

Les bases de la planification en musculation

Etienne Chabloz, Master EP, UNIL 2016



Médecine du Sport
www.chuv.ch/sport



L'utilité de la musculation :

LA MUSCULATION : Comprendre la base de la planification en musculation

L'endurance, la vitesse et la force sont les facteurs physiques qui composent la performance sportive. Afin d'améliorer ces qualités, des entraînements spécifiques sont mis en place. Concernant la force et la vitesse, il est possible de les développer à l'aide d'une planification en musculation qui sera axée autour de trois buts principaux :³

- Augmenter la force maximale
- Augmenter la vitesse maximale
- Augmenter la puissance maximale

Dans la majorité des sports, la musculation est donc essentielle, toutefois elle a des objectifs différents selon les spécificités du sport. C'est pourquoi il est primordial d'individualiser la planification par rapport à l'athlète ainsi qu'aux qualités visant à être améliorées.

La musculation peut également être utilisée afin de maintenir une bonne santé ou à des fins de réhabilitation d'une blessure. Dans ces cas, la planification aura une base commune à celle des sportifs, cependant les adaptations pour les buts recherchés seront différentes.

Lors d'une planification en musculation, il est important de gérer la quantité et la qualité de travail effectué par séance. On utilise donc des variables qui seront adaptées selon la période de l'entraînement. Ces variables sont :

- a. L'action musculaire : régime de contraction
- b. L'intensité, la charge et le volume
- c. La sélection et l'ordre des exercices
- d. Les périodes de récupération
- e. La vitesse des répétitions
- f. La fréquence
- g. Le temps du muscle sous tension

Les principaux détails de toutes ces variables seront expliqués par la suite afin de comprendre l'utilisation de celles-ci.

Les variables en musculation :

1^{ère} Partie

L'action musculaire : Lors de tout effort musculaire, il y a différentes possibilités pour le muscle de développer de la force. Il y a donc quatre régimes de contraction musculaire :

- **Isométrique :** Lors de la contraction, la longueur musculaire reste constante. Il n'y a pas de déplacement lors de ce travail.
- **Concentrique :** Le muscle travaille en se raccourcissant. Ceci est le régime le plus régulièrement utilisé lors d'exercices en musculation.
- **Excentrique :** Le muscle travaille en s'étirant. Les insertions s'éloignent, il s'agit souvent de freiner une charge.
- **Pliométrique :** Le muscle est d'abord soumis à un étirement puis se raccourcit immédiatement. La période entre la phase excentrique et concentrique doit être la plus courte possible. Cela permet d'utiliser l'énergie « gratuite » amassée pendant l'étirement.

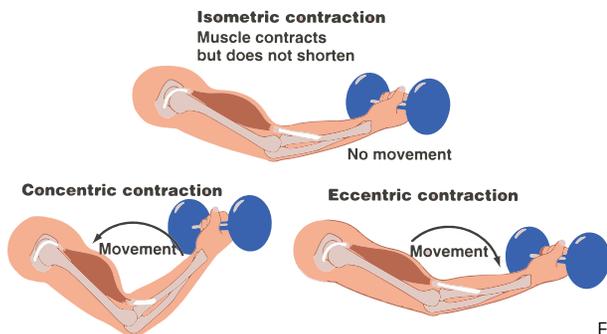
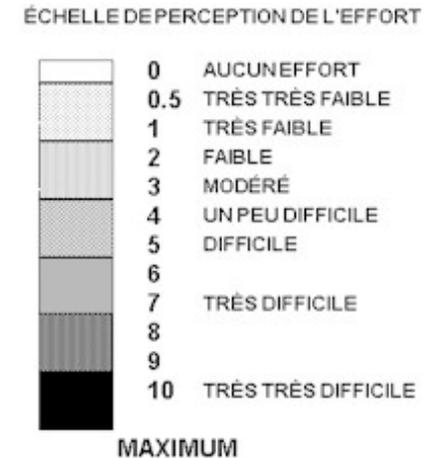


Figure 2:²⁹ Régimes d'action musculaire

Figure 1:²⁸ Echelle de perception de l'effort de 1 à 10



La charge : Elle permet de quantifier le travail fournis par séance et/ou par série en tenant compte de la difficulté des exercices. Elle est le produit de l'intensité de travail par le volume de travail. Toutefois, ces deux variables peuvent être définies de différentes manières, il peut donc y avoir passablement de possibilités de quantifier la charge. Seule est nécessaire la multiplication d'un volume et d'une intensité, ce qui peut donner les produits suivants :

$$\#répétitions_{séance} \cdot RPE_{séance} :$$

Le produit du nombre de répétitions de la séance et de l'intensité subjective de la séance

$$\text{Volume en } kg_{séance} \cdot \% \text{ d'1RM}_{séance} :$$

Le produit du tonnage lors d'une séance avec l'intensité moyenne de la séance selon les pourcentages utilisés lors des séries.

