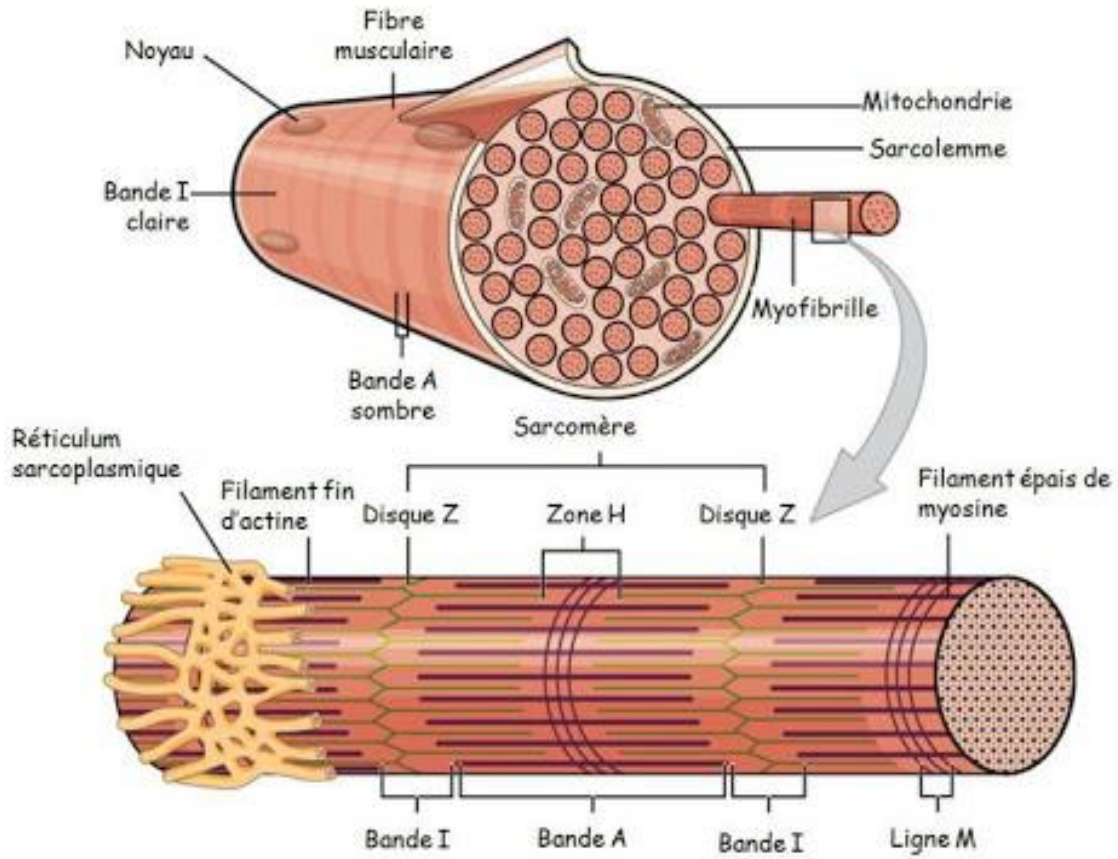


Figure 4 : Sarcomère

C-Organisation des fibres musculaires strié squelettique

- Les muscles striés squelettiques, observés sur des coupes transversales, montrent une organisation a trois étages, chacun étant séparé de l'autre par un tissu conjonctif de soutien :
- le muscle dans son ensemble est délimité par l'épimysium (tissu conjonctif dense), il est formé de fascicules délimités par le périmysium (tissu conjonctif lâche) lui-même constitué par les fibres musculaires séparées les unes des autres par l'endomysium (tissu conjonctif élastique) (Figures5 et 6) .

