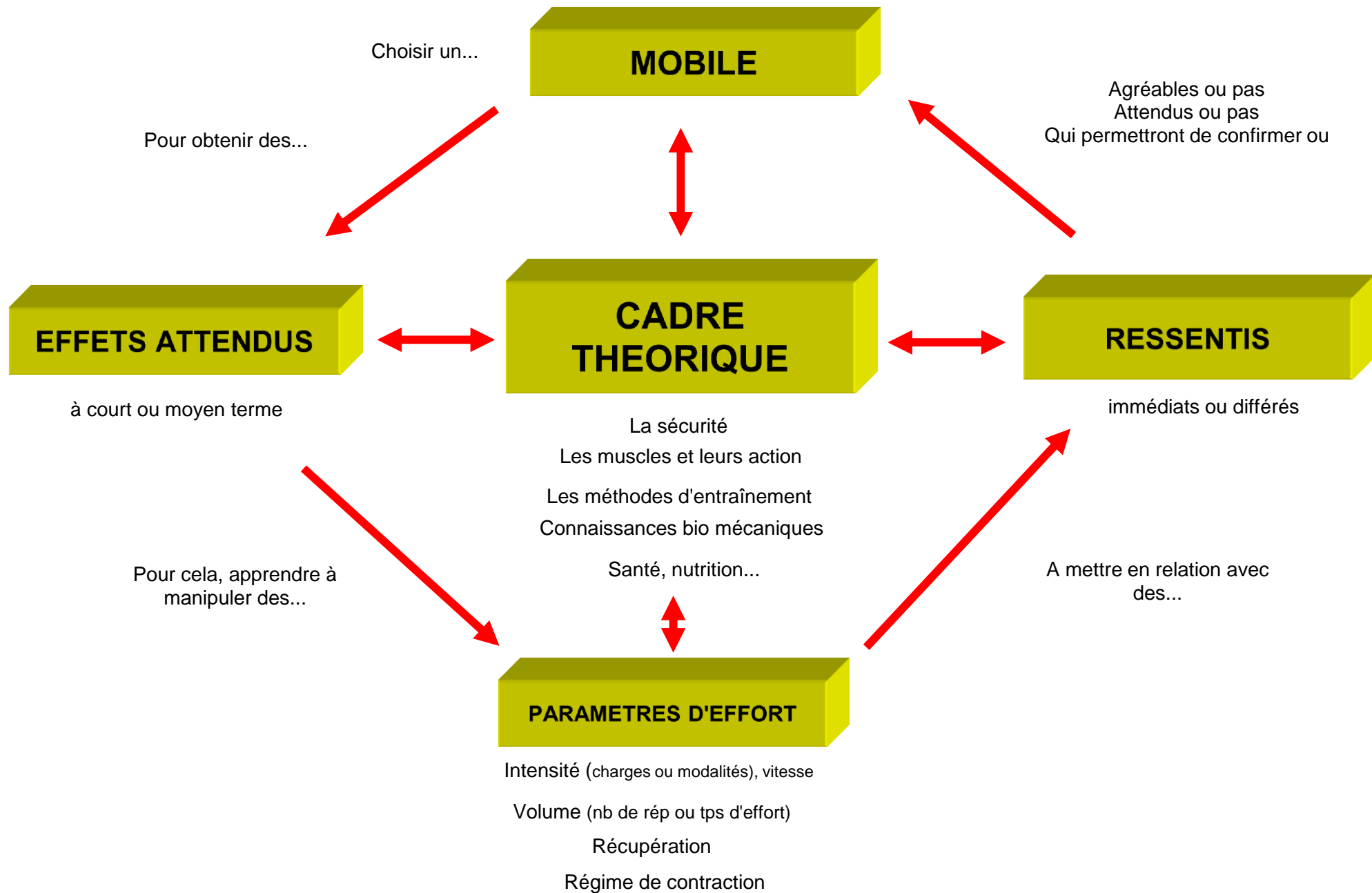


La musculation au Lycée



Déroulée de la journée

Présentation de l'activité.

Intérêts et enjeux de l'activité (Olivier)

Le cadre théorique

Les muscles et leurs actions.

La sécurité. (Olivier)

Les raisons physiologiques d'un gain de force.

les régimes de contraction. (Olivier)

la proprioception.

Comment concevoir sa séance.

Les méthodes.

Organisation des séances (Séance pratique stagiaires)

Echauffement commenté.

Retour sur feuilles d'entraînement des élèves.

Point théorique du jour.

Séance en autonomie par groupe de 2, 3 ou 4.

Etirements commentés

Le cahier d'entraînement.

L'évaluation.

En 1ère: épreuve théorique (oral) / pratique (filmée)

En Tale: épreuve théorique (écrit) / pratique.

Interdisciplinarité

PLAN (du cadre théorique)

Anatomie

Les muscles et leurs actions

Rôle des muscles dans les actions articulaires

La sécurité en musculation

Les principes généraux.

Les dangers.

Pourquoi est-on plus fort?

Adaptation nerveuse:

Recrutement, synchronisation,

Adaptation structurelle:

Fibres lentes --> fibres rapides

Hypertrophie des fibres

Les différents régimes de contraction

Concentrique

Isométrique

Excentrique

Pliométrique

Exemple du saut en hauteur

Le réflexe myotatique

Fonctionnement

Prévention des entorses

Gainage abdominal

Gainage dorsal

Equilibre (tonus musculaire proprioception)

Gain de force en pliométrie

Programmation des séances

Pour commencer avec la musculation.

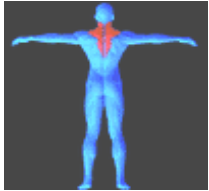

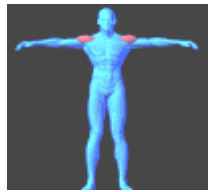
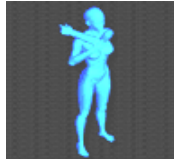
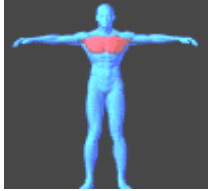
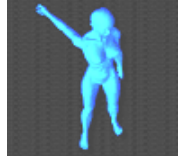
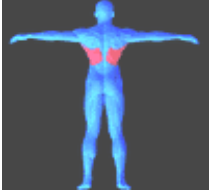
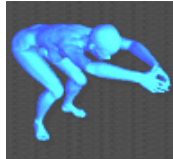
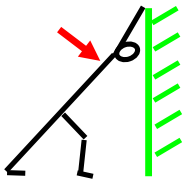
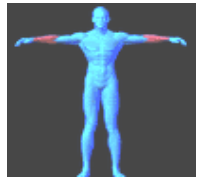
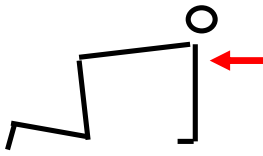
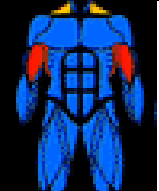
Pour continuer

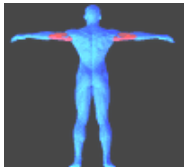
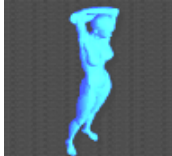
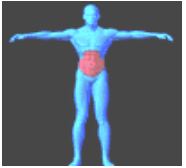
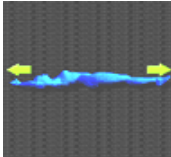
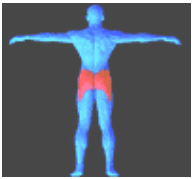
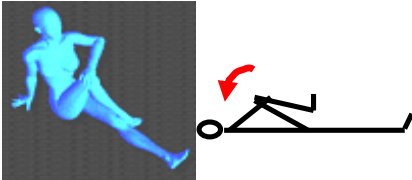
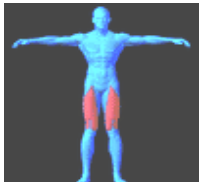
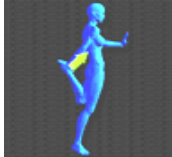
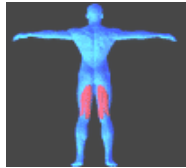
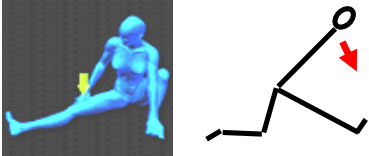
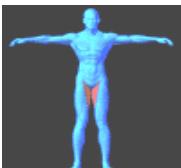

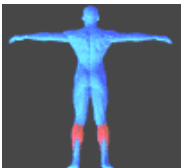
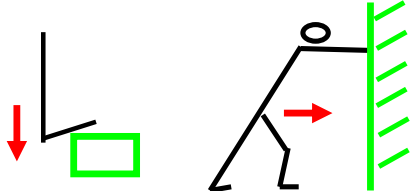
Les méthodes en musculation.

Interdisciplinarité

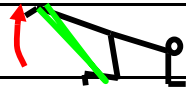
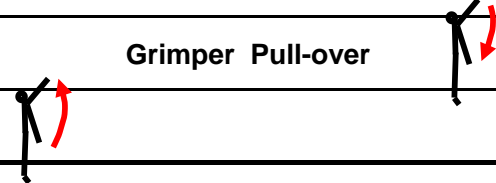
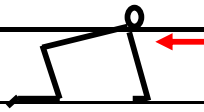
Anatomie

LES MUSCLES ET LEURS ACTIONS

MUSCLE	LOCALISATION	DESCRIPTION	ACTION ARTICULAIRE	ACTION TYPIQUE	ETIREMENT
Trapèzes		Le trapèze est un grand muscle, il couvre toute la partie supérieure du dos, de l'épaule à la colonne vertébrale, jusqu'au milieu du dos.	Mobilité de l'omoplate et dans la rotation de l'épaule	Hausser les épaules	
Deltoïdes		Le deltoïde se compose de trois muscles : L'antérieur, le moyen et le postérieur.	Rotation du bras dans trois directions : avant, dessus et arrière.	Elévations latérale	
Pectoraux		Les pectoraux couvrent la face avant de la cage thoracique. Ce muscle prend ses attaches sur la clavicule, sur tout le long du sternum et les cartilages des 6 premières côtes.	Rapprochent les bras sur un plan horizontal	Développé couché Pompes coudes écartés	
Grand dorsal		Le grand dorsal entoure la cage thoracique en commençant de part et d'autre des pectoraux, pour finir dans le centre du dos.	Fermeture de l'angle bras-tronc (rétropulsion)	Tractions barre fixe Smash	 
Avant-bras		Les avant-bras comportent plusieurs muscles (supinateur, le radial, le cubital et d'autres encore).	Mobilité du poignet et de la main	Tenir la barre fixe	
Biceps		Le biceps se compose principalement du biceps brachial et du brachial antérieur.	Flexion du coude .	Tractions barre fixe	

Triceps		Le triceps situé à l'inverse du biceps	Extension du coude.	pompes coudes serrés	
Abdominaux		Se composent de 3 muscles: -le grand droit -Les obliques -Le transverse	3 actions respectives: -flexion du tronc -inclinaison latérale et rotation du tronc -"rentre le ventre"	Gainage bassin	
Fessiers		Couvre la partie arrière de la hanche, il est le muscle le plus volumineux et le plus puissant du corps. Se compose de 2 muscles: -grand fessier -moyen fessier.	2 actions respectives: -extension de la hanche - abduction de la hanche (écarte les jambes)	Gainage bassin Impulsion jambes Griffé en athlétisme	
Quadriceps		A l'avant des cuisses, Le quadriceps se compose de plusieurs muscles : Le vaste interne, le vaste externe, le crural et le droit antérieur.	Extension du genou.	Impulsion jambe Position fléchie en réception	
Ischio-jambiers		Ischio-jambiers (composé du biceps fémoral, du demi-tendineux et du demi-membraneux)	Flexion du genou	Talons fesses Griffé en athlétisme	
Adducteurs		L'adducteur est l'un des muscles les plus larges du corps . Situé à l'intérieur des cuisses	adduction de la hanche (rapproche les jambes)	Pas chassés pas croisés latéraux	
Mollets		Les mollets (triceps sural) se composent des jumeaux (prenant naissance dans l'articulation du genoux, sur le fémur) et le soléaire (sur les os du tibia et du péroné)".	Extension de la cheville	Impulsion jambe (surtout en athlétisme)	

Rôle des muscles dans les mouvements articulaires

ARTICULATION	MOUVEMENT	MUSCLES	Mouvement typique	
CHEVILLE	FLEXION	Jambier antérieur	Marcher sur les talons	
	EXTENSION	Triceps sural (mollet) Composé des jumeaux et du soléaire)	Marcher sur la pointe des pieds	
GENOU	FLEXION	Ischios jambiers	Talons-fesses	
	EXTENSION	Quadriceps	Impulsion jambes	
RACHIS (colonne vertébrale)	FLEXION	Abdominaux	Dos rond	
	EXTENSION	Lombaires	Dos creux	
HANCHE	FLEXION	Psoas iliaque	Monter les genoux	
	EXTENSION	Grand fessier		
	ADDUCTION	Adducteurs		pas chassés (en rapprochant)
	ABDUCTION	Moyen fessier		pas chassés (en écartant)
ÉPAULE	ÉLÉVATION	Trapèze		hausser les épaules
	ADDUCTION	Pectoraux	Pompes Développé couché	
	ABDUCTION	Deltoïde (faisceau moyen)	Rameur	
	RETROPULSION	Grand dorsal, Deltoïde (faisceau postérieur)	Grimper Pull-over	
	ANTEPULSION	Deltoïde (faisceau antérieur)		
COUDE	FLEXION	Biceps		Tractions barre fixe
	EXTENSION	Triceps	pompes	
POIGNET	FLEXION	Les palmaires et Cubital antérieur	Fouetté poignet lors du smash	
	EXTENSION	Radiaux et Cubital postérieur		

La sécurité en musculature

La musculation: principes généraux

1. Chaque **exercice** de musculation est très **précis** :

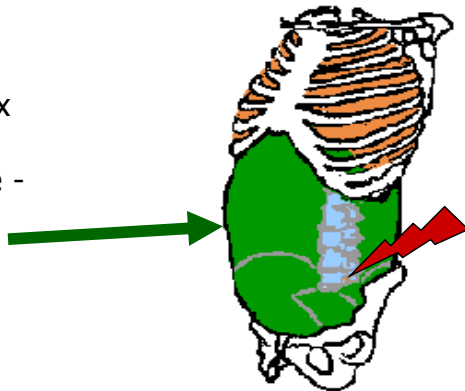
- Il faut l'apprendre et le retenir
- Il faut respecter la **technique** du mouvement pour obtenir l'**effet précis**

2. La **charge** doit être **progressive** et bien **adaptée** aux particularités individuelles. On note sur une fiche (**cahier d'entraînement**), le travail fait de manière à bien connaître les effets ressentis et les progrès.

