

#YOGAMOOV

LE BOOK

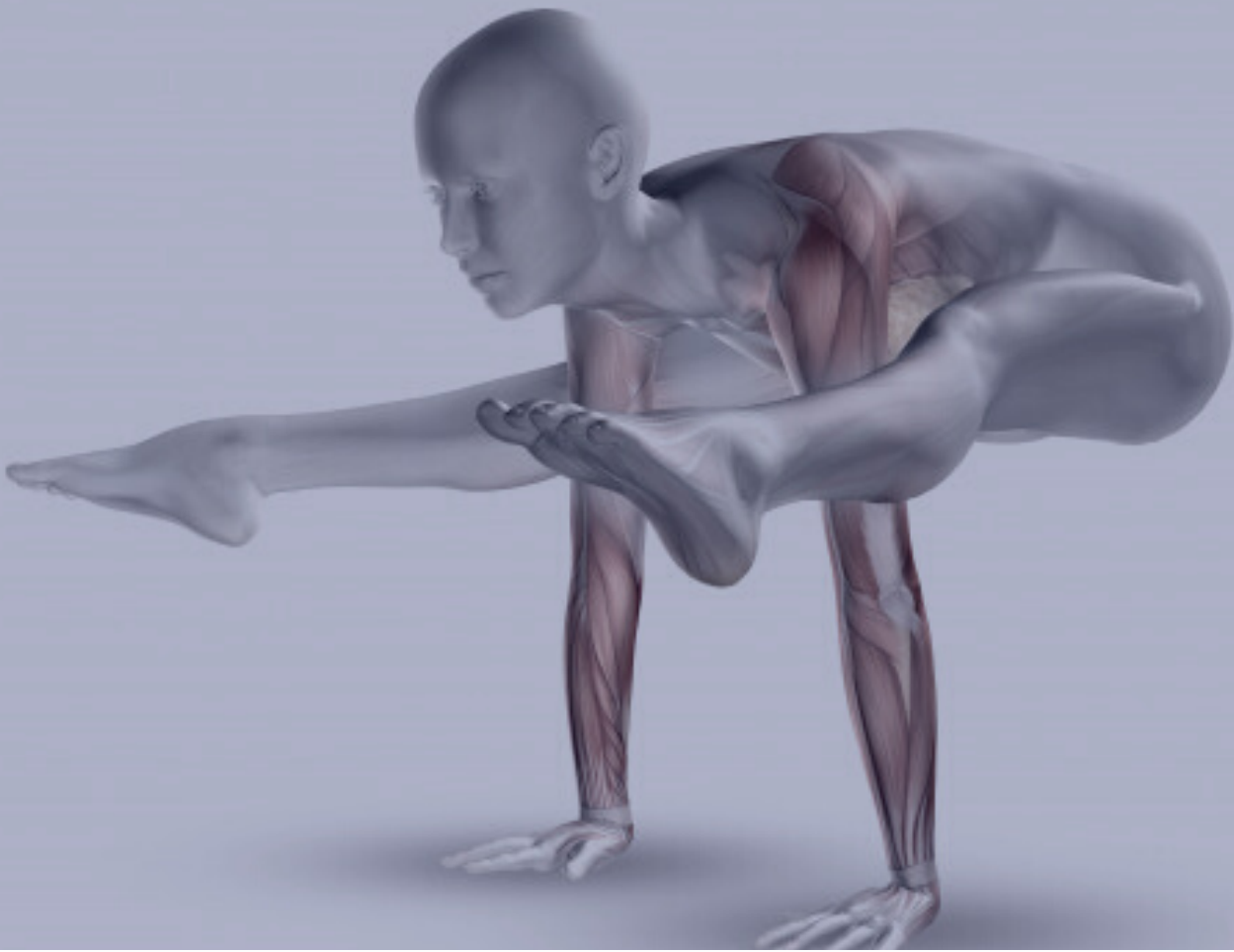


YOGAMOOV

A person is shown from the back, in a yoga pose with hands pressed together in a prayer position (Anjali Mudra). They are wearing a grey tank top. The background is blurred, suggesting an outdoor setting. The text is overlaid on the image in a bold, white, sans-serif font.