Lors d'une planification, la charge sera utilisée et ajustée selon les cycles et les régimes d'entraînement afin d'atteindre les buts recherchés. Il est important de choisir la méthode de quantification de la charge la plus simple et la mieux adaptée.¹⁷

L'intensité : Elle est la variable identifiant la difficulté de l'exercice. Plusieurs manières sont possibles pour l'évaluer. Généralement, le pourcentage de la force maximale, définie par le poids (kg) correspondant à la capacité de faire une seule répétition (1RM), est utilisé.^{3,17} Cependant, il est également possible d'utiliser une échelle de perception de l'effort (RPE de 0 à 10) pour estimer l'intensité de la séance. Cette échelle est présentée à l'athlète une quinzaine de minutes après la séance afin qu'il estime la difficulté de l'entraînement. Ceci est une intensité subjective, mais il est tout de même possible d'estimer la difficulté qui sera perçue pour les séances préparées.^{10,17}

Le volume : Il correspond à la quantité d'effort accompli, soit à la somme de kilogrammes soulevés lors d'une séance. Il répond donc au calcul suivant :

$$V_{exercice} = \#réps_{série} \cdot poids_{série} \cdot \#séries.$$

Pour le volume de la séance, il faut encore faire la somme des exercices, on parlera alors de « tonnage » pour nommer cette méthode. Une autre méthode également utilisée consiste à prendre le nombre total de répétitions lors d'une séance.^{1,3,17,18}

Les variables en musculation :

2^{ème} partie

La sélection des exercices: Les exercices multi-articulaires et mono-articulaires permettent d'augmenter la force musculaire. Cependant, les exercices multi-articulaires (p. ex : Squat) sont plus efficaces dans le gain de force, ils demandent toutefois d'avoir une bonne coordination pour pouvoir les faire correctement. Les exercices mono-articulaires (p. ex : Leg Curl) sont utilisés afin de travailler des muscles spécifiques. Ces exercices diminuent les risques de blessures car ils sont moins techniques. Afin d'ajouter de la variation supplémentaire dans les séances, il est possible de faire ces exercices en unilatéral et/ou en bilatéral.

Les machines de musculation permettent de cibler le travail de certains muscles difficiles à entraîner avec des poids libres. De plus, elles sont plus sécuritaires et plus faciles à utiliser. Les poids libres améliorent d'avantage la coordination inter- et intramusculaire. Par contre, ils demandent une bonne technique pour éviter tous risques de blessures.

Il est donc conseillé de privilégier les exercices multi-articulaires tout en intégrant des exercices mono-articulaires. Le choix des machines ou des poids libres doit cependant être fait selon le niveau de l'athlète et les buts recherchés. Si les capacités de la personne le permettent, il est préférable de favoriser les exercices avec des poids libres.^{1,3,18}

L'ordre des exercices : Lors d'une séance, il est recommandé de suivre une suite d'exercices du plus global (multi-articulaire) au plus analytique (mono-articulaire). Il est également préconisé d'alterner les exercices agonistes/antagonistes tout comme les exercices du haut et du bas du corps lors de session entraînant l'ensemble du corps.^{1,3,18}

La fréquence des entraînements : Elle dépendra du niveau de l'athlète, des types de séances et des objectifs. Elle peut être de 2-3 entraînements par semaine pour des novices ou des athlètes utilisant la musculation comme complément et jusqu'à 4-6 sessions par semaine pour des personnes très entraînées en musculation.^{1,3,18}

