



SSCS**TRAINING**

Seminaire INSEP

GRAVITY PROJECT



SSCS**TRAINING**

Deuxième journée

16/09/21

9H45– 12H00

Focus sur le développement de la force Max

Rappel théorique

Séance pratique en salle de musculation

Devenir plus fort !!!!!

qu'es ce que cela veut dire ????????

Rien !!!!

Impossible de répondre en une fois !!!!!!!

Pris partie du jour : focus sur le développement de la force max



SSCS TRAINING

La force max ou Les forces max ?



Pierre Samozino



JB Morin



Improving Mechanical Effectiveness During Sprint Acceleration: Practical Recommendations and Guidelines

Dylan Shaun Hicks, MSc.¹, Jake George Schuster, MSc.², Pierre Samozino, PhD.³ and Jean-Benoit Morin, PhD.⁴
¹Exercise Science Department, Flinders University, Adelaide, South Australia, Australia; ²Vald Performance and Florida State University Institute of Sports Science and Sports Medicine; ³Univ Savoie Mont Blanc, Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité, Chambéry, France; ⁴Université Côte d'Azur, LAMHES, Nice, France

Produire le plus possible de force... à différentes vitesses !

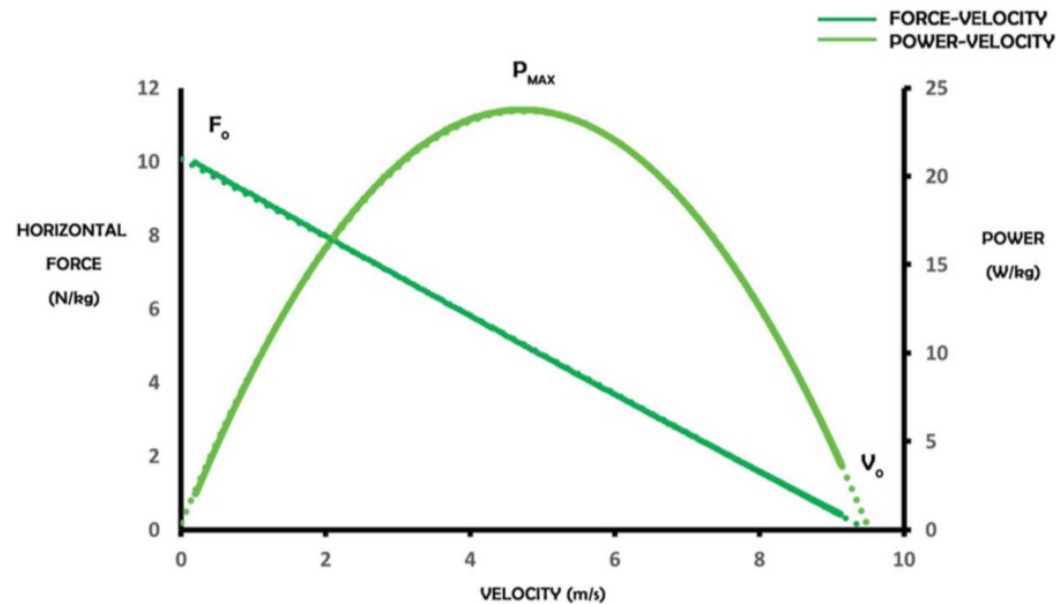
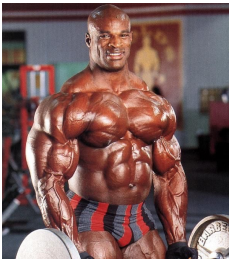
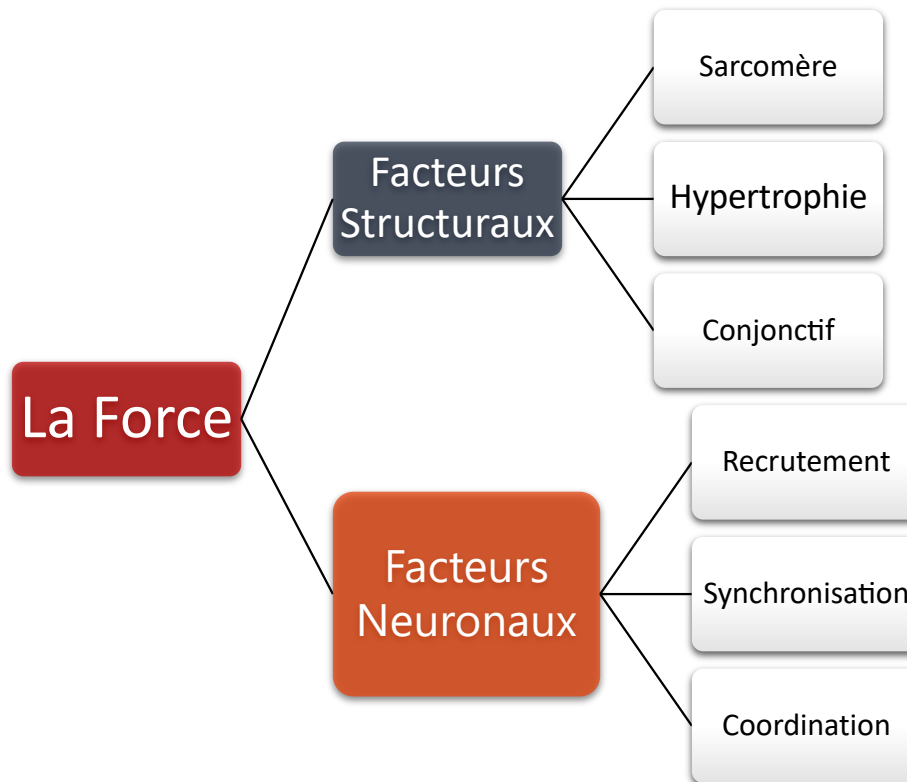


Figure 2. Mechanical output across a sprint acceleration effort. These variables identify the current performance output of the athlete and the mechanical limits of the neuromuscular system: theoretical maximal force (F_0), theoretical maximal velocity (V_0), and maximal power (P_{MAX}) in the horizontal direction.

La force max ou Les forces max ?

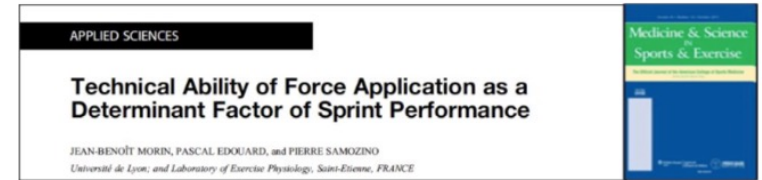


VS



Les différentes méthodes de développement de la force permettent de mettre l'accent sur l'optimisation de ces différents facteurs !

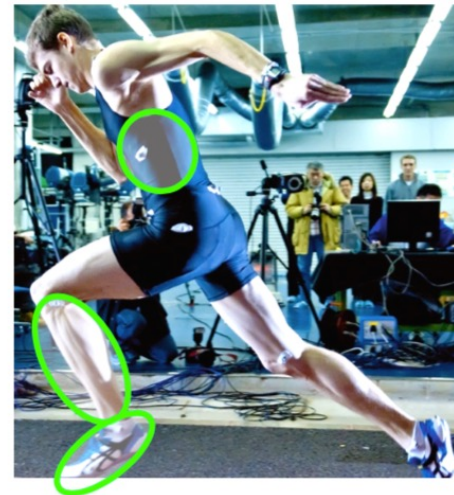
Rappel : fil rouge : la force au service de la discipline sportive in fine



production

ANKLE Strength
Core strength

TRANSMISSION



Action située

« A chain is only as strong as its weakest link »

.....whatever the force of the strongest link....

Du général au spécifique : ou es ou ??

Turner A., Read P., Maestroni L., Chavda S., Yao X., Papadopoulos K., Virgile A., Spiegelhalter A., Bishop C.
 "Reverse Engineering in Strength and Conditioning: Applications to Agility Training" (2021)

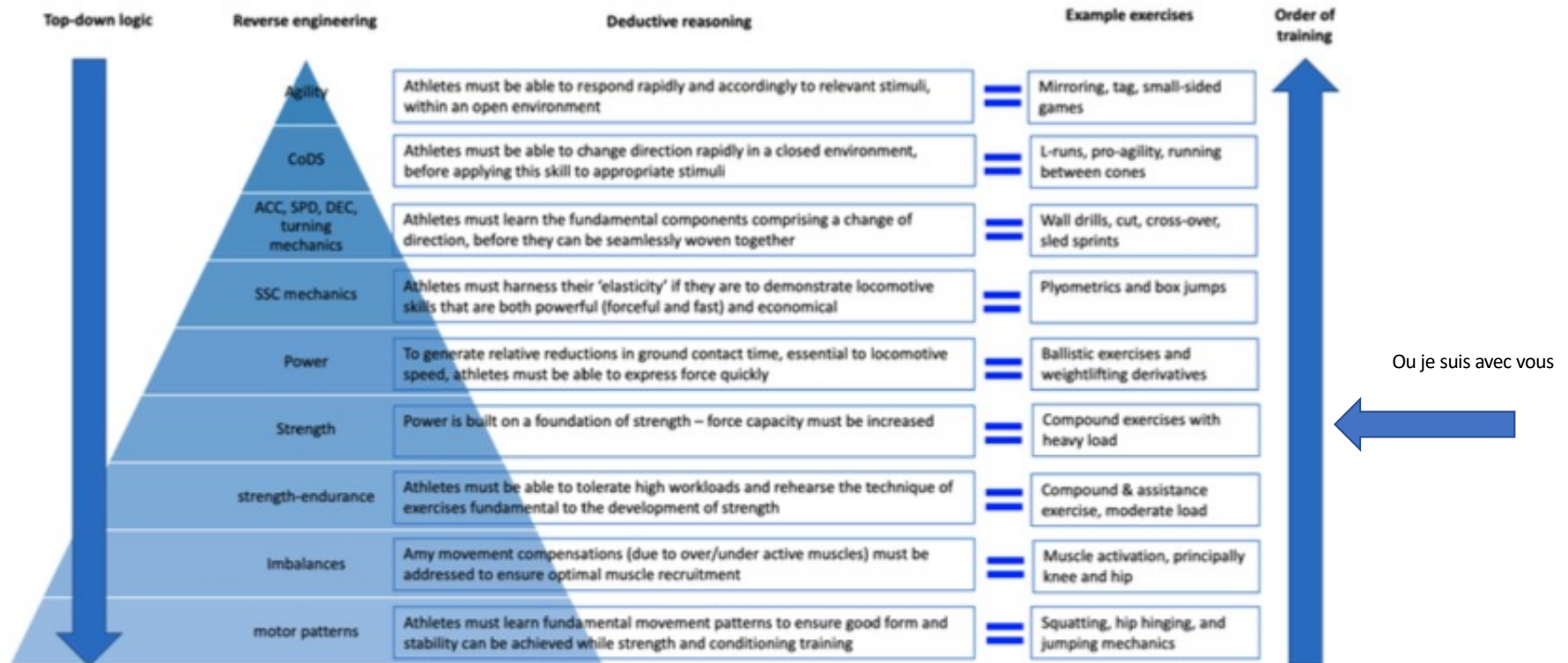


Figure 1. The reverse engineering of agility. CoDS = change of direction speed, ACC = acceleration, SPD = speed, DEC = deceleration, SSC = stretch shortening cycle mechanics

