

Organisation fonctionnelle de la fibre musculaire

Les caractéristiques de la fibre musculaire striée sont précisées à partir de l'étude, à différentes échelles, de l'organisation du muscle squelettique strié

I/ A l'échelle de l'organe

Les muscles squelettiques, organes actifs du mouvement, sont attachés aux os par leurs tendons. La région contractile du muscle, ou ventre, présente une structure fibreuse.

II/ A l'échelle de la cellule

En microscopie optique, le muscle apparaît constitué d'un grand nombre de cellules allongées ou fibres. Chaque fibre musculaire est une cellule plurinucléée - ou syncytium - dont le cytoplasme est occupé, pour l'essentiel, par des myofibrilles parallèles entre elles et à l'axe d'allongement de la cellule.

III/ Les données ultra-structurales

L'observation de coupes longitudinales de fibre musculaire au microscope électronique par transmission montre un deuxième type de structures longitudinales: les myofilaments. Ce sont la différence d'épaisseur et la répartition des myofilaments fins et épais qui confèrent à la myofibrille son aspect strié en microscopie optique (disques clairs et disques sombres). Les seules structures réellement transversales de la myofibrille sont les stries Z, ce qui justifie que l'unité de structure de la myofibrille - le sarcomère - soit délimité par deux stries Z successives.

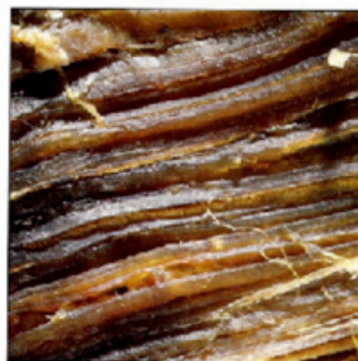
Des coupes transversales de myofibrilles, observées au MET, montrent:

- l'abondance des myofilaments;
- la régularité de leur arrangement, ainsi que ses variations selon la localisation du plan de coupe dans le sarcomère ;
- la disposition hexagonale des myofilaments fins autour de chaque myofilament épais (structure symétrique comparable à celle d'un cristal).

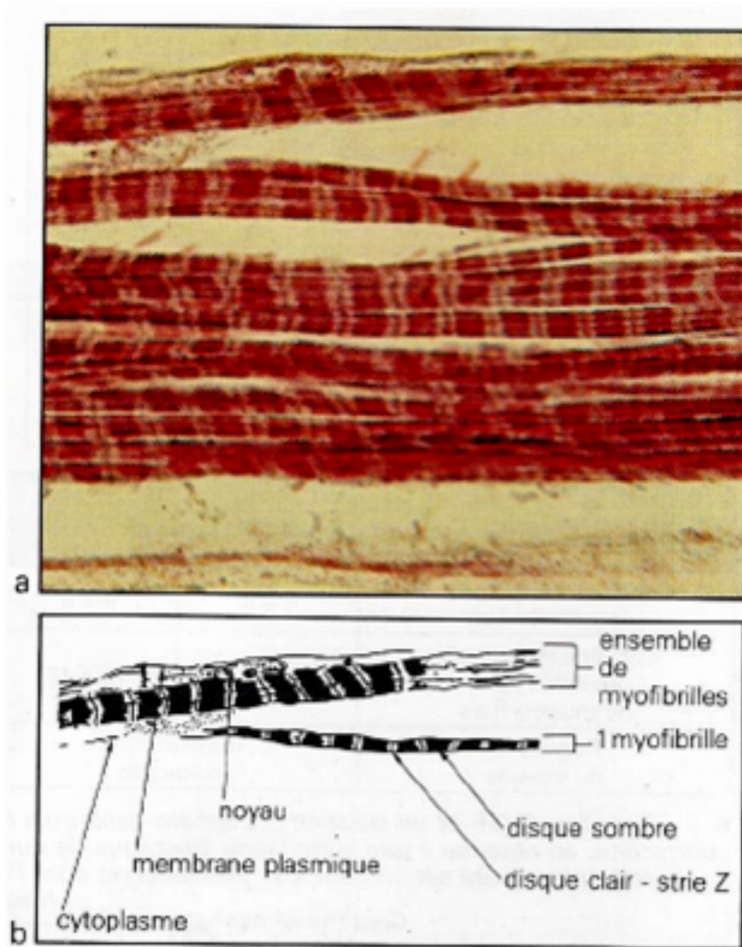
1. Muscles squelettiques en place



2 - Observée à un faible grossissement (x 50), la structure fibreuse du muscle est caractéristique



3 - Les cellules qui constituent le muscle squelettique sont des fibres striées (MOx180).



(a) Observation au microscope optique.

(b) Dessin d'interprétation.

4 - Coupe longitudinale de fibre musculaire en contraction observée au MET (x 40000).

5 - Reconstitution tridimensionnelle de l'organisation de la fibre musculaire.

6 - Disposition des myofilaments fins et épais dans une fibre de muscle d'insecte (MET, x 300000)

7 - Myosine et actine, protéines des myofilaments.