

Pas de physiologie à l'examen.

La musculation consiste à développer la force des différents groupes musculaires par la conception d'un entraînement rationnel sur une période allant de quelques semaines à plusieurs années.

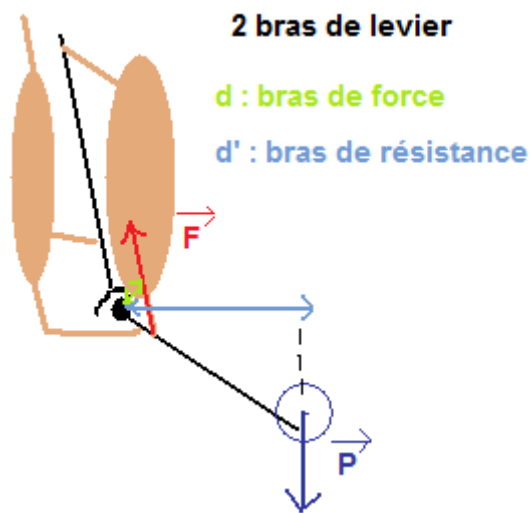
Notion de force :

La force : c'est la capacité de déplacer une masse (son propre corps, celui de l'adversaire ou un objet) autrement dit, de surmonter une résistance ou de s'y opposer par un travail musculaire. La force est déterminée par plusieurs facteurs :

- des facteurs morphologiques :
 - la distance entre les points d'insertions des muscles et les articulations.
 - la longueur du muscle (taux de filament d'actine-myosine).
- des facteurs physiologiques :
 - la proportion entre les fibres lentes et les fibres rapides.
- des facteurs nerveux :
 - la coordination intermusculaire, elle a lieu entre les muscles agonistes et ceux antagonistes.
 - le recrutement des unités motrices (1^{er} progression visible avec l'entraînement).

Fondements biomécanique et physiologique de la force :

La biomécanique considère le squelette comme un système de levier (les os) tournant autour d'axe de rotation (les articulations), sur ces leviers s'exercent des forces résultantes d'un travail musculaire.



L'effet de la force augmente lorsque le moment de la force et la longueur du bras de force augmentent.

Au niveau du corps humain, on identifie 3 types de levier :

- levier inter-appui : l'appui se situe entre la résistance et la force à appliquer
- levier inter-moteur : la force musculaire à appliquer se situe entre l'appui et la résistance extérieure.
- levier inter-résistant : la résistance se situe entre l'appui et la force musculaire.

Le muscle squelettique :

Les fibres sont regroupées en faisceaux (entourés par le perimysium). Les faisceaux regroupés forment le muscle (entouré par l'épimysium). Les fibres musculaires sont composées de myofibrilles innervées.

Le muscle dispose d'une commande nerveuse, le motoneurone Alpha permet le raccourcissement des fibres et donc la contraction musculaire. Selon l'intensité de la contraction, on recrute plus ou moins de Mn Alpha qui innervent un muscle donné.

Parmi ces unités motrices, il peut y avoir des variations :

- fibres I : elles permettent des contractions musculaires dans le cadre d'un exercice à faible intensité mais durant longtemps. Elles sont très excitables.

TD Musculation

- fibres IIX : Elles sont peu excitables et sont utilisées lors d'exercice d'intensité maximale mais à durer très limitée car elles sont très fatigables.
- fibres IIA : Elles sont l'intermédiaire des fibres I et des fibres IIX.

La proportion de ces fibres dans le corps humain est prédéterminée à la naissance mais l'entraînement peut faire varier cette proportion.

Le réflexe myotatique est permis grâce aux faisceaux neuromusculaires présents dans le muscle et permet les exercices tels que le développé couché.

La sécurité :

Il faut toujours conserver le dos rectiligne afin de ne pas altérer les disques vertébraux.