**"DURETÉ ET
RIGIDITÉ SONT
COMPAGNONS DE
LA MORT.
FRAGILITÉ ET
SOUPLESSE SONT
COMPAGNONS DE
LA VIE."**

LAO TSEU



CHAPITRE 1

ANATOMIE



PARTIE 1

LES MUSCLES

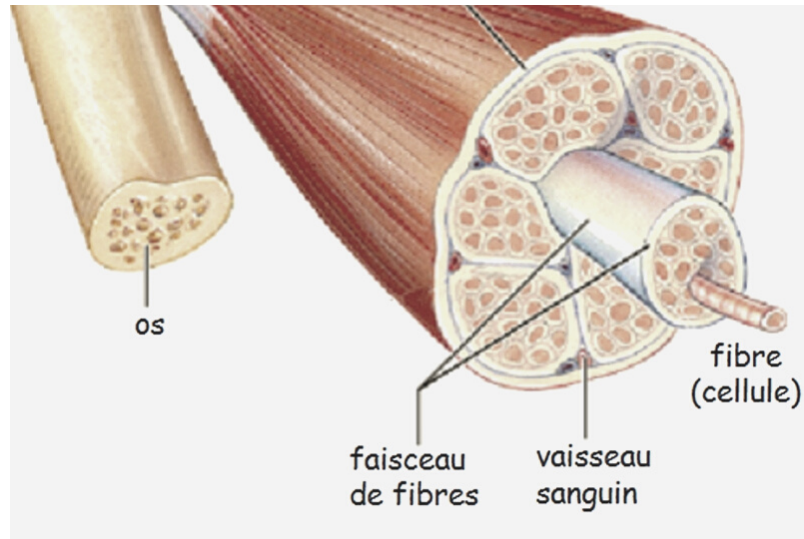
YOGAMOOV



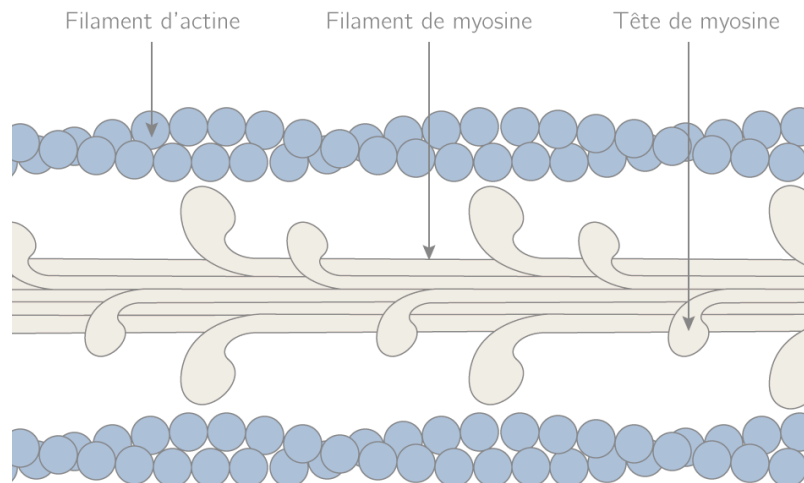
BON À SAVOIR

- Le corps humain possède **639** muscles.
- Le muscle est un organe composé de tissu mou, **tissus musculaires et de tissus conjonctifs** (+ vaisseaux sanguins + nerfs).
- Les cellules musculaires (composant le tissu musculaire) contiennent des filaments protéiques **d'actine et de myosine** qui glissent les uns sur les autres, produisant une contraction qui modifie à la fois la longueur et la forme de la cellule.
- Les muscles fonctionnent pour produire **de la force et du mouvement**. Ils sont principalement responsables **du maintien** et de l'évolution de la posture, de la locomotion, ainsi que du mouvement des organes internes, tels que la contraction du cœur et la circulation des aliments dans le système digestif par **péristaltisme** (ensemble des contractions musculaires permettant la progression d'un contenu à l'intérieur d'un organe creux).
- Il existe trois types de muscles : **strié squelettique, strié cardiaque et lisse**. Le cœur, les muscles de l'ouïe et les muscles lisses se contractent sans intervention de la pensée et sont qualifiés d'involontaires ; tandis que les muscles striés squelettiques se contractent eux sous la commande volontaire.

