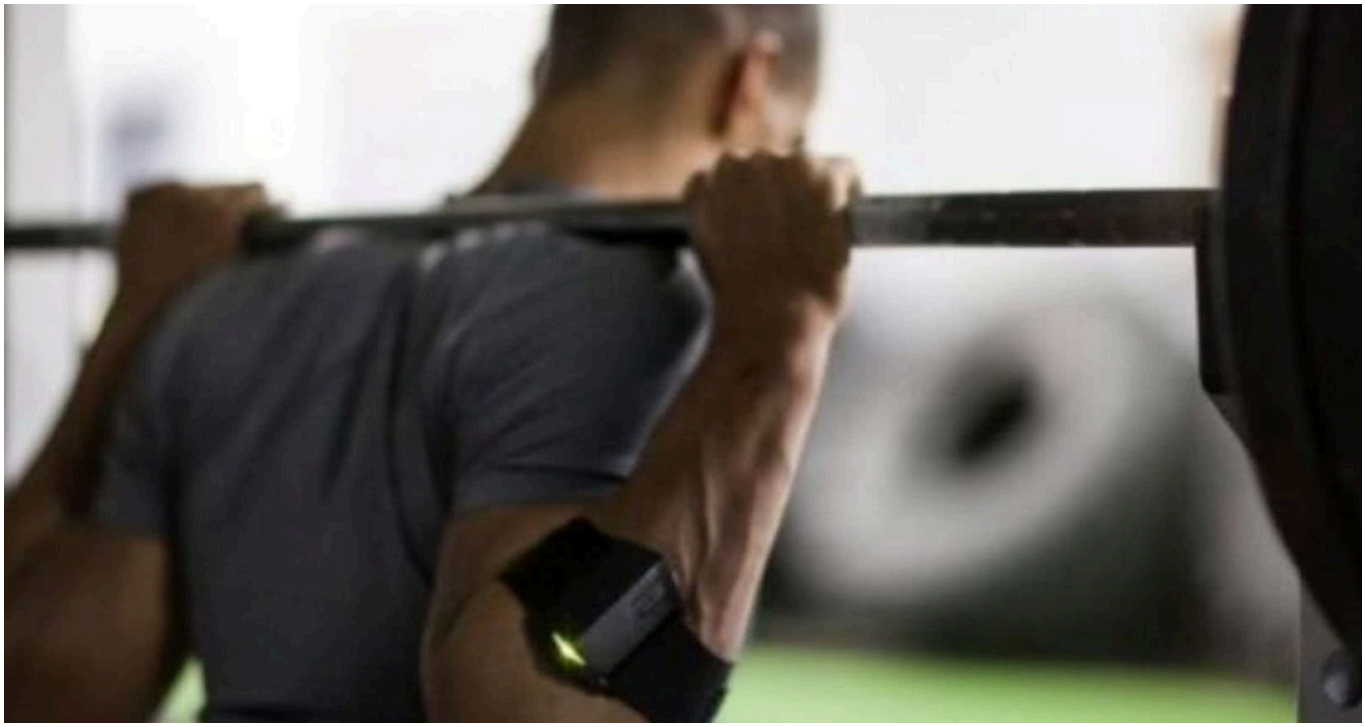
Performance athlétique – «velocity based»: Méthode ou concept?

L'approche «velocity based» est-elle une méthode d'entraînement à part entière ou un concept d'entraînement intégrant des méthodes existantes? C'est cette question qui a poussé Adrian Rothenbühler à compiler les résultats de ses expériences. Nommé entraîneur de l'année en 2019, il nous livre sa réponse dans ce deuxième article consacré à l'entraînement avec des capteurs de vitesse.

Blog de la Formation des entraîneurs Suisse

La Formation des entraîneurs Suisse développe en permanence son offre numérique et soutient ainsi les entraîneurs du sport de performance et du sport d'élite suisses dans leur travail quotidien. Pour ce faire, nous publions régulièrement ici des articles de blog passionnants ainsi que des trucs et astuces pour l'entraînement et la compétition issus de différents domaines de spécialisation de la Formation des entraîneurs Suisse.

→ Tous les blog



Auteur: Adrian Rothenbühler, responsable de la théorie de l'entraînement / condition physique au sein de la Formation des entraîneurs Suisse

Se contenter d'essayer? Très peu pour moi! Après mes premières expériences d'entraînement de la force avec

capteur de vitesse, j'ai commencé à classer les résultats obtenus, en me posant constamment la question suivante: l'approche «velocity based» est-elle une méthode d'entraînement à part entière ou un concept d'entraînement intégrant des méthodes existantes?