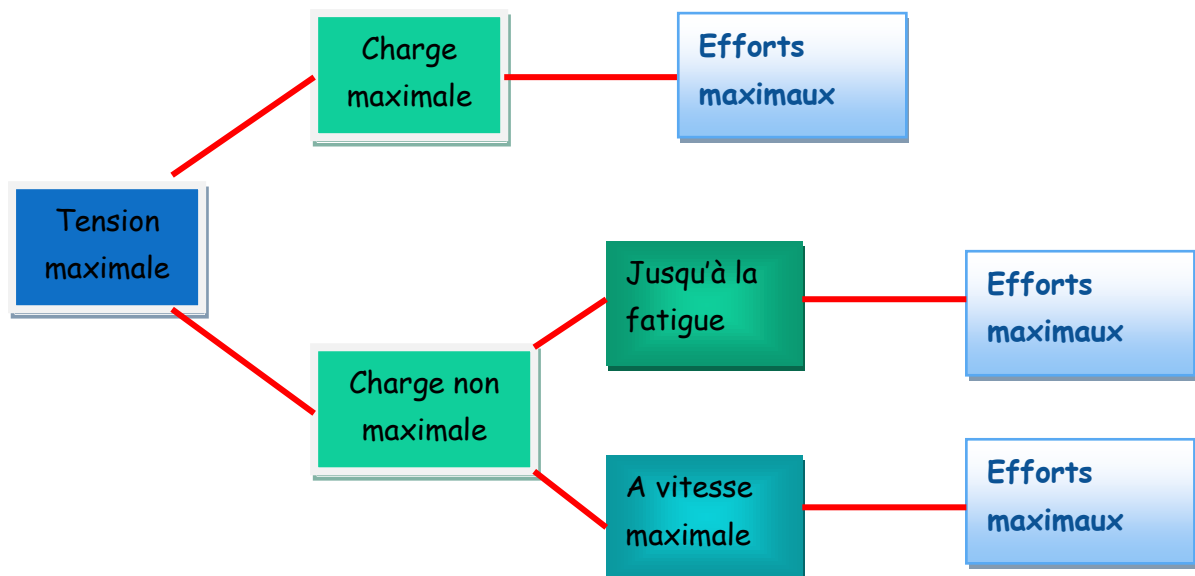
La respiration : lors d'un mouvement de musculation, il y a une augmentation des pressions intra-abdominales. Le ventre absorbe d'autant mieux ces pressions et soulage la colonne vertébrale que la sangle abdominale est musclée. Cette contention abdominale et les efforts musculaires gênent la respiration. Cependant, il faut souffler pendant l'effort pour ne pas allonger la durée des surpressions thoraciques lesquelles perturbent le retour du sang veineux dans le cœur.

Les différents types de contraction musculaire :

- contraction isométrique : la longueur du muscle est constante quelque soit la charge.
- contraction isotonique : la longueur du muscle varie mais la charge est constante.
- contraction auxotonique : la charge et la longueur du muscle varient.