3. Il faut apprendre à :

- **Souffler lors de l'effort** - Inspirer pendant le relâchement

L'expiration permet de contracter les muscles intercostaux et abdominaux et donc de solidifier l'ensemble cage thoracique - colonne vertébrale. Formation d'un "**caisson rigide**"

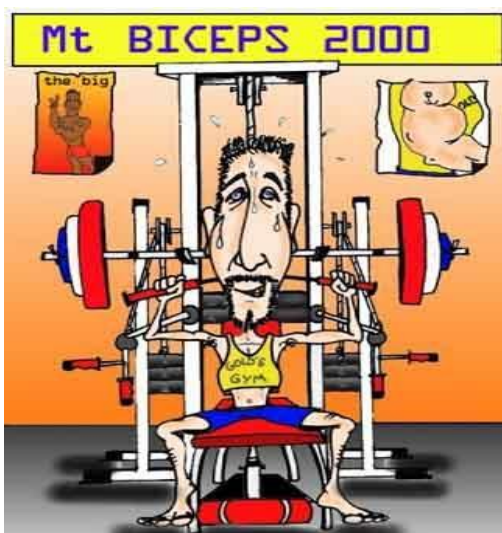


Le **caisson rigide** soulage :

- de 30% la pression sur les disques lombaires
- de 50 % la tension des muscles lombaires.

4- La Récupération : il faut donner du temps à l'organisme pour qu'il puisse s'adapter au

On se muscle en dormant ! **8 heures par nuit** (et sieste)
C'est pendant le sommeil profond que le corps sécrète le plus l'**hormone de croissance**. Cette hormone est indispensable à la réparation et au développement des muscles.



Une séance type

- un échauffement de 10 – 12 min
- 5' de mise en route cardio vasculaire (vélo, corde à sauter, rameur, ...)
- Echauffement musculaire, des étirements
- 6 à 8 exercices de musculation
- 1 à 2 séries de 10 répétitions de chaque exercice
- Une récupération active: effort modéré de 5 à 10' :
- En fin de séance : des mouvements d'étirement .

Les dangers en musculation

Si Pas d'**échauffement** = blessures, fatigue plus intense.

Si **Charge trop lourde** = risque d'accident musculaire, artriculaire, vertébral.

Si Mouvement **mal réalisé** techniquement = accident tendineux, artriculaire ou vertébral.

Si plus de 3 séances / semaine = risque de **surentraînement** , pas de progrès.

Le **dos** doit être maintenu **droit** pour éviter les risques sur la colonne vertébrale

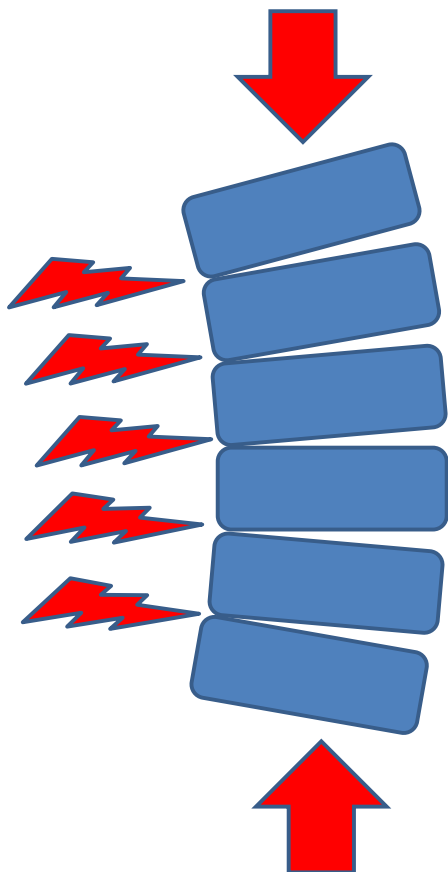


Pour une charge de **25 kg...**



La personne est **jambes tendues**, avec une **flexion du dos**. Elle fait souffrir son dos, la force exercée sur les vertèbres lombaires est de **375 kilos**

Dans cette position, la personne a les **jambes fléchies** et le **dos reste droit**. L'objet est placé le plus **près** possible du **corps**. La force exercée sur chaque vertèbre est de **75 kilos**



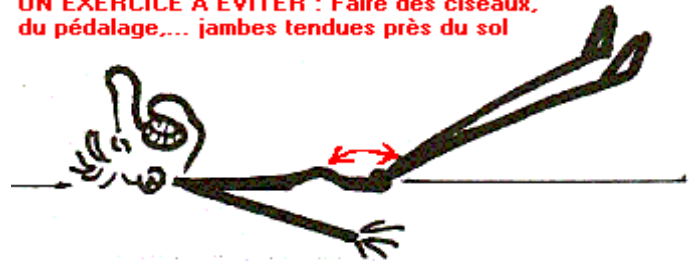
Pour les abdominaux: 2 formes d'exercices à éviter !

EXERCICE A EVITER



POURQUOI ?

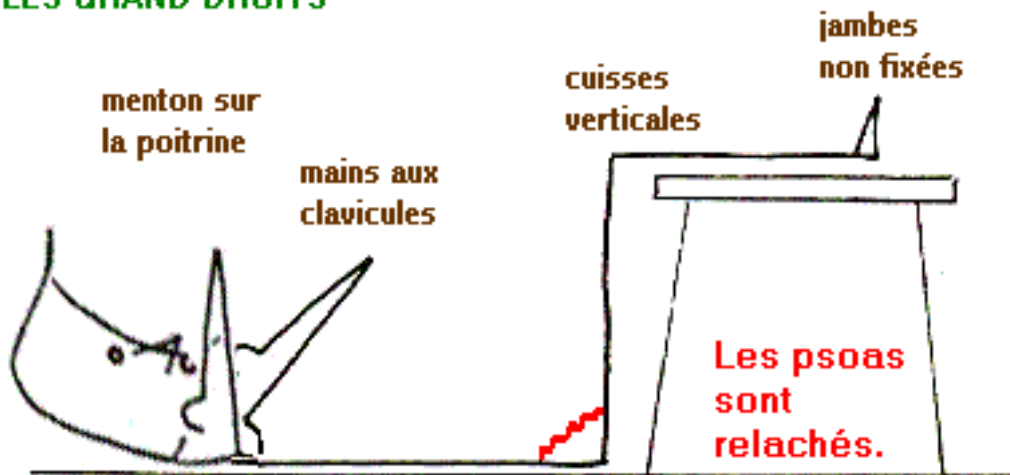
UN EXERCICE A EVITER : Faire des ciseaux, du pédalage.... jambes tendues près du sol



Les jambes sont bloquées et tendues:
les psoas sont étirés et contractés
→ lordose

Les muscles sollicités sont surtout **les psoas** qui sont lordosants (ils font **cambrer**)

LES GRAND DROITS

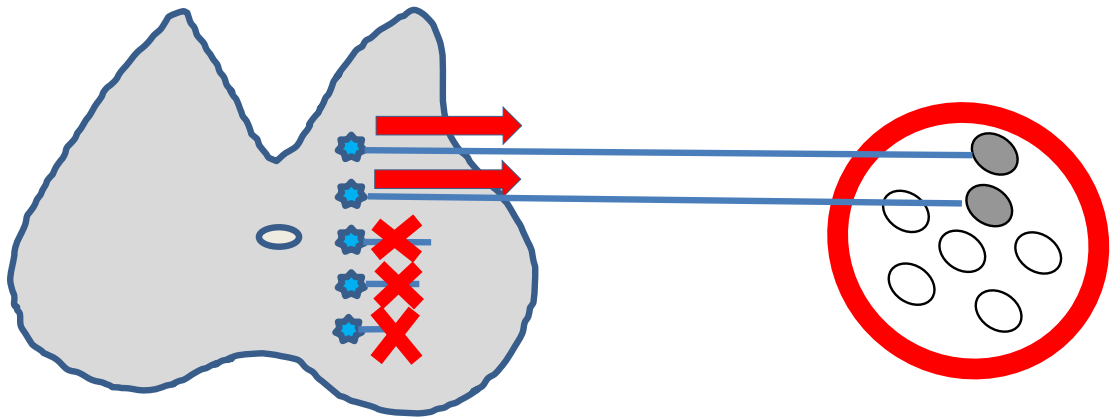


Ici les **jambes sont fléchies et non bloquées**, les psoas sont donc relâchés (**pas de danger pour le dos**).
Le travail peut se concentrer sur les abdominaux (grand droit ici)

**Pourquoi est-on
plus fort?**

Recrutement des fibres

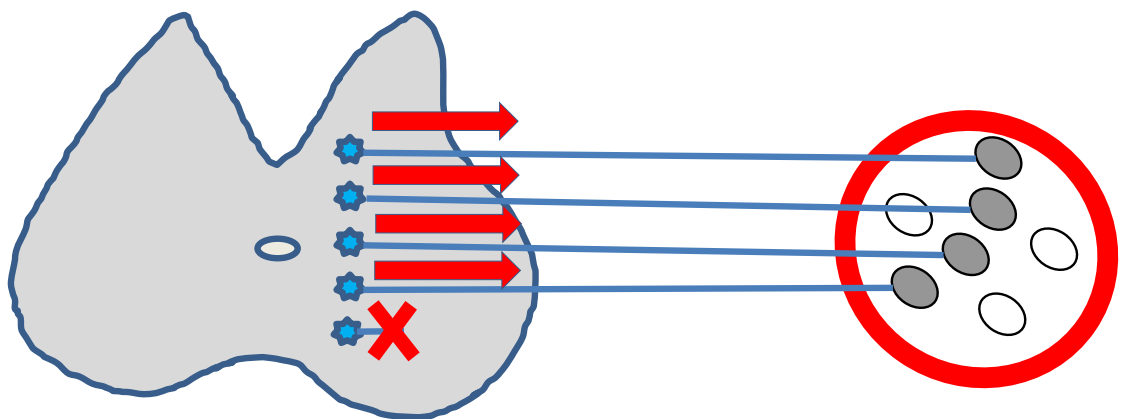
A
V
A
N
T



Lorsque vous demandez à votre muscle de se contracter, l'ordre n'est effectivement transmis que par quelques motoneurones de la moelle.

Seules quelques fibres du muscles sont activées. Par souci d'économie ce sont les + lentes

A
P
R
È
S

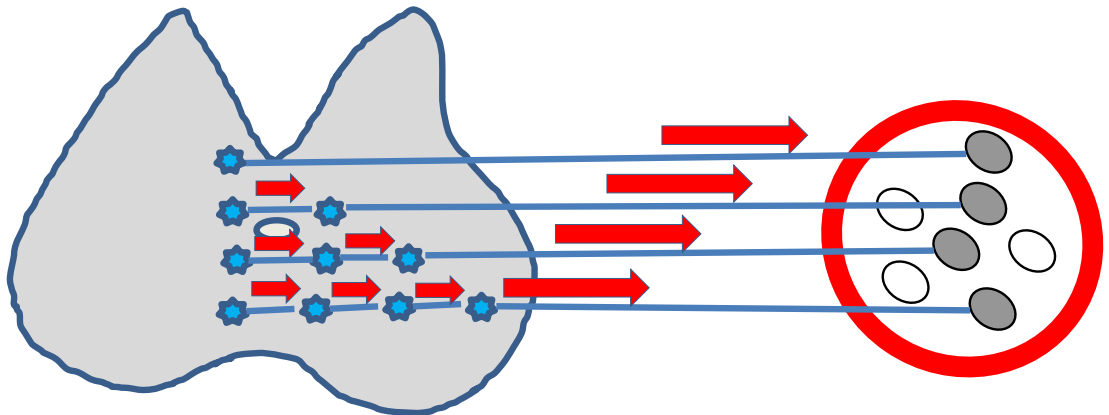


Après entraînement, l'ordre est transmis par davantage de motoneurones

Un nombre + important de fibres sont "recrutées", y compris des fibres rapides le muscle est donc + fort.

Synchronisation des fibres

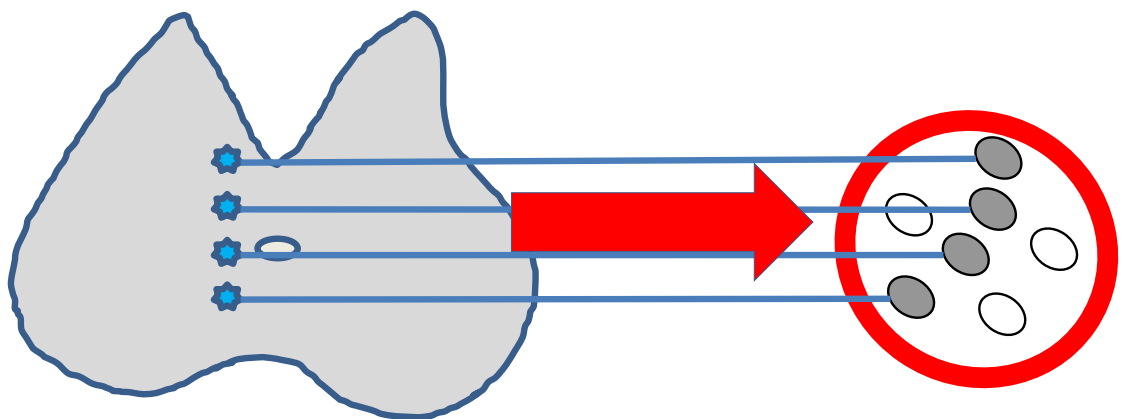
A
V
A
N
T



Par défaut, le message n'est pas transmis avec la même vitesse selon les différents "chemins neuronaux".
Présence d'interneurones.