Rappel théorique

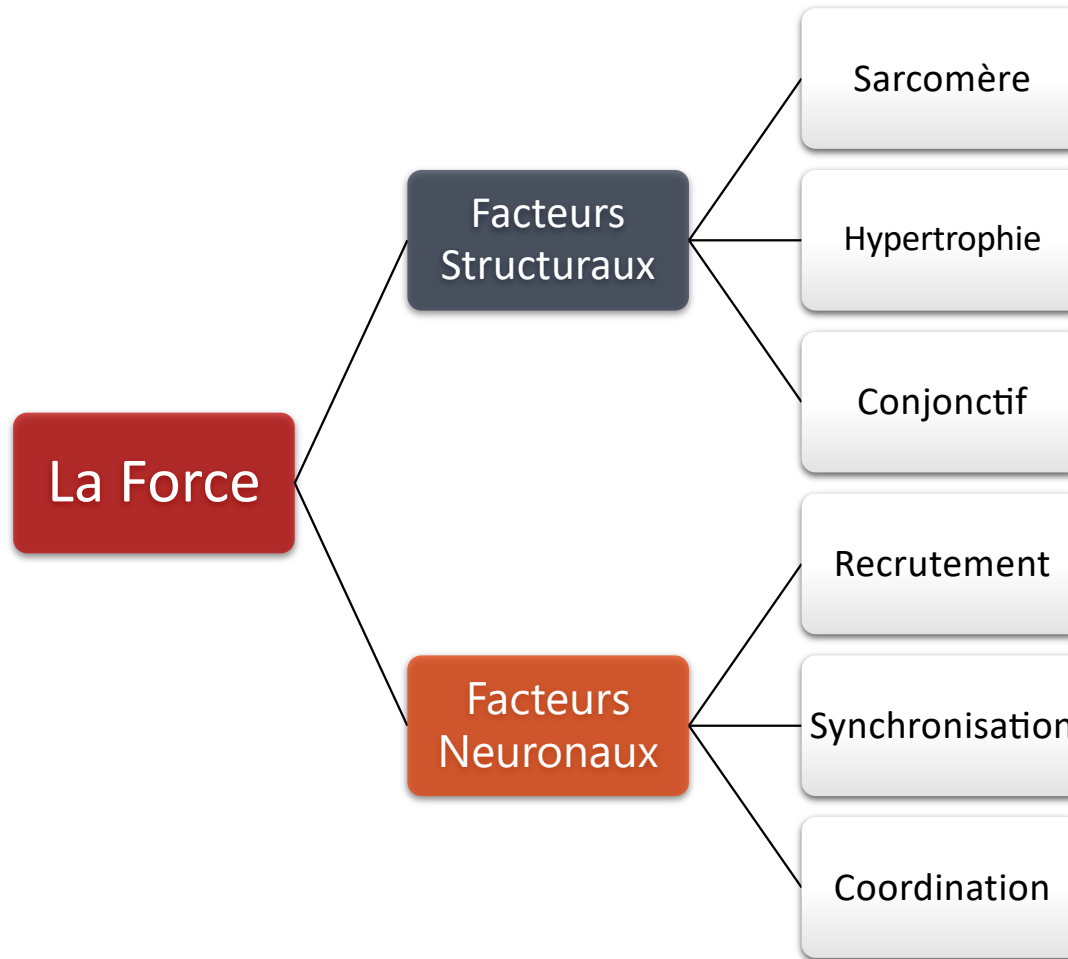
Produire de la
force

Facteurs
Structuraux

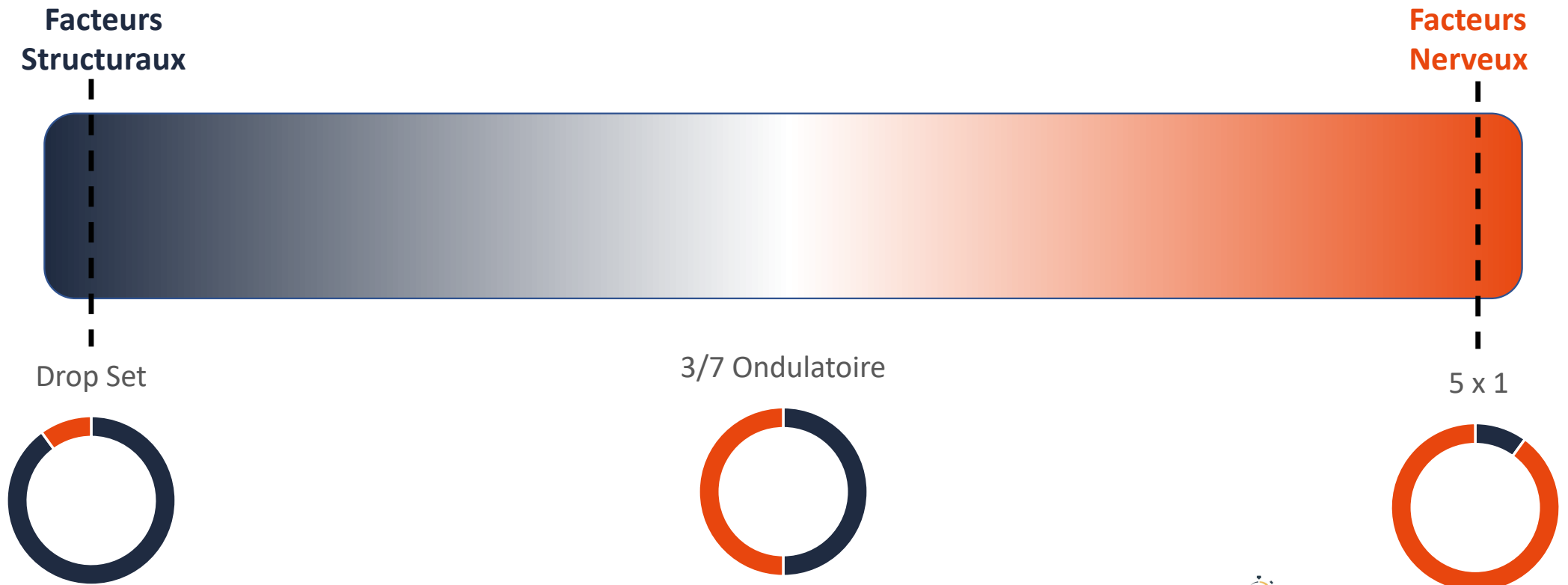
Quantité et qualité du matériel
Taille du muscle
typologie
angle de pénétration
PCSA
Longueur du fascicule
Éléments passifs

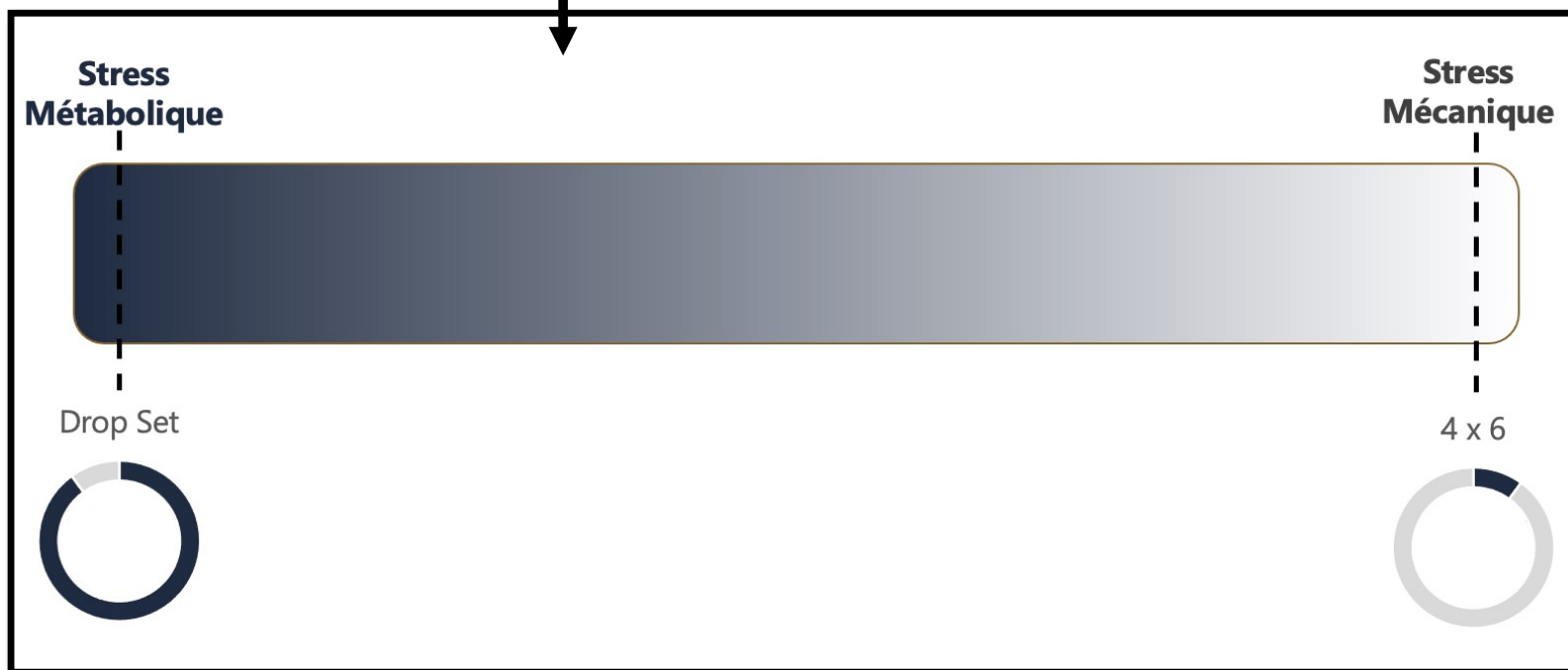
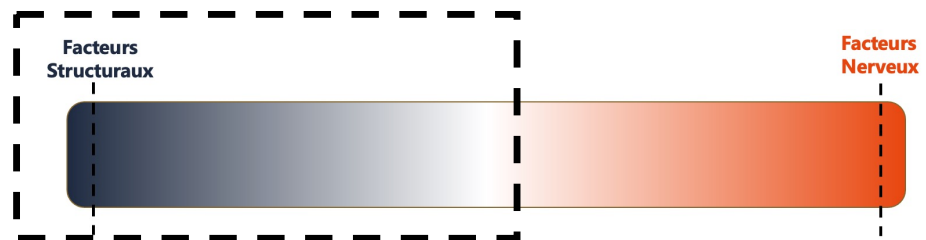
Facteurs
Neuronaux

Capacité à utiliser son matériel
Recrutement et synchronisation des UM
Fatigue centrale
boucles d'inhibition
Coordination intramusculaire
Coordination inter musculaire
Typologie des UM