Je souhaiterais montrer comment j'ai développé, sur la base d'expériences pratiques, un concept pour l'utilisation du capteur de vitesse afin d'optimiser mon système d'entraînement.

Force maximale relative: suffisante pour des sprinteuses

Avec Mujinga et Ditaji Kambundji, j'ai eu la chance de pouvoir accompagner deux athlètes exceptionnelles. Dans mon premier article, j'expliquais quelle stratégie permettait d'accélérer le développement de la force maximale pour les squats:

1. Tâtonner: où se situent-t-elles?
2. Développer: qu'est-ce qui est possible?
3. Performer: quelles sont leurs limites?

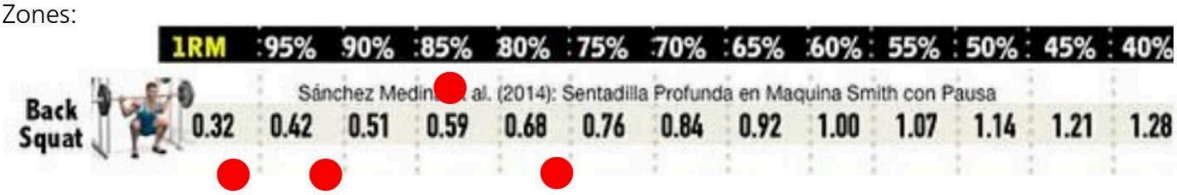
Le programme final de cette première phase pour les deux sœurs était le suivant:

Mujinga

Mesures:

Serie 1		vmp	vmax	Serie 2		vmp	vmax	Serie 3		vmp	vmax	Serie 4		vmp	vmax
130kg	1	0.72	1.44	145kg	1	0.63	1.31	157.5kg	1	0.44	1.26	162.5kg		0.34	1.19
50cm	2	0.7	1.42	49cm	2	0.55	1.32	48cm	2	0.45	1.21	48cm			
	3	0.71	1.41		3	0.59	1.26		3						
	4	0.74	1.41		4				4						
	5	0.57	1.38		5				5						
	6				6										
		0.69	1.41			0.59	1.30			0.45	1.24			0.34	1.19

Zones:

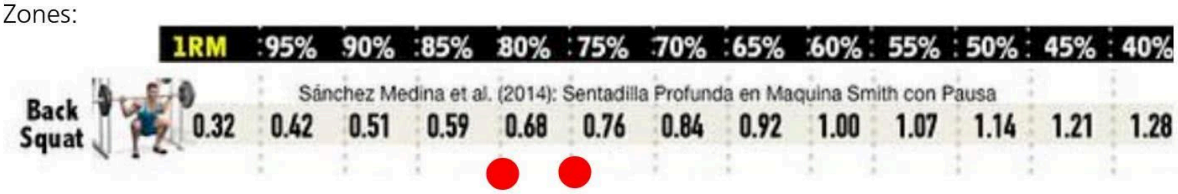


Ditaji

Mesures:

Serie 1		vmp	vmax	Serie 2		vmp	vmax
95kg	1	0.7	1.47	100kg	1	0.68	1.4
53cm	2	0.71	1.45	51cm	2	0.66	1.41
	3				3		
		0.71	1.46			0.67	1.41

Zones:



