

Plus de 630 muscles façonnent notre corps ! Ils composent le système musculaire, système biologique composé de la totalité des muscles du corps d'un animal. Avec le squelette et une partie du système nerveux, le système musculaire forme l'appareil locomoteur.

Qu'est-ce qu'un muscle ?

Prolongé par les tendons eux-mêmes ancrés aux os, le muscle est une structure organique composée de fibres musculaires capables de se contracter pour assurer le mouvement. Ils possèdent quatre propriétés :

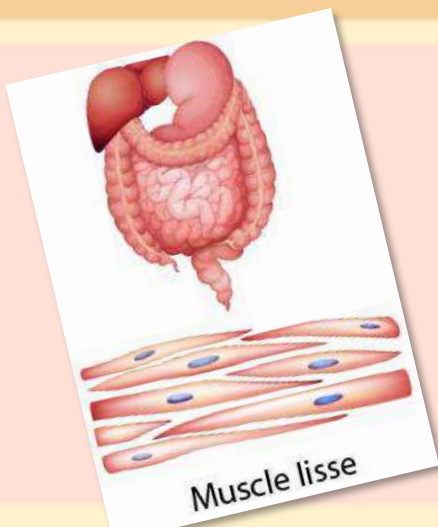
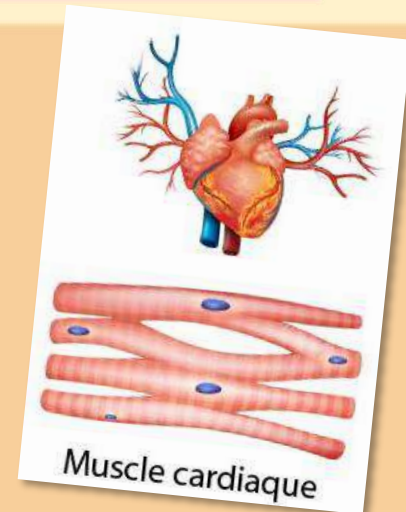
- *Excitabilité* : capacité à réagir à un ordre ou une stimulation ;
- *Contractilité* : capacité à se raccourcir et reprendre sa position initiale ;
- *Tonicité* : état de légère tension au repos qui détermine la position et les attitudes du corps ;
- *Elasticité* : déformation et allongement, puis reprise de la forme initiale.

Selon l'âge, le sexe, la corpulence et le niveau d'activité physique, ces propriétés varient.

Les différents types de muscles

Le muscle cardiaque : c'est le cœur, aussi dit myocarde. Ses contractions sont involontaires et automatiques pour pomper le sang à travers tout le corps et amener jusqu'aux organes l'oxygène, les éléments nutritifs et autres substances.

Ce muscle est un cas particulier : sur le plan histologique, il fait partie des muscles striés mais il ne peut ni être contrôlé activement, ni avoir de crampe. Cependant, il ne peut être non plus considéré comme un tissu musculaire lisse car il est notamment en grande partie indépendant du système nerveux autonome. Cela garantit que le cœur continue de se contracter en permanence même si d'autres systèmes du corps ne fonctionnent plus.



Les muscles lisses correspondent aux muscles qui assurent les fonctions vitales et sont sous le contrôle du système nerveux autonome, ils fonctionnent donc inconsciemment. Ils sont responsables entre autres de la régulation du système circulatoire, de la respiration, de la digestion. En soi, ces muscles se contractent de façon involontaire pour assurer la circulation des différentes substances à travers et dans le corps.

Ces muscles ne peuvent ni être activement entraîné, ni être fatigué. Toutefois, on peut améliorer leurs capacités indirectement par l'intermédiaire du travail physique.

Les muscles squelettiques : muscles striés dont la contraction peut être activement et volontairement contrôlée, assurant ainsi le mouvement du corps, contrairement aux tissus musculaires lisses. En dehors de la langue, du larynx et du diaphragme, il comprend l'ensemble des cellules musculaires responsables du mouvement et du maintien du squelette. Représentant environ 40% de la masse corporelle, ils constituent la majorité du système musculaire. Il peut être stimulé directement.