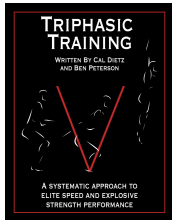


Continuum de développement

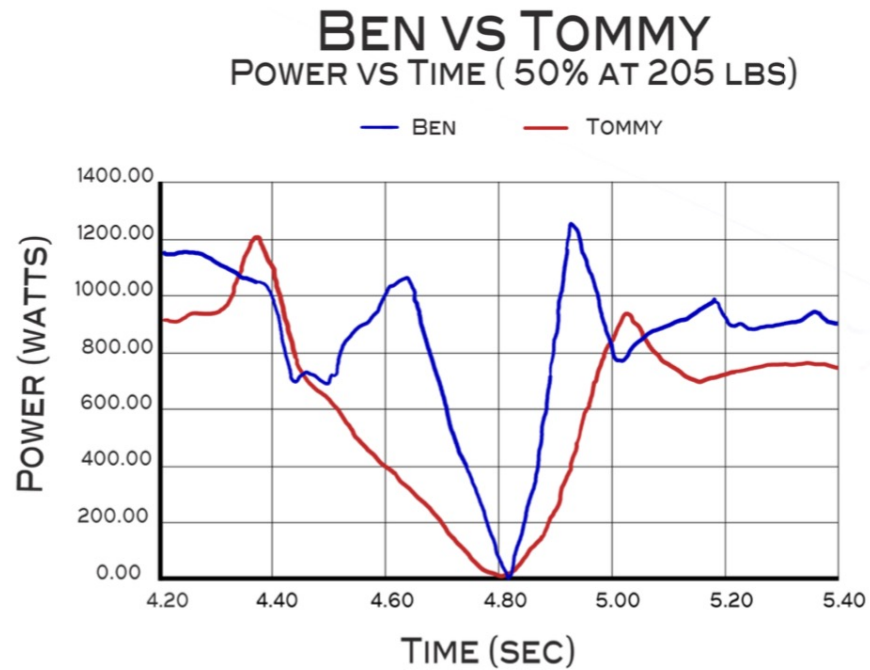




Associer le continuum de développement à la capacité de production de force selon le rapport F/T



Triphasic Training



ELITE ATHLETE VS ADVANCED ATHLETE

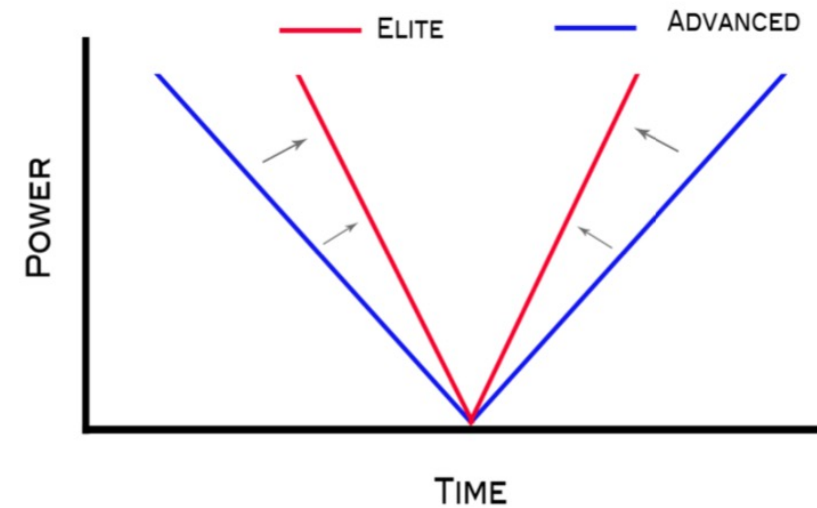
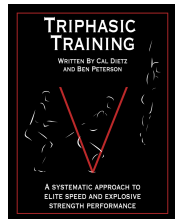


Figure 3.1: Graph comparing the ability of Ben and Tommy to absorb and displace force during a maximal dynamic contraction. Notice the athlete that can absorb eccentric force more quickly has a higher power output in the resulting concentric phase.

Vers ou s'orienter dans sa préparation ?



Triphasic
Training

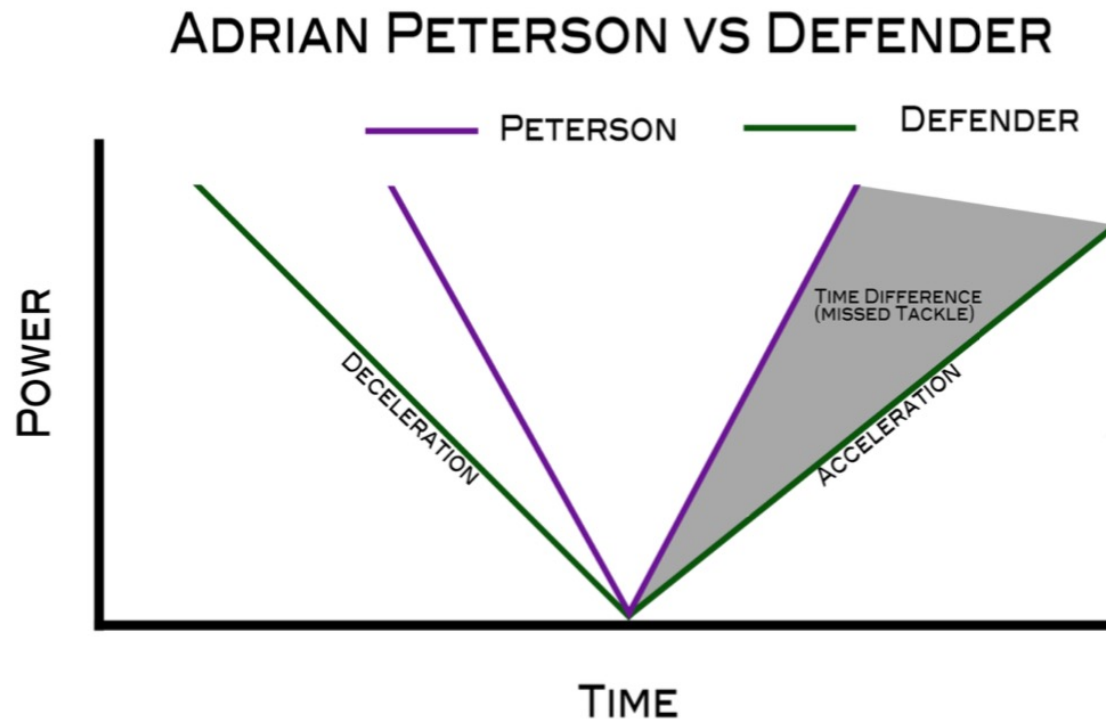
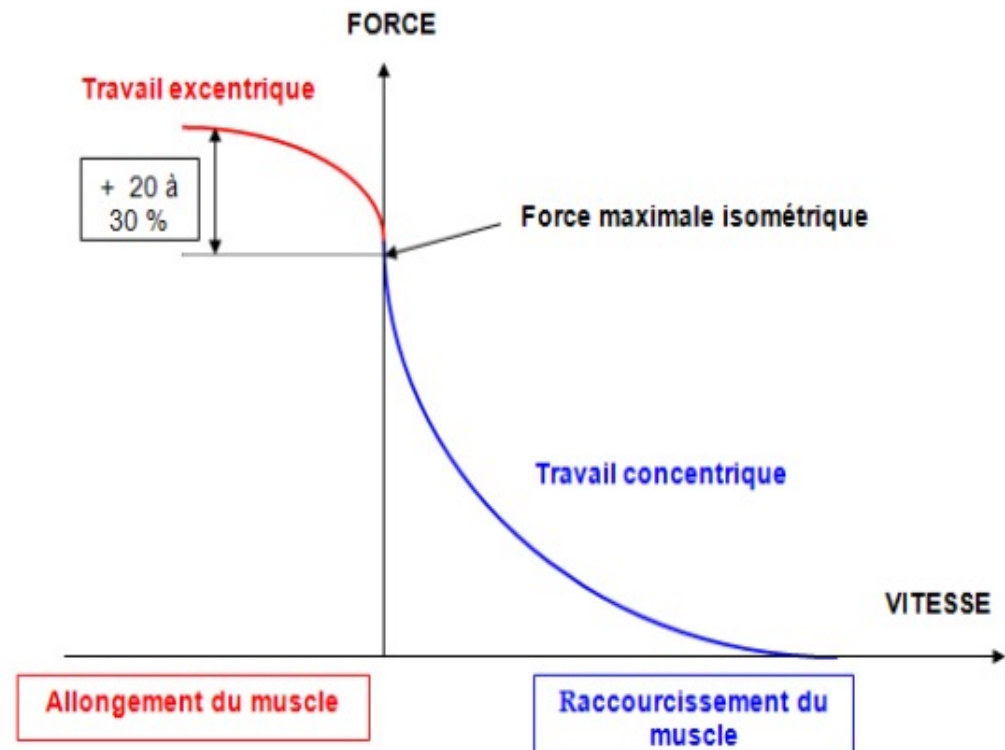
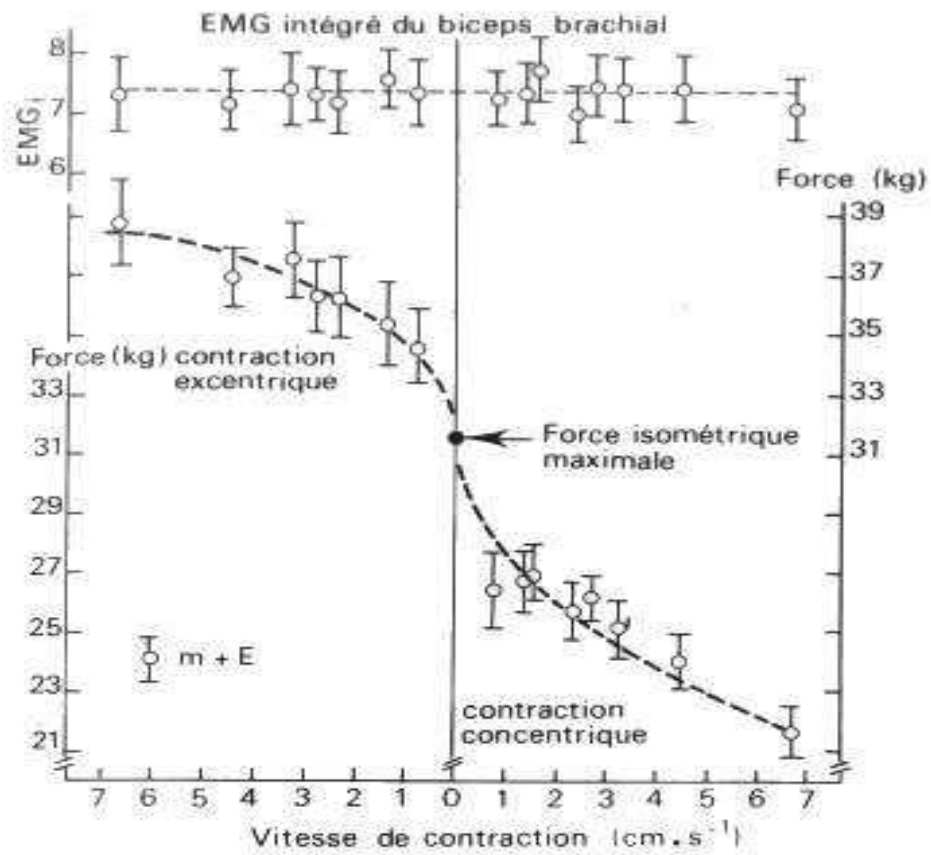


Figure 3.3: Graph depicting the difference in rate of force production and power output of Adrian Peterson and a defender. The shaded area shows the increased time it takes the defender to accelerate compared to Peterson.