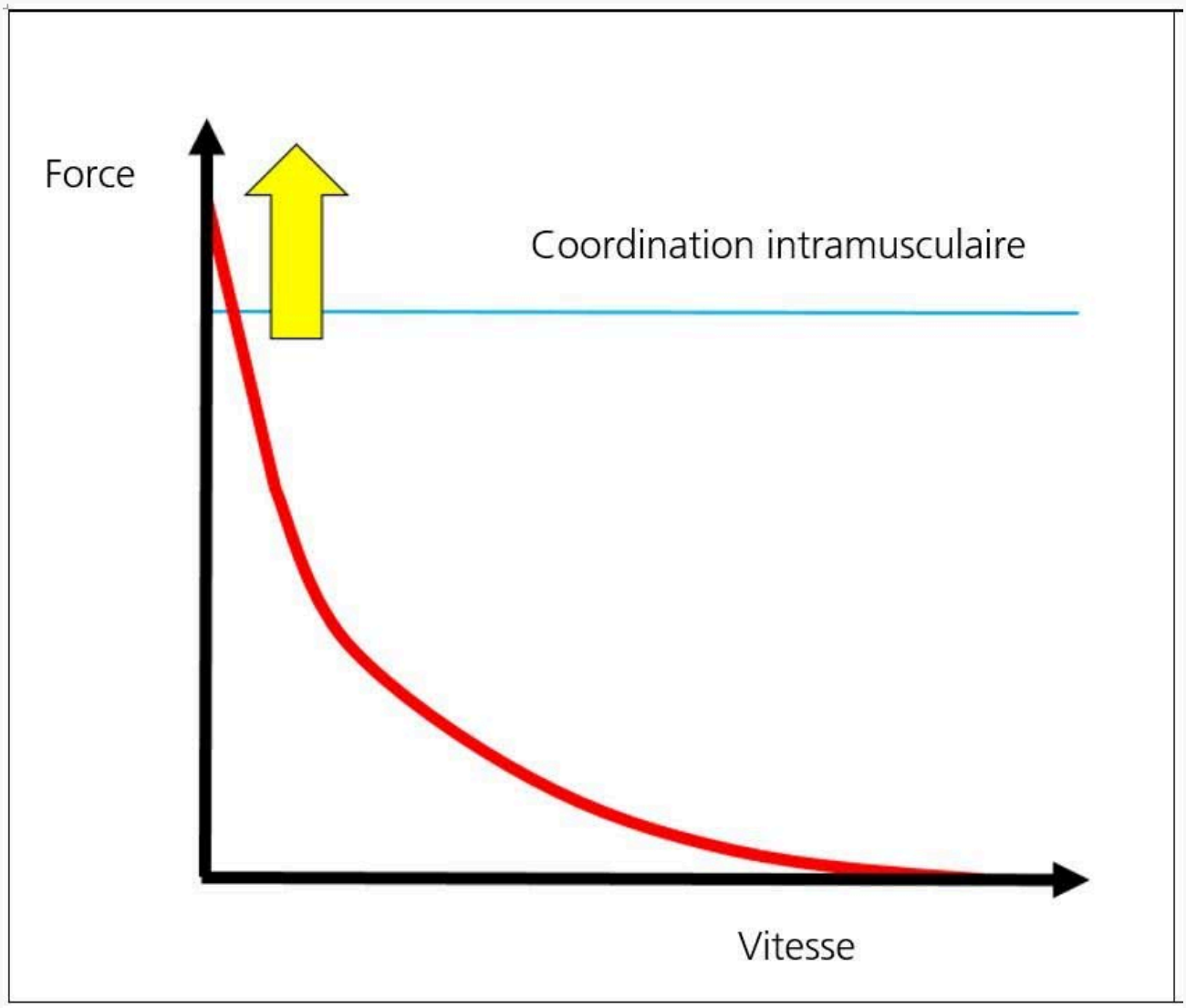
Mujinga et Ditaji ont toutes deux dépassé 40 N/kg, ce qui est suffisant pour des sprinteuses.

Durant la phase suivante, nous nous sommes concentrés sur le transfert de la force acquise dans les mouvements spécifiques à leur discipline. Je souhaitais aussi continuer à exploiter les avantages de la mesure de la vitesse dans le cadre de l'entraînement de la force.

A partir de là, j'ai pu mettre au point mon concept d'entraînement.

Mon concept d'entraînement: optimisé par l'approche «velocity based»