•

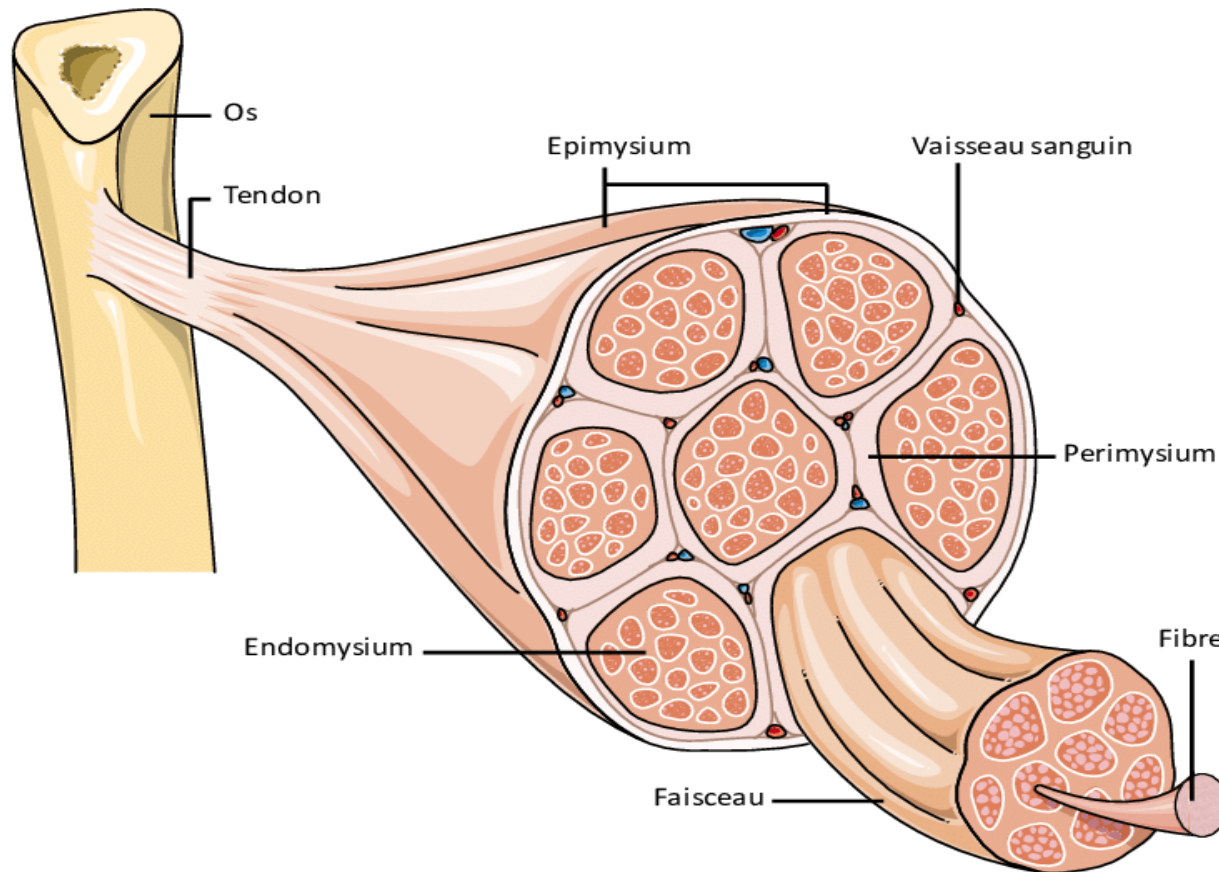


Figure 5 : Organisation des fibres musculaires strié squelettique.