L'ordre arrive donc en décalé aux différentes fibres, qui ne se contractent donc pas en même temps.
Le muscle perd en efficacité.

A
P
R
È
S

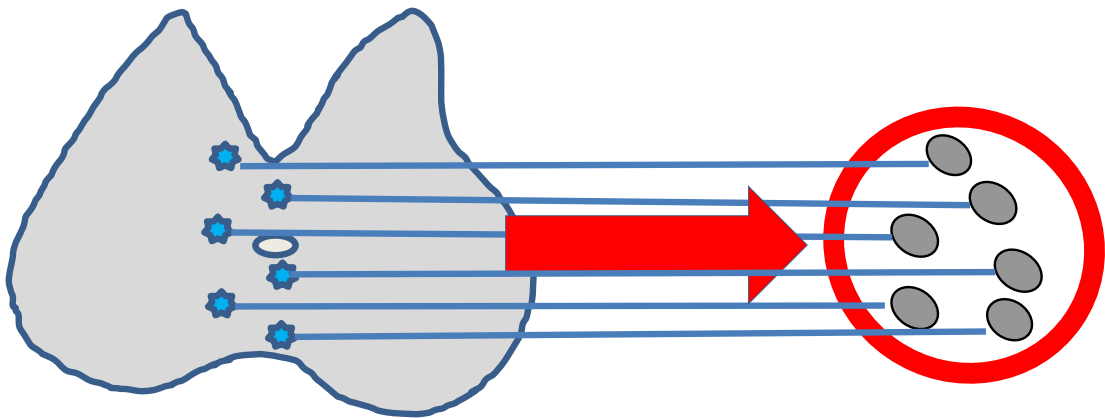


Après entraînement, les motoneurones "apprennent" à se synchroniser.
Les interneurones sont "court-circuités"

L'ordre arrive en même temps à toutes les fibres. La contraction musculaire est alors bien plus forte.

Adaptation structurelle

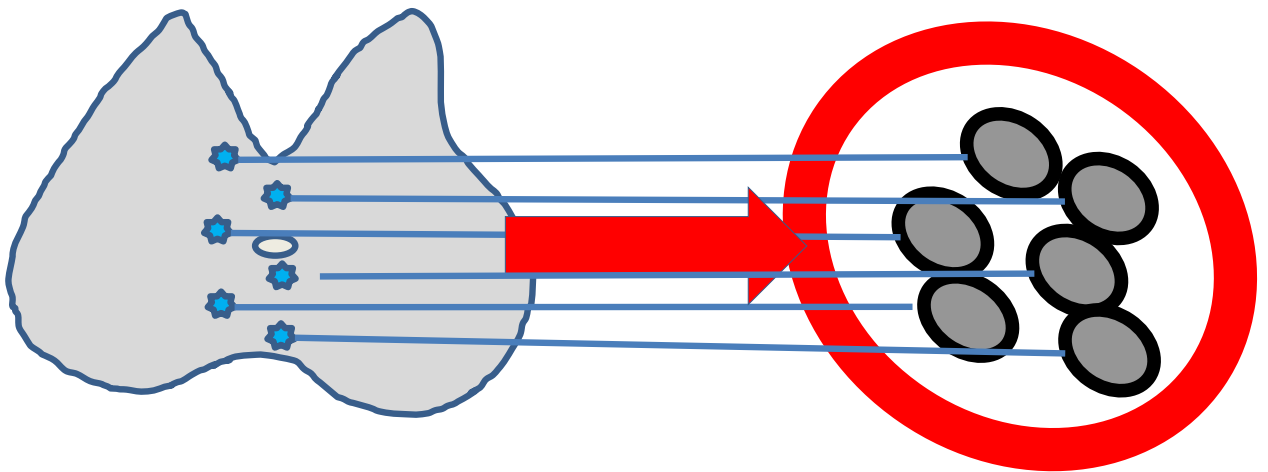
A
V
A
N
T



Après un programme de musculation adapté (environ 2 ou 3 mois), il y a optimisation des mécanismes nerveux: l'ordre de contraction est synchronisé et concerne la quasi-totalité des fibres musculaires.

Pour progresser encore il n'y a plus qu'une solution...

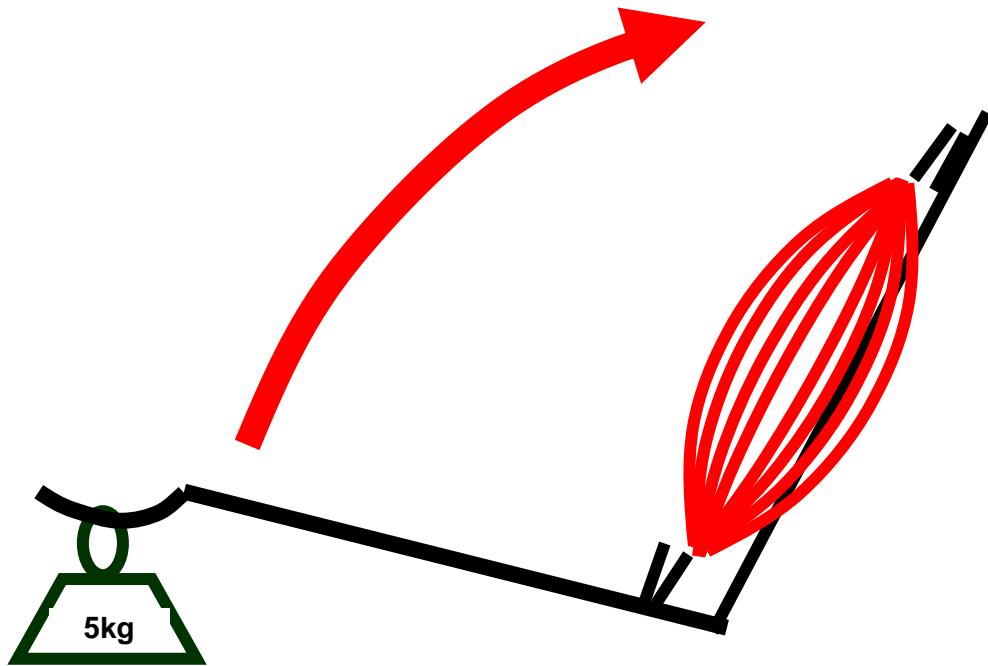
A
P
R
È
S



A force d'être sollicité par un entraînement adapté (type volume), le muscle s'adapte en augmentant son volume:

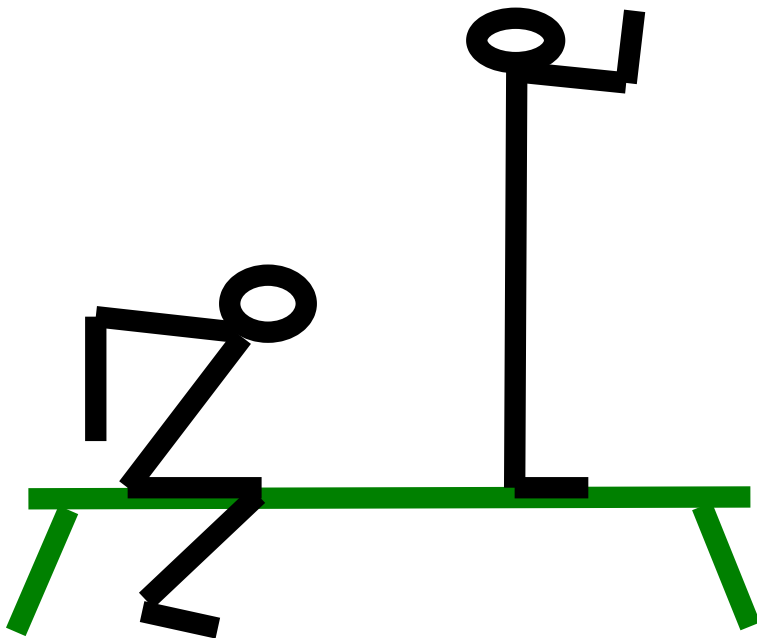
- augmentation du nombre et de la grosseur des myofibrilles.
- augmentation de la grosseur des fibres (peut-être de leur nombre?)
- épaissement du tissu conjonctif (enveloppe du muscle).

Les différents régimes de contraction



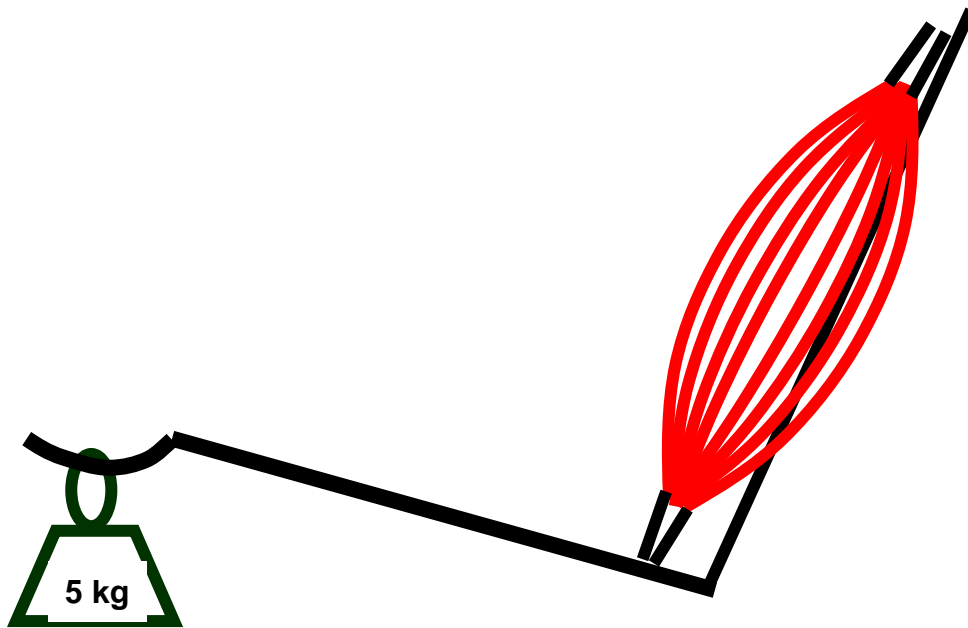
REGIME CONCENTRIQUE

Les insertions se rapprochent, le muscle se raccourcit



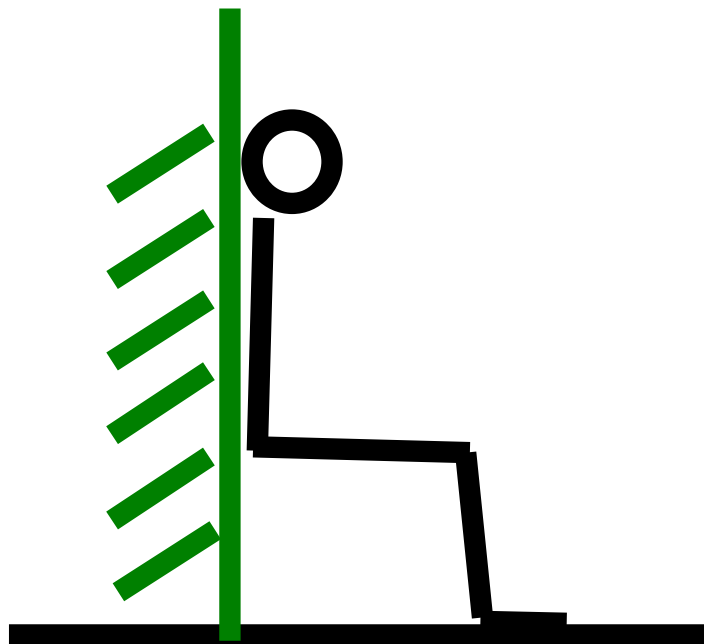
EXEMPLE: SAUT SUR BANC

En position assise les quadriceps sont allongés, ils se contractent fortement pour obtenir l'extension.