TD Musculation

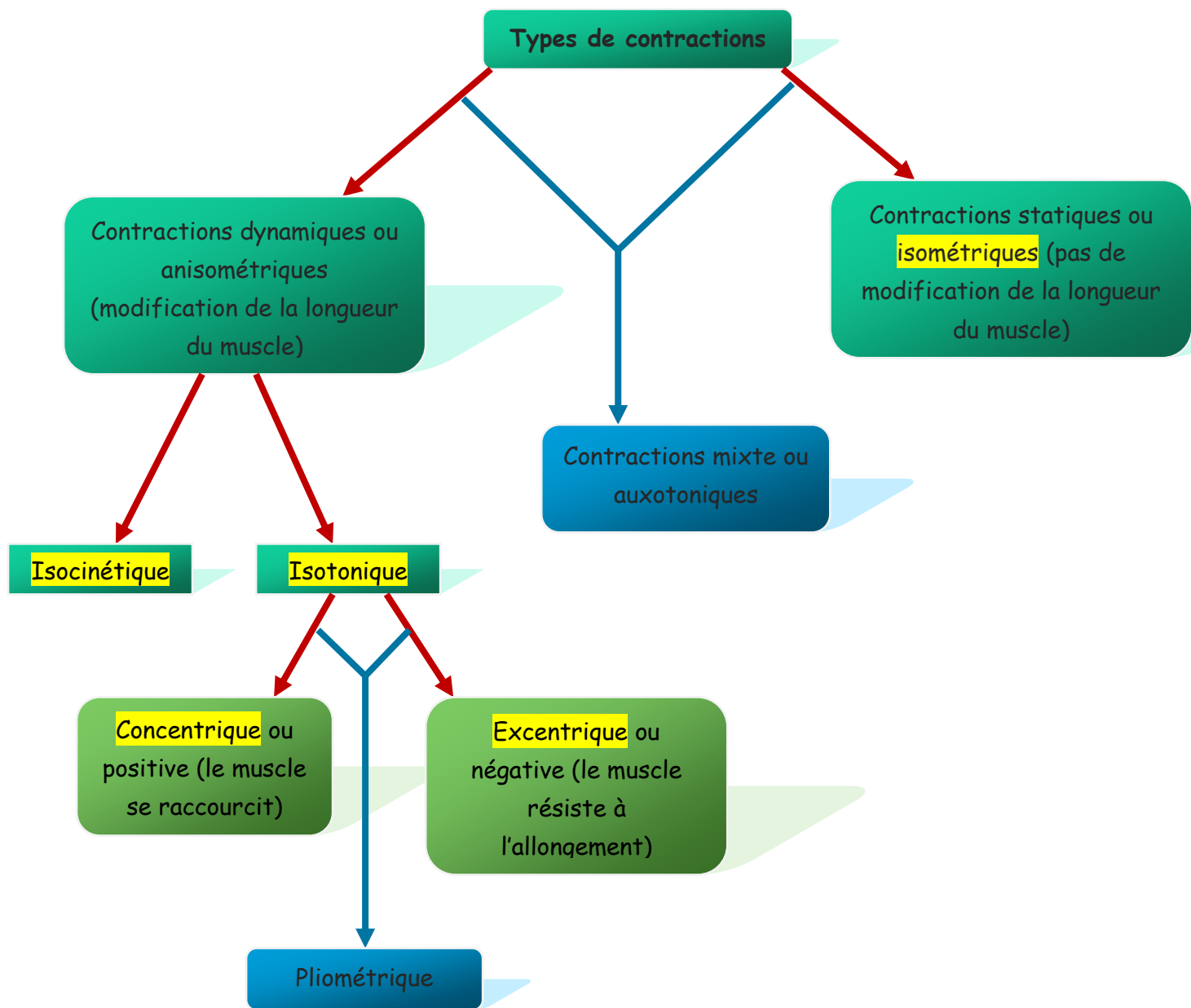
Les méthodes du développement de la force (Zatsiorski, 1966) :



- Efforts maximaux : peu de séries (4 à 7), peu de répétitions (1 à 3), et beaucoup de repos (7 minutes)
⇒ action sur les facteurs nerveux, synchronisation des unités motrices ensemble.
- Efforts répétés : 6 à 16 séries, 5 à 7 répétitions, charge à 70% de la charge maximale, 5 minutes de repos
⇒ cette méthode augmente l'hypertrophie musculaire.
- Efforts dynamiques : 6 à 15 séries, 10 à 30 répétitions et 3 minutes de repos
⇒ développement de l'endurance

TD Musculation

Les types de contractions :



Perception de l'effort en fonction de l'intensité de la charge soulevée (en % de la charge maximale) :

Carl (1967)	Effort perçut	Scholich (1974)
30 - 50%	Faible	35 - 50%
50 - 70%	Léger	-
70 - 80%	Moyen	50 - 75%
80 - 90%	Submaximal	75 - 90%
90 - 100%	Maximal	90 - 100%

Combiner les paramètres d'un exercice de musculation ...

- Le caractère du travail (dynamique, statique ...).
- La valeur de la résistance à vaincre.
- Le rythme d'exécution du mouvement.
- Le volume ou la durée totale de l'exercice.
- Le nombre de répétition.
- La durée et le caractère des temps de repos.

... pour développer :

- La force maximale (plus grande force que puisse développer le système nerveux et musculaire pour une contraction volontaire maximale).
- La force-vitesse (= force explosive : capacité de produire une forte accélération de telles sortes que son corps, celui de l'adversaire ou un objet atteignent une grande vitesse).
- La force endurance (capacité de maintenir une performance de force à un niveau constant pendant une durée fixée par l'activité sportive, ou de maintenir dans des proportions minimales la baisse du niveau de force sous l'effet de la fatigue).

Les méthodes concentriques :

Bulgare : Alternier séries à charges lourdes et séries à charges légères et vitesse élevée (6 répétitions à 70% - 6 répétitions rapide à 50%).

Bulgare dans la série : Alternier charges lourdes et légères dans la séries (2 répétitions à 70% - 2 répétitions à 50% - 2 répétitions à 70% - 2 répétitions à 50%).