Le temps du muscle sous tension : Cette variable correspond au temps durant lequel le muscle travaille pendant une série. Ainsi, il faut mesurer le temps que l'athlète met pour faire la phase concentrique et excentrique du mouvement et le multiplier par le nombre de répétitions de la série. Cela donne alors le temps sous tension (TUT : time under tension) pour une série (p. ex : 10 rép à 1 sec en concentrique et 2 sec en excentrique, TUT = 30 sec). Pour de l'hypertrophie, il est conseillé de faire des séries avec un TUT entre 30-60 sec. Cependant, durant ce TUT, l'intensité à laquelle le muscle travaille n'est pas prise en considération. C'est pourquoi, pour la planification, cette variable peut être comme un complément au volume, à l'intensité et à la charge.⁶

Les variables restantes (la vitesse de contraction et le temps de récupération) seront détaillées dans la suite du document car elles sont influencées par les buts de l'entraînement. Elles seront directement intégrées dans la partie concernant les régimes d'entraînement.

La planification en musculation

Pour structurer la planification, l'utilisation de cycles correspondant à un régime d'entraînement est essentielle. Ces régimes d'entraînement sont, dans l'ordre d'apparition lors d'une planification, la familiarisation, l'hypertrophie, la force maximale, la force explosive-puissance et la vitesse maximale.¹⁴ Selon les spécificités du sport et des objectifs recherchés, ces blocs peuvent avoir une durée différente dans chaque planification. Toutefois, il est important de respecter l'ordre de ces cycles afin d'avoir les adaptations musculaires idéales.

La planification peut donc être divisée en deux parties avec une première période durant laquelle le volume, l'intensité en % d'1RM et la charge augmentent progressivement au fil des blocs. Elle comprend la familiarisation, l'hypertrophie et la force maximale. La seconde partie, avec le travail de force explosive-puissance et de vitesse maximale, constate une diminution du volume avec comme but la spécificité du sportif et un travail axé sur la qualité. L'intensité en % d'1RM est également réduite mais les efforts se feront à la vitesse maximale ainsi l'intensité d'effort ne diminue pas forcément. On parlera alors d'une planification linéaire.^{15,16}

L'augmentation ou la diminution du stress imposé à l'organisme par l'entraînement doit se faire de manière contrôlée et progressive en adaptant le volume, l'intensité, le temps de récupération et la vitesse de contraction. Il est également important de faire des semaines de décharge durant lesquelles le volume est diminué, elles se font souvent en début ou en fin de cycle.⁵

Il existe une autre vision de la planification appelée la planification sinusoïdale. Il n'y a pas de cycle d'entraînement, car elle consiste à faire varier le volume et l'intensité des entraînements d'une semaine à l'autre, voir même au sein de la semaine. Il n'y a pas de différence d'efficacité entre les deux méthodes mais la planification sinusoïdale s'applique de préférence à des athlètes expérimentés.^{15,16,20,21}

Les zones d'entraînement en musculation

Les différents régimes d'entraînement dépendent surtout de l'intensité de l'effort qui correspond au pourcentage d'1RM. Le nombre de répétitions et le temps de récupération dépendront ainsi de l'intensité et de la qualité (vitesse de contraction) de l'exercice. Dès lors, pour mieux comprendre les régimes d'entraînement, il est possible de se référer à la courbe force-vitesse d'un mouvement, car ceux-ci correspondent à des zones précises de cette courbe.¹¹

Comme il peut être constaté sur la courbe force-vitesse, la vitesse diminue avec l'augmentation de la force. En excentrique, la force produite est supérieure à celle en isométrique et en concentrique. La vitesse est dite « négative » car la force produite est opposée à la direction du mouvement. Sur cette courbe, on peut déceler quatre zones d'entraînement qui permettent des adaptations différentes.

Pour des intensités d'exercice entre 85-100% d'1RM, les séances viseront à améliorer les facteurs nerveux, soit la coordination intramusculaire. Pour travailler le volume et la masse musculaire, les sessions doivent se faire entre 70-85% d'1RM. Une zone de 30-70% d'1RM permet de travailler la puissance musculaire, car la puissance maximale se situe dans ces intensités. Cependant il y existe plusieurs méthodes pour entraîner la puissance, elles seront détaillées par la suite. Les intensités faibles jusqu'à 30% d'1RM sont utilisées afin d'améliorer la vitesse.

La compréhension des zones de travail acquise, les caractéristiques des séances pour les différents régimes d'entraînement peuvent être détaillées.

