

LE SYSTEME MUSCULAIRE

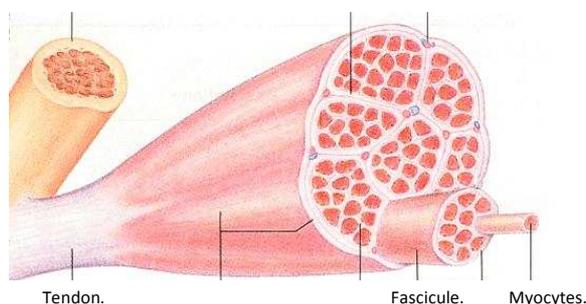
Les muscles sont indispensables aux déplacements du corps dans l'espace.

Les **muscles rouge striés** sont dits volontaires puisque sous la dépendance de la volonté. Ils peuvent avoir des formes différentes : long (quadriceps) plats (muscles de l'épaule), courts (masséter), annulaire (sphincter et orbiculaire)...

Les muscles rouge strié comprennent :

- **Les muscles squelettiques** qui sont insérés sur les os et qui assurent le maintien de l'équilibre, le maintien de certaines postures (assis, debout) les mouvements volontaires (saisir un objet) les mouvements automatiques innés ou acquis (automatisme de la déglutition, du langage) les mouvements réflexes (retirer la main d'une surface brûlante).
- **Les muscles peauciers** qui sont insérés sur la peau du visage et qui assurent l'occlusion des orifices (bouche, yeux) ainsi que les jeux de physionomie (rire, tristesse, étonnement)

STRUCTURE DE LA CELLULE MUSCULAIRE STRIÉE



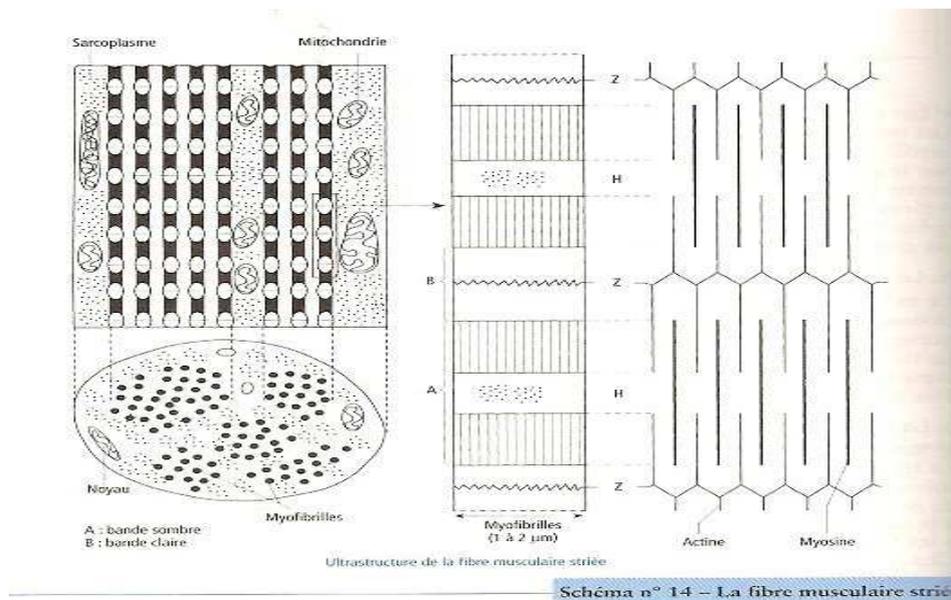
Chaque muscle est constitué de **cellules musculaires** fusiformes (appelées **fibres musculaires** ou **myocytes**). Ces cellules géantes (dont la longueur peut atteindre 20 cm) sont multi-nucléées (comportent plusieurs noyaux). La membrane cellulaire est appelée **sarcolemme**, le cytoplasme est le **sarcoplasme**, et les mitochondries sont les **sarcosomes**.