Pyramide dans la série : Charges augmentées puis diminuées (3 répétitions à 50% - 2 répétitions à 60% - 2 répétitions à 70% - 2 répétitions à 60% - 2 répétitions à 50%).

Préfatigue : Fatigue analytique d'un muscle puis mouvement global sur ce muscle (ex : machine à quadriceps puis squat).

Postfatigue : Procédé inverse de la méthode préfatigue.

Volontaire : Arrêter le mouvement avant de pousser « volontairement » la charge.

TD Musculation

Les méthodes excentriques :

Excentrique + concentrique : Répétitions en excentrique à 100% enchainées avec des répétitions en concentriques à 50%.

120 - 80 : Descendre avec une charge à 120%, puis remonter avec une charge à 80% dans le cas du squat.

Les méthodes isométriques :

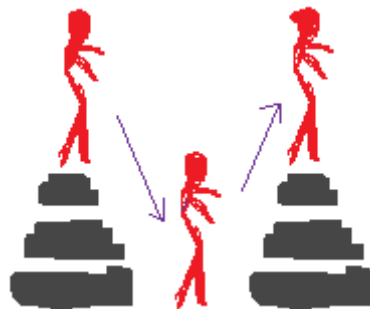
Jusqu'à la fatigue : Maintenir une position jusqu'à l'épuisement, méthode à coupler avec du concentrique léger.

Stato-dynamique : Introduire une phase statique dans un mouvement concentrique.

Les méthodes pliométriques :

Simple : bondissement : bondissement (foulées bondissantes, sauts à la corde), blancs, plinths bas.

Haute : plinths : plinth hauts avec possibilité de varier l'angle de l'articulation sollicité.



Avec charge : effectuer un mouvement en introduisant un ou plusieurs temps de ressort.

Exemples de séries en musculation :

Force-endurance : la limite des séries longues :

- Série de 6 fois 10 répétitions à charge constante : 60% du max

S1 S2 S3 S4



Augmentation de la fatigue

⇒ inutilité du travail

S5 S6



Force-endurance

⇒ répétitions efficaces

TD Musculation

- Série à charge descendante rapide :

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
1 rép	1 rép	3 réps	3 réps	5 réps	5 réps	10 réps	10 réps	10 réps
90%	90%	80%	80%	70%	65%	60%	60%	60%
Diminution rapide de la charge			Augmentation rapide de la fatigue			Force-endurance, répétitions efficaces		
Qualité-efficacité des 18 premières répétitions								

- Séries à charge descendantes appliquées aux séries longues :

S1	S2	S3	S4	S5	S6
70%	65%	60%	55%	50%	...

...

- Séries longue sous forme de super série :

- pectoraux : 10 répétitions en développer couché, puis 10 répétitions en butterfly, puis 10 répétitions en pull-over.
- Jambes : 10 répétitions en squat, puis 10 répétitions en presse oblique, puis 10 répétitions en machine adducteur.

- Variantes des séries longues uniformes :