Relation force / vitesse et représentation des 3 formes de travail musculaire

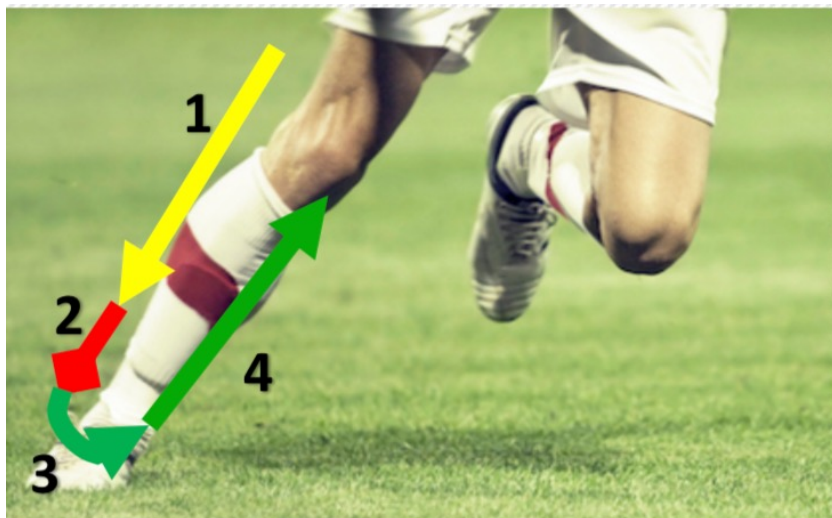


Tous les types de contraction ont leur rôle à jouer dans la performance sportive



Christian Thibaudeau

Le modèle triphasique



- 1 Absorption de force excentrique
- 2 Force isométrique pour arrêter la phase d'absorption et initier la projection
- 3 Réflexe d'étirement pour initier la projection
- 4 Force concentrique pour créer une accélération maximale en concentrique

« Une faiblesse relative dans un mode de contraction sera le maillon faible de la chaîne »

Le modèle triphasique : quelques données théoriques



Christian
Thibaudeau

Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system

ROGER M. ENOKA

Department of Biomedical Engineering, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio 44195-5254

Motor unit activation patterns during isometric, concentric and eccentric actions at different force levels

V. Linnamo ^{a,*}, T. Moritani ^b, C. Nicol ^c, P.V. Komi ^a

^a Neuromuscular Research Center, Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland

^b Laboratory of Applied Physiology, The Graduate School of Human & Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan

^c Department of Biology of Physical Activity, University of Mediterranean, Marseille, France

Received 8 January 2002; received in revised form 18 July 2002; accepted 26 July 2002

Les actions excentriques requièrent une stratégie neurologique différente du concentrique.

Les actions excentriques ont un plus grand effet potentialisateur que le concentrique et l'isométrique.

Recrutement des fibres rapides plus précoces lors de l'excentrique

Différents types de contraction = Différents types de recrutement moteur !



Christian
Thibaudeau

TYPES DE MÉTHODES EXCENTRIQUES

CATÉGORIES DE MÉTHODES EXCENTRIQUES

Catégorie	Description	Objectifs	Exemples
Quantitative	Charges plus faibles où l'excentrique est exécuté de façon lente (4-6 secs), très lente (7-10 secs) ou super lente (jusqu'à 20 secs) pour un total de 30-60 secondes sous tension par série.	<ul style="list-style-type: none"> *Hypertrophie *Épaississement des tendons et micro-tendons *Amélioration du contrôle moteur sous charge 	<ul style="list-style-type: none"> *Squat 4-5 répétitions avec un tempo 6010 *Développé couché 2-3 répétitions avec un tempo 9010
Intensive	Charges maximales descendues sous contrôle (2-3 secondes) ou quasi-maximale descendues lentement (4-6 secondes)	<ul style="list-style-type: none"> *Augmentation de la force excentrique *Renforcement des tendons *Développer la capacité de demeurer « rigide » lors des mouvements lourds *Désensibilisation des OTG 	*Squat 4 x 2 répétitions avec <i>weight releasers</i> ; 80% sur la barre et 15% sur chaque crochet (110% en excentrique) avec un excentrique de 4-5 secondes.
Explosive	Créer une potentialisation du concentrique par une grande production de force excentrique préalable. Soit par l'utilisation d'une charge élevée ou de la vitesse.	<ul style="list-style-type: none"> *Augmentation de l'intensité du réflexe myotatique *Développer la capacité d'absorber des chocs rapides *Augmentation du recrutement des fibres rapides 	<ul style="list-style-type: none"> *Shock training *Squat 6 x 3 explosif avec 60% sur la barre et 15% sur chaque <i>releaser</i> (90% en excentrique) *Excentrique en survitesse

Différentes méthodes de travail excentrique = différents types d'adaptations



Christian
Thibaudeau

TYPES DE MÉTHODES ISOMÉTRIQUES

CATÉGORIES DE MÉTHODES ISOMÉTRIQUES

Catégorie	Description	Objectifs	Exemples
Quantitative	Atteindre un temps sous tension de 30-60 secondes en supportant des charges dans certaines positions. Soit en isométrie pure, ou en stato-dynamique.	<ul style="list-style-type: none"> *Hypertrophie *Épaississement des tendons et micro-tendons *Amélioration du contrôle moteur sous charge 	Utilisation d'isométrie frénatrice (tenir une charge/position) soit par elle-même ou en stato-dynamique (1-3 pauses de 2-8 secondes à chaque répétition)
Intensive	Utilisation de méthodes où la production de force en isométrie atteint le maximum ou quasi-maximum. Les efforts sont de courte durée mais très intenses.	<ul style="list-style-type: none"> *Augmentation de la force isométrique *Développer la capacité de demeurer « rigide » lors des mouvements lourds *Désensibilisation des OTG *Renforcer les angles faibles 	<p>Isométrie surmontoire (tenter de soulever une charge immobile) ou isométrie fonctionnelle) soulever une charge contre une sécurité et continuer à pousser au maximum 2-3 sec.</p> <p>Isométrie frénatrice lourde (1-3 répétitions avec 1 pause de 3-5 sec)</p>
Explosive	Utiliser des méthodes où on doit subitement absorber un choc et maintenir la position de réception.	<ul style="list-style-type: none"> *Développer la capacité d'absorber des chocs rapides *Augmentation du recrutement des fibres rapides *Maintenir une bonne rigidité lors d'absorption de chocs 	<p>Méthode isométronique dynamique (pousser de façon explosive pour « frapper » la sécurité).</p> <p><i>Depth landings</i> (atterrir d'une bonne hauteur et maintenir la position)</p> <p>Excentrique-Isométrique</p>

Différentes méthodes de travail isométrique = différents types d'adaptations

La notion de tempo : base d'accès au modèle triphasique

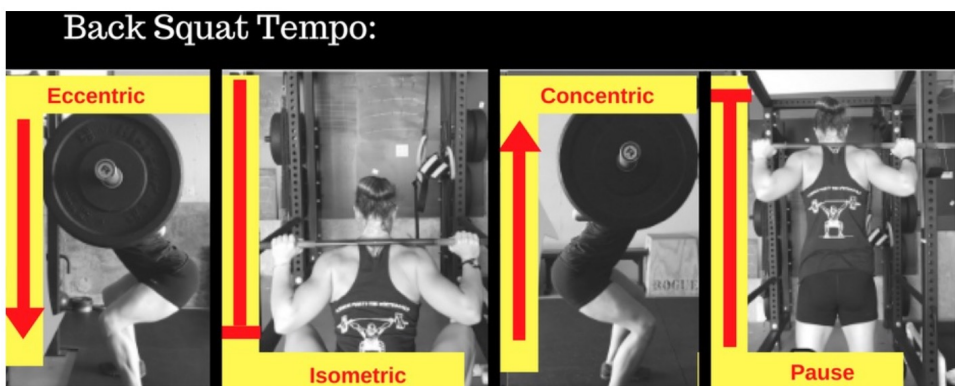
Phase excentrique du mouvement

Phase concentrique du mouvement

4 - 0 - 1 - 0

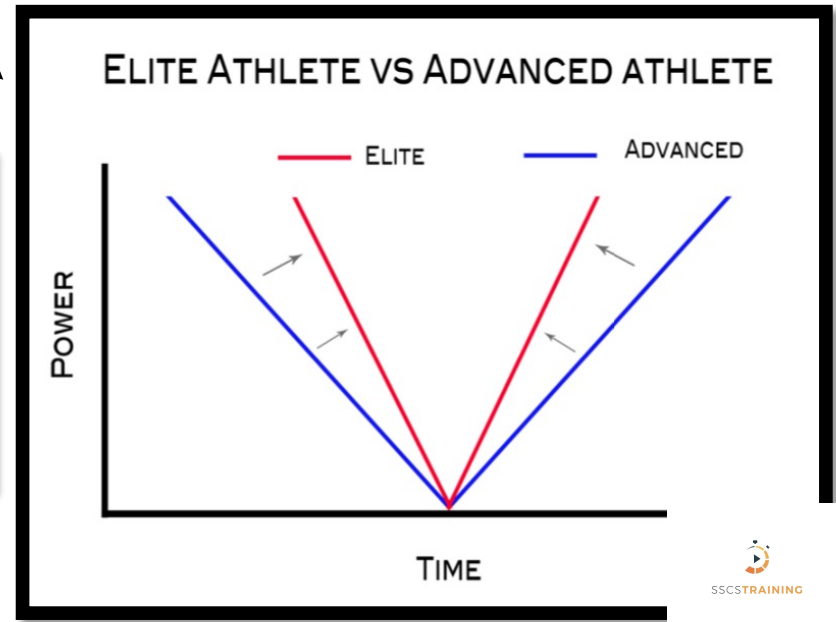
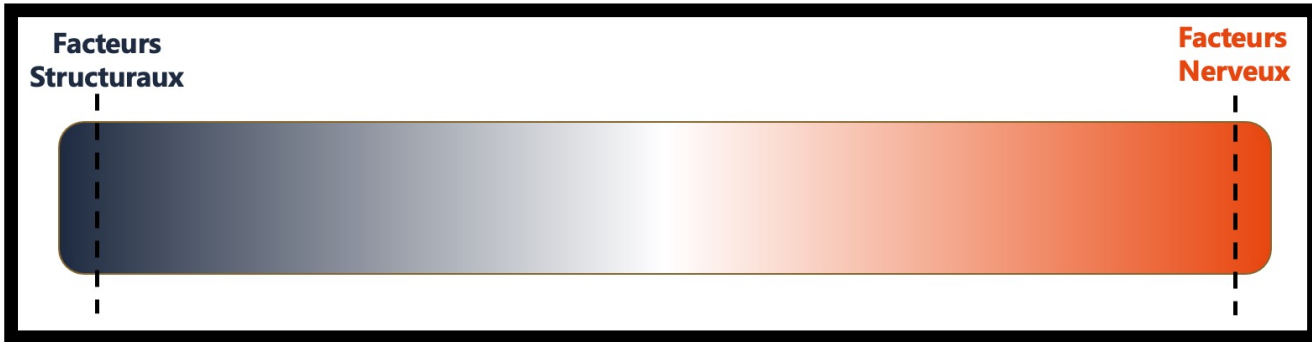
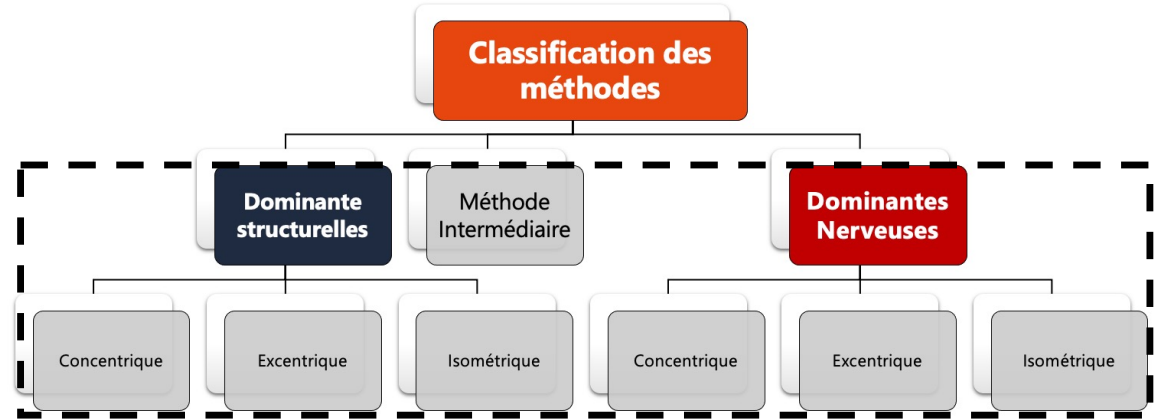
Pause isométrique 1