La fibre musculaire est composée de structures filamenteuses contractiles : les **myofibrilles** disposées parallèlement au grand axe de la cellule. Au microscope, ces myofibrilles apparaissent comme une succession de **bandes claires et de bandes sombres** (ce qui donne son aspect strié à la cellule) **due à la présence de myofilaments de deux types** :

- Les myofilaments épais de **myosine**
- Les myofilaments minces d'**actine**

Le **sarcomère** est l'**unité fondamentale des myofibrilles** : de nombreux sarcomères sont alignés les uns à la suite des autres pour former une myofibrille.

Les **cellules ou fibres** sont regroupées en **paquets** ou faisceaux cimentés les uns aux autres par une enveloppe conjonctive.



PROPRIETES DES MUSCLES STRIÉS :

- **Excitabilités** : le muscle réagit à un excitant ou stimulus (stimulus mécanique -> pincement, pique ; stimulus thermique -> chaleur, froid ; stimulus électrique -> courant électrique...) si son intensité est suffisante.
- **Contractilité** : le muscle se contracte en se raccourcissant et s'épaississant lorsqu'il déplace une charge ; le muscle se contracte sans changer de longueur lorsqu'il maintient une charge dans une position fixe.
- **Elasticité** : le muscle se laisse étirer par traction puis revient à sa position initiale lorsque la traction cesse.
- **Tonicité** : le tonus musculaire évite à l'être humain d'être une « poupee de chiffon » ; il existe un **fond de contraction musculaire**. Le tonus musculaire est la légère contraction involontaire et permanente du muscle.

DEFINITION DE LA TETANISATION :

Lorsque la contraction d'un muscle est maintenue sous l'effet de stimulations répétées, elle prend le nom de tétanos. La téτανisation est donc la contraction maximale et durable d'un muscle (ex : crampe)

COMMANDE VOLONTAIRE DE LA CONTRACTION MUSCULAIRE :

Le mouvement des muscles squelettiques est soumis au contrôle volontaire du cerveau.

Chaque fibre musculaire est connectée à une terminaison nerveuse qui reçoit des ordres en provenance du cerveau.

Lorsqu'un mouvement est décidé, un courant électrique se propage à partir du cerveau, le long du nerf moteur.

CEIL → influx nerveux → CERVEAU → influx nerveux → MUSCLE
 Organe récepteur Nerf sensitif Centre nerveux Nerf moteur Organe effecteur.