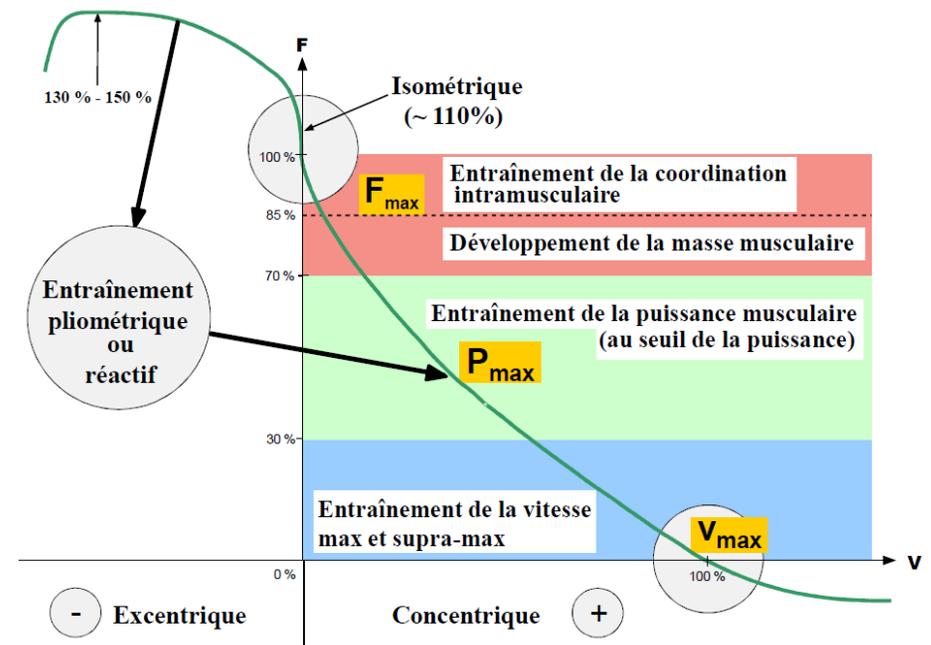


Figure 3:11 La courbe force-vitesse avec les zones d'entraînement selon J.-P. Egger

Les régimes d'entraînement :

1^{ère} partie

Familiarisation: 50-60% d'1RM, 12-8 répétitions (rép), 2 min de récup, 3 séries

Lors de toute reprise en musculation, il est important de faire une phase de familiarisation à la charge. Ainsi lors de la première partie de la planification, il y aura un cycle plus ou moins long de familiarisation selon le niveau de l'athlète.

Hypertrophie : 65-80% d'1RM, 12-6 rép, 1-2 min de récup, 3-6 séries

Le but de l'hypertrophie est la prise de masse musculaire en augmentant le volume musculaire. La récupération n'est donc pas essentielle car la fatigue est recherchée afin d'accroître la synthèse protéique et la prolifération des cellules musculaire.¹³

Force maximale : 85-95% d'1RM, 6-1 rép, 3-5 min de récup, 4-6 séries

Ces entraînements permettent d'améliorer les facteurs nerveux des complexes neuromusculaires. Ils permettent d'accroître la force maximale développée tout en minimisant la prise de masse musculaire. Lors de ces entraînements, il est très important de laisser une récupération suffisante afin d'éviter tout stress résiduel qui limiterait la réussite des séries et amènerait une hypertrophie non recherchée.¹

Force explosive-puissance :

Lors de ce régime, la vitesse de contraction est très importante, il est toujours demandé de faire le mouvement le plus explosif possible. De plus, plusieurs possibilités d'entraînement sont faisables pour améliorer l'explosivité et la puissance :⁹

Contraste : lourd (70-90% d'1RM)-léger (0-40% d'1RM), 3 min de récup, 3-4 séries

Il s'agit d'alterner des poids lourds et légers dans une série. Il est possible de faire la récupération entre les répétitions lourdes et les légères ou à la fin d'une série enchaînée. Pour le nombre de répétitions, passablement de possibilités sont faisables. Un exemple serait une série en 4-4, soit 4 répétitions lourdes et 4 légères ou en 1-3-1-3 avec 1 répétition en lourd et 3 en léger. Le nombre de répétitions total de la série variera entre 8 et 10 en fonction de la période dans laquelle ces entraînements se font.⁸

Pliométrie : parcours avec des sauts, 80-400 contacts au sol par séance, 3 min de récup.