Etape 1

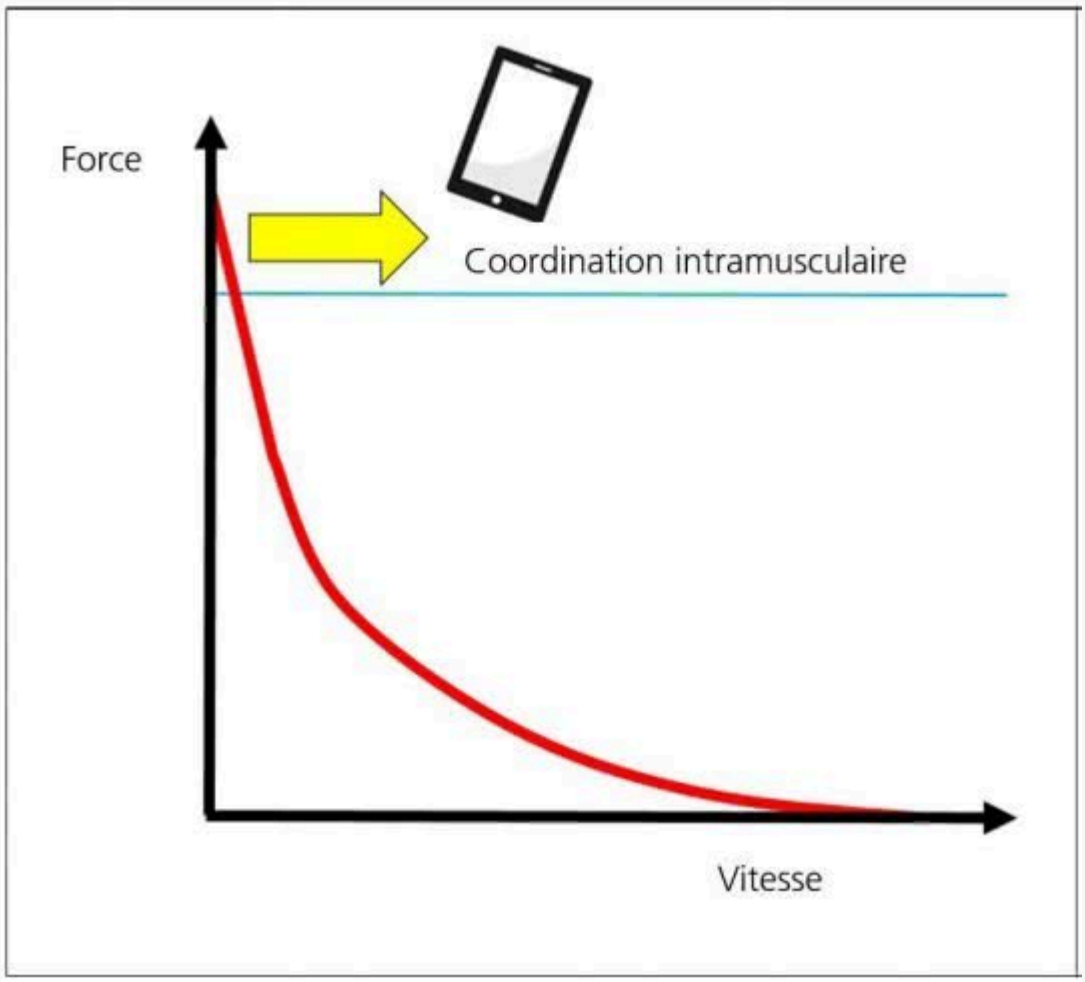


Méthode: Coordination intramusculaire (90-100%).

Entraînement «velocity based»: La mesure de la vitesse me permet de mieux adapter la méthode d'entraînement «coordination intramusculaire» à la forme du jour des athlètes et de développer les niveaux de charge de façon optimale.

Aspects psychologiques: Pour mieux introduire les charges lourdes, il convient de montrer aux athlètes dans quelles plages de vitesse elles déplacent celles-ci. Voir aussi **«Velocity based»: Un capteur de vitesse pour l'entraînement de la force**

Etape 2



Méthode: Coordination intramusculaire (90%).

Entraînement «velocity based»: La vitesse étant mesurée, je laisse les athlètes s'entraîner à 90% de la 1-RM calculée. L'accent est mis sur le développement de la vitesse avec des charges lourdes.

Aspects psychologiques: Désormais, les athlètes reçoivent un feed-back en direct, car elles peuvent voir les vitesses qu'elles ont atteint pendant l'exercice. Je n'ai volontairement eu recours à ce stimulus supplémentaire qu'à la phase 2. Mon mot d'ordre: «le feed-back fait les résultats.»