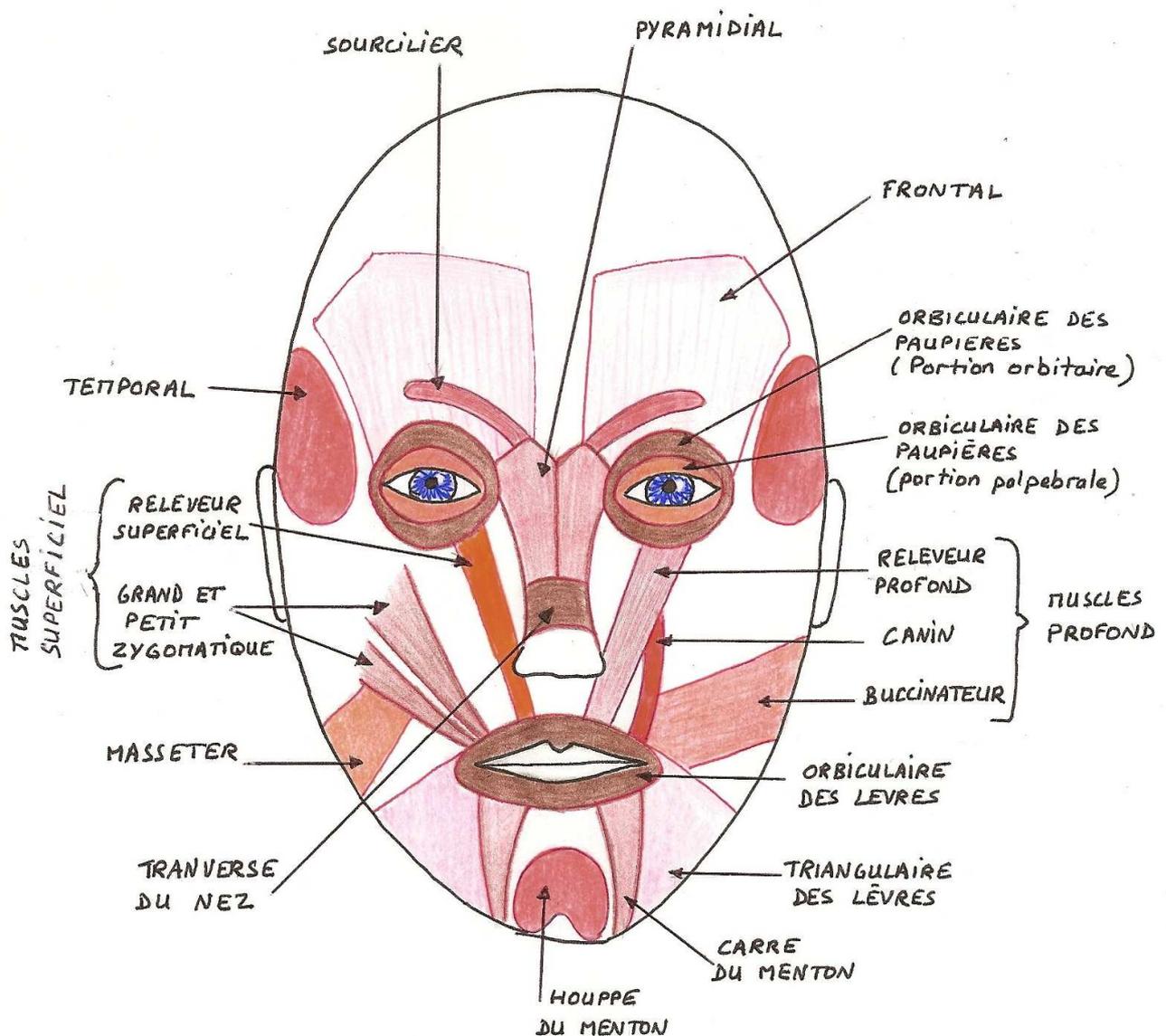
Arrivé au niveau du muscle, cette **énergie électrique** est transformée en **énergie chimique** (libération d'un neurotransmetteur par le neurone, libération de calcium et d'ATP dans la cellule musculaire). Cette énergie chimique se transforme en **énergie mécanique** (les myofibrilles se contractent)

MOUVEMENT DES MUSCLES ANTAGONISTES :

Lors de la flexion de l'avant bras sur le bras, le biceps (muscle fléchisseur) se contracte et le triceps se relâche. Lors de l'extension, le triceps (muscles extenseur) se contracte et le biceps se relâche.

⇒ Ces deux muscles ont une action antagoniste.

LES DIFFERENTS MUSCLES DU VISAGE ET DU COU :