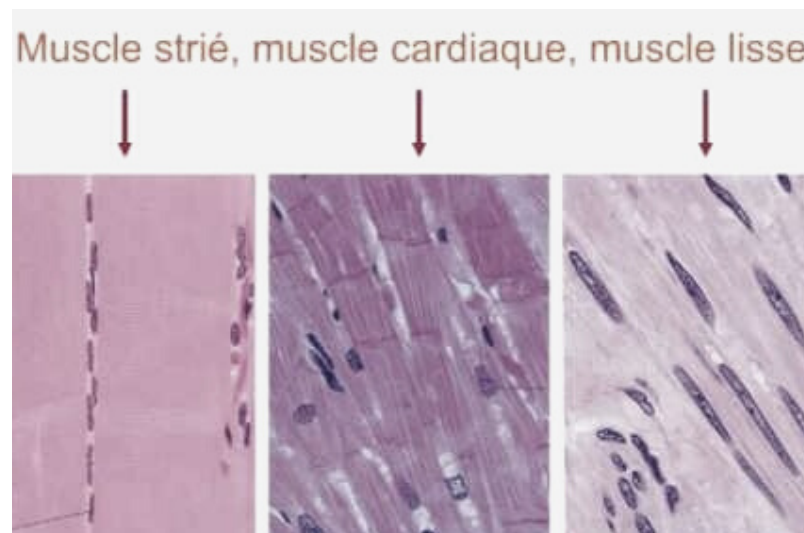
CELLULE MUSCULAIRE



ACTINE / MYOSINE



3 TYPES DE TISSUS





1

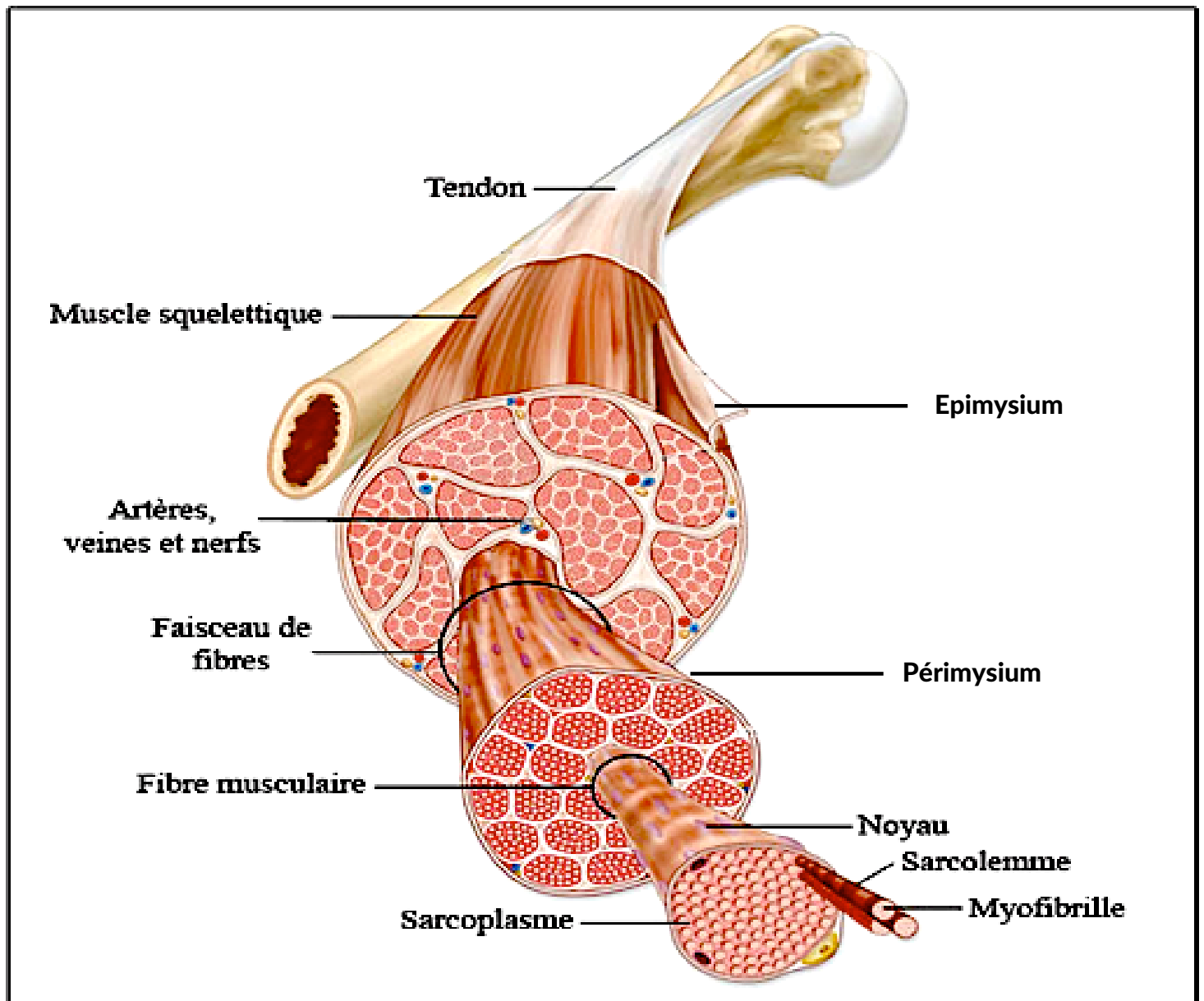
NEUROANATOMIE

LA SOUPLESSE





SCHÉMA D'UN MUSCLE



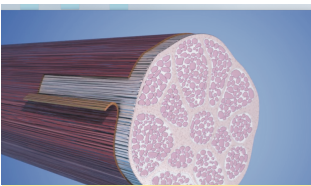
Le muscle squelettique est entouré par l'épimysium, il est composé par plusieurs faisceaux entourés par le périmysium, mais également composé d'artères, de nerfs et de veines. Chaque faisceau de fibres est composé de plusieurs fibres musculaires. Les fibres sont composées de myofibrilles et de sarcoplasmes. Les myofibrilles sont entourées par du sarcolemme.



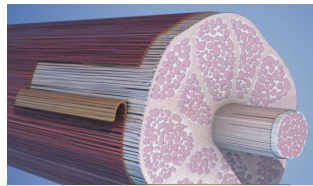
LES DIFFÉRENTS MODES DE CONTRACTION

La contraction du muscle permet de réaliser des mouvements. Un muscle peut être impliqué dans plusieurs types de mouvement, le muscle peut se contracter de manières différentes.

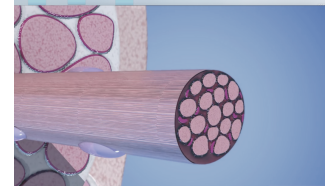
1 - L'UNITÉ CONTRACTILE DU MUSCLE : LE SARCOMÈRE



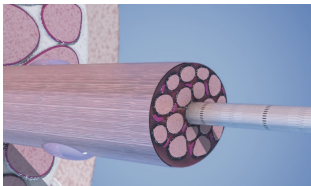
Le muscle est entouré par l'épimysium



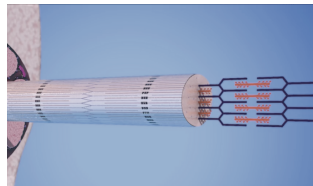
Il est composé par plusieurs faisceaux, entourés par du périmysium



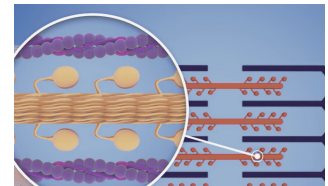
Un faisceau est composé par plusieurs fibres.



Une fibre est composée de plusieurs myofibrilles.



Les myofibrilles sont composées de filaments d'actine et de myosine.