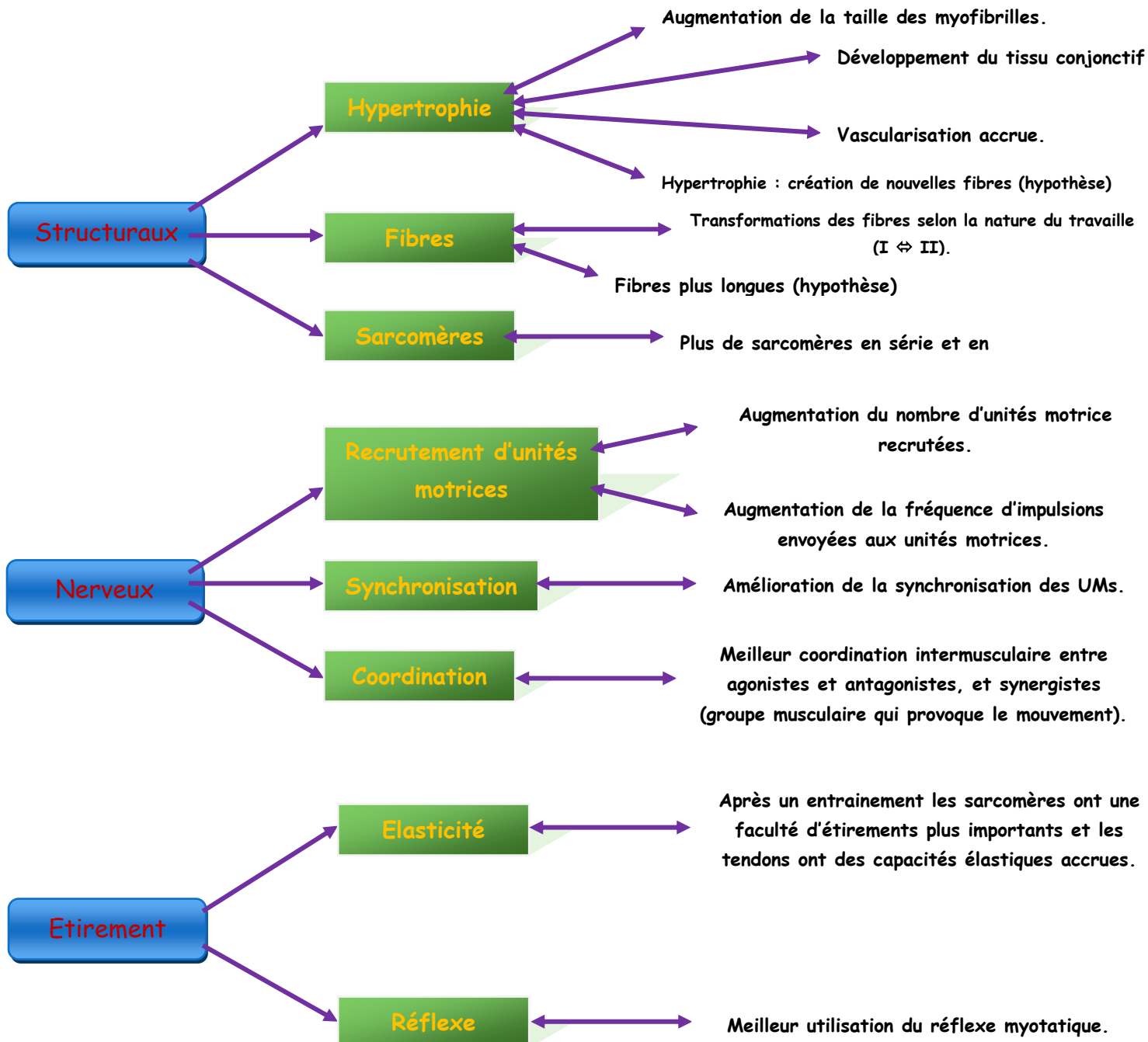
- La pyramide :

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
40%	50%	60%	70%	60%	50%	40%
15 réps	10 réps	6 réps	4 réps	6 réps	10 réps	15 réps

- Alternance de régime de contraction : 8 répétitions à 60% en squat et en dynamique puis 5 fois 15 sec de maintien en presse oblique à 80% en statique, puis 10 rebonds en pliométrie.

TD Musculation

Modification des facteurs structuraux, nerveux et de l'étirement-détente par la musculation :



TD Musculation

Exercices de musculation :

Développer coucher : Il développe les groupes musculaires du membre supérieur. En fonction de la position des mains sur la barre, on travaille tel ou tel muscle. Mains à l'écartement des épaules : deltoïdes et triceps. Mains au double de l'écartement des épaules : pectoraux. Mains serrées et coude près du corps : faisceau antérieur du deltoïde.



Développer assis : Dos vertical, le travail est davantage orienté sur les deltoïdes et les triceps.

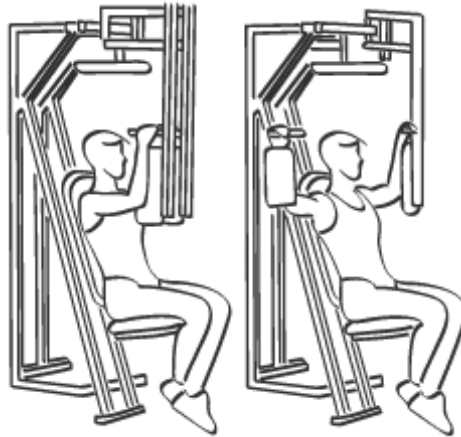


Développer oblique : Faisceau antérieur des deltoïdes, grand pectoral, triceps, petit pectoral et grand dentelé.