Nom du muscle	Fonction du muscle
Temporal	Elévateur de la mâchoire inférieure.
Masséter	Elévateur de la mâchoire inférieure
Frontal	Elève la peau des sourcils (étonnement, attention)
Pyramidal	Attire en bas la peau de l'espace intersourcilier en abaissant légèrement la tête du sourcil (agressivité, mécontentement, méfiance)
Sourcilier (ou corrugateur du sourcil)	Rapproche les sourcils de la ligne médiane en surélevant la partie interne (douleur)
Orbiculaires des paupières (portion palpébrale et portion orbitaire)	Fermeture de l'orifice palpébral, dilatation du sac lacrymal, (participation au rire, aux larmes, à la réflexion)
Transverse du nez	Attire l'aile du nez en avant et vers le haut (mauvaise humeur)
Buccinateur	Tire les commissures labiales vers l'arrière, prend part dans l'action de siffler, de souffler de mastiquer.
Canin	Expression de menace.
Grand zygomatique	Attire en haut et en dehors la commissure labiale (rire, gaieté, hilarité)
Petit zygomatique	Elève la lèvre supérieure en une courbe inverse de celle produite par le grand zygomatique (attendrissement)
Releveur superficiel	Attire en haut l'aile du nez et la lèvre supérieure. (pleurer à chaude larme, déplaisir)
Releveur profond	Attire en haut la lèvre supérieure et l'aile du nez (mécontentement, chagrin)
Triangulaire des lèvres	Abaisse la commissure labiale (tristesse, mépris, dégoût, découragement)
Carré du menton	Attire en bas et en dehors la moitié correspondante de la lèvre inférieure (dégoût)
Houpe du menton	Elève le menton et la lèvre inférieure (doute, scepticisme)
Orbiculaire des lèvres	Fermeture de l'orifice buccal, préhension des aliments, pincement des lèvres.

Questionnaire. Système musculaire.

1. **Quel est le rôle principal des muscles ?**
Le déplacement du corps dans l'espace.
2. **Citer les 2 catégories de muscles rouges.**
Muscle rouge squelettique, muscle rouge peaucier.
3. **Quels sont les 2 adjectifs qui qualifient les muscles rouges ?**
Strié et volontaire.
4. **Citer les propriétés de la fibre musculaire (et donc du muscle)**
Excitabilité, contractilité, élasticité, tonicité.
5. **Citer 2 muscles du membre supérieur et indiquer s'ils sont rouges ou blancs ?**
Biceps et triceps : muscles rouges.
6. **Par quels éléments les muscles sont –ils reliés au squelette ?**
Les tendons.
7. **Citer 2 exemples d'excitations externes auxquelles réagit un muscle.**
Stimulus thermique : chaleur, stimulus mécanique : pincement.
8. **Pourquoi dit on des 2 muscles du bras qu'ils sont antagonistes ?**
Parce que lorsque l'un se contracte, l'autre se relâche. Ils fonctionnent de façon opposée.
9. **Nommer les structures filamenteuses contractiles contenues dans la cellule musculaire.**
Myofibrilles.
10. **Après une phase de contraction, le muscle reprend sa position initiale. Quel est le nom de la phase qui suit une contraction ?**
Le relâchement.
11. **Comment appelle t on le graphique obtenue après enregistrement de contraction musculaire ?**
Electromyogramme.
12. **Quels sont les deux autres noms utilisés pour nomme la cellule musculaire ?**
Myocytes ou fibres musculaires.
13. **Définir le mot téτανisation et donner un exemple.**
Contraction durable et maximale du muscle. Ex : crampe, bras de fer...
14. **Nommer l'unité de base des myofibrilles, et préciser le nom des deux composants de cette unité.**
Sarcomère. Composé de myosine et d'actine.
15. **Même au repos les muscles sont toujours un peu contractés. Comment appelle-t-on cette légère contraction involontaire et permanente du muscle ?**
Le tonus musculaire.
16. **Citer 2 rôles des muscles peauciers.**
Occlusion des orifices, jeux de physionomie.
17. **Différencier à l'aide d'exemple un mouvement automatique et un mouvement réflexe.**
Automatique : avaler la salive, frissons
Réflexe : retirer sa main sur une surface brûlante, fermer les yeux devant une lumière éblouissante.
18. **Citer dans l'ordre, les trois énergies mises en jeu lors d'une contraction musculaire.**
Energie électrique, énergie chimique, énergie mécanique.
19. **Quel est le nom de la maladie correspondant a une atrophie musculaire ?**
Myopathie.