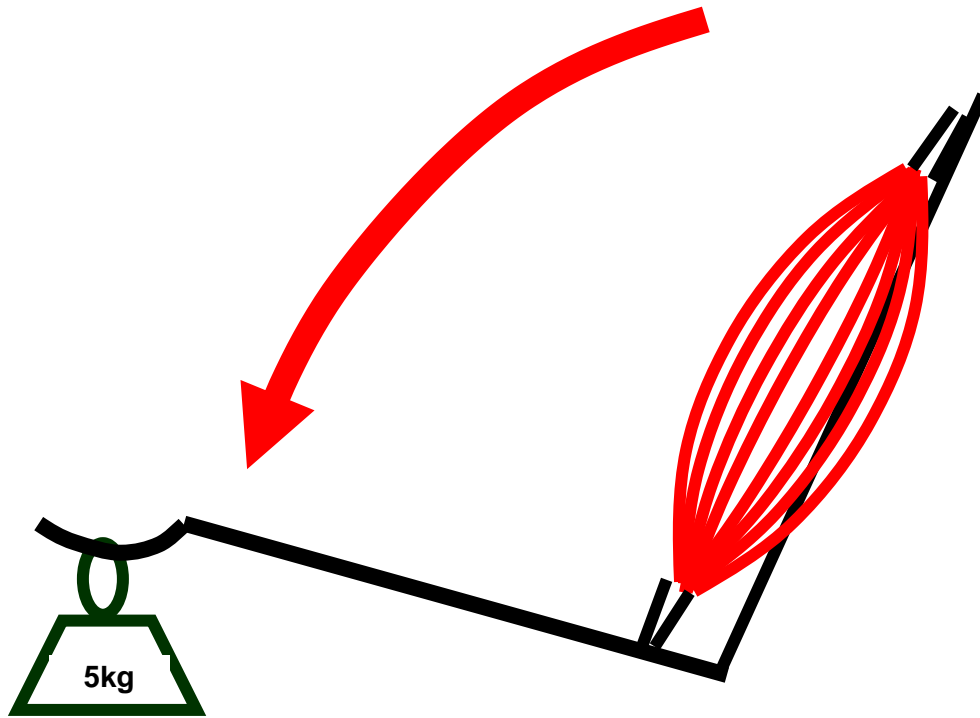
REGIME ISOMETRIQUE

Le muscle se contracte pour résister à l'extension: pas de mouvement



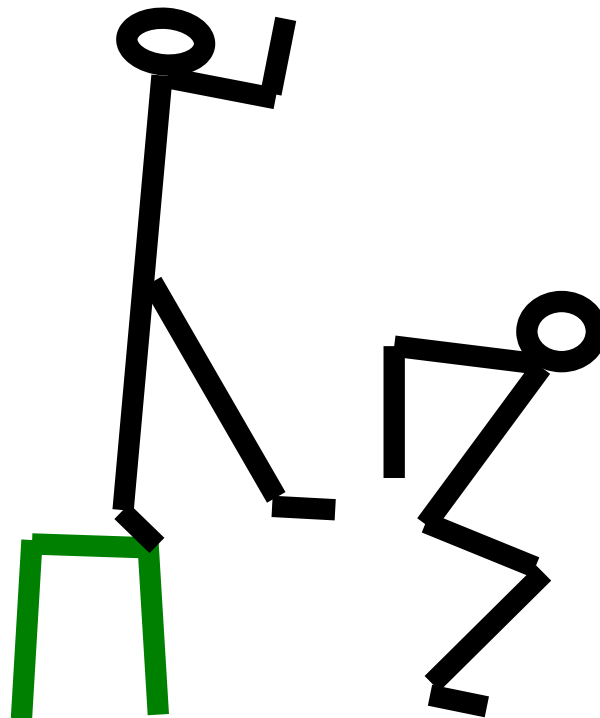
EXEMPLE: EXERCICE DE LA CHAISE

les quadriceps se contractent pour résister à la flexion



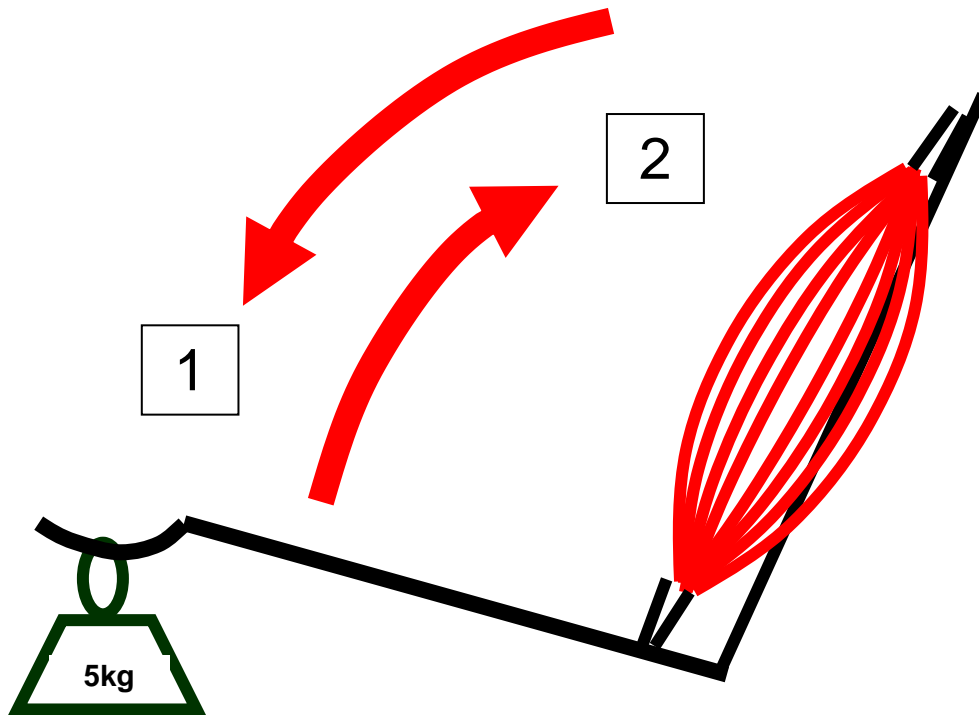
REGIME EXCENTRIQUE

Les insertions s'éloignent, le muscle se contracte mais seulement pour ralentir l'extension



EXEMPLE: SAUT EN CONTRE BAS

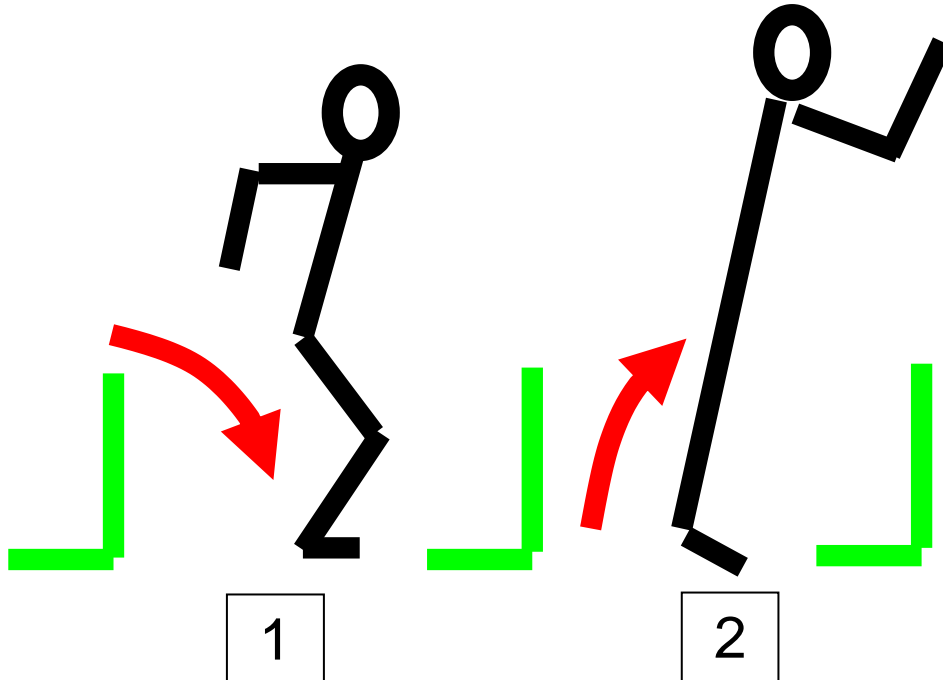
Les quadriceps amortissent la réception en résistant à la flexion des genoux



REGIME PLIOMETRIQUE

Enchaînement excentrique - concentrique

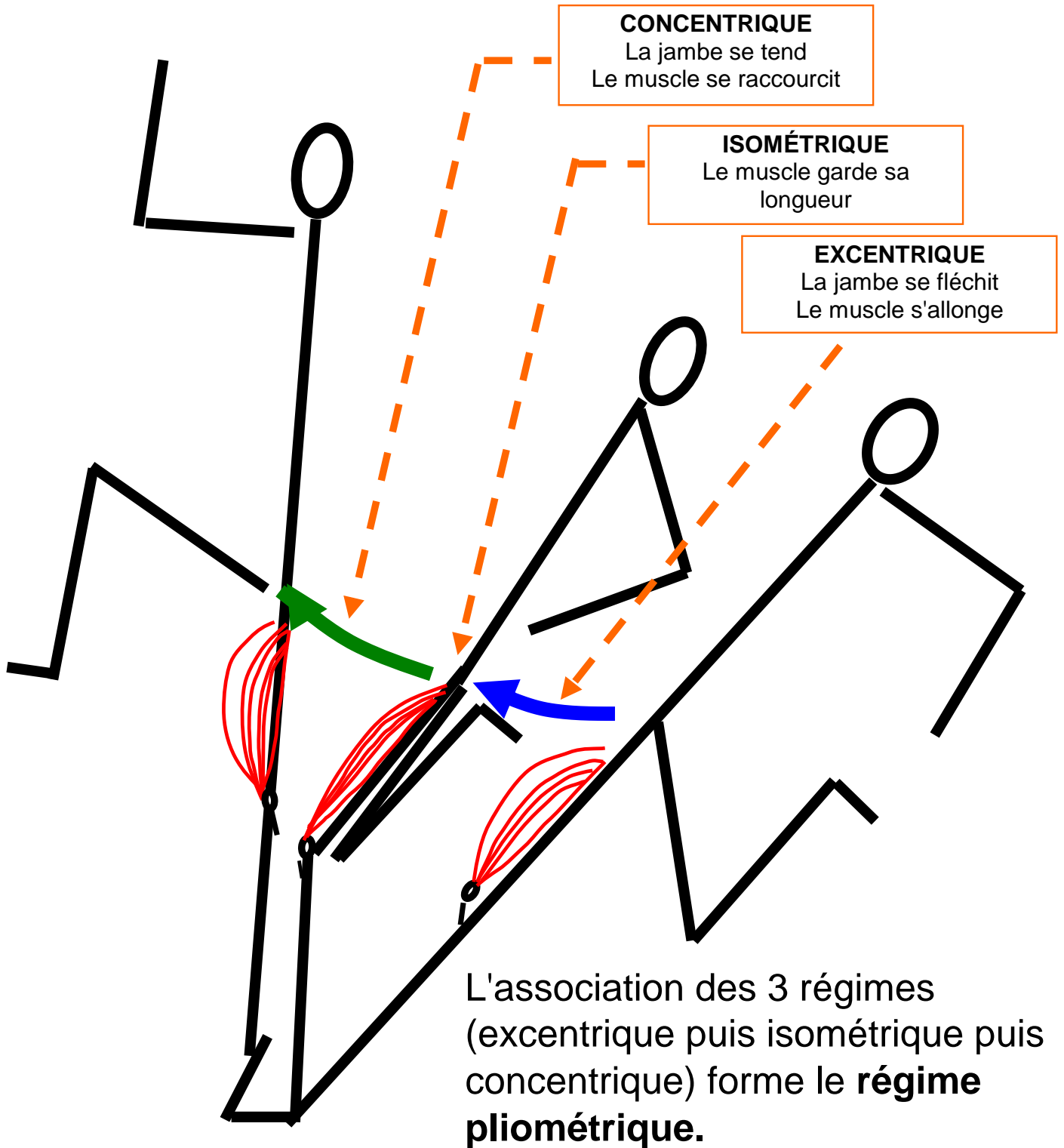
Le muscle réagit comme un élastique



EXEMPLE: SAUT DE HAIES PIEDS JOINTS

En (1) les quadriceps résistent à la flexion (ils s'allongent), puis en (2) provoquent l'extension (ils se raccourcissent)

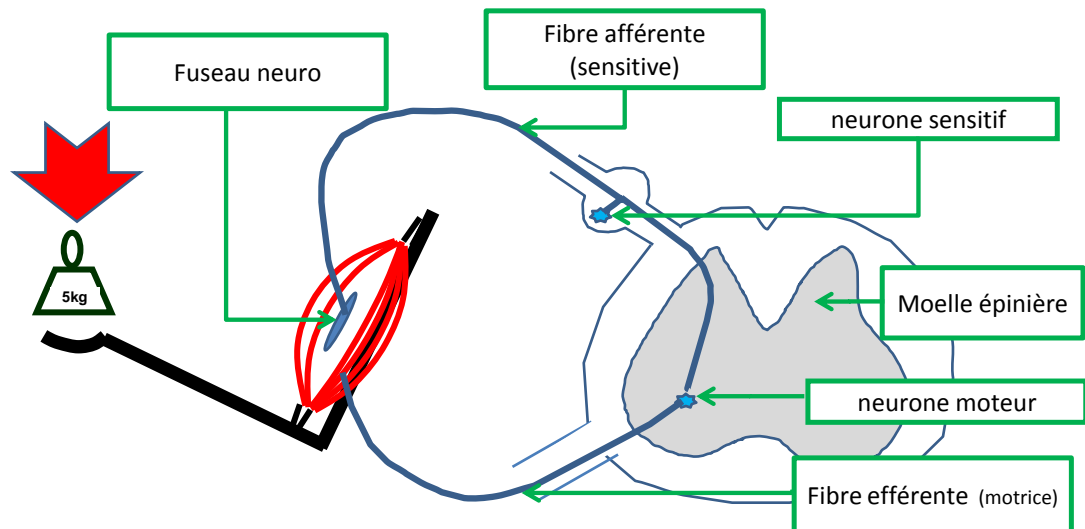
Les régimes de contraction lors d'une impulsion de saut en hauteur



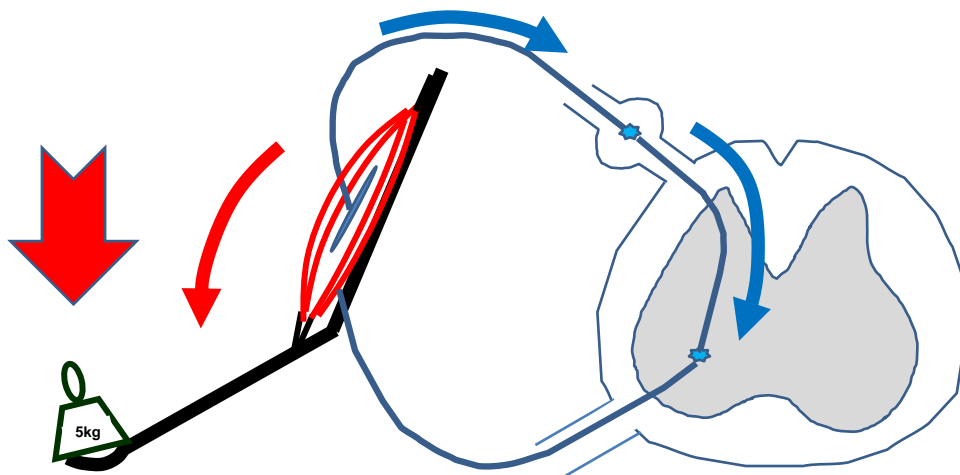
Les propriétés élastiques du muscle et le réflexe myotatique en font le plus efficace des régimes de contraction.