Le volume de ces entraînements dépend surtout du niveau des athlètes. Il est suggéré de faire entre 80-100 contacts par séance pour les novices et dans les 200 contacts de pliométrie à haute intensité pour les athlètes entraînés. L'intensité de la pliométrie joue

également un rôle sur le nombre car à basse intensité, 400 contacts par entraînement peuvent être fait pour des adultes entraînés.⁷

Excentrique : 100-120% d'1RM, 6-3 rép, 3 min de récup, 3-4 séries.

Ces exercices consistent à freiner une charge, ils se font donc à des vitesses faibles. Pour ces entraînements, il est essentiel d'être accompagné d'une personne pouvant assurer les phases concentriques.

Puissance : 30-70% d'1RM, 6-8 rép, 3 min de récup, 3-4 séries.

Ces entraînements peuvent être dans la même zone que les entraînements en hypertrophie, cependant il est demandé d'être le plus explosif possible et une récupération adaptée doit être appliquée. De plus, il est possible de diviser cette zone en deux parties, la partie dédiée à la puissance-force qui est entre 55-70% d'1RM et la partie visant à travailler la puissance-vitesse avec des intensité entre 30-55% d'1RM. Toutefois, le nombre de répétitions et la récupération est identique pour les deux parties de la zone.^{11,23}

Il est intéressant de mélanger tous ces types d'entraînement afin de varier au maximum et de mettre du spécifique dans les séances. Dans cette zone, le travail étant qualitatif, il ne faut pas minimiser la récupération entre les séries.

Les régimes d'entraînement :

2^{ème} partie

Vitesse maximale : 0-30% d'1RM, 10-5 rép, 3 min de récup, 4-6 séries

Comme pour la force explosive-puissance, les exercices sont plus spécifiques à l'athlète. Ces entraînements permettent d'améliorer la vitesse de l'athlète, ainsi il est demandé de faire le mouvement le plus rapidement possible. Le travail est qualitatif est vise principalement à améliorer la coordination intermusculaire. Il est donc important de laisser suffisamment de récupération malgré l'intensité faible en terme de pourcentage.

Pour de meilleures adaptations, il est important de répondre au principe de variation des entraînements. Ce principe consiste à varier les différentes variables des entraînement. Ainsi, il est essentiel de varier les exercices afin de travailler le maximum de muscles possibles. Lors des séances d'un même cycle, le régime d'entraînement sera le même mais les exercices peuvent donc être différents^{1,3,18}

Objectif	%RM	Nb reps	Nb sets	Vitesse	R
Force Excentrique	120	3	1	Négative	-
Force Isométrique	110	3	3	Nulle	3'
Force Maximale	100	1	3	Basse	3'
Force Submaximale	85 à 97	6 à 2	3	Basse	3'
Hypertrophie	70 à 85	12 à 6	6 à 10	Basse	<3'
Puissance-Force	60 à 70	6	3 à 5	« Rapide »	3'
Puissance Maximale	45 à 60	6	4 à 6	Rapide	3'
Endurance	45 à 60	>15	3	Moyenne	2'
Puissance-Vitesse	30 à 45	6	3	Rapide	3'
Vitesse	20 à 30	6	3	Maximale	2'
Explosivité (jeter)	<30	6	3	Maximale	2'

Tableau 1:²³ Résumé des régimes d'entraînements et de leurs caractéristiques

Les méthodes innovantes en musculation :

Dans la planification, il est également possible d'intégrer des entraînements innovants. Parmi ces méthodes particulières, on peut retrouver entre autres :

La méthode Cluster : Ces entraînements permettent d'améliorer la force maximale et/ou l'hypertrophie. Ces adaptations dépendent de l'organisation des séances. La base de cette méthode est d'utiliser des charges très lourdes et d'ajouter des brèves récupérations (10-30 sec) entre les répétitions afin de permettre au corps de faire des répétitions supplémentaires, impossibles sans pause¹².