Pause isométrique 2

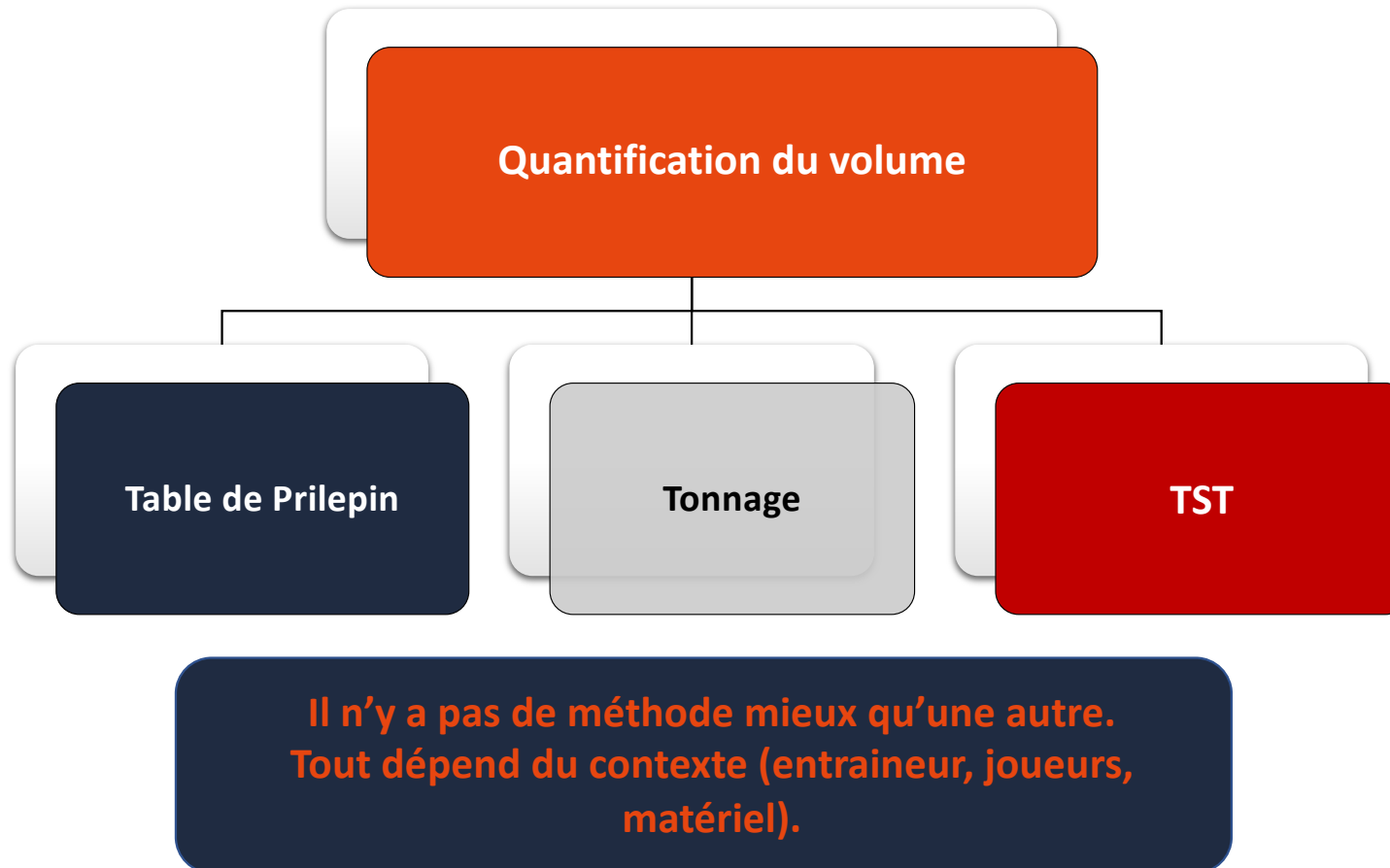


Organisation des méthode associant les dominantes de développement et le modèle triphasic

Chaque méthode est à replacer sur les deux modèles de référence



Rappel sur les paramètres de la séance



Rappel sur les paramètres de la séance



**Il n'y a pas de méthode mieux qu'une autre.
Tout dépend du contexte (entraîneur, joueurs,
matériel).**

Rappel sur les paramètres d'organisation de la séance



Classification des exercices

Muscle

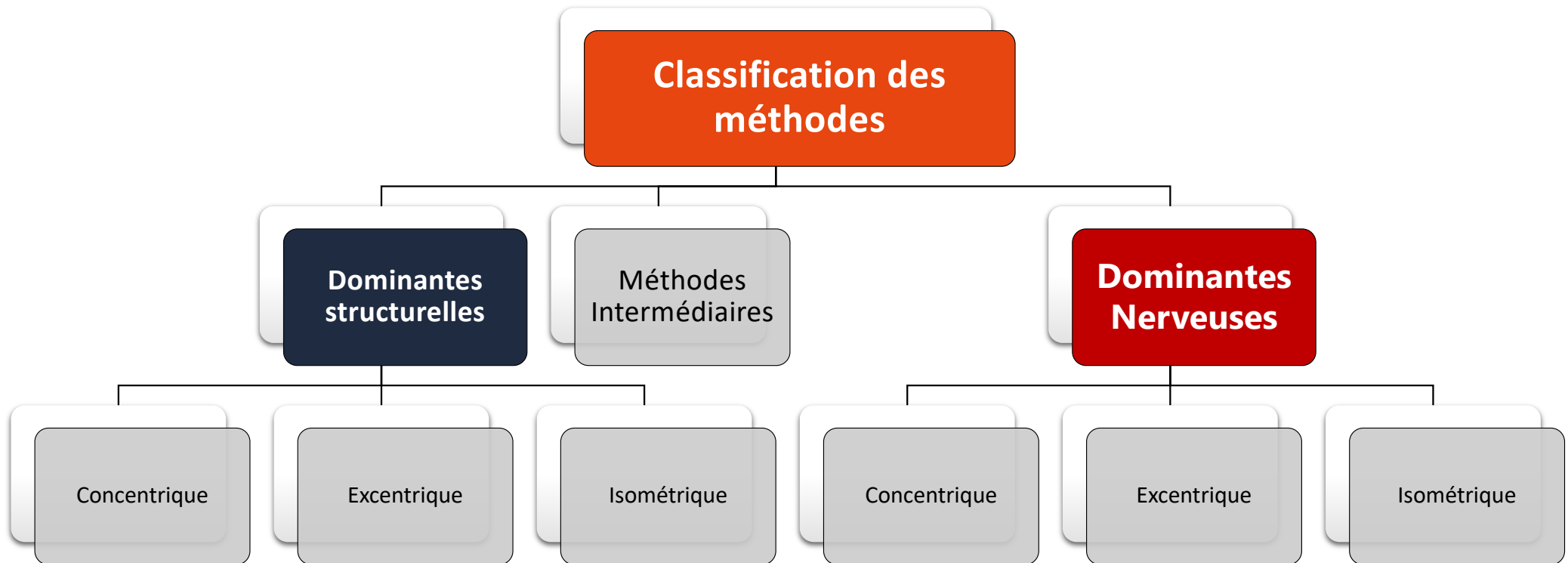
Pattern de
mouvement

Rappel...

Il n'y a pas de méthode mieux qu'une autre. Tout dépend du contexte (entraîneur, joueurs, matériel).

Méthodes de developement de la force

Organisation des méthodes



Dominantes structurelles: Concentrique

EFFORT PERÇU

● ● ● ● ○

EFFET SUR L'HYPERTROPHIE

● ● ● ● ○

EFFET SUR LA FORCE & LA PUISSANCE

● ● ● ● ○ ○

EFFET SUR L'ENDURANCE MUSCULAIRE

● ● ● ● ○ ○

EXPÉRIENCE REQUISE

★ ☆ ☆

MÉTHODE D'ACCUMULATION

■

MÉTHODE D'INTENSIFICATION

□

DROPSET

Comment l'appliquer ?

Cette méthode est considérée comme une supersérie agoniste sauf que le second exercice ne change pas. Elle consiste à exécuter un exercice en répétitions maximales, puis de diminuer la charge afin de poursuivre la seconde série sur le même exercice.

Avantages & désavantages

Cette technique crée une grande fatigue musculaire due à l'implication subséquente de deux séries recrutant le ou les mêmes groupes musculaires. Elle ne permet toutefois pas d'isoler certains groupes musculaires déficients à l'intérieur d'un mouvement pluri-articulaire. C'est une technique de base qui a fait ses preuves chez les débutants et qui permet d'entraîner un patron moteur sans relâche. Elle est par contre préférable sur des exercices utilisant des appareils ou des poids libres afin de faciliter le changement de charge.

Tableau de prescription

Charge	Nombre de répétitions par série	Nombre de séries par exercice	Nombre d'exercices par GM*	Repos entre les séries
60-80% + 30-60%	6-15	2-5	2-3	1-2 min.

*GM : Groupe Musculaire

APPLICATION PRATIQUE

L'exemple ci-dessous illustre un dropset sur un front squat. La première partie du dropset se fait avec votre 6-8RM (ici 315lbs) suivi de la seconde partie avec 245lbs, soit une diminution de 22%.