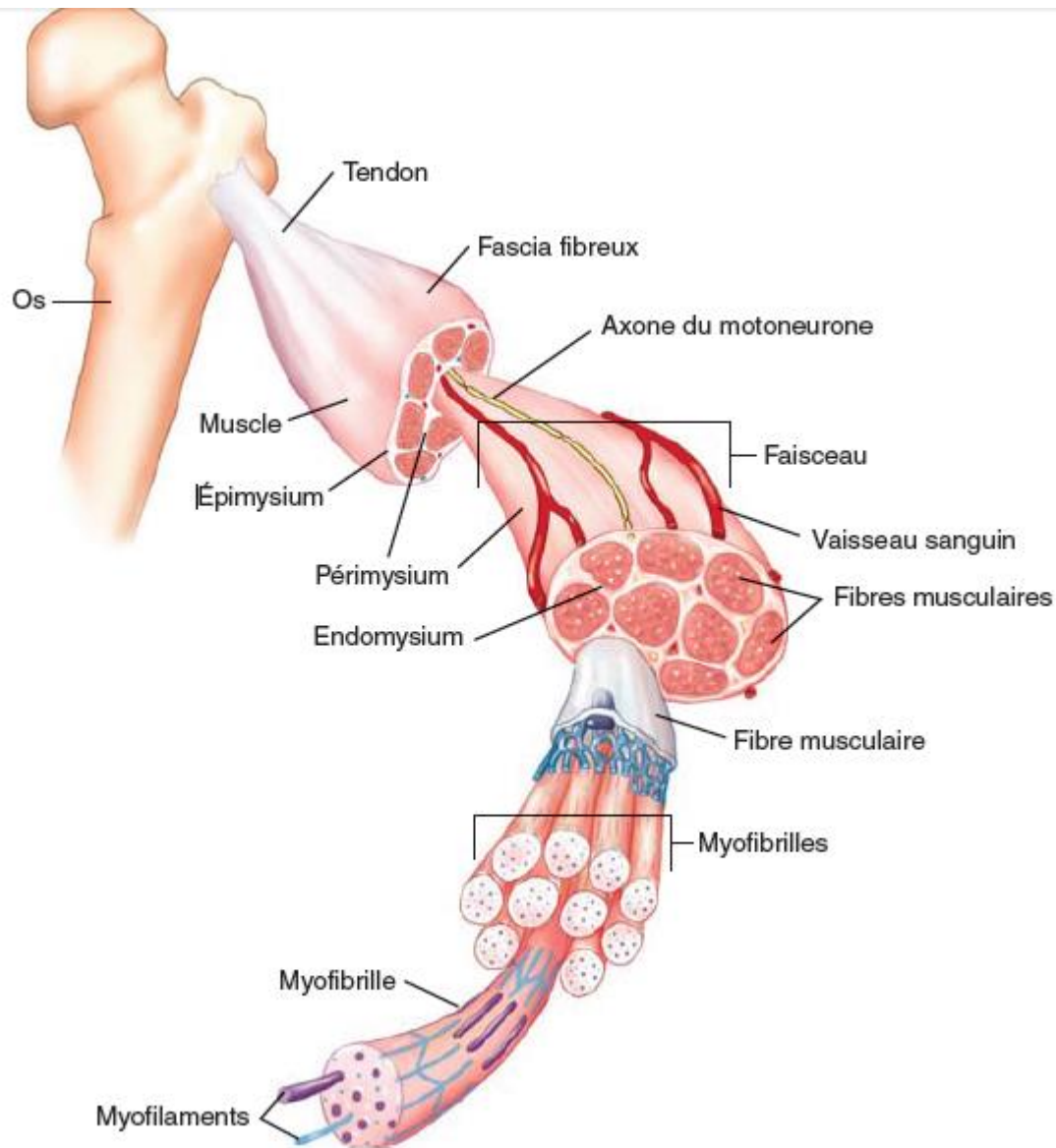


Figure6 : Organisation des fibres musculaires strié squelettique.

D-Vascularisation

De gros vaisseaux sanguins pénètrent dans l'épimysium puis se ramifient à l'intérieur du muscle dans le pérимыsium. Des fines branches naissent des artères pérимыsiales et passent entre les fibres musculaires, perpendiculairement à leur grand axe. Elle donne naissance à de nombreux capillaires qui courent longitudinalement travers l'endomysium. De fréquentes anastomoses transversales entre les capillaires constituent un fin réseau allongé entourant chaque fibre musculaire.