Exemple: Mujinga

Squats: 4× (selon la forme du jour) / 4× / 4× / 4×

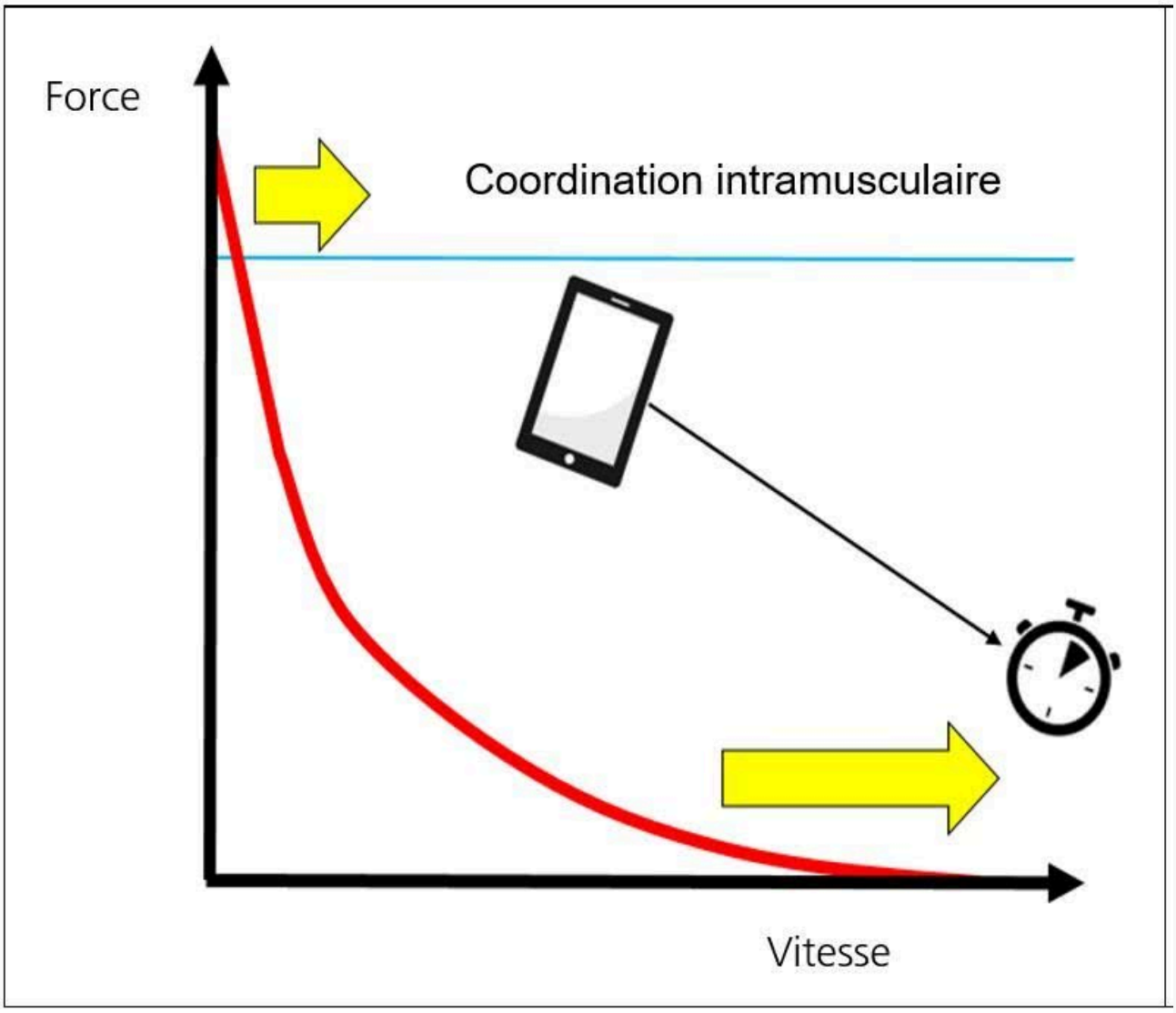
Mesures:

Serie 1		vmp	vmax	Serie 2		vmp	vmax	Serie 3		vmp	vmax	Serie 4		vmp	vmax
135kg	1	0.8	1.46	140kg	1	0.65	1.4	140kg	1	0.79	1.39	140kg		0.83	1.43
49cm	2	0.81	1.45	49.5cm	2	0.78	1.4	49cm	2	0.79	1.37	49cm		0.83	1.42
	3	0.82	1.44		3	0.76	1.34		3	0.85	1.42			0.84	1.42
	4	0.8	1.42		4	0.77	1.38		4	0.81	1.34			0.8	1.43
	5				5				5						
	6				6										
		0.81	1.44			0.74	1.38			0.81	1.38			0.83	1.43

Zones:

Interprétation: Comme on peut le remarquer avec les vitesses moyennes, je n'ai pas pu atteindre les 90% de la 1-RM visés avec cet entraînement. Le recours au feed-back immédiat et le profil compétitif de Mujinga m'ont fait partir dans la mauvaise direction. Lors des séances suivantes, j'ai essayé de me rapprocher davantage de la vitesse moyenne de 0,51 m/s dans le choix des niveaux de charge, mais j'ai dû constater systématiquement que la progression vers des charges plus lourdes demeurait étroitement liée à la technique.