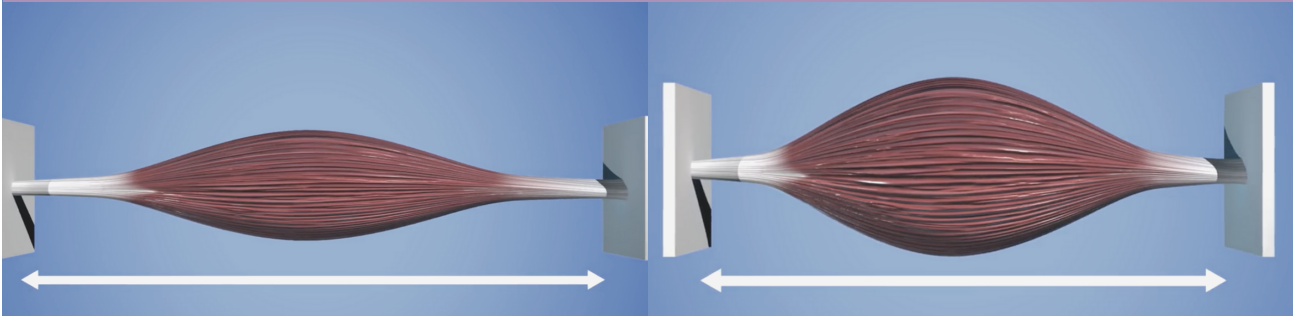
La myosine s'accroche sur l'actine, créant des ponts.

Ces ponts actine-myosine sont responsables de la production de force.
Le sarcomère est l'unité contractile du muscle

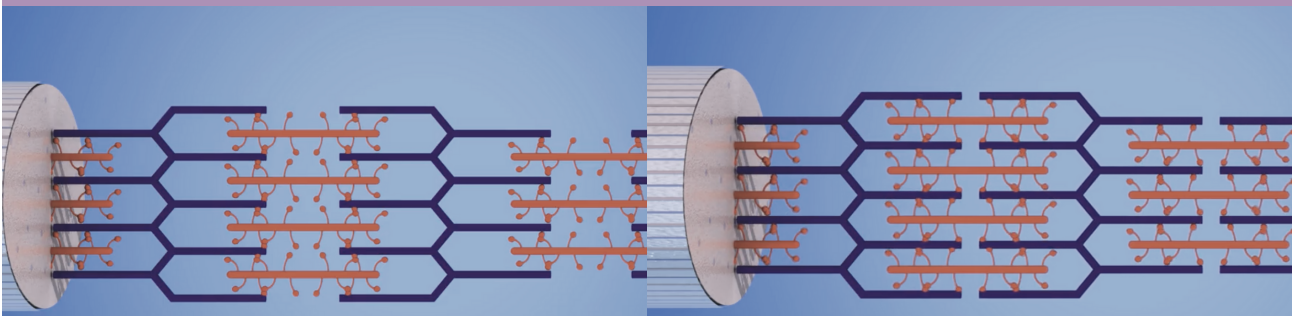


2- LA CONTRACTION MUSCULAIRE CONCENTRIQUE

Au cours de la contraction concentrique, **le sarcomère** se raccourcit et par conséquent, l'ensemble du muscle / tendon.



Le sarcomère se raccourcit, car les têtes de myosine s'attachent sur l'actine, et la tractent en direction du sarcomère. Sa longueur diminue.



Exemple : extension du genou, le quadriceps se contracte de manière concentrique.