Le fonctionnement d'un muscle squelettique...

La contraction des muscles permet chaque mouvement, chaque expression faciale, chaque respiration et battement de cœur ou encore la digestion. Ainsi, tout est initié par un stimuli nerveux qui se produit dans le cerveau. Il est innervé par les neurones moteurs (neurones spécialisés dans la conduction des stimulus pour effectuer un mouvement) qui conduisent l'influx nerveux jusqu'aux muscles par les nerfs. Composées alternativement de molécules d'actine et de myosine, les fibres musculaires (très longues cellules) se raccourcissent sous l'effet du message nerveux : l'actine glisse entre les molécules de myosine.

Comme nous avons pu le constater plus haut, les formes et fonctions des muscles sont différentes selon leur emplacement et leur nature. Ils jouent un rôle majeur dans notre existence, il est donc important de savoir le lien qui existe entre le sport et les muscles.

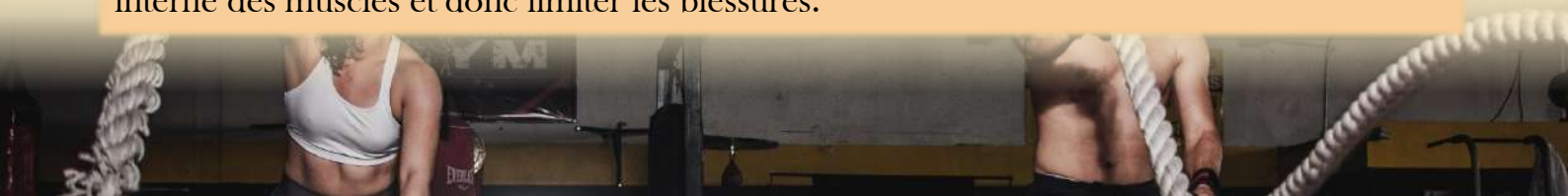
Un peu de métabolisme pour comprendre les besoins des muscles pendant l'effort...

Comme tous les organes, les muscles prélèvent en permanence dans le sang des nutriments (glucose et ATP notamment) et du dioxygène : c'est la glycolyse, la base des réactions de la contraction musculaire. Ils y rejettent des déchets comme le dioxyde de carbone lors de la production d'énergie. Les plus grands besoins en dioxygène et en glucose des muscles en activité sont comblés par un apport plus élevé et plus rapide de sang : il y a une adaptation à l'effort. Les vaisseaux sanguins se dilatent et permettent au sang de circuler davantage dans les capillaires des muscles en activité. Ainsi, la quantité de sang qui arrive aux organes par minute (débit sanguin) augmente beaucoup, surtout au niveau des muscles et du cœur.

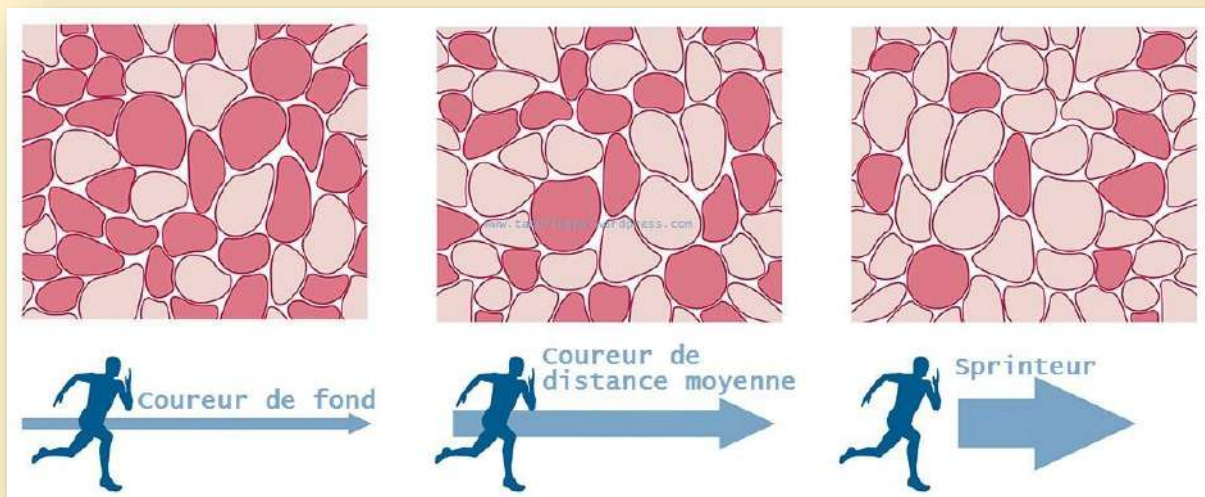
Fonctionnement des muscles pendant le sport...