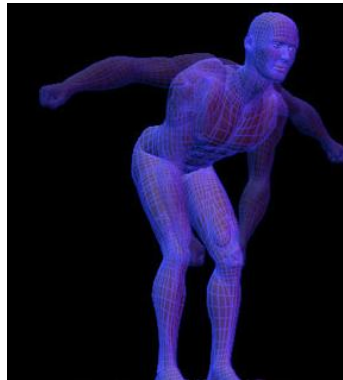


TD Musculation

Butterfly : Deltôïdes, grand et petit pectoral, coraco-brachial et grand dentelé.



Exercice avec haltères : Buste rectiligne et à l'horizontal. Seuls les membres supérieurs sont en mouvements. On sollicite le deltoïde, le trapèze, le rhomboïde et le petit rond. Exercice qui vise à travailler les antagonistes du butterfly.

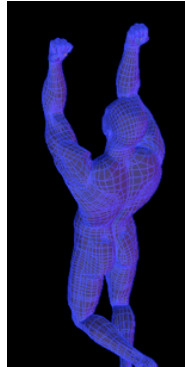


Pull-over : Le dos doit rester plaqué sur le banc. Les muscles principalement sollicités sont : le grand pectoral, le petit pectoral, le grand dorsal, le grand rond et le rhomboïde.

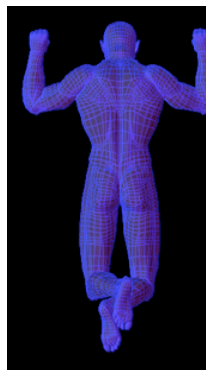


Tractions :

- Prise à l'écart des épaules : il met en jeu de nombreux muscles (grand rond, trapèze, grand dorsal, rhomboïde, grand pectoral, petit pectoral, biceps, long supinateur, brachial antérieur, longue portion du triceps). Le mouvement parfait débute en extension complète et se termine lorsque le menton dépasse la barre, le corps doit rester droit dans le plan de la barre sans aucun balancement.



- Prise large (double de l'écartement des épaules) : les muscles sollicités sont le grand dorsal, le long supinateur, le triceps, le brachial antérieur, le grand rond, le rhomboïde. Le mouvement parfait débute en extension complète et se termine lorsque la nuque atteint le niveau de la barre tout en conservant le corps gainé.

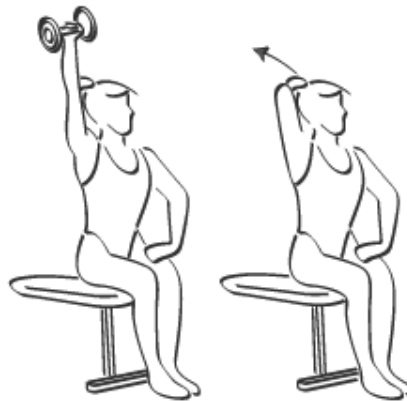


Pompes : Corps gainé, ventre rentré, fessier contracté, sangle abdominale contractée.

- Mains à l'écart des épaules : triceps
- Mains au double de l'écartement des épaules : pectoraux
- Mains serrées : deltoïdes

TD Musculation

Exercice avec haltères : Mouvement de l'avant bras afin de développer principalement le biceps ou le triceps.



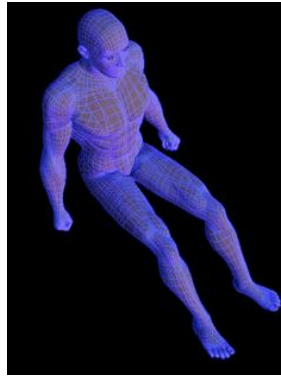
Squat : Conserver une position du dos rectiligne, il sollicite les quadriceps, le grand fessier, les ischio-jambiers et le biceps crural.



Poulie base : Extension jambe avec la poulie fixée à la cheville. Les muscles travaillés sont le spinal profond, le spinal superficiel, le grand fessier, le demi-tendineux, le biceps fémoral, le demi-membraneux.

TD Musculation

Machine à abduction-adduction : On travaille le tenseur du fascia lata en abduction et les adducteurs en adduction.



Abdominaux : Relevé de buste

- Dans l'axe : grand droit (partie haute, la partie basse se travaille en relevé de jambes)
- En rotation : les obliques

Le mouvement antagoniste vise à travailler les muscles inter-segmentaires et le groupe des extenseurs lombaires.