Le 3-7 : le protocole de base de ces entraînements consiste à faire 5 séries à des charges moyennes (70-80% d'1RM) en augmentant le nombre de répétitions à chaque série (de 3 à 7 répétitions). La grande différence est que la récupération entre les séries est très courte (15 sec). Cette méthode induit plus de changements métaboliques, donc une plus grande hypertrophie, qu'une séance ordinaire. Ces séances sont donc dignes d'intérêt car elles montrent des résultats semblables à certains types d'entraînements traditionnels (p. ex : 6-10 x 10 rép x 80% d'1RM) pour un investissement de temps plus court.^{19,22,24}

Le Kaatsu training : celui-ci consiste à ajouter une réduction du flux sanguin pendant l'effort par occlusion des membres participant au mouvement. L'intensité d'entraînement est généralement faible (20-50% d'1RM). Il a été montré que ces séances sont efficaces pour le gain de force et de volume musculaire.²⁵

L'entraînement ondulatoire : Cette méthode est efficace en gain de force et de volume musculaire. Elle consiste à faire des suites de série en variant l'intensité, dans la zone d'effort maximal (85-100% d'1RM). Cette variation peut se faire en incrément ou par contraste. De plus, après chaque suite de série, 1% du maximum est ajouté à chaque série. Généralement, trois enchaînements de séries se font par exercice, cela peut donner par exemple :

3 x 90%, 2 x 95 %, 1 x 100% d'1RM
3 x 92.5%, 2 x 97.5%, 1 x 102.5% d'1RM
3 x 95%, 2 x 100%, 1 x 105% d'1RM
1 x 100%, 6 x 83% d'1RM
1 x 102%, 6 x 85% d'1RM
1 x 103%, 6 x 87% d'1RM

Le but de ce procédé est d'utiliser la potentiation post-tétanique pour développer plus de force. Il est donc possible de soulever des intensités supérieures à 100% d'1RM.²⁰

Dernières informations :

Certaines planifications en musculation n'ont pas pour but premier la performance mais elles ont comme objectif une rééducation suite à une blessure. Dans ces cas, il est intéressant de faire une planification utilisant l'excentrique comme régime de contraction. Il y a alors deux planifications possibles, la première est une planification linéaire en faisant par contre les exercices à des vitesses très lente en concentrique et excentrique. Il s'agit de la méthode « Heavy Slow Resistance Training ».² La seconde méthode est le protocole de Stanish, il s'agit de faire des exercices à vitesse très lente et uniquement en excentrique (utilisation du membre sain pour faire la phase concentrique). L'intensité d'exercice est sous-maximale mais elle peut légèrement augmenter au fil de la planification selon la douleur du patient. Le nombre de répétitions par contre ne change pas durant toute cette planification de rééducation.²⁶ Ces deux méthodes d'entraînement ont fait leurs preuves dans la guérison de blessures telle que des tendinopathies.

Les régimes d'entraînement définis et les principaux détails connus, il est possible de faire une planification en musculation en prenant en compte les objectifs de l'athlète. Tous les régimes sont normalement intégrés dans une planification. Ils n'ont pas tous la même durée. Il est évident qu'il n'est pas intéressant pour un sauteur à ski de développer sa masse musculaire (hypertrophie). Son cycle hypertrophique sera donc très court, voir inexistant. L'entraînement de la force se fera majoritairement en travaillant la qualité, donc en force maximale, en force explosive et en vitesse maximale.⁴ Par contre, un hockeyeur aura des durées de cycles constantes car il est important pour lui de prendre de la masse, d'être puissant tout en ayant une bonne coordination intra- et intermusculaire.

Un dernier détail important à comprendre. Il est souvent parlé de planning ou de planification d'entraînement mais ces deux termes n'ont pas forcément la même signification. Un planning correspond à arranger des entraînements sur des durées plus ou moins courtes (semaine) afin d'atteindre les buts recherchés. Une planification est une structure beaucoup plus longue (saison, année) qui permet de répondre à des objectifs à moyen/long terme. Les buts des plannings seront donc définis par la période dans laquelle ils interviennent lors de la planification.⁴

FORTIUS, CITIUS, ALTIUS !

BON ENTRAÎNEMENT !

Références :