Front squat (315lb)
6-8 reps

⇓ charge



Front squat (245lb)
8-10 reps

Conseil du coach

Un bon repère est de diminuer la charge de 20 à 30% après la première série effectuée. Moins vous diminuez la charge et plus grand sera l'impact sur l'hypertrophie !



Stress Métabolique

Stress Mécanique



Dominantes structurelles: Concentrique



EFFORT PERÇU
● ● ● ● ○

EFFET SUR L'HYPERTROPHIE
● ● ● ● ○

EFFET SUR LA FORCE & LA PUISSANCE
● ● ● ● ○

EFFET SUR L'ENDURANCE MUSCULAIRE
● ● ● ● ○

EXPERIENCE REQUISE
★ ☆ ☆

METHODE D'ACCUMULATION
■

METHODE D'INTENSIFICATION
□

PRÉ-FATIGUE

Comment l'appliquer ?
Cette méthode est considérée comme une supersérie. Vous devez exécuter 2 séries consécutives pour un même muscle **sans repos entre les séries**. Vous devez faire le mouvement de base après le mouvement d'isolation.

Exercice d'isolation + Exercice de base

Avantages & désavantages
Cette technique est principalement utilisée pour améliorer un groupe musculaire moins bien développé. Si vous l'utilisez avec un groupe musculaire déjà fort, vous ne ferez qu'augmenter l'écart de force entre les muscles forts et les faibles. Si vos triceps sont le chaînon faible au bench press, cibler alors cette région pour cette technique. Côté désavantage, elle est moins efficace que la méthode post-fatigue sur l'hypertrophie générale due à la plus faible charge utilisée dans l'exercice de base, d'où sa perte de points sur l'effet sur la force et la puissance.

Tableau de prescription

Charge	Nombre de répétitions par série	Nombre de séries par exercice	Nombre d'exercices par GM*	Repos entre les séries
60-80%	6-15	2-6	1-3 superset	1-3 min.

*GM : Groupe Musculaire

EFFORT PERÇU
● ● ● ● ○

EFFET SUR L'HYPERTROPHIE
● ● ● ● ○

EFFET SUR LA FORCE & LA PUISSANCE
● ● ● ● ○

EFFET SUR L'ENDURANCE MUSCULAIRE
● ● ● ● ○

EXPERIENCE REQUISE
★ ☆ ☆

METHODE D'ACCUMULATION
■

METHODE D'INTENSIFICATION
□

POST-FATIGUE

Comment l'appliquer ?
Cette méthode est considérée comme une supersérie. Vous devez exécuter 2 séries consécutives pour un même muscle **sans repos entre les séries**. Vous devez faire le mouvement d'isolation après le mouvement de base.

Exercice de base + Exercice d'isolation

Avantages & désavantages
Lors d'un exercice pluri-articulaire, les muscles les plus faibles se fatiguent en premier (principe du chaînon le plus faible). De ce fait, les muscles principaux ne reçoivent pas toujours la stimulation optimale. Par exemple, lors d'un bench press, les triceps et les deltoïdes risquent de se fatiguer avant les pectoraux conduisant à un arrêt de l'effort sans toutefois avoir optimisé le développement de ces derniers. Avec la technique du *Post-fatigue*, on peut ainsi poursuivre la stimulation du muscle sous stimulé afin de potentialiser son développement.

Tableau de prescription

Charge	Nombre de répétitions par série	Nombre de séries par exercice	Nombre d'exercices par GM*	Repos entre les séries
60-80%	6-15	2-6	1-3 superset	1-3 min.

*GM : Groupe Musculaire



APPLICATION PRATIQUE

Prenons un exemple d'une accentuation sur le développement des biceps. Vous pourrez alors débuter par un standing curl (mouvement d'isolation des biceps) suivi d'un tirage horizontal avec barre en V (mouvement de base impliquant le dos et les biceps).

Conseil du coach

Utilisez cette méthode pour vos groupes musculaires les plus faibles. Une fois vos faiblesses corrigées, vous pourrez alors vous amuser en l'utilisant avec vos groupes musculaires les plus forts!



Standing curl



Tirage horizontal avec la barre en V

APPLICATION PRATIQUE

Prenons un exemple pour le développement des pectoraux. Les figures ci-dessous illustrent un bench press (mouvement de base) suivi d'un écarté-couché (mouvement d'isolation).

Conseil du coach

Certains individus ont de la difficulté à bien recruter leurs pectoraux lors d'un bench press par un mauvais patron moteur. Cette méthode permettra donc d'améliorer le contact cerveau-muscle erroné.



Bench press



Écarté-couché

Stress Métabolique

Stress Mécanique



Bulle de pratique 1

Concentrique
Pre fatigue

5 groupes



Choix d'un mouvement roi

Mise en place de la méthode de travail
Sur 2 séries

Intervention de Pierre Dufraisse !!

Respiration-intention adapté au
travail



Entraînement Excentrique ... en pratique



Review

Implementing Eccentric Resistance Training—Part 2: Practical Recommendations

Timothy J. Suchomel ^{1,2,*}, John P. Wagle ³, Jamie Douglas ⁴, Christopher B. Taber ⁵, Mellissa Harden ^{2,6}, G. Gregory Haff ^{2,7} and Michael H. Stone ⁸

Table 2. Suggested eccentric training methods for beginner, intermediate, and advanced athletes.

	Beginner ($<1.0\times$ body mass squat)	Intermediate ($1.5\times$ body mass squat)	Advanced ($\geq 2\times$ body mass squat)
Suggested Eccentric Training Method(s)	Tempo Eccentric Training Flywheel Inertial Training Plyometric Training *	Flywheel Inertial Training Submaximal Accentuated Eccentric Loading Plyometric Training **	Maximal to Supramaximal Accentuated Eccentric Loading Plyometric Training ***

* Low-moderate intensity plyometric exercises are recommended as the primary focus of these athletes should be to gain strength. These plyometric exercises may be miometric in nature to promote force absorption. ** Moderate-high intensity plyometric exercises may be prescribed as an effective rapid force production stimulus as athletes continue to gain strength. *** Moderate-high intensity plyometric exercises may be prescribed as the athlete has now gained sufficient strength to tolerate the overload stimulus provided by high intensity plyometric exercises.

IV. Méthode de développement de la force

Dominantes structurelles: Excentrique

Tempo Training



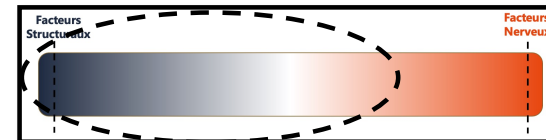
Excentrique super lent (60-65% d'intensité moyenne)
4-5 répétitions avec un tempo excentrique de 7 à 10s.



Excentrique lent (65-70% s'intensité moyenne)
5-6 répétitions avec un tempo excentrique de 5 à 6s.



Christian Thibaudeau



IV. Méthode de développement de la force

Dominantes structurelles: Excentrique

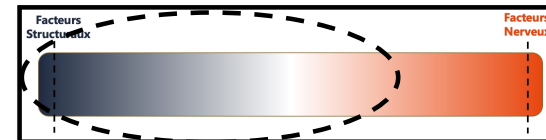
Tempo Training

Contraste de tempo en alternance (65-70% d'intensité moyenne)

Deux répétitions à excentrique lent (5-6 secondes) avec une répétition maximale explosive. On fait 6 répétitions totales (lent-lent-rapide-lent-lent-rapide).



Christian Thibaudeau



Bulle de pratique 2

Excentrique
Tempo training

5 groupes



Choix d'un mouvement roi

Mise en place de la méthode de travail
Sur 2 séries

Intervention de Pierre Dufraisse !!

Respiration-intention adapté au
travail



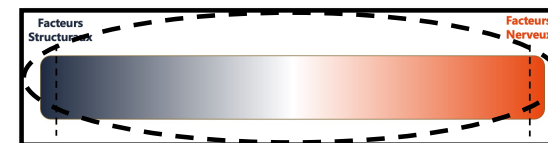
Méthode Intermédiaire: 3/7 Ondulatoire



Emmanuel
Legard

Protocole commun a toutes les séances	BLOC FORCE MAX gamme descendante			
	Série 1	3rep à 90%	R 4min	
	Série 2	2rep à 92,5		
	Série 3	1rep à 90%		
	+ BLOC HYPERTROPHIE			
	Série 4	7rep à 80%	R 4min	
	Série 5	6rep à 82,5%		
Série 6	5rep à 80%			
Protocole spécifique	+ BLOC FORCE MAX en plateau			
	Série 7	Semaine 1	1 x 1 à 95%	R 4min
		Semaine 2	2 x 1 à 95%	
		Semaine 3	3 x 1 à 95%	
		Semaine 4	4 x 1 à 95%	
		Semaine 5	DELOAD (récupération)	
		Semaine 6	TEST 1RM	

La méthode ultime pour faire de
l'hypertrophie tout en développent
les facteurs nerveux !



Dominantes Nerveuse: Concentrique

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF DIFFERENT CLUSTER SET STRUCTURES: A SYSTEMATIC REVIEW

JAMES J. TUFANO,^{1,2} LEE E. BROWN,³ AND G. GREGORY HAFF¹

¹Center for Exercise and Sport Science Research, Edith Cowan University, Joondalup, Australia; ²Faculty of Physical Education and Sport, Charles University, Prague, Czech Republic; and ³Center for Sport Performance, Department of Kinesiology, California State University, Fullerton, California

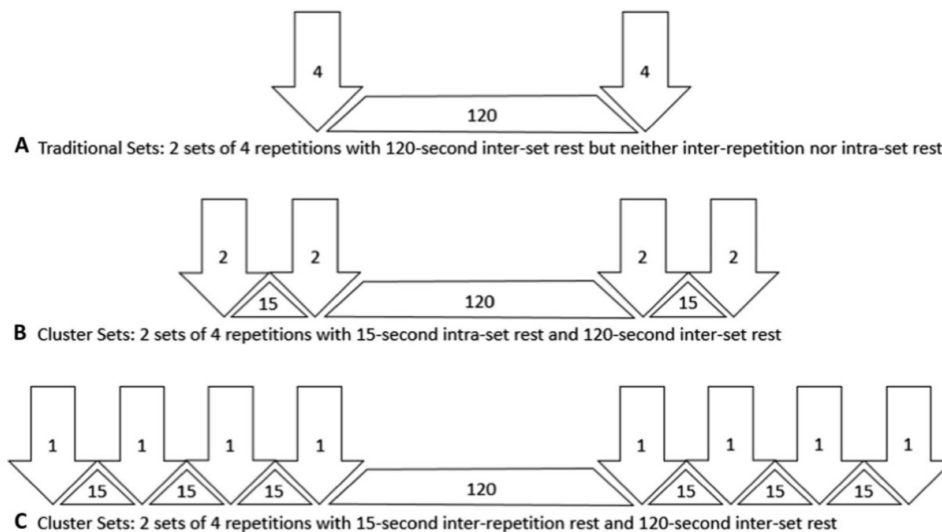


Figure 1. Two sets of 4 repetitions with 120 seconds of inter-set rest using 3 different set configurations. Arrows indicate number of repetitions performed in sequence, triangles indicate intraset or interrepetition rest periods, and quadrilateral shapes indicate inter-set rest periods. (A) Traditional sets with neither intraset nor interrepetition rest. (B) Cluster sets doubles with intraset rest periods. (C) Cluster sets singles with interrepetition rest periods.

