

CP5

MUSCULATION



1

I. INTÉRÊT DE LA PRATIQUE DE LA MUSCULATION

La musculation est reconnue comme étant une méthode efficace pour :

- ☞ ↗ la masse maigre (hypertrophie),
- ☞ ↘ la masse grasse,
- ☞ ↗ la condition physique générale et spécifique,
- ☞ développer les qualités musculaires : F, P, V et endurance,
- ☞ acquérir une gestuelle spécifique transférable dans les gestes de la vie courante, dans les gestes sportifs, ainsi que sur des postures spécifiques (manutention...),
- ☞ ↗ la tolérance au port de charges,
- ☞ favoriser la prévention et la rééducation des troubles musculo-squelettiques (TMS).

2

II. DÉVELOPPEMENT DE LA FORCE MUSCULAIRE

A - ADAPTATIONS DU MUSCLE A L'ENTRAÎNEMENT DE MUSCULATION

1 - Plasticité musculaire :

"capacité des muscles à s'adapter aux contraintes imposées par l'entraînement"

la plasticité musculaire est liée à des :

☞ adaptations nerveuses (centrales) :

coordination intramusculaire : spatiale et temporelle (synchronisation)

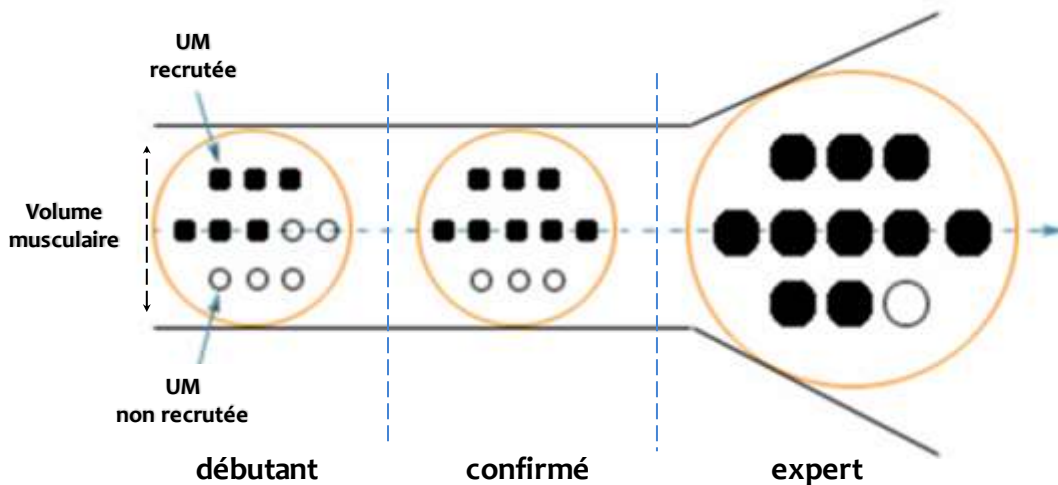
☞ adaptations périphériques (musculaires) :

hypertrophie myofibrillaire : la force musculaire est directement proportionnelle au volume musculaire (diamètre).

3

Place des phénomènes de recrutement dans l'augmentation de la force

FUKUNAGA 1976

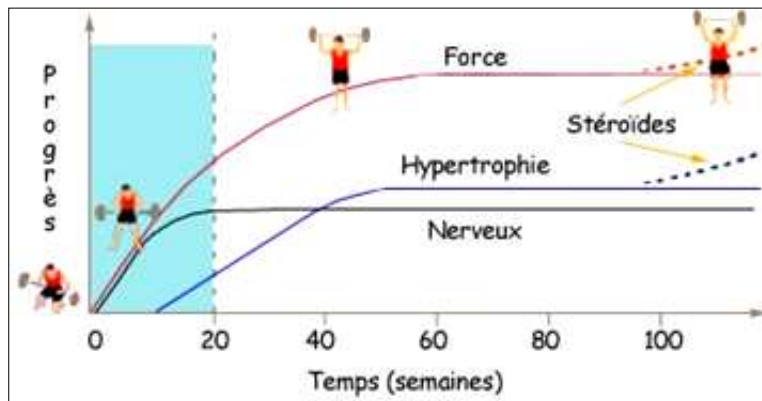


UM (unité motrice) : motoneurone α (alpha) + faisceau de fibres

4

Importance relative des adaptations nerveuses et intramusculaires au cours d'un programme d'entraînement de la force

SALE 1988



L'augmentation de la force est toujours liée dans un premier temps à des adaptations nerveuses (coordination intramusculaire) puis à des adaptations périphériques (hypertrophie).

5

2 - Augmentation du volume musculaire (hypertrophie)

Les facteurs qui contribuent à l'hypertrophie myofibrillaire sont :

- L'intensité
- Le degré d'étirement
- La vitesse de contraction vs le temps sous tension
- La densité de la charge = ratio W / repos

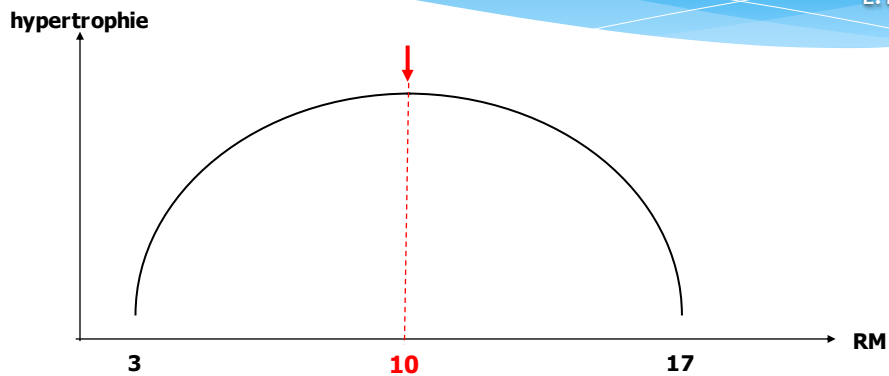
En pratique, l'entraînement visant une augmentation de la force par hypertrophie doit comprendre :

- des séries de **8 à 12 répétitions** dynamiques (10x10),
- une intensité moyenne : environ **60-70 %** de la FMV,
- une **contraction lente** ou un maximum de répétitions par série.

6

Évolution de l'hypertrophie en fonction du nombre de répétitions