1. American College of Sports Medicine. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med Sci Sport Exerc.* 2009;41(3):687-708. doi:10.1249/MSS.0b013e3181915670.
2. Beyer R, Kongsgaard M, Hougs Kjær B, Øhlenschläeger T, Kjær M, Magnusson SP. Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2015;43(7):1704-1711. doi:10.1177/0363546515584760.
3. Bird SP, Tarpenning KM, Marino I FE. Designing resistance training programmes to enhance fitness: A review of the acute programme. *Sport Med.* 2005;35(10):841-851. doi:10.2165/00007256-200535100-00002.
4. Bompa TO, Buzzichelli C. *Periodization Training for Sports*. Third Edit. Champaign: Human Kinetics; 2015.
5. Bompa TO, Haff G. *Periodization : Theory and Methodology of Training*. Champaign: Human Kinetics; 2009.
6. Borde R, Hortobágyi T, Granacher U. Dose-Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med.* 2015;45(12):1693-1720. doi:10.1007/s40279-015-0385-9.
7. Chu DA (Donald A, Myer G. *Plyometrics*. Champaign: Human Kinetics; 2013.
8. Cometti G. *Les Méthodes Modernes de Musculation : Compte-Rendu Du Colloque de Novembre 1988 À l'UFR STAPS de Dijon. Données Théoriques*. Tome 1. Dijon: Presses de l'Université de Bourgogne; 2002.
9. Cormie P, McGuigan MR, Newton RU. Developing Maximal Neuromuscular Power. *Sport Med.* 2011;41(2):125-146. doi:10.2165/11538500-000000000-00000.
10. Day ML, McGuigan MR, Brice G, Foster C. Monitoring Exercise Intensity During Resistance Training Using the Session RPE Scale. *J Strength Cond Res.* 2004;18(2):353. doi:10.1519/R-13113.1.
11. Egger J-P. *De L'entraînement de La Force À La Préparation Spécifique En Sport. Actes Des Entretiens de l'INSEP: Institut National Du Sport et de L'éducation Physique*. Paris: Insep Diffusion; 1992.
12. Falls W. Effects of Different Set Configurations on Barbell. *Strength Cond.* 2003;17(1):95-103. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12580663>. Accessed January 17, 2017.
13. Folland JP, Williams AG. The Adaptations to Strength Training. *Sport Med.* 2007;37(2):145-168. doi:10.2165/00007256-200737020-00004.
14. Haff G, Triplett NT, National Strength & Conditioning Association (U.S.). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Fourth Edi. Champaign: Human Kinetics; 2016.
15. Harries SK, Lubans DR, Callister R. Systematic Review and Meta-analysis of Linear and Undulating Periodized Resistance Training Programs on Muscular Strength. *J Strength Cond Res.* 2015;29(4):1113-1125. doi:10.1519/JSC.0000000000000712.
16. Hartmann H, Wirth K, Keiner M, Mickel C, Sander A, Szilvas E. Short-term Periodization Models: Effects on Strength and Speed-strength Performance. *Sport Med.* 2015;45(10):1373-1386. doi:10.1007/s40279-015-0355-2.
17. Hiscock DJ, Dawson B, Peeling P. Perceived Exertion Responses to Changing Resistance Training Programming Variables. *J Strength Cond Res.* 2015;29(6):1564-1569. doi:10.1519/JSC.0000000000000775.
18. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(4):674-688. doi:10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61.
19. Laurent C, Penzer F, Letroye B, Carpentier A, Baudry S, Duchateau J. Effect of a strength training method characterized by an incremental number of repetitions across sets and a very short rest interval. *Sci Sport.* 2016;31(5):e115-e121. doi:10.1016/j.scispo.2016.04.004.
20. Legeard E. *Musculation : Les Fondamentaux Pour Tous : Les Réponses À Toutes Vos Questions*. Paris: Amphora; 2008.
21. MacDougall JD, Sale D. *The Physiology of Training for High Performance*. New York: Oxford University Press; 2014.
22. Penzer F, Cabrol A, Baudry S, Duchateau J. Comparison of muscle activity and tissue oxygenation during strength training protocols that differ by their organisation, rest interval between sets, and volume. *Eur J Appl Physiol.* 2016;116(9):1795-1806. doi:10.1007/s00421-016-3433-8.
23. Reiss D, Prevost P, Cazorla G. *La Bible de La Préparation Physique Le Guide Scientifique et Pratique Pour Tous*. Paris: Amphora; 2013.
24. de Salles BF, Simão R, Miranda F, da Silva Novaes J, Lemos A, Willardson JM. Rest Interval between Sets in Strength Training. *Sport Med.* 2009;39(9):765-777. doi:10.2165/11315230-000000000-00000.
25. Slysz J, Stultz J, Burr JF. The efficacy of blood flow restricted exercise: A systematic review & meta-analysis. *J Sci Med Sport.* 2016;19(8):669-675. doi:10.1016/j.jsams.2015.09.005.
26. Stasinopoulos D, Manias P. Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2013;17(3):309-315. doi:10.1016/j.jbmt.2012.11.003.
27. Malatesta D., *Méthode d'entraînement de la force neuromusculaire*, cours Unil, 2015
28. <http://xrperformance.net/wp-content/uploads/2011/11/borg.jpg>
29. <http://www.phoenixrevolution.net/wp-content/uploads/2010/04/contractions.jpg>