Le réflexe myotatique

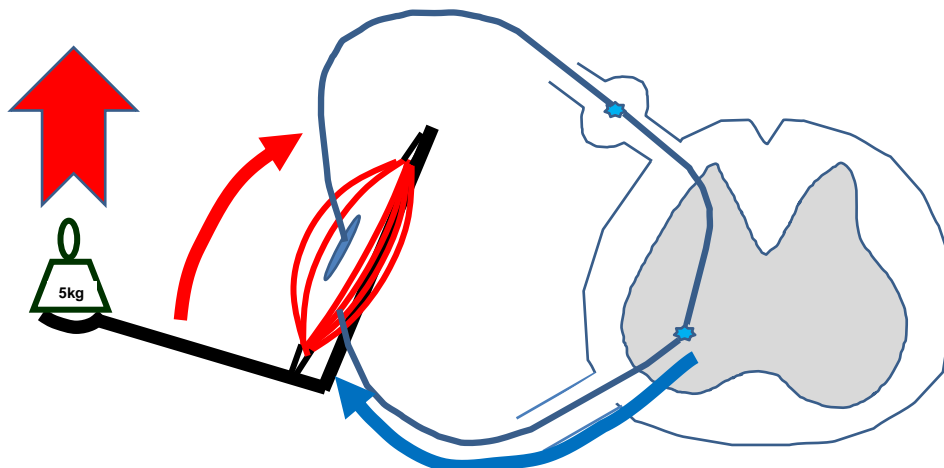
Le réflexe myotatique



Si un muscle est surpris, par une tension subite.
Comme un poids qui vous tombe dans la main, par exemple...



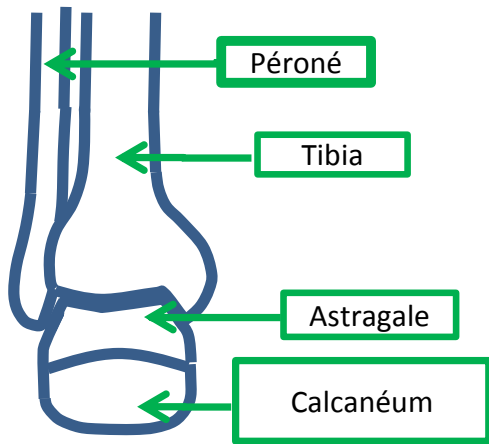
Le muscle est étiré "par surprise" et le FNM aussi. Ce dernier envoie l'information au SNC, par l'intermédiaire d'un neurone sensitif



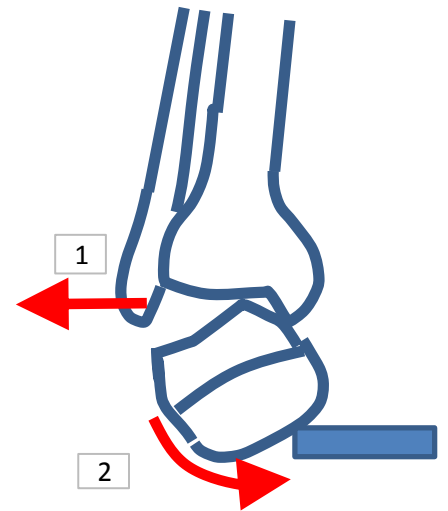
Si la tension générée dans le muscle est "jugée" dangereuse par le SNC, celui-ci déclenche un arc réflexe: un **ordre de contraction** est immédiatement donné par l'intermédiaire d'un neurone moteur.

Intérêt du réflexe myotatique

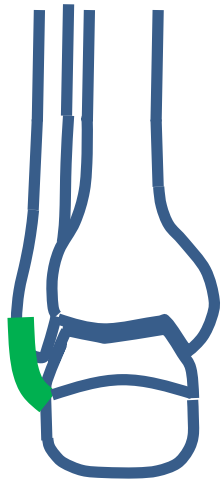
Prévention des entorses



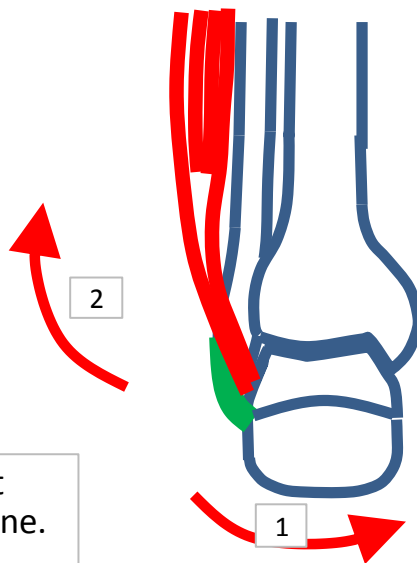
En position normale, le tibia s'appuie sur l'astragale. Celui-ci est emboîté entre les extrémité inférieures du tibia (malléole interne) et du péroné



L'entorse est le plus souvent causée par un appui en porte-à-faux. La malléole externe part vers l'extérieur (1), alors que le pied est retenu à l'intérieur (2), ce qui entraîne une torsion inhabituelle de la cheville.



La **stabilité latérale** de la cheville est assurée par le **ligament** latéral externe. Mais lors de fortes torsions, celui-ci risque d'être distendu, voire rompu.



La solidité de l'articulation réside avant tout dans la **tonicité** des muscles de la jambe (les péroniers en particulier). Lors d'une torsion (1), ceux-ci sont étirés par surprise, ce qui déclenche le **réflexe myotatique** qui prévient

La **tonicité** des muscles de la jambe (c'est à dire leur réactivité) peut être améliorée grâce à un travail de **proprioception**, sur planche instable, par exemple.



Intérêt du réflexe myotatique

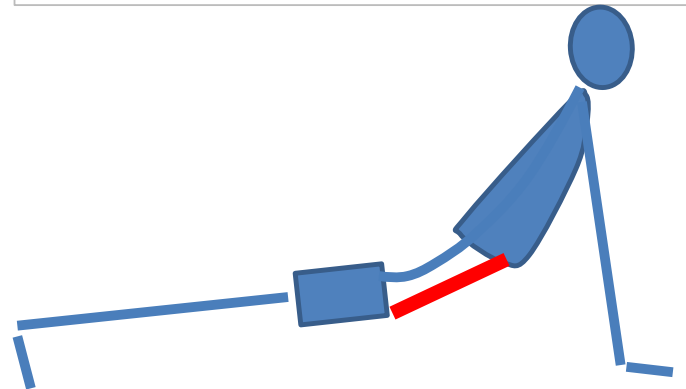
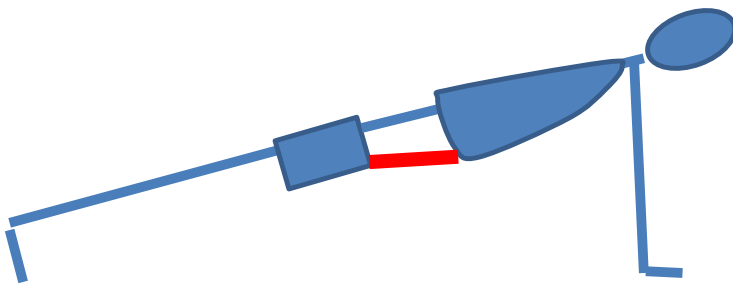
Gainage abdominal



Lors du montage des figures d'acroport, il est difficile de garder en permanence un **placement** aussi **rectiligne** que sur la

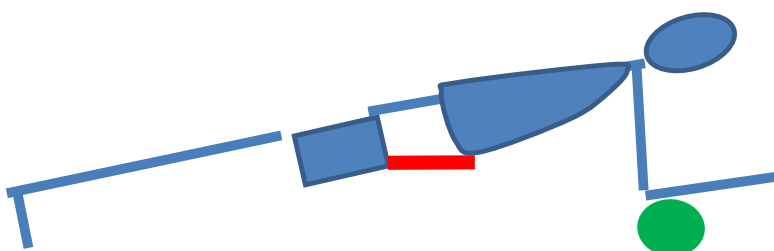


Le bassin notamment a tendance à se laisser aller et l'on obtient cette position "en banane" qui est due à un manque



Pendant les manipulations lors du montage de la figure, le placement rectiligne risque d'être "chahuté". Les abdominaux (en rouge) contribuent à maintenir ce placement en se contractant en permanence.

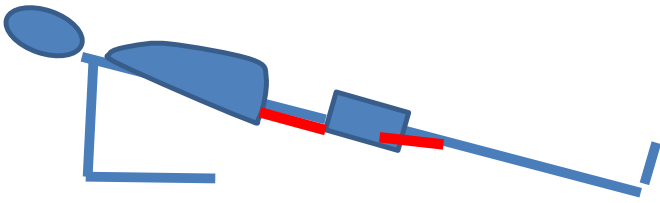
La capacité des muscles à résister immédiatement au moindre étirement s'appelle le **tonus musculaire**. Ce dernier consiste à mettre en œuvre rapidement le **réflexe myotatique**.



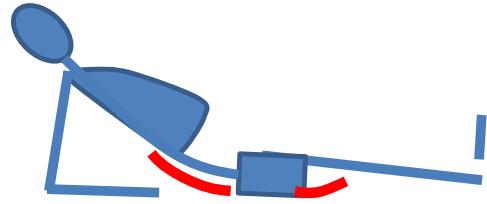
Exercice de gainage ventral en proprioception. Cette position, en équilibre sur un médecine-ball, permet de travailler efficacement le **tonus** des abdos, c'est à dire leur **capacité à réagir** au moindre étirement surprise.

Intérêt du réflexe myotatique

Gainage dorsal

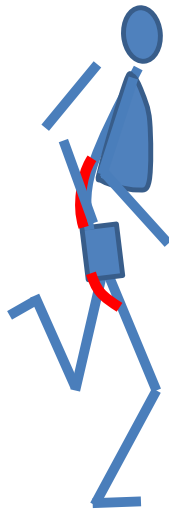


Muscles postérieurs contractés

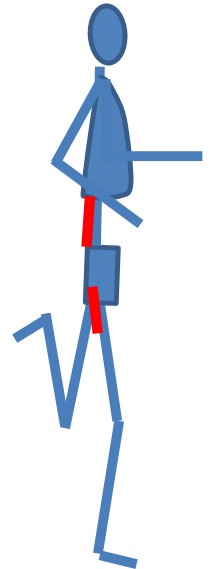


Muscles postérieurs relâchés

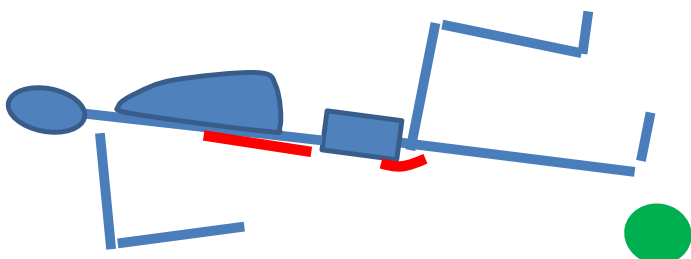
En position de **gainage dorsal**, la position rectiligne est obtenue par une **contraction des muscles postérieurs** (lombaires et grand fessiers notamment). Là aussi, le réflexe myotatique est déclenché pour tout risque d'allongement de ceux-ci.



Chez ce débutant, le placement rectiligne n'est pas conservée. Lors de la reprise d'appui, les muscles n'ont pas réagit à temps.



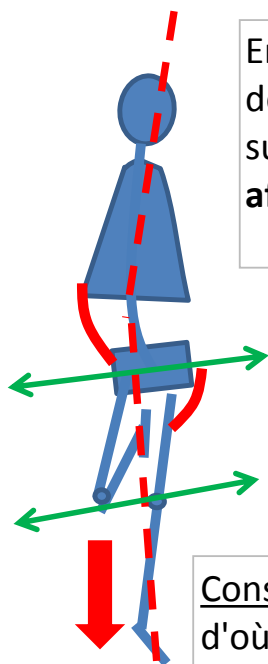
Chez Usain Bolt, la tonicité des muscles, leur permet de ne pas se "laisser surprendre". A la reprise d'appui le **réflexe myotatique** est mis en jeu pour maintenir le **placement haut et rectiligne**.



Exercice de gainage dorsal en proprioception Cette position, en équilibre sur un médecine-ball, permet de travailler efficacement le tonus des muscles fixateurs du bassin.

Intérêt du réflexe myotatique

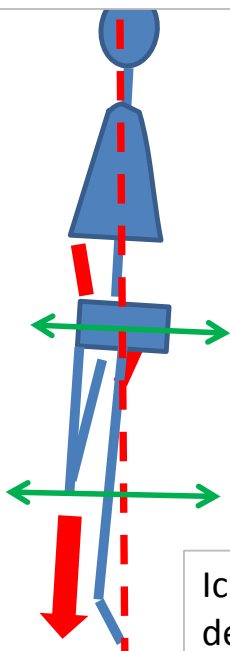
Gainage latéral



En course, le **placement** est mis en péril lors de la phase d'appui. La pression importante sur la jambe d'appui risque d'entraîner un **affaissement** du côté de la jambe libre.