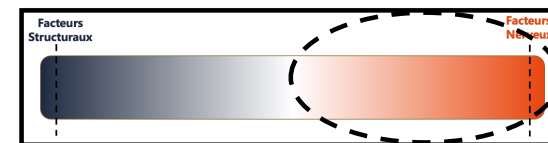
Méthode Cluster

Exemple

Sans Cluster: 5 x 5 à 100kg

Avec Cluster: 5 x 5 à 105kg

La micro-récupération permet d'augmenter l'intensité !



Dominantes Nerveuse: Excentrique

Méthode Excentrique supra-maximal



Excentrique supra-maximal

105-110% en excentrique du maximum concentrique et en concentrique on utilise une charge de 75-80. séries de 1- 3 répétitions. 3-4s d'excentrique

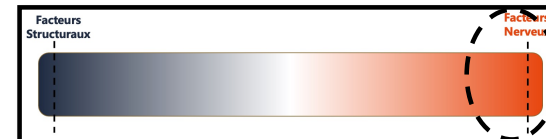


Christian Thibaudeau



Excentrique supra-maximal avancé

115-120% en excentrique du maximum concentrique et en concentrique, on utilise une charge de 75-80%. 1-2 répétitions (excentrique contrôlé mais pas « lent » de 3 secondes).



Bulle de pratique 3

Excentrique
explosif

5 groupes



Choix d'un mouvement roi

Mise en place de la méthode de travail
Sur 2 séries

Intervention de Pierre Dufraisse !!

Respiration-intention adapté au
travail



.... en pratique

Entrainement Isométrie



Isométrie
surmontoire



Isométrie
frénatrice



Stato-
dynamique



Isométrie
fonctionnelle



Types de méthode isométriques

Dominantes structurelles: Isométrie



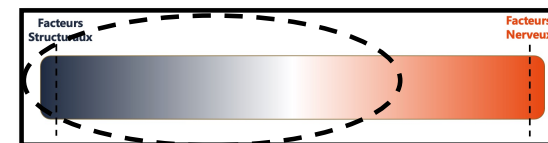
Isométrie frénatrice

Consiste à freiner la descente d'une charge (externe ou poids de corps) contre la gravité en la maintenant en place

Position	Durée	Objectif
Contraction	30-60 sec	Mind-muscle connexion, hypertrophie via occlusion
Mi-course	30-60 sec	Hypertrophie du ventre musculaire
Éirement	30-60 sec	Hypertrophie distale, dommage musculaire
Contraction	60-120 sec	Hypertrophie via occlusion
Mi-course	60-120 sec	Développement des micro-tendons
Éirement	60-120 sec	Développement des tendons et micro-tendons distaux, renforcement des ponts d'actine-myosine en étirement



Christian Thibaudeau



Dominantes Nerveuse: Isométrie

Isométrie surmontoire



Effort quasi-maximal

Faire 3-5 efforts de 2-4 secondes d'environ 80-90%, 2-3 sec. de repos entre les efforts.

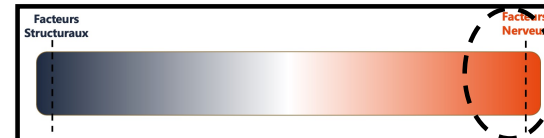


Effort maximal

Effort de 3 à 6 secondes en appliquant le maximum de force possible



Christian Thibaudeau



Bulle de pratique 4

Isométrie
surmontoire

5 groupes



Choix d'un mouvement roi

Mise en place de la méthode de travail
Sur 2 séries

Intervention de Pierre Dufraisse !!

Respiration-intention adapté au
travail





Christian
Thibaudeau

Dominantes structurelles: Isométrie



Stato-Dynamique en pré-fatigue

On commence avec une isométrie frénatrice de 20-30 secondes (sois en contraction ou en mi-course selon l'exercice) puis on exécute 6 à 8 répétitions.

Avantage

- Améliore le Mind-muscle connexion
- Travail technique chez le débutant (facilite le coaching), de mieux sentir les muscles qui travaillent
- Hypertrophie sans charge lourde



Flywheel Inertial training

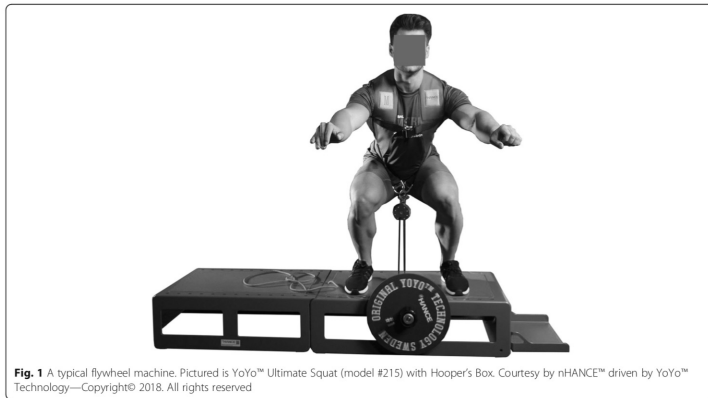
SYSTEMATIC REVIEW

Open Access



Effects of Flywheel Training on Strength-Related Variables: a Meta-analysis

Henrik Pe...



Flywheel Inertial Training

Avantages

- Augmentation de la force, de l'hypertrophie et des qualités de puissance
- Permet de faire de l'excentrique supra maximal facilement
- Permet de mettre de la variété dans l'entraînement

Inconvénients

- Coût du matériel
- Demande d'avoir plusieurs appareils en sport collectif
- Difficile de quantifier la phase excentrique
- Demande un temps d'apprentissage technique spécifique
- Non disponible dans beaucoup de salles

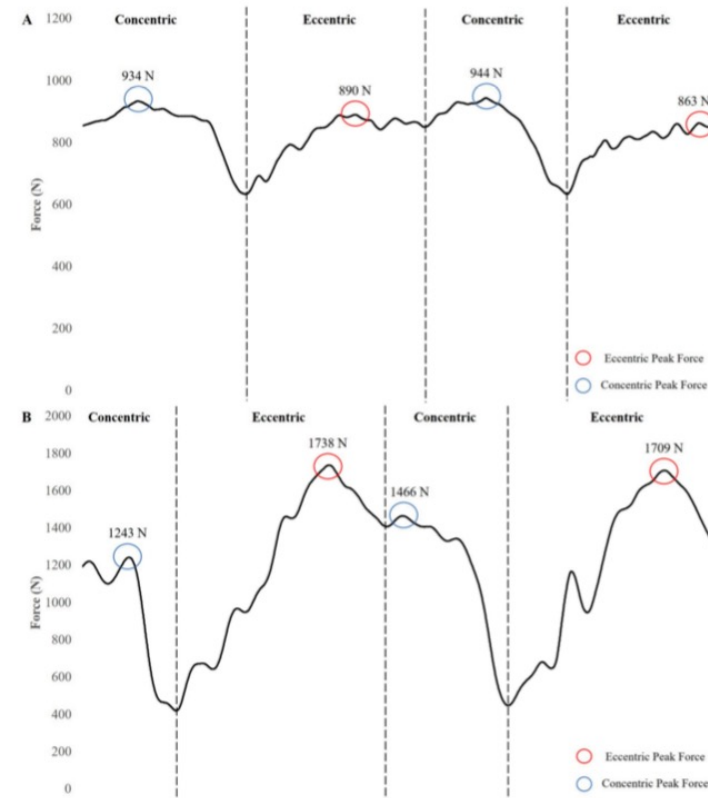


Figure 2. Force–time curves of flywheel squats performed by a healthy, 31 year old male using a 0.050 kg·m² inertial load with a slow (A) (~ 3 s) and fast (B) (< 1 s) concentric action.

Dominantes Nerveuse: Concentrique

Différente forme de concentrique pure

Concentrique Pure



Christian Thibaudeau



Amplitude complète

Initier le concentrique à partir de la position où l'on commencerait cette phase lors d'une série normale



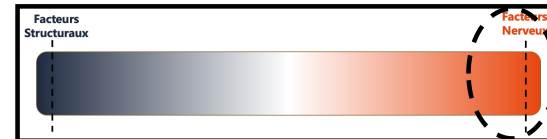
Accentuation

Travailler l'amplitude de mouvement spécifique a ton sport



Zone faible

Commencer légèrement en haut ou en bas du point faible pour renforcer cette zone



Dominantes Nerveuse: Excentrique

Méthode Excentrique maximal



Excentrique quasi-maximal

concentrique est 70% et 90% en excentrique. 4-6 répétitions avec une approche en « cluster » (15-20 secondes entre les répétition) avec un excentrique de 4-5 secondes.



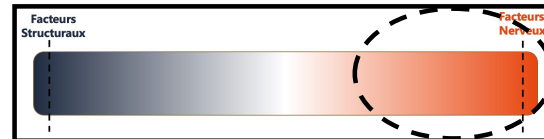
Excentrique maximal

100% du maximum concentrique lors de la phase excentrique et 75-80% sur le concentrique

« cluster » de 3-4 répétitions avec un excentrique de 4-5 secondes.



Christian Thibaudeau



Dominantes Nerveuse: Excentrique

Méthode Excentrique supra-maximal



Excentrique supra-maximal

105-110% en excentrique du maximum concentrique et en concentrique on utilise une charge de 75-80. séries de 1- 3 répétitions. 3-4s d'excentrique

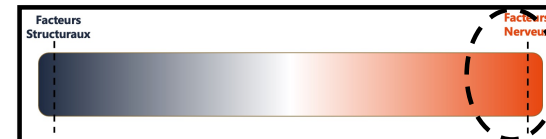


Christian Thibaudeau



Excentrique supra-maximal avancé

115-120% en excentrique du maximum concentrique et en concentrique, on utilise une charge de 75-80%. 1-2 répétitions (excentrique contrôlé mais pas « lent » de 3 secondes).



Dominantes Nerveuse: Isométrie

Isométrie surmontoire



Effort quasi-maximal

Faire 3-5 efforts de 2-4 secondes d'environ 80-90%, 2-3 sec. de repos entre les efforts.

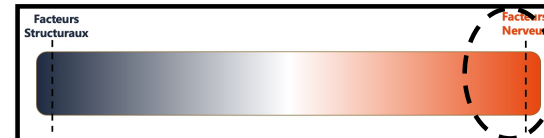


Effort maximal

Effort de 3 à 6 secondes en appliquant le maximum de force possible



Christian Thibaudeau



Dominantes Nerveuse: Isométrie



Christian
Thibaudeau

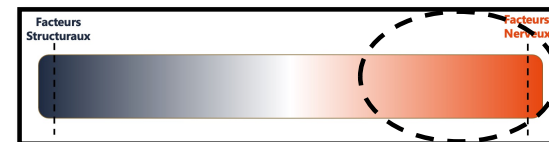
Isométrie en surcharge



Isométrie en surcharge

Faire une pause isométrique de 3 à 6 secondes à un angle clé du mouvement avec une surcharge (105-120%) dans le but de renforcer l'angle spécifique.