E- La jonction neuromusculaire

- L'axone du motoneurone qui innerve la fibre musculaire perd sa gaine de myéline à proximité de la fibre musculaire. Les arborisations terminales de cet axone reposent dans des rainures à la surface de la fibre musculaire formant la jonction neuromusculaire qui présente une structure en « grappe de raisin ». La région du sarcoplasme située sous la partie terminale de l'axone moteur constitue la plaque motrice. Les terminaisons de l'axone moteur contiennent des vésicules qui

- peuvent être liées à la membrane. Ces vésicules contiennent de l'acétylcholine, un médiateur chimique, les jonctions neuromusculaires sont alors dites cholinergiques. On distingue différents composants au niveau de la jonction neuromusculaire. La membrane plasmique du motoneurone au niveau de la terminaison axonale est la membrane pré-synaptique. La membrane de la fibre musculaire adjacente à la membrane pré-synaptique est définie comme la membrane post-synaptique. L'espace situé entre ces deux membranes est appelé fente synaptique (Figure 7).

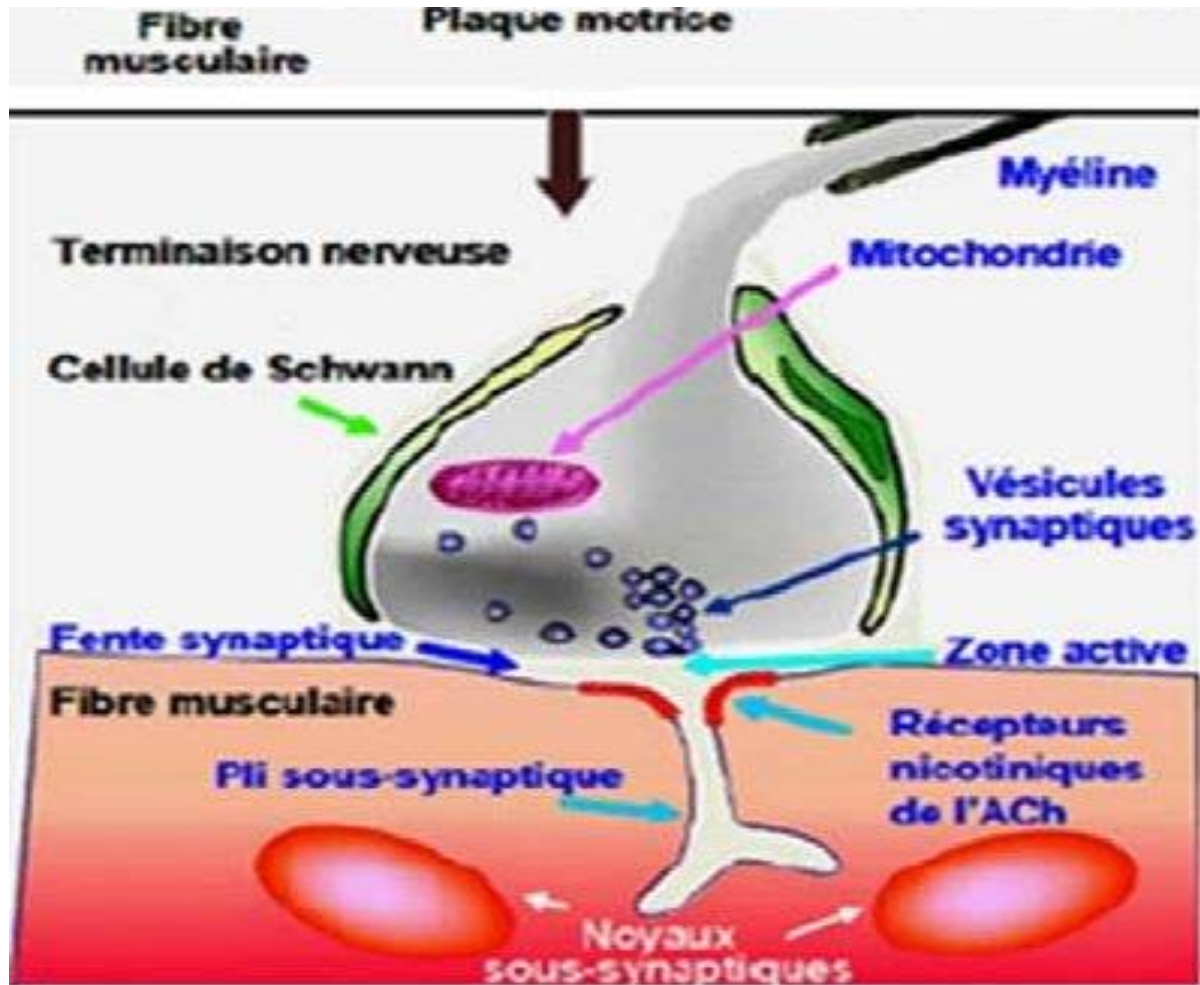


Figure 7 : La jonction neuromusculaire

3- Tissu musculaire strié cardiaque

Les cellules myocardiques sont allongées s'associent les unes aux autres pour former des travées anastomosées séparées les unes des autres par du tissu conjonctif très vascularisé. Sur ces travées, on retrouve une striation identique à celle du muscle strié liée à la présence des myofibrilles d'actine et de myosine. Il existe également des densifications transversales : les traits scalariformes qui correspondent aux systèmes de jonction liant les extrémités des cellules entre elles.

La fibre cardiaque est caractérisée par une longueur de 100 μm et un diamètre de 15 à 20 μm .

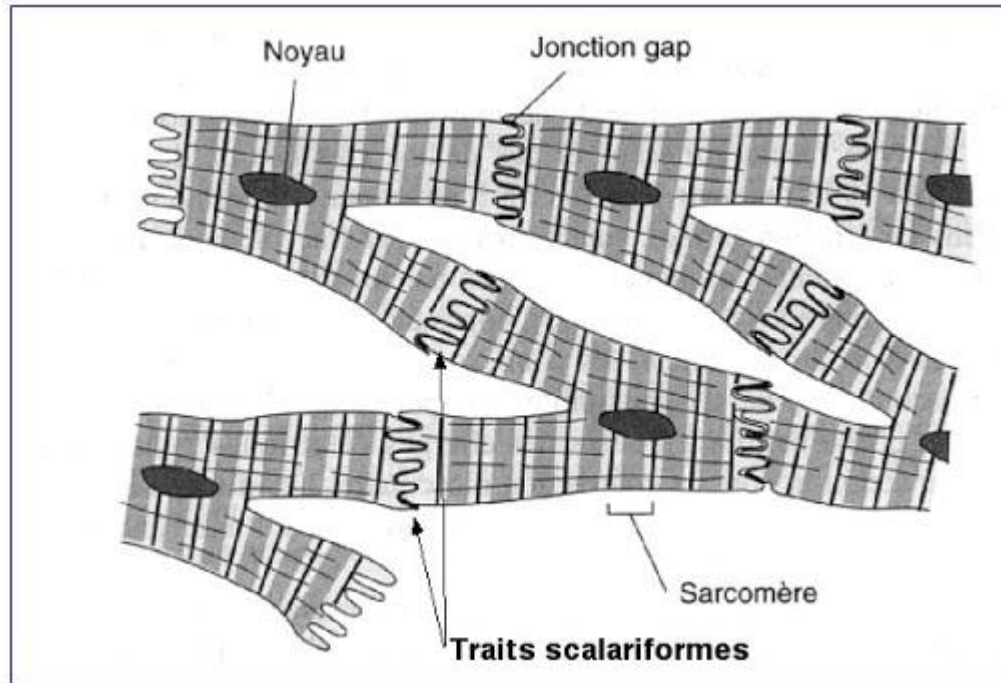


Figure 8a : Tissu musculaire strié cardiaque.