Ici le **manque de tonicité** des muscles fixateurs du bassin (obliques et moyens fessiers) entraîne une **bascule latérale** du bassin (les 2 genoux ne se croisent pas à la même hauteur).

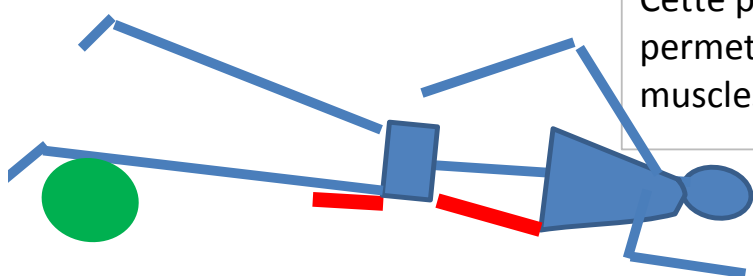
Conséquence: l'axe du corps n'est pas rectiligne, d'où une **mauvaise transmission des forces** et des



Chez Christophe Lemaitre, le placement rectiligne est conservé grâce à la **tonicité des muscles du gainage** (obliques et moyens fessiers).

Les 2 genoux se croisent à la même hauteur, preuve de l'équilibre du bassin.

Ici l'axe du corps est rectiligne. La **transmission des forces** est donc **intégrale**, des jambes au reste du corps.



Exercice de gainage latéral en proprioception

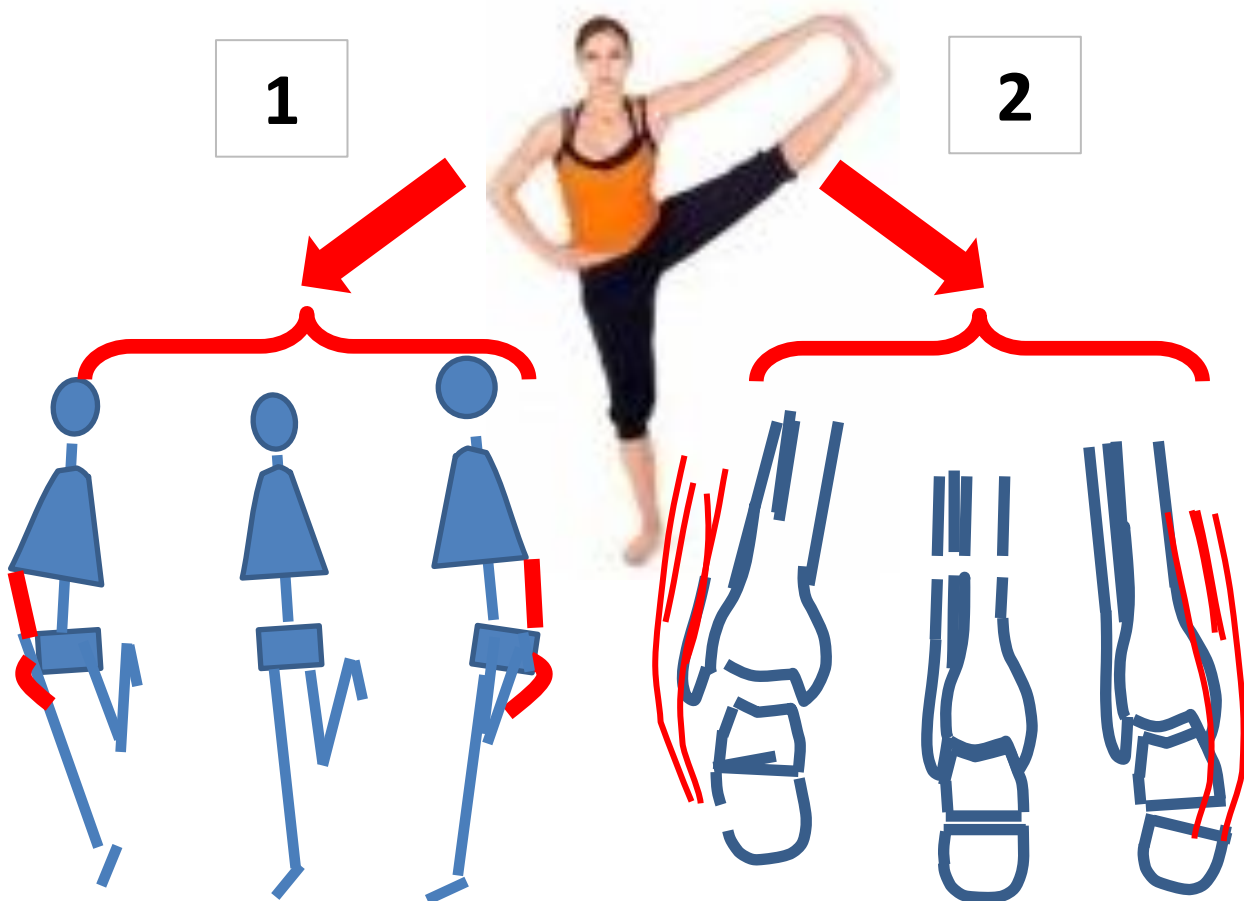
Cette position, en équilibre sur un médecine-ball, permet de travailler efficacement le tonus des muscles fixateurs du bassin.

Intérêt du réflexe myotatique

Equilibre

Le réflexe myotatique intervient également dans l'équilibre.

Au niveau de la posture (1), comme au niveau de la stabilité (2):
l'équilibre définitif n'existe pas. Les muscles fixateurs sont obligés en permanence



A chaque déséquilibre (gauche-droite) les muscles latéraux sont étirés et réagissent d'autant plus rapidement ...

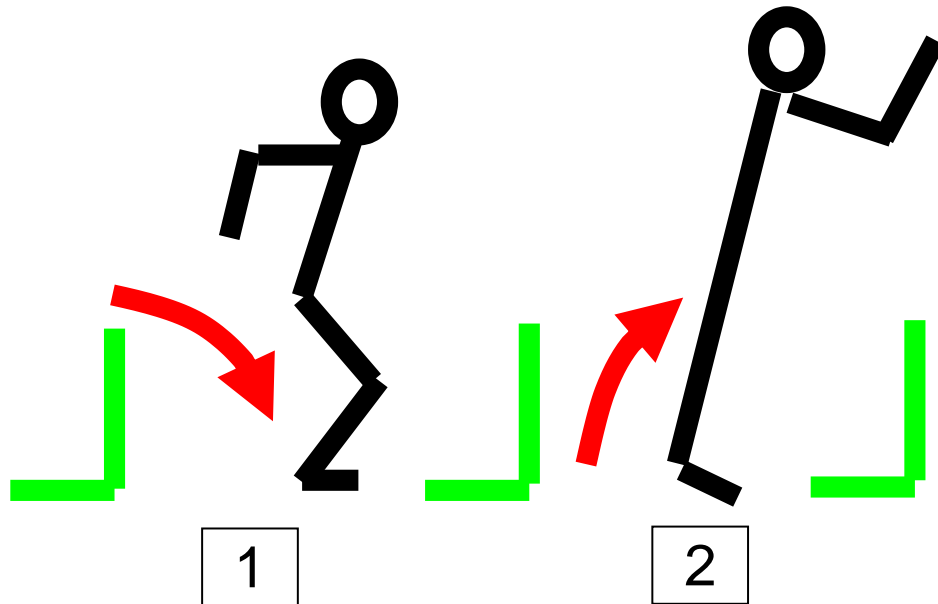


... qu'ils ont été rendu
toniques grâce à un
échauffement et un
entraînement adapté!

Intérêt du réflexe myotatique

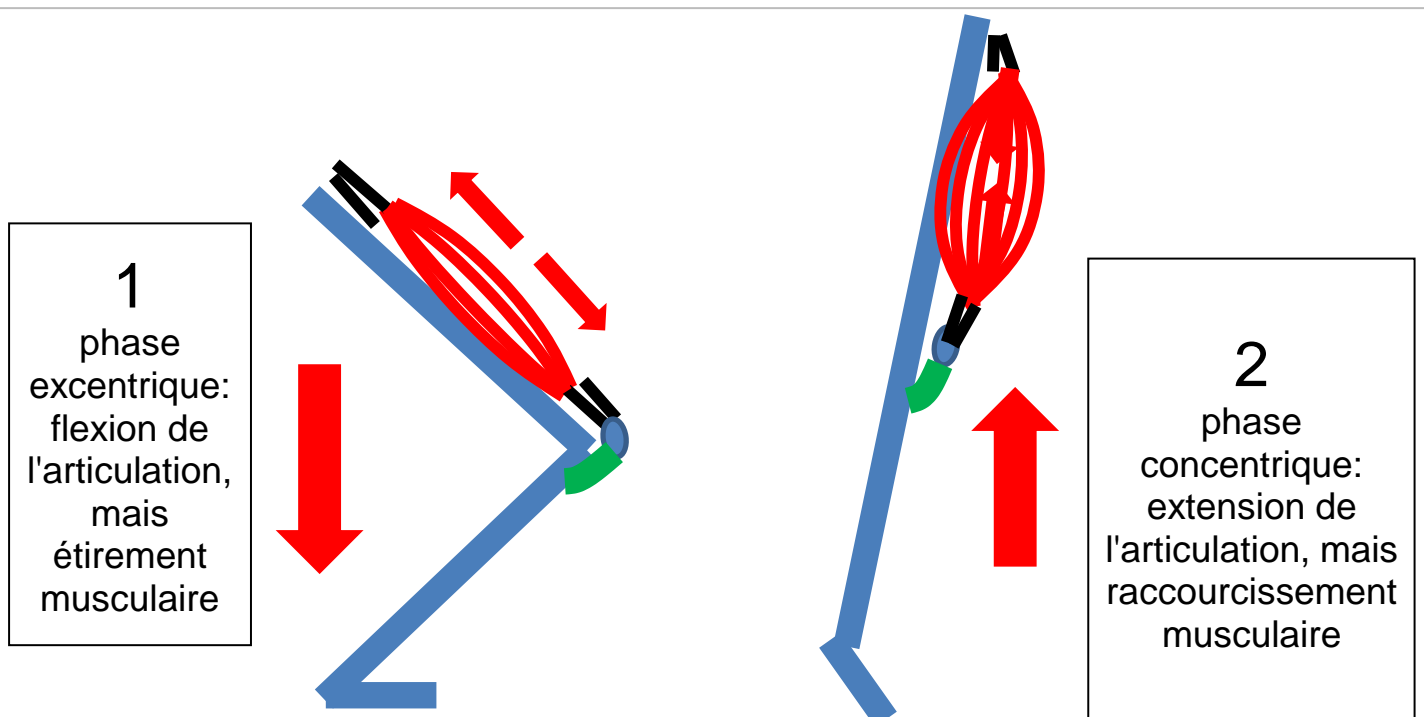
Gain de force en pliométrie

ENCHAINEMENT DE SAUTS DE HAIES PIEDS JOINTS



Contrairement à une impulsion sans élan, où le muscle ne fait que se raccourcir (régime concentrique). Ici les quadriceps sont étirés brusquement à la reprise d'appui.

Le réflexe myotatique mis en jeu augmente l'intensité de l'impulsion (régime pliométrique)



Utilisation de la pliométrie exemples en sport

Saut en hauteur



Impulsion hauteur

Comme dans de nombreuses actions sportives, lors d'un saut en hauteur, un étirement surprise, des muscles extenseurs ou de "mise en tension" (A Piron) permet un gain de force lors du "renvoi".

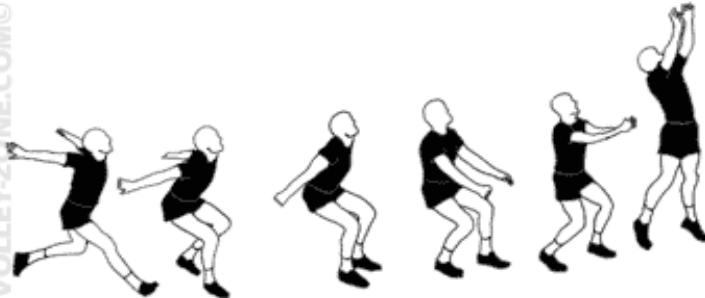


Mise en tension



Renvoi

VOLLEYZONE.COM



Smash au volley

Sursaut préparatoire retour de service

La reprise d'appui, suite à l'allègement permet une mise en tension surprise des muscles extenseurs et permettra un **déplacement plus rapide.**

Exemples: réception volley, défense en badminton, gardien arrêtant un pénalty...



Armé du bras au javelot

La prise d'avance du bassin (photo 1 et 2) permet un étirement surprise de toute une **chaîne musculaire** (psoas-abdos-pectoraux et grand dorsal, que l'on retrouve également dans de nombreuses actions sportives: tir au hand, smash volley, service tennis, dégagé badminton...)

Programmation des séances

Comment concevoir mes séances de musculation

POUR COMMENCER

LES PRINCIPES

- Ma priorité est le respect des **principes de sécurité**.
- J'exploite une large panoplie d'exercices pour travailler **l'ensemble de la musculature**.
- J'utilise des **charges légères** ou des modalités faciles.
- Les séances ne doivent **pas être trop dures**. (de légères courbatures pendant 1 jour ou 2)
- J'enchaîne des exercices en **alternant** les zones travaillées. (**Bras - Tronc - Jambes**)
- Pour chaque muscle travaillé, je travaille également le muscle antagoniste.
- 1 ou 2 séries consacrées à chaque exercice. En général 10 répétitions par série.