Un exemple de planification en musculation sur 13 semaines pour un hockeyeur :

Phase	Semaine	Séance			Exercices
		1	2	3	
Familiarisation	1	3 x 8 à 60% 1 RM (R. 2 min)	3 x 10 à 65% 1 RM (R. 2 min)	3 x 12 à 70% 1 RM (R. 2 min)	<p>Pour toute les séances:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir 3 exercices bas du corps, 3 exercices haut du corps, en pensant agoniste-antagoniste. - Alterné bas du corps, haut du corps dans la séance. - Changer les exercices des différentes séances <p>Exemple d'exercice haut du corps: développé couché, tirage dos, papillon, rameur, avec les poulies ouvrir ou fermer les bras tendu, épaules, triceps, biceps, etc.</p> <p>Exemple d'exercice bas du corps: squat, fente avant, fente latéral, fente arrière, deadlift, leg press, leg extension, adducteur, abducteur, etc.</p> <p>Pour les séances à partir du cycle Force explosive-puissance, il est important de faire du spécifique. Ainsi les répétitions peuvent devenir des secondes si ce sont par exemple des sprints avec chariot ou parachute. Il est également intéressant de mettre de la pliométrie sans poids. Ces phases sont très spécifiques ainsi elles sont souvent adaptées par rapport à la théorie</p> <p>Il est toujours possible de faire les séances en salle de musculation, mais il faut de préférence faire des exercices globaux en utilisant les poids libres pour pouvoir être explosif.</p>
	2	3 x 8 à 70% 1 RM (R. 1 min)	3 x 10 à 70% 1 RM (R. 1 min)	3 x 8 à 75% 1 RM (R. 1 min)	
Hypertrophie	3	3 x 8 à 75% 1 RM (R. 1 min)	3 x 8 à 80% 1 RM (R. 1 min)	3 x 10 à 80% 1 RM (R. 1.5 min)	
	4	3 x 10 à 80% 1 RM (R. 1.5 min)	3 x 8 à 85% 1 RM (R. 1.5 min)	4 x 6 à 85% 1 RM (R. 1.5 min)	
Force maximale	5	4 x 5 à 85% 1 RM (R. 3 min)	4 x 3 à 90% 1 RM (R. 3 min)	4 x 6 à 85% 1 RM (R. 3 min)	
	6	5 x 5 à 85% 1 RM (R. 3 min)	5 x 3 à 90% 1 RM (R. 3 min)	6 x 3 à 90% 1 RM (R. 3 min)	
	7	6 x 3 à 90% 1 RM (R. 3 min)	5 x 6 à 85% 1 RM (R. 3 min)	6 x 3 à 90% 1 RM (R. 3 min)	
Force explosive-puissance	8	3 x 6 à 130% 1 RM (R. 3 min)	4 x 8 à 65% 1 RM (R. 3 min)	4 x [5 à 85% 1 RM + 5 à 25% 1 RM] (R. 3 min)	
	9	3 x 10 à 60% 1 RM (R. 3 min)	3 x 5 à 120% 1 RM (R. 3 min)	4 x [2 à 90% 1 RM + 6 à 20% 1 RM] (R. 3 min)	
	10	4 x [6 à 75% 1 RM + 6 à 30% 1 RM] (R. 3 min)	3 x 8 à 55% 1 RM (R. 3 min)	3 x 5 à 110% 1 RM (R. 3 min)	
Vitesse maximale	11	5 x 5 à 45% 1 RM (R. 3 min)	5 x 8 à 25% 1 RM (R. 3 min)	5 x 6 à 35% 1 RM (R. 3 min)	
	12	4 x 6 à 30% 1 RM (R. 3 min)	4 x 8 à 25% 1 RM (R. 3 min)	4 x 8 à 20% 1 RM (R. 3 min)	
	13	4 x 8 à 20% 1 RM (R. 3 min)	4 x 6 à 10% 1 RM (R. 3 min)	4 x 6 à 15% 1 RM (R. 3 min)	