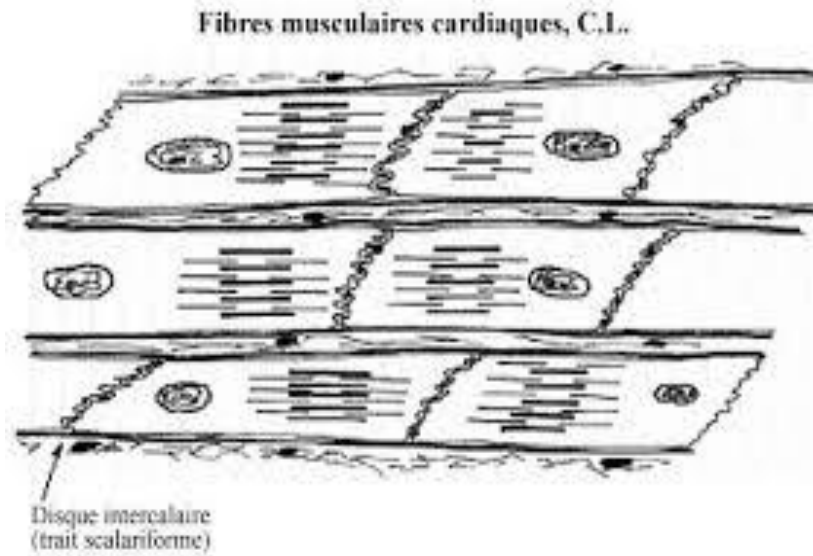


Figure 8b : Tissu musculaire strié cardiaque.

Traits scalariformes

L'ultrastructure révélée par le microscope électronique permet de distinguer des segments transversaux (t) et des segments longitudinaux (L) donnant une disposition en escalier aux jonctions entre deux cellules contiguës (C1 et C2 par exemple).

Les segments transversaux (t) localisés au niveau des stries Z des myofibrilles, consistent en des interdigitations renforcées par des jonctions adhérentes.

Les extrémités des sarcomères terminaux s'y insèrent et transmettent par conséquent les forces contractiles d'une cellule à l'autre.

Les desmosomes sont moins fréquents et renforcent l'adhérence cellulaire.

Les segments longitudinaux (l) sont surtout constitués de jonctions communicantes ou *nexus* permettant le passage des potentiels d'action qui suivent un parcours complexe (Figure8).

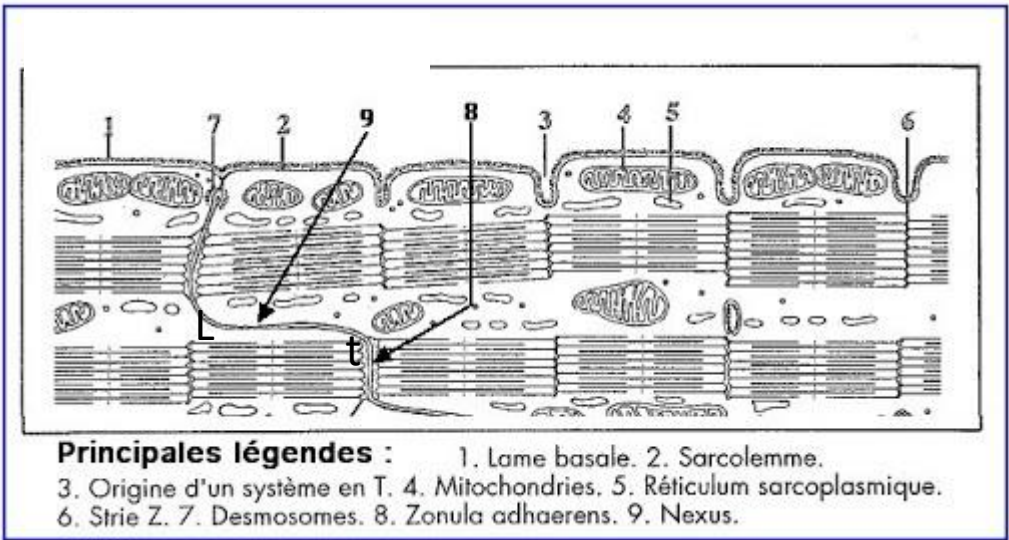


Figure 8c : Trait scalariforme

Dans le muscle cardiaque, il n'y a pas de cellules souches analogues aux cellules satellites du muscle squelettique et, par conséquent, la régénérescence musculaire à la suite d'une lésion est impossible.