OBJECTIF: Connaître l'activité

- Les muscles:**
 - Où sont-ils?
 - A quoi servent-ils?
 - Comment fonctionnent-ils?
- Les exercices:**
 - Quels exercices pour quels muscles?
 - Quels exercices pour étirer quels muscles?
 - Quels principes de sécurité?
 - Quels sont les effets sur moi? Echelle de ressenti

POUR CONTINUER

LES PRINCIPES

- Les mêmes + **J'augmente progressivement la difficulté** (charges + lourdes, modalités + difficiles) Ressenti 7 à 8

OBJECTIF: se connaître

- Je sais **quelle charge** ou quelle modalité est bien adaptée pour moi: la mise en difficulté est progressive (affinement de l'échelle de ressenti)

Je connaît suffisamment l'activité et mes caractéristiques pour **choisir l'orientation** qui me convient le mieux

Je fait du basket, j'ai besoin d'augmenter ma détente verticale

Je fais du badminton, je suis souvent dominé en dégagé, je dois travailler la puissance

Je suis un peu "enveloppé", le ventre se laisse aller, les fesses aussi... J'aimerais raffermir tout ça.

J'aimerais me renforcer, sans prendre de poids, me sentir plus tonique, "avoir la pêche"

Je me trouve un peu "maigrichon" j'aimerais prendre un peu des épaules et des "pecs"

ORIENTATION PROJET SPORTIF

ORIENTATION TONIFICATION

ORIENTATION VOLUME

ORIENTATION PROJET SPORTIF

ORIENTATION TONIFICATION

ORIENTATION VOLUME

Principes communs aux 3 mobiles:

Commencer la séance par du travail de proprioception (surtout pour sportif et tonification/affinement) ==> augmentation du tonus musculaire.

Commencer la séance par du travail en concentrique. ==> favorise le recrutement et la synchronisation des fibres + effet de pompe.

Alterner les zones travaillées pour permettre une récupération (ne pas solliciter 2 fois de suite le même muscle).

Penser à solliciter les muscles antagonistes.

Toujours intégrer un travail d'abdos-gainage sur le mode tonification (ces exercices présenteront une certaine variété).

6 à 10 répétitions par série

Charge 60 à 75% du maxi
(30 à 10 RM)

Mouvements souvent à **vitesse maxi**
travail en puissance = force X vitesse

Régime de contraction: **variés**
(en fonction du sport)

Concentrique (d'abord!)
charge progressive.
Effet de pompe, recrutement et
synchronisation de fibres
utilisation éventuelle de la méthode
"Bulgare"

Eventuellement, un peu d'isométrie sur
l'angle spécifique et d'excentrique.

puis: **Pliométrique**
lancer médecine balls, sauts
de haies...

Eventuellement
Stato dynamique
(proche de l'échéance)

10 à 20 répétitions si tonification
20 à 50 si affinement)

Charge 30 à 50% du maxi
30 à 20 RM si tonification
autour de 50 RM si affinement.

Mouvements
assez rapides si tonification
plutôt lents si affinement.

Régime de contraction:
surtout concentrique

Pour l'affinement: associer un travail
d'endurance (marche longue, footing,
vélo, rameur...)

Placer 1 exercice "énergétique"
(rameur, vélo, saut à la corde...),
tous les 2 ou 3 exercices, pour
assurer une **dépense énergétique**
suffisante

Nombre important de groupes
musculaires. Préférer des exercices
globaux (qui concernent plusieurs
muscles) plutôt que des exercices
d'isolement
(1 seul muscle concerné)

10 répétitions par série

2 ou 3 séries d'échauffement à charge
progressive puis:
Charge 70 à 75% du maxi (10 RM)
"10x10"

Mouvements **assez lents**

Régime de contraction:
concentrique

Nombre limité de groupes
musculaires à chaque séance:
2 ou 3 groupes + abdos-gainage en
tonification

Tout mettre en oeuvre pour **épuiser** un
groupe musculaire, en faisant plusieurs
séries (3 à 6 séries). Utilisation éventuelle
des séries "brûlantes" ou des séries
"trichées".

Pour de réels progrès: 2 à 3 séances
/semaine

LES METHODES EN MUSCULATION

Le 10X10

Ou 10x10 RM.

Il s'agit d'effectuer 10 mouvements avec une charge que l'on sait pouvoir mobiliser 10x au maximum (environ 75% de la charge record).

Intérêt: Le 10x10 représente un bon compromis entre intensité et volume de travail.

Cette méthode est donc très éprouvante.

Recommandée pour **l'objectif volume**.

séries pyramidales

Consiste à augmenter progressivement la charge des exercices (à chaque nouvelles séries), puis à la diminuer.

Intérêt: la 1ère partie (montante) permet d'échauffer le muscle.

La 2ème partie (descendante) permet de continuer le travail même si le muscle est fatigué.

Recommandée pour **l'objectif volume**, ou pour **tonification** si les charges restent assez légères et le programme varié.

séries cuisantes

En fin de série, quand le muscle trop fatigué pour reproduire le mouvement avec la même charge, on diminue celle-ci pour pouvoir exécuter quelques mouvements de plus.

Intérêt: favorise l'épuisement du muscle.

Recommandée pour **l'objectif volume**.

séries brûlantes

En fin de série, quand le muscle trop fatigué pour reproduire le mouvement avec la même amplitude, on continue la série en effectuant que le début du mouvement.

Intérêt: favorise l'épuisement du muscle.

Recommandée pour **l'objectif volume**.

séries trichées

En fin de série, quand le muscle trop fatigué pour reproduire les mouvement dans les même conditions, on continue la série en aidant le travail des muscles concernés par le mouvement d'une autre partie du corps.

Exemple: pour les curls, les derniers mouvements sont aidés par une bascule du tronc vers l'arrière (mouvements de compensation qu'il faut éviter de faire en règle générale et en particulier dès le début de la série)

Intérêt: favorise l'épuisement du muscle.

Recommandée pour **l'objectif volume**.

circuit training

Enchaînement, avec très peu de récupération, d'exercices variés.

Il s'agit de changer de groupe musculaire à chaque exercice et de solliciter l'ensemble de la musculature au terme de la séance.

Intérêt: le fait de changer de zone travaillée à chaque exercice permet une récupération, sans arrêter la séance. Cette méthode permet donc un gros volume de travail au sein d'une séance relativement courte.

Recommandée pour **l'objectif tonification** et si l'on manque de temps à **l'objectif volume** (à condition que les charges soient plus élevées).

méthode bulgare

Ou contraste de charge.

Une série de mouvements est exécutée avec une charge lourde (10 RM par ex.) puis on allège la charge (30 RM par ex.), pour réaliser quelques mouvements à vitesse maxi.

Intérêt: la 1ère partie permet un bon recrutement des fibres (augmentation du % des fibres concernées), se qui rendra plus efficace l'exécution des mouvements rapides.

Exemple: 6 pompes avec 10 kg sur le dos, suivi de 6 pompes rapides.

Recommandé pour **l'objectif sportif**.

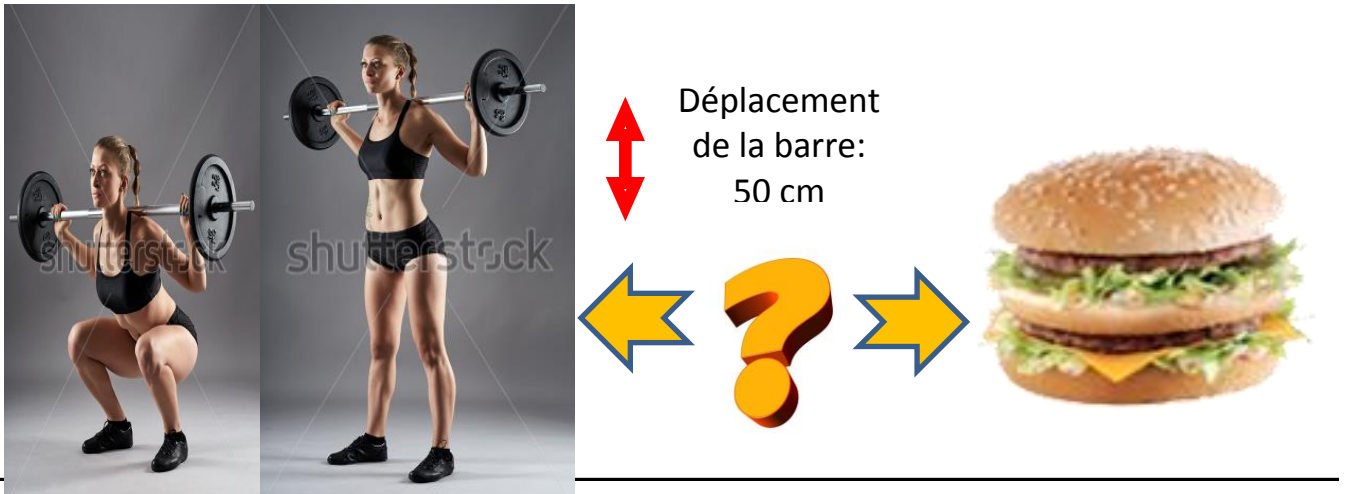
**Liens avec les
autres disciplines**

Liens possibles avec les autres disciplines

	Maths	Physique chimie	SVT
6ème	pourcentages		
5ème			La respiration , absorption d'O ₂ /rejet de CO ₂ . Energie produite par l'appareil respiratoire.
4ème		La combustion (carburant, comburant). Notion d'atome, de molécule et de réaction chimique.	
3ème		Notion d' énergie , de puissance . Poids ($P = mg$)	
2nde	Les vecteurs Relation de Chasles.	Actions mécaniques , modélisation par une force. Effets d'une force sur le mouvement d'un corps : modification de la vitesse, modification de la trajectoire. Rôle de la masse du corps. Principe d'inertie .	Adaptation cardio vasculaire à l'effort. Notion de VO₂, VO₂max . L'exercice physique: un facteur d'aide à lutter contre l' obésité . La contraction musculaire , la force exercée tire sur les tendons et fait jouer une articulation, ce qui conduit à un mouvement . Risques d'accidents musculo articulaire. Une boucle de régulation nerveuse . Des pratiques inadaptées ou dangereuses (exercice trop intense, dopage...)
1ère		Energie mécanique, énergie cinétique conservation d'énergie. Distinguer puissance et énergie. Connaître et utiliser la relation liant puissance et énergie	
Tale		Temps, cinématique et dynamique newtoniennes Vitesse et accélération . Référentiel galiléen. Lois de Newtons . Conservation de la quantité de mouvement. Travail d'une force . Force conservative ; énergie potentielle.	Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse. Le réflexe myotatique , un exemple de commande réflexe du muscle. Motricité et plasticité cérébrale, cette dernière permet d'expliquer l' apprentissage durable de gestes sportifs au cours de l'entraînement .

Notion d'énergie

Combien faut-il faire de squats pour "brûler" un big mac?



Données du problème:

1 big mac représente environ 500 k.cal.

Vous pesez 60 kg et vous soulevez une barre de 60 kg.

La partie du corps située au-dessus des jambes, représente 2/3 de la masse du corps.

Pour chaque mouvement la barre se déplace d'environ 1 m (50 cm de montée + 50 cm de descente).

Le **rendement du travail musculaire** est d'environ 20% (eh oui! 80% de l'énergie dépensée est "perdue" en chaleur!)

$P=mg$ ($g = 10\text{m.s}^{-2}$) 1 calorie = 4,18 joules (arrondi à 4 joules).

Calcul de l'énergie dépensée: Important pour le projet affinement!

Calcul de la Force déployée pour 1 squat:

Force = [40 kg (2/3 de la masse du corps) + 60 kg (barre)] x 10 (g) = 1000 Newton

Travail musculaire = Force x Distance du déplacement = 1000N x 1m = 1000 joules

En calories: 200 calories câd 0,2 k.cal

Comme le **rendement** n'est que de 20%, la **dépense énergétique** réelle sera de: 5 x 0,2 k.cal = 1 k.cal par squat.

Il faut donc exécuter 500 squats pour brûler votre big mac!

Notion de force et de puissance



Pour soulever une charge, il faut déployer une certaine **force** pour vaincre son poids.

Pour sauter haut il faut également vaincre son poids avec une force mais aussi avec de la **vitesse**!

Donnée privilégiée pour le **projet volume**

Donnée privilégiée pour le **projet sportif**

Puissance (en watt) = travail / temps = Force x déplacement / temps.
Si vous soulevez une charge en 1 seconde, vous êtes donc 2 fois plus puissant que si vous la soulevez en 2 secondes.
Comme déplacement / temps = vitesse:
Puissance = Force x Vitesse



Selon le 2ème principe de Newton ($F = ma$), la force ne produit pas directement une vitesse, mais une accélération (a).

Il est donc nécessaire de maintenir cette accélération longtemps pour aboutir à une grande vitesse.