Etape 3



Méthode: Méthode complexe.

Entraînement «velocity based»: De mon point de vue, l'orientation de la mesure de la vitesse change durant la phase 3: désormais, je n'insiste plus seulement sur l'objectif «soulever des charges lourdes à haute vitesse». Avec les données recueillies, je souhaite tout d'abord évaluer la fatigue neuronale des athlètes, ce facteur ayant un effet direct sur l'impact des contraintes de la force-vitesse/vitesse (adaptation du nombre de répétitions et/ou des distances) et donc sur la mise en œuvre de la méthode complexe. Cette dernière gagne donc doublement en précision.

Aspects psychologiques: Les athlètes bénéficient d'informations quant à leur forme du jour.

Conclusion: ni méthode, ni concept

L'approche «velocity based» m'a permis de mieux appliquer différentes méthodes d'entraînement, comme la coordination intramusculaire. J'ai également reçu des informations complémentaires (fatigue neuronale) que je pourrai utiliser dans d'autres contextes (méthode complexe – force-vitesse). Avec les capteurs de vitesse, mon concept d'entraînement de la force a gagné en précision et en efficacité dans l'ensemble.

A mes yeux, l'entraînement «velocity based» ne constitue ni une méthode à part entière, ni un concept, mais un bon apport à des méthodes connues. Avant d'avoir recours à la mesure de vitesse pour un entraînement de la force, il faut se demander de quelle façon les données collectées pourraient être intégrées à une stratégie d'entraînement globale. Je suis convaincu que l'approche «velocity based» fournit des renseignements intéressants pour les programmes d'entraînement développés dans le cadre d'une stratégie globale.

Sources et bibliographie complémentaire

- Carroll, K. M., Sato, K., Bazyler, C. D., Triplett, N. T., & Stone, M. H. (2017). **Increases in Variation of Barbell Kinematics Are Observed with Increasing Intensity in a Graded Back Squat Test**. Sports, 5(3), 51.
- De Luca, C. J., & Contessa, P. (2012). **Hierarchical control of motor units in voluntary contractions**. Journal of neurophysiology, 107(1), 178-195.
- Izquierdo, M., González-Badillo, J. J., Häkkinen, K., Ibanez, J., Kraemer, W. J., Altadill, A., ... & Gorostiaga, E. (2006). E**ffect of loading on unintentional lifting velocity declines during single sets of repetitions to failure during upper and lower extremity muscle actions**. International journal of sports medicine, 27(09), 718-724.
- Izquierdo-Gabarren, M., Expósito, R. G. D. T., Garcia-Pallares, J., Sanchez-Medina, L., De Villarreal, E. S. S., & Izquierdo, M. (2010). **Concurrent endurance and strength training not to failure optimizes performance gains**. Medicine & Science in Sports & Exercise, 42(6), 1191-1199.
- Oliver, J. M., Kreutzer, A., Jenke, S., Phillips, M. D., Mitchell, J. B., & Jones, M. T. (2015). **Acute response to cluster sets in trained and untrained men**. European journal of applied physiology, 115(11), 2383-2393.
- Tufano, J. J., Conlon, J. A., Nimphius, S., Brown, L. E., Seitz, L. B., Williamson, B. D., & Haff, G. G. (2016). **Maintenance of velocity and power with cluster sets during high-volume back squats**. International journal of sports physiology and performance, 11(7), 885-892.
- Sanchez-Medina, L., & González-Badillo, J. J. (2011). **Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training**. Medicine & Science in Sports & Exercise, 43(9), 1725-1734.
- Amador García-Ramos, A., Pestaña-Melero, F.L., Pérez-Castilla, A., Rojas, F.J., Haff, G.

Mean Velocity vs. Mean Propulsive Velocity vs. Peak Velocity: **Which Variable Determines Bench Press Relative Load With Higher Reliability?** (pdf, researchgate.net)

Source: **Formation des entraîneurs Suisse**

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral du sport OFSPO