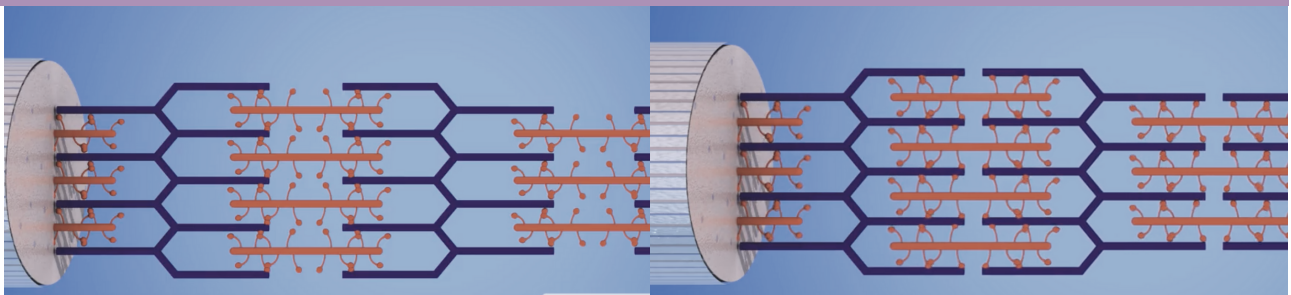




3- LA CONTRACTION MUSCULAIRE ISOMÉTRIQUE

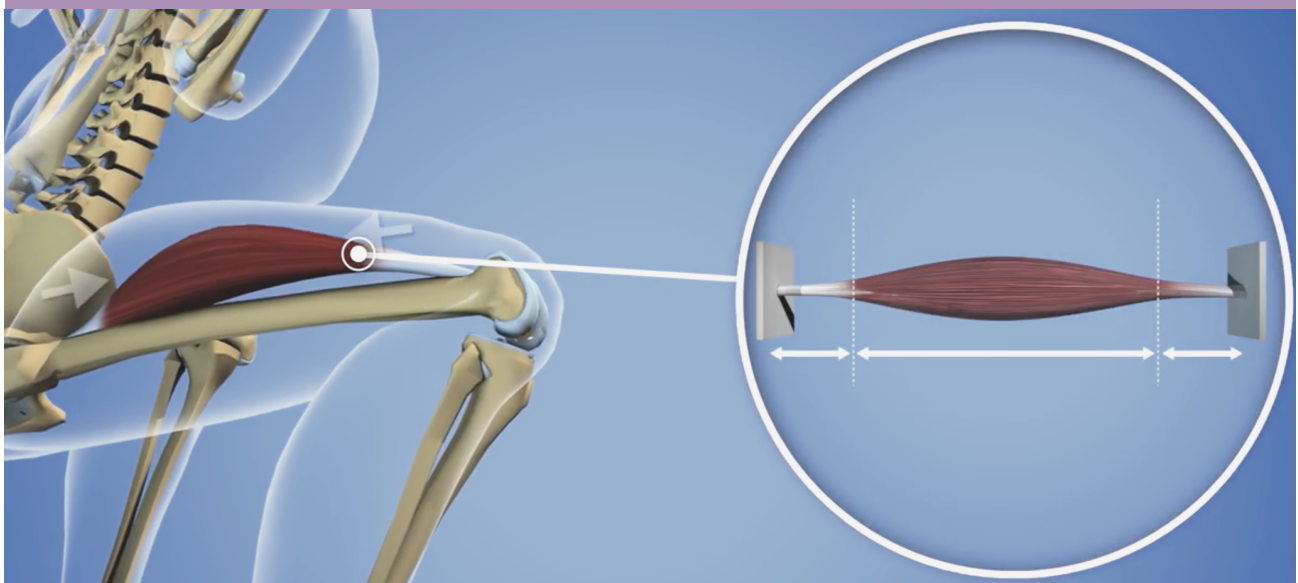
Lors de la contraction isométrique, les sarcomères se raccourcissent également, ce qui provoque le raccourcissement du muscle, mais les tendons sont étirés. La longueur de l'ensemble tendon / muscle ne varie pas.

Les têtes de myosine s'attachent sur l'actine et la tractent en direction du centre du sarcomère



La contraction isométrique est mise en jeu lors des mouvements statiques, par exemple dans le maintien de la position de la chaise.

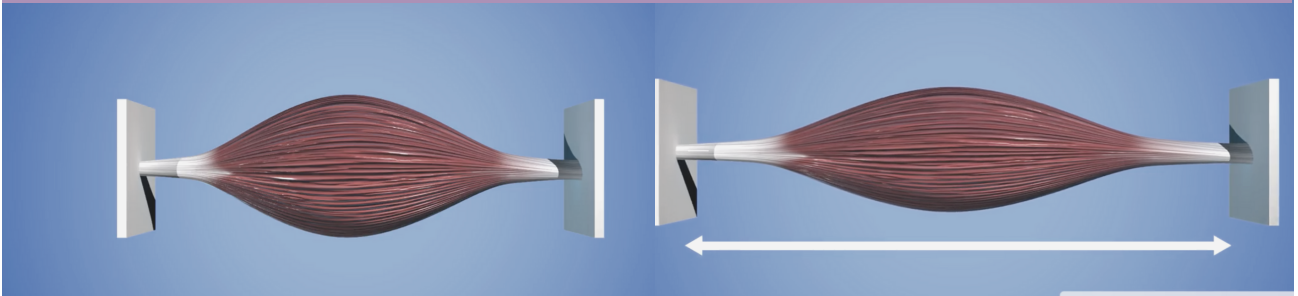
L'ensemble muscle-tendon ne change pas la longueur.



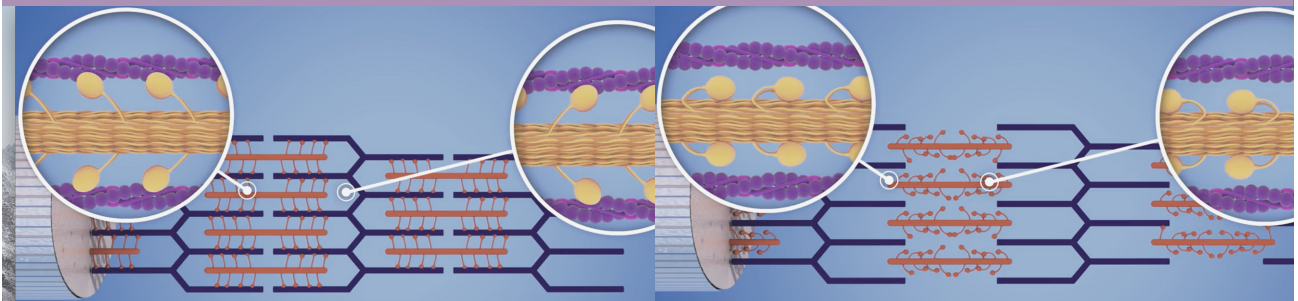


4- LA CONTRACTION MUSCULAIRE EXCENTRIQUE

Lors de la contraction excentrique, les sarcomères s'allongent, ainsi que l'ensemble muscle-tendon.



Les têtes de myosine s'accrochent sur l'actine, mais ne produisent pas assez de force pour résister à l'étirement. Elles se détachent sous l'effet de l'étirement actif du muscle, ainsi la longueur des sarcomères augmente.



La contraction excentrique est mise en jeu lorsqu'on doit résister à une force externe, c'est le cas lorsqu'on perd à un bras de fer par exemple.