Dans la pratique d'un sport, l'entraînement améliore les performances. Les muscles se développent, se contractent plus vite ou résistent mieux à la fatigue : leurs propriétés évoluent.

Ainsi, lors de l'échauffement, les capillaires qui irriguent les muscles se dilatent pour laisser passer plus de sang. Le but est de préparer le corps à l'effort en augmentant la température interne des muscles et donc limiter les blessures.



Selon le type d'effort, s'il est plus ou moins court et plus ou moins intense, le métabolisme corporel va s'adapter. Pour un effort très court et très intense (moins de 10s), les fibres musculaires utilisent leurs réserves d'ATP (molécule qui fournit l'énergie aux muscles et issue du glucose) et de phosphocréatine pour permettre leur contraction, sans intervention de l'oxygène (en anaérobie). Pour un effort intense mais plus long (entre 15s et 3 min), toujours sans apport d'oxygène, c'est alors le glucose qui sera utilisé et non plus la phosphocréatine. Enfin, pour un effort de longue durée, l'utilisation de l'oxygène (aérobie) va fournir une plus grande quantité d'énergie pour faire face aux besoins accrus nécessaires au maintien de l'effort : d'abord à partir du glucose puis, après une vingtaine de minutes, à partir des acides gras. Soumis régulièrement à l'effort lors d'une activité sportive, la masse musculaire se développe. Le diamètre des fibres musculaires augmente, de nouvelles sont produites, les muscles deviennent plus visibles. Ces fibres se contractent plus efficacement et améliorent leur utilisation des nutriments : le recours aux acides gras comme source d'énergie se fait plus rapidement. Toutes les fibres se contractent de la même façon mais il en existe deux types dans chaque muscle squelettique : **les fibres lentes de type I (rouge)** qui sont peu fatigables et surtout utilisées lors d'exercices peu puissants et prolongés (maintien de la posture) ; et **les fibres rapides de type II (blanche)**, riches en glycogène, très fatigables mais très puissantes qui sont sollicitées lors des exercices brefs mais intenses.



L'adaptation des fibres lentes améliore les capacités d'endurance et provoque l'augmentation du nombre de capillaires qui irriguent les muscles ainsi que l'augmentation de la capacité de synthèse d'ATP. Pour les fibres rapides, cette adaptation se traduit par un gain de chaque contraction en vitesse et en force.

Selon le sport pratiqué et la fréquence, ce ne sont donc pas les mêmes fibres musculaires que l'on va acquérir.



Le saviez-vous ?

La langue n'est pas un muscle... mais bien un organe composé de 17 muscles !

Quels sont les effets du sport sur les muscles ?

Les bienfaits du renforcement musculaire sur notre santé sont prouvés et très nombreux. D'abord nous avons la prévention des blessures et l'amélioration de la posture :

A ce niveau, un renforcement musculaire adéquat a un effet de prévention pour les activités physiques de tous les jours. Par exemple un renforcement musculaire des membres inférieurs, permettra une plus grande stabilité des genoux et peut réduire les risques de lésions ligamentaires.

L'amélioration de la posture est aussi un point clé au sein de la vie professionnelle, pour un grand nombre de personnes qui ont des douleurs au dos. Cela est dû, en grande partie, à de nombreuses heures passées assis courbé. Un renforcement de la ceinture abdo-lombaire peut réduire ces douleurs.