1-3 répétitions avec un poids de barre de 70-80% en concentrique



La force max ou Les forces max ?



Pierre Samozino



JB Morin



Improving Mechanical Effectiveness During Sprint Acceleration: Practical Recommendations and Guidelines

Dylan Shaun Hicks, MSc.¹, Jake George Schuster, MSc.², Pierre Samozino, PhD.³ and Jean-Benoit Morin, PhD.⁴
¹Exercise Science Department, Flinders University, Adelaide, South Australia, Australia; ²Vald Performance and Florida State University Institute of Sports Science and Sports Medicine; ³Univ Savoie Mont Blanc, Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité, Chambéry, France; ⁴Université Côte d'Azur, LAMHES, Nice, France

Produire le plus possible de force... à différentes vitesses !

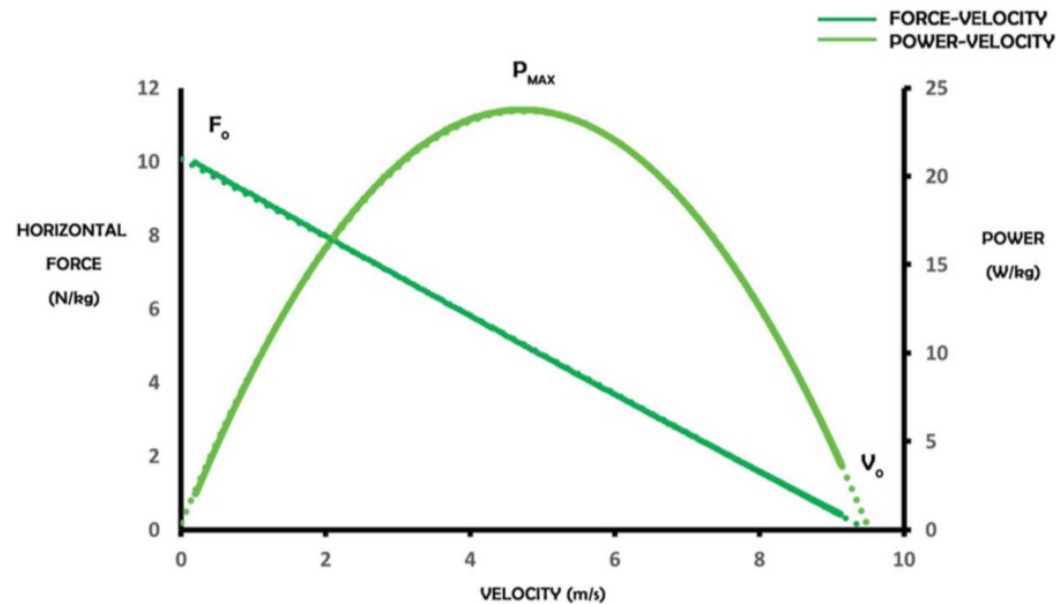


Figure 2. Mechanical output across a sprint acceleration effort. These variables identify the current performance output of the athlete and the mechanical limits of the neuromuscular system: theoretical maximal force (F_0), theoretical maximal velocity (V_0), and maximal power (P_{MAX}) in the horizontal direction.

- Pour des mouvements pluriarticulaires, il existe donc une **relation linéaire décroissante entre la force et la vitesse** (Figure 1)
- **La puissance** en fonction de la vitesse est alors obtenue en **multipliant la force par la vitesse** à chaque point de la courbe et se présente sous une fonction polynomiale du second degré (en forme de U inversé).

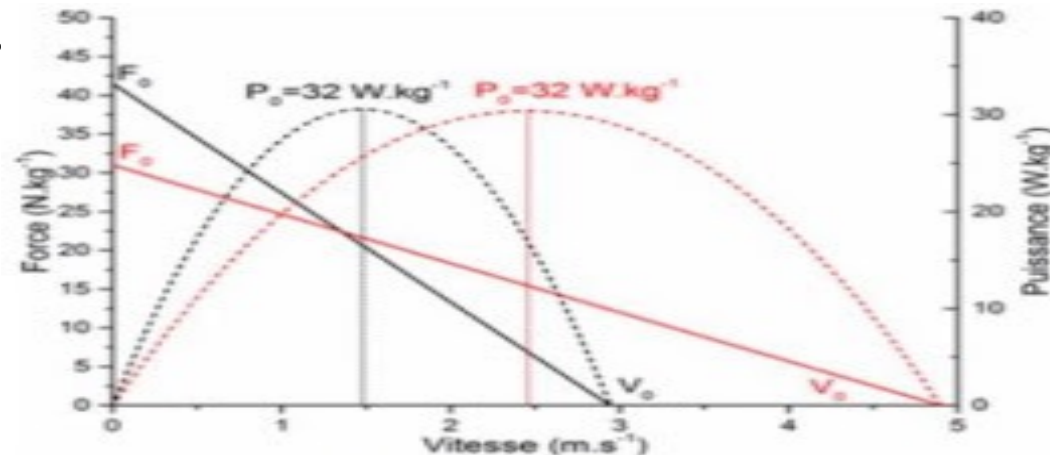


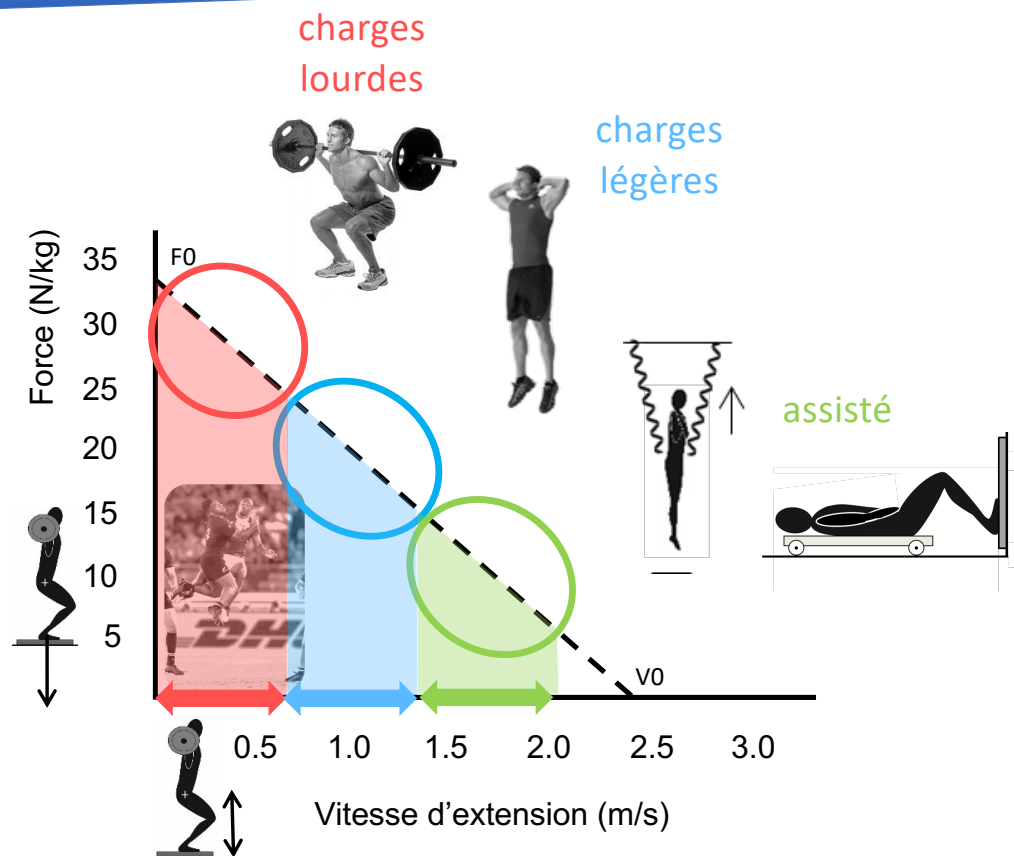
Figure 1 : Profil Force-Vitesse (lignes pleines) et Puissance-Vitesse (en pointillés) de deux sportifs présentant une puissance maximale identique. Le profil en noir privilégie la force dans l'expression de sa puissance maximale tandis que le profil rouge privilégie la vitesse.

Individualiser ?

Velocity Based Training VBT

Pereira & Gomes, 2006, Sport Med
Badillo & Sanchez-Medina, 2010, IJSM

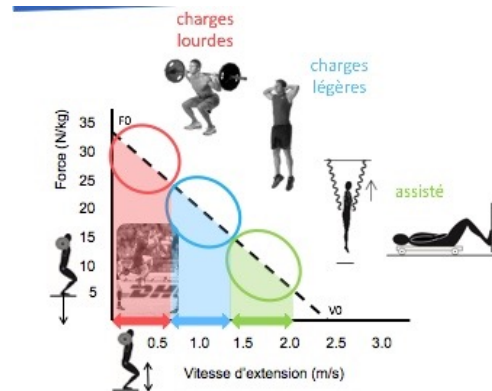
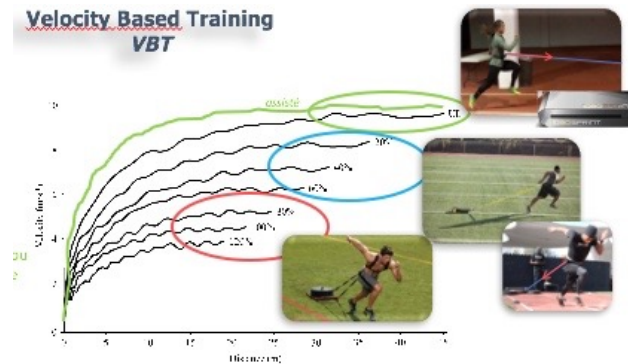
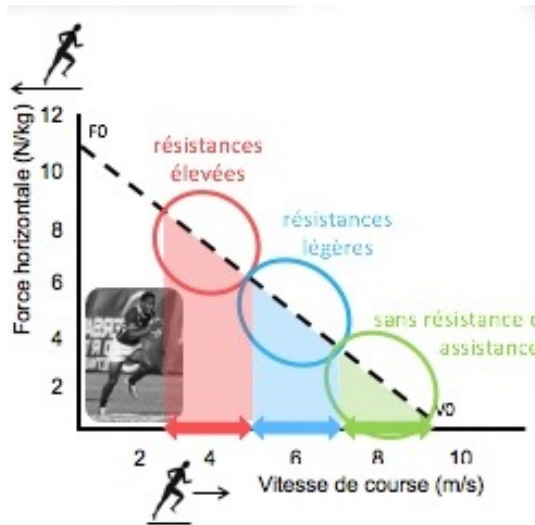
non spécifique



Résistance ou assistance
pour moduler la vitesse
lors d'un effort maximal



exemples de stratégie d'entraînement des profil F/V



Choix de l'exercice
En fonction du profil

+

Focus sur les points faibles de la chaîne :

- congruence articulaire
- Co contraction
- Afférences sensorielles
- Proprioception
- Qualité de la contraction musculaire