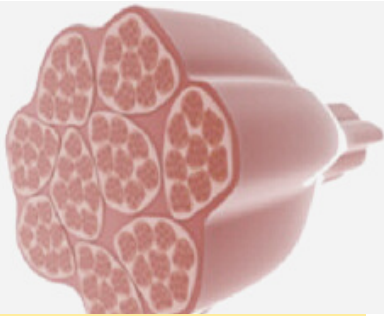




LES DIFFÉRENTS TYPES DE FIBRE

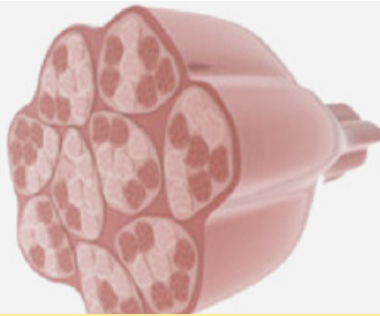
On compte trois types de fibres musculaires.

TYPE 1



Les fibres de type I sont lentes et rouges, elles sont spécialisées dans la **posture** et **l'endurance**, mais elles sont faites pour faire durer l'effort dans le temps. Elles contiennent de nombreuses mitochondries et produisent donc de l'ATP en continu. Elles sont peu fatigables et autorisent des contractions musculaires prolongées comme pour le gainage. Surtout présentes dans les muscles posturaux.

TYPE 2A



Ces fibres de type IIa, sont roses. Elles sont capables de contractions **rapides**. Elles possèdent un peu plus de réserves de glycogène, mais sont aussi efficaces pour fournir de l'énergie en mode aérobie. En fonction de l'entraînement, ces fibres peuvent rapidement évoluer pour devenir lentes ou rapides. Elles sont présentes surtout dans les muscles des membres inférieurs, et sollicitées pour la marche et le Sprint.

TYPE 2B



Les fibres de type IIb sont dites blanches. Elles sont rapides et spécialisées dans la **force** et **l'explosivité**. Ces fibres n'ont pas une endurance très élevée, car bien que leurs réserves de glycogène soient en grande quantité, ces fibres dépensent très rapidement de l'énergie, car elles possèdent aussi beaucoup plus de myofibrilles. Ces fibres se fatiguent donc assez rapidement.

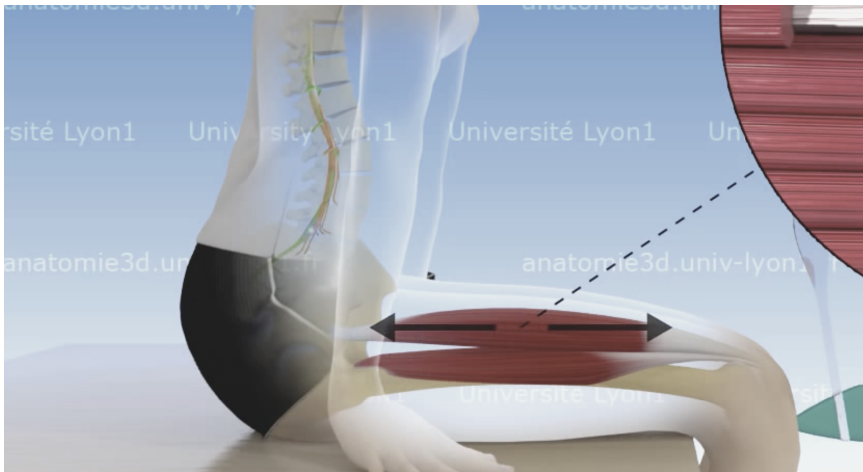


LE RÉFLEXE MYOTATIQUE

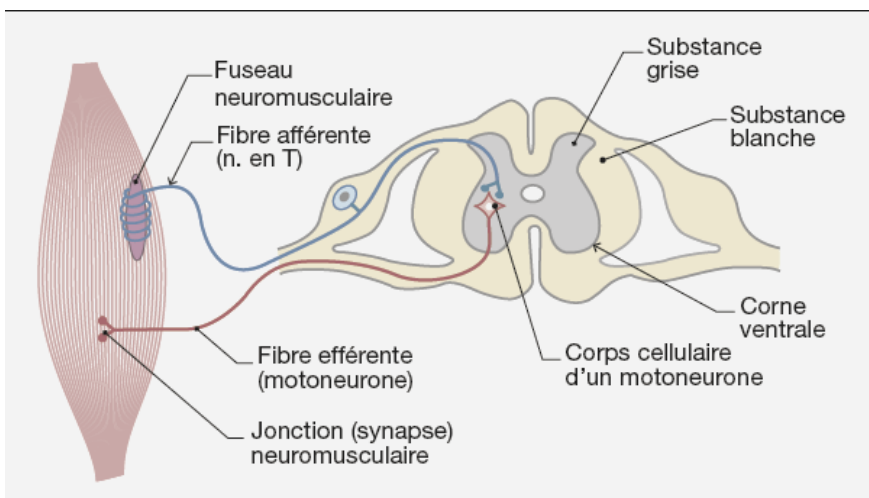
FNM : Fuseau
Neuro
Musculaire

DEFINITION

Le réflexe myotatique est la contraction musculaire d'un muscle en réponse à son étirement. L'intensité de la réponse est proportionnelle à celle de la stimulation. Il permet le maintien de la posture constant face à la gravité.