Werner Gunthor exerce une force plus longtemps que la jeune fille à droite. La vitesse a donc le temps de grandir: **l'impulsion est plus grande.**

Impulsion = Force x Temps (pendant lequel s'exerce la force)

EXEMPLE DE REMPLISSAGE DU CAHIER D'ENTRAÎNEMENT

NOM	SÉANCE 1 date:							Echelle de ressenti (cotation de 1 à 10)	
	exercice	muscle concerné	régime	nb de répét.	charge ou modalité	ressenti en qq mots	ressenti / 10	prochaine fois	Permet de caractériser la difficulté des exercices (de 1 très facile à 10 très difficile). De 1 à 3: échauffement ou récupération, l'exercice pourrait durer 5' sans problème. De 4 à 6: difficulté moyenne, constitue un entraînement de reprise en douceur ou d'entretien. De 7 à 8: difficulté importante, due soit à la longueur de la série ("ça chauffe") soit à l'intensité de la charge ("ça pique", "ça tremble"...). L'arrêt intervient quand on peut faire encore 3 ou 4 mouvements mais guère plus. De 9 à 10: difficulté quasi maximale. Sensation d'être "cramé" (séries longues) ou "sans force" (charges importantes). Demande une grosse motivation. Un effort de plus semble impossible.
Dubiceps	squats	quadriceps	conc	10x	30kg	"ça fait bosser" mais ça va	5	→	2 séries de 10 squats à 30 kg (barre + 1 disque de 10kg de chaque côté) ressenti=5 "ça fait bosser" mais ça va
	pompes	pectoraux triceps	conc	10x	à genoux	bon échauffement	3	→	1 série de 10 pompes à genoux, ressenti=3: bon échauffement
	rameur	cardio bras jambes	conc	15x	1	ça fait bosser!	6	→	1 série de 15 mouvements au niveau 1 (d'après la graduation de l'appareil) ressenti=6: "ah quand même! ça fait bosser!"
	pompes		conc	10x	normal	picotements bras	7	→	1 série de 10 pompes normales, ressenti=7: "là ça devient de la mucus!" "je commence à sentir des picotement dans les bras"
	C A S	mollets	plio	1'	pieds joints	ça commençait à fatiguer!	7	→	2 séries de 1minute de corde à sauter, sur 2 pieds joints. Ressenti=7: "ça commençait à pas mal fatiguer"
	pompes		conc	6x	norm + 10kg	très dur	9	→	2 séries de 6 pompes normales + 1 disque de 10 kg sur les épaules ressenti=9: "très dur! Les 2 derniers mvts ont vraiment fait grimacer".
	vélo	cardio jambes	conc	3'	2	facile mais ça chauffe!	3	→	3 minutes de vélo niveau 2 (graduations de la machine quand elle est branchée!) ressenti=3: "facile musculairement mais ça commence à chauffer"
Freluquet	gainage lat.	moyens fessiers	conc	10x	A	bon échauffement	3	→	1 série de 10 mouvements de chaque côté (donc 20 en tout) de gainage latéral, dans la modalité la plus facile (A). Ressenti=3 "bon échauffement"
	rot. jbes vert	abdos	conc	5x		On sent les abdos!	6	→	1 série de 10 rotations des jambes (5 dans sens, 5 dans l'autre). Ressenti=6: "pas trop dur, les abdos commençait à faire un peu mal!"
	appuis MC	abdos	iso	10x	sur les genoux	commencent à brûler!	8	→	1 série de 20 mouvements appuis mains coude (10 dans 1 sens, 10 dans l'autre), compter 1 mvt à chaque pose de main ou de coude. Ressenti=8: " Les abdos commencent vraiment à brûler!"
	trac incl	grds dorsaux biceps	conc	5x	aide moyenne	J'ai tout donné!	9	→	1 série de 5 tractions inclinées. Ressenti= 9 " Les bras étaient prêts à lâcher! Pas sûr d'avoir réalisé correctement le dernier mouvement"

CONSEILS POUR PROGRESSER: -Tenir compte des remarques du prof inscrites en rouge à chaque séance.

- Quand ces remarques sont accompagnées d'un point d'interrogation, en discuter avec le prof, la séance suivante.

NOM
Prénom
Classe

Fiche de préparation de séance muscultation pour le bac

Projet: {
 SPORTIF
 TONIFICATION
 AFFINEMENT
 VOLUME

Le cadre 1 est à remplir à l'avant dernière séance d'entraînement (choix 1 et 2).
 Les cadres 2, 3 et 4 sont à remplir lors de l'épreuve écrite (dernière semaine d'entraînement).
 Le cadre 5 est à remplir à la fin de l'épreuve pratique.

	Nom du muscle	Action du muscle Indiquer: - quelle articulation (coude, poignet, hanche...) - quelle action articulaire (flexion, extension...)
MUSCLES CONCERNES	Choix élève N°1	
	Choix élève N°2	
	Muscle imposé N°1	
	Muscle imposé N°2	



Echauffement durée 6 à 8'	
-------------------------------------	--

SEANCE durée 32 à 34' (y compris les récup et les étirements)	exercice	muscle(s) concerné(s)	régime	nb de répét	charge ou modalité	Ressenti en qq mots	ressenti/10	prochaine fois

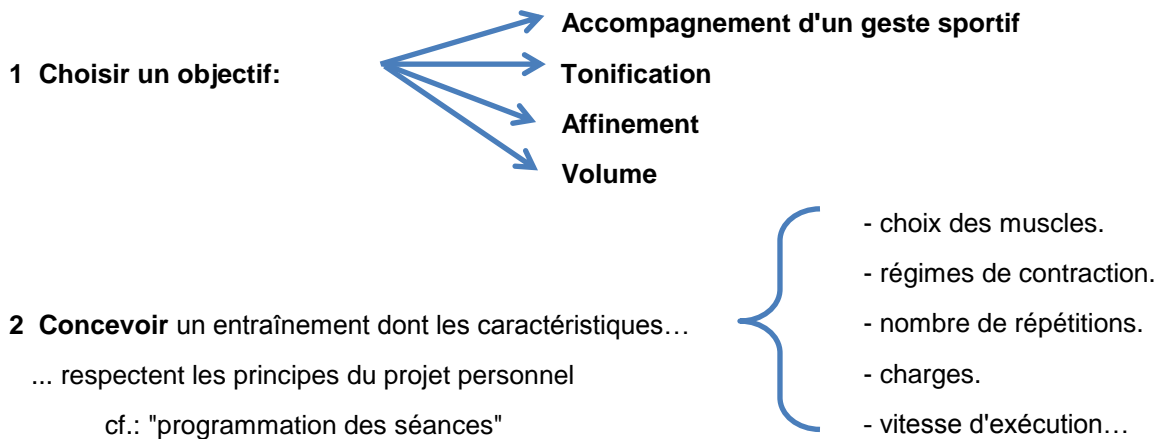
JUSTIFICATION / PROJET	Justifier le choix des procédures (exercices, régime, nombre de rép., charges, durée des récup) au regard des principes liés au projet choisi.
-------------------------------	--

BILAN ET PERSPECTIVES	En se référant à ses sensations, analyser les écarts entre les effets attendus et effectifs. Quelles pourraient être les améliorations possibles pour une prochaine séance.
------------------------------	---

TABLEAU DE CORRESPONDANCE MUSCULATION

OBJECTIF	FORCE MAX		VOLUME			ENDURANCE	
	3RM	6RM	8RM	10RM	12RM	15RM	20RM
Répétitions							
%charge maxi 	93%	85%	78%	73%	70%	65%	60%
charge maxi 							
5	4,7	4,3	3,9	3,7	3,5	3,3	3,0
10	9,3	8,5	7,8	7,3	7,0	6,5	6,0
15	14,0	12,8	11,7	11,0	10,5	9,8	9,0
20	19	17	16	15	14	13	12
25	23	21	20	19	18	16	15
30	28	26	23	22	21	20	18
35	33	30	27	26	25	23	21
40	37	34	31	29	28	26	24
45	42	38	35	33	32	29	27
50	47	43	39	37	35	33	30
55	51	47	43	40	39	36	33
60	56	51	47	44	42	39	36
65	60	55	51	47	46	42	39
70	65	60	55	51	49	46	42
75	70	64	59	55	53	49	45
80	74	68	62	58	56	52	48
85	79	72	66	62	60	55	51
90	84	77	70	66	63	59	54
95	88	81	74	69	67	62	57
100	93	85	78	73	70	65	60
105	98	89	82	77	74	68	63
110	102	94	86	80	77	72	66
115	107	98	90	84	81	75	69
120	112	102	94	88	84	78	72
125	116	106	98	91	88	81	75
130	121	111	101	95	91	85	78
135	126	115	105	99	95	88	81
140	130	119	109	102	98	91	84
145	135	123	113	106	102	94	87
150	140	128	117	110	105	98	90

EVALUATION MUSCULATION



Un carnet d'entraînement permettra d'illustrer les choix méthodologiques, ainsi que les sensations éprouvées.

3 S'entraîner en intégrant progressivement:

les consignes spécifiques d'exécution, liées à chaque exercice (cf.: *fichier "affiches par exercice"*)

les conseils donnés par le prof à chaque séance.

Une démarche d'entraide (matériel ou observation) et de pareur, vis-à-vis des autres.

4 Etre évalué (en 2 temps)

1er temps (une semaine avant l'épreuve pratique)

Le candidat choisit 2 groupes musculaires (1 pour le tronc et 1 pour les membres) et le jury lui en désigne 2 autres .

Le candidat présente alors, par écrit, une séance de 45 mn, échauffement compris (cf.: *"fiche de préparation de séance"*).

La séance doit présenter au moins un exercice, pour chacun des 4 muscles concernés.

Le choix des exercices et de leurs caractéristiques, seront alors à justifier, au regard du projet personnel.

2ème temps (le jour de l'épreuve pratique)

Le candidat met en œuvre sa séance en respectant les consignes de sécurité et les principes d'efficacité.

Les critères retenus par le jury, sont les suivants:

--> **Echauffement:** suffisant, progressif et adapté / muscles principalement concernés et intensités de travail.

--> **Investissement physique:** le candidat se confronte à ses limites, soit en quantité de travail, soit en intensité.

--> **Respect des consignes d'exécution:** rythme, posture, amplitude, respiration... (cf.: *"affiches par exercice"*)

--> Respect des **principes de sécurité** (cf.: *"la sécurité en musculation"*)

--> Rôles d'**aide et de pareur:**

Dans certains cas (utilisation de charges lourdes ou mise en place de matériel), le jury pourra évaluer l'entraide des candidats.

Ces derniers, prennent éventuellement l'initiative d'une assistance efficace.

--> **Etirements:** en fin de série ou de séance, ils sont bien réalisés et adaptés aux muscles sollicités.

5 Faire un bilan

A la fin de l'épreuve pratique, le candidat dressera rapidement un bilan écrit de sa séance et proposera une suite possible.

CRITERES D'EVALUATION MUSCULATION

		8 à 10/20	10 à 12/20	12 à 14/20	14 à 17/20	17 à 20/20
Connaissances	Muscles et leurs action	Seuls les muscles principaux sont connus, avec encore des erreurs.	Pratiquement pas d'erreur sur les muscles principaux, les autres sont connus partiellement.	Pratiquement tous les muscles sont connus, mais difficulté à formuler leurs actions (termes mal adaptés).	Quelques hésitations, mais la plupart des muscles sont connus. Actions désignées à bon escient (flexion, extension, abduction, adduction)	Réponses sans hésitation par rapport au nom et l'action de tous les muscles
	Régimes de contraction (principes bio méca)		Représentation erronée du fonctionnement musculaire: ex: un muscle tire, mais aussi pousse (!) 2 segments. Les biceps interviennent dans les pompes, puisqu'on plie.	Identification des régimes les plus simples dans quelques ex: - isométrique (chaise par ex) - concentrique, mais uniquement pour les muscles fléchisseurs (curl par ex). Le régime excentrique est confondu avec l'extension articulaire.	Connaissances approximative des 3 régimes: - concentrique (le m se raccourcit). - isométrique (le m ne bouge pas). - excentrique (le m s'allonge). Le 3ème est mal identifié dans les ex.	Connaissance du régime pliométrique (allongement surprise --> gain de force explosive) L'enchaînement des régimes est bien expliquée pour l'élévation alternée.
	Principes de programmation d'une séance	L' échauffement est correct.	Progressivité dans la difficulté des exercices. Alternance des muscles travaillés.	Présence systématique: - exercices de gainage - exercices cardio (tonification - affinement)	Présence systématique: - exercices de proprioception en début de séance. Le choix des exercices est adapté au mobile , ainsi que les divers paramètres: charge, séries, vitesse...	Le régime concentrique est utilisé de préférence en début de séance (sauf ex de proprioception). Travail des antagonistes .
	Principes physiologiques	Un muscle plus chaud est plus efficace.	Etirements connus et adaptés au: - Début de séance: actifs . - Fin de séances passifs .	L'intérêt de la proprio est connu dans les grandes lignes: élévation tonus / réactivité musculaire.	Les intérêts de la proprio : - Prévention des accidents (entorses...). - Maintien posture et équilibre .	Justification du concentrique en début de séance: - Effet de pompe - Recrutement et synchronisation des fibres. Gain de force en pliométrie
MISE EN ŒUVRE	Exercices	Quelques exercices sont connus, faisant travailler des zones (bras, jambes...), mais sans identifier les muscles sollicités.	Seuls la plupart des exercices d' échauffement + quelques exercices importants comme les squats ou/ développé couché , avec quelques erreurs.	Pratiquement pas d'erreur sur les exercices d'échauffement, ainsi que sur la plupart des muscles utilisés habituellement pour la séance .	Connaissance des charges ou modalités d'exécution adaptées à son niveau, pour les exercices utilisés.	Possibilité d'inventer des exercices correspondant à des muscles peu sollicités habituellement.
	Principes de sécurité et d'efficacité motrice	Des erreurs dans les règlages des dispositifs de sécurité pour squats et développé couché, ainsi que les postures .	Réglage des dispositifs de sécurité pour squats et développé couché. Posture droite pour les exercices debout .	Principes de maintien en sécurité du rachis en posture couchée sur le dos . (ex d'abdos, développé couché...)	Le trajet moteur et la vitesse des mouvement est sécurisé . L' expiration est placée au bon moment.	Aucune erreur de posture dans la séance: - Déplacement des charges. - En présence de fatigue en fin de séries.
	Rôles sociaux	Installation et Rangement du matériel effectifs mais tardifs et approximatifs .	IR rapide et précise. Se laisse guider par les propositions des autres.	Intervient dans la conception de la séance. Apporte quelquefois aide et conseils	Attentif à la réalisation des autres. Pareur efficace et concentré.	Leader efficace dans la conception / exécution de la séance.
	Volume de travail	Les exercices sont réalisés, mais sans conviction. Volume insuffisant .	Rythme et la Qualité irrégulière selon les exercices. Le temps est utilisé jusqu'au bout, mais beaucoup de pauses .	R et Q dans l'exécution de chaque série. Volume satisfaisant mais temps perdu entre les exercices.	Quelques hésitations dans l'enchaînement, mais la séance est efficace (intensité et/ou volume).	Aucun temps perdu , les exercices s'enchaînent rapidement.