De même, un renforcement musculaire permet une meilleure efficacité dans la pratique sportive (gain de puissance et vitesse, etc.) et dans les mouvements de la vie de tous les jours nécessitant un effort musculaire (porter son enfant, ramener ses courses, monter des escaliers, etc.). Chez les femmes, il permet aussi de prévenir l'ostéoporose en renforçant les os : il a un effet anti-âge en freinant l'atrophie musculaire qui apparaît avec la diminution de la taille des muscles et perte de force.

Parmi tous ces nombreux bienfaits il est important de relever que l'on peut souvent être confronté à d'autres difficultés.

Les « aspects négatifs » de l'effort sur les muscles...

Des blessures ou des alertes à la blessure peuvent apparaître rapidement si l'activité est trop intense et que les étirements sont négligés :

- **La crampe** : contraction brutale et douloureuse du muscle qui disparaît spontanément en quelques minutes.
- **Les courbatures** : douleurs musculaires diffuses qui surviennent 12 à 24h après l'effort et durent entre 2 et 3 jours. Ce sont en fait des microlésions dans le muscle au niveau des fibres musculaires et entraîne une inflammation. Cette réaction a pour but de réparer les muscles mais aussi de les fortifier si un effort similaire devait être à nouveau produit.
- **La contracture** : contraction involontaire du muscle qui peut durer de 5 à 10 jours.

Ainsi, si l'effort est trop intense ou trop violent et que le corps est mal préparé, il peut alors y avoir des accidents musculaires qui entraînent des lésions plus graves. Elles peuvent nécessiter des séances de kinésithérapie. Par exemple, une elongation oblige à un arrêt de 12 jours environ, la déchirure de 4 à 5 semaines et la rupture de 6 à 8 semaines. Il est extrêmement important de s'écouter et d'aller à son rythme : il est certain que les progrès viendront, plus ou moins rapidement, mais un surmenage ne mènerait pas à un résultat bénéfique.



Sources

Vidéos

Acide lactique : <https://www.youtube.com/watch?v=9XSSycV6K5Q>

C'est pas Sorcier : <https://www.youtube.com/watch?v=XKwLo8HKE5Y>

Au cœur des organes : le muscle, moteur du mouvement : <https://www.youtube.com/watch?v=REWwSmnYuM0>

Sites

<https://www.nicolas-aubineau.com/muscle-sport-performance/>

<https://running-care.com/blog/2019/10/23/metabolisme-fonctionnement-et-adaptation-pendant-un-run/>

<https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/sport-qu-est-ce-que-l-acide-lactique-10534>

<https://www.eafit.com/blog/effort-musculaire-congestion-booster-energetique-preworkout/>

<https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/biologie-muscle-lisse-6675/>

<https://www.musculation.com/congestion.htm>

https://musculation-crosstraining.decathlon.fr/conseils/comment-fonctionne-le-muscle-tp_655

<https://www.nicolas-aubineau.com/muscle-sport-performance/>

<https://www.my-big-bang.fr/fibres-musculaires-lentes-et-rapides/#1-d%C3%A9finition-des-fibres-musculaires-lentes-et-rapides>

<https://taoufikeps.wordpress.com/2016/07/07/types-des-fibres-musculaires/>

https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=dystrophie_musculaire_pm

https://www.afm-telethon.fr/sites/default/files/le_muscle_squelettique_0306.pdf

<https://www.reseau-canope.fr/corpus/video/le-muscle-moteur-du-mouvement-119.htm>

<https://www.groupe-uneo.fr/prevention-sante/uneo-prevention/enfant-et-ado/l-activite-physique-chez-l-enfant-et-l-adolescent-un-equilibre-a-trouver/les-effets-du-sport-expliques-aux-enf>



**ASPTT BESANCON 12-14 rue de
Trépillot**

BP 1015

25001 BESANCON CEDEX

03.81.47.20.20

besancon@asptt.com