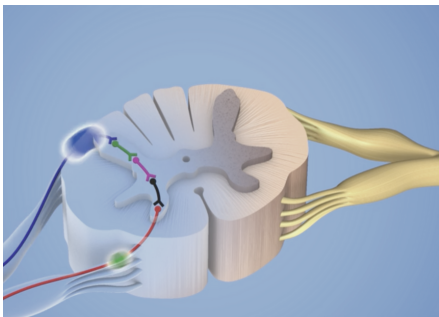
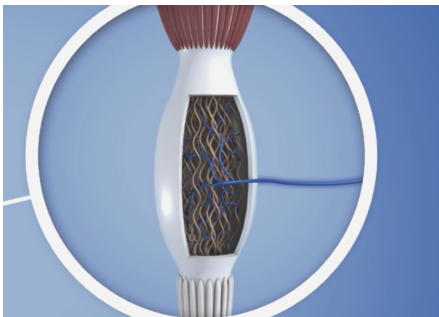
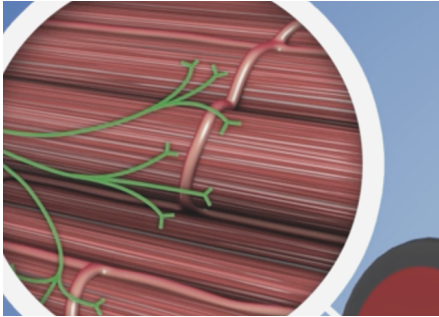
- Le médecin teste le réflexe myotatique en tapant sur le tendon rotulien (par exemple), les fibres musculaires du quadriceps sont étirées. Les **FNM**, sensibles aux variations de longueur, sont étirés simultanément, et transmettent cette information à la moelle épinière.



- L'information provenant des FNM est transmise aux motoneurones, la commande motrice entraîne la contraction du quadriceps.



LE RÉFLEXE MYOTATIQUE INVERSE



- Le réflexe myotatique inverse protège les muscles et fonctionne selon un schéma stimulus-réponse.
- **Les récepteurs tendineux de Golgi** sont à l'origine du réflexe myotatique inverse. Ce sont des terminaisons nerveuses qui s'intègrent aux fibres tendineuses. Ces récepteurs sont sensibles aux variations de tension musculaire. Les récepteurs tendineux de Golgi sont actifs lorsque les muscles se contractent.
- L'information passe des récepteurs à la moelle épinière, elle est traitée par une chaîne d'interneurones dont le dernier est inhibiteur (grâce à lui, la force musculaire est diminuée)
- Le réflexe myotatique inverse est **inhibiteur de la contraction musculaire**.

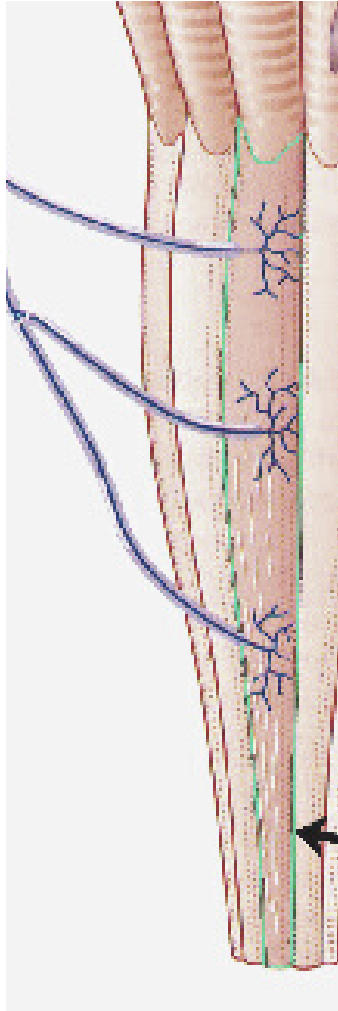
Réduire la contraction musculaire permet de **protéger le muscle** d'une contraction trop forte qui pourrait le léser.

Le réflexe myotatique inverse **protège aussi les tendons et articulations** d'une action musculaire trop intense et inhibe la commande motrice (annule le mouvement commandé volontairement).





LES ÉTIREMENTS ET LA DOULEUR



- La sensation de douleur est due aux **nocicepteurs** qui vont transmettre une information au cerveau.
- Ils se retrouvent aussi bien dans les tissus cutanés, musculaires, vasculaires, articulaires, osseux ou viscéraux.
- Ils permettent de ressentir des stimuli externes et internes, provoqués par lésion mécanique ou chimique des tissus.

Lors d'une sensation de douleur, le corps nous envoie **un message d'alerte** via la sensation de douleur.

Ne pas l'écouter, c'est **risquer une blessure** au niveau musculaire, tendineux ou ligamentaire (déchirure, élongation, lésion, etc.)

Contrairement à certaines idées reçues, les étirements ne doivent jamais être travaillés dans la douleur.

Il faut bien évidemment également éviter l'esprit de compétition entre les élèves.



BASES NEUROPHYSIOLOGIQUES DE LA SOUPLESSE

- Travailler la souplesse consiste à étirer un groupe musculaire.
- On se doit d'étirer le groupe musculaire de manière **peu intense, contrôlée et progressive**.
- L'objectif est **de limiter la douleur et le mécanisme d'évitement qui en découle**. En maintenant l'étirement, la tension musculaire va diminuer, c'est **le processus d'habituation**. Et une fois l'habituation obtenue, on étire de nouveau le muscle de façon progressive et contrôlée. On attend l'habituation et on réitère. Il faut environ 20 secondes pour obtenir l'habituation.
- Ce sont les propriétés mécaniques du muscle qui limiteront l'étirement.
- En étirant le muscle progressivement, on peut s'approcher d'une **amplitude articulaire maximale** et maintenir la position.
- **En l'étirant brutalement, il va se contracter fortement** pour éviter la sensation de douleur. On ne peut pas obtenir une détente maximale du muscle et une progression dans la souplesse en étirant brutalement le muscle.



Même lorsqu'on donne un cours de yogamoov danse, il est essentiel de rappeler constamment aux élèves qu'il faut garder un principe de douceur dans le passage d'une posture à l'autre, de ne pas mettre d'à-coup et d'aller progressivement dans l'étirement, en alliant bien le souffle avec la progression.



LES ÉTIREMENTS PASSIFS



- Au cours d'un étirement passif long, le muscle (serré dans sa gaine) va être « essoré » (comme un linge que l'on a tourné sur lui-même et à qui l'on fait subir une traction).
- Cet étirement provoque une fuite des différents liquides avec une évacuation des déchets mais aussi une difficulté d'approvisionnement en sang artériel.
- On obtient donc une bonne élimination, mais avec **un appauvrissement en oxygène**.
- De plus, ce type d'étirement sature totalement les récepteurs sensitifs qui ne peuvent plus fonctionner pendant quelque temps. **Les muscles ne sont donc pas prêts à fournir un effort immédiat.**
- Un étirement est considéré comme passif lorsqu'il ne demande **aucun engagement musculaire**.
- Pour les personnes présentant une hyperlaxité, l'étirement passif et non contrôlé peut fragiliser d'autant plus leurs tissus et favoriser les risques de blessures.

Les étirements passifs sont à travailler de préférence hors séance de sport et à ne pas faire avant un effort musculaire (par exemple : avant un cours de danse, ils sont à éviter).

Ils sont à bannir pour les personnes hyperlaxes.

Veillez donc à ne pas laisser les élèves trop longtemps dans une posture passive, **trois respirations suffisent** avant de les amener à changer et repartir sur un étirement travaillé en dynamique.

QUAND S'ÉTIRER ?

On entend beaucoup de choses différentes, selon les pratiques sportives et les professionnels, concernant les étirements. C'est normal, chaque pratique et chaque corps nécessite des étirements différents. Nous allons ici essayer de regrouper les informations de manière globale en tenant compte des dernières recherches scientifiques actuelles.



AVANT UN SPORT DYNAMIQUE

Pour un sport dynamique, en mouvement (comme la course à pied par exemple) un étirement statique n'est pas nécessaire. Le corps doit être préparé au mouvement.

De plus, l'étirement statique détend les muscles qui durant l'effort, auront besoin d'être engagés.

On perd en tonus musculaire, et on préchauffe mal le corps. C'est contre-productif.

APRÈS LE SPORT

Il n'y a pas de bénéfice à faire des étirements juste après le sport. Lors de l'effort, on crée **des microlésions** au niveau des fibres musculaires. Si on étire le muscle à chaud après l'effort, ces microlésions vont s'agrandir et finir, à la longue, par endommager les tissus, les affaiblir. Cela n'aura aucun impact sur le gain d'amplitude articulaire, ou sur la diminution de la douleur des courbatures le lendemain (les tissus sont juste affaiblis et lésés). Faire des étirements deux heures après ou le lendemain serait plus efficace.

STATIQUE ET DYNAMIQUE

Si dans une posture statique, on ressent une douleur musculaire. En l'étirant de manière statique, on sent une diminution de la douleur.

Si dans un mouvement, on ressent une douleur, on est donc bloqués au niveau mécanique. Étirer en statique ne servira donc à rien, il faut privilégier les mouvements de mobilité répétés, là où on sent qu'on a une restriction de mobilité.



LES MUSCLES AGONISTES / ANTAGONISTES

- En anatomie et myologie, un antagoniste est un muscle ou un groupe de muscles qui s'opposent au mouvement créé par les agonistes.
- Lorsqu'un muscle travaille, le muscle opposé ne travaille pas, sinon il empêcherait le mouvement de se produire, car les deux muscles se compenseraient.
- Lors d'un effort musculaire, le muscle agoniste est celui qui se contracte, le muscle antagoniste est celui qui se relâche en réaction à cette contraction.
- Ainsi, chaque muscle possède son muscle antagoniste.

Mouvements	Agonistes	Antagonistes
Flexion du coude	Biceps brachial	Triceps brachial
Extension du coude	Triceps brachial	Biceps brachial
Flexion du genou	Ischio-jambiers, mollets	Quadriceps
Extension du genou	Quadriceps	Ischio-jambiers, mollets
Flexion de tronc	Abdominaux	Lombaires
Extension de tronc	Lombaires	Abdominaux

L'ÉTIREMENT ACTIF

Un étirement actif est un étirement qui implique une contraction musculaire du muscle agoniste ou antagoniste.

Lorsque vous construisez vos cours, il est intéressant de veiller à bien solliciter chaque muscle, en contraction, et en étirement, afin de garder **un principe d'équilibre dans le corps**.

Lorsque vous enseignez, vous pouvez guider vos élèves à contracter l'antagoniste, afin d'étirer un maximum l'agoniste

(**Exemple** : en posture de la pince debout, contracter les quadriceps permet un meilleur étirement des ischio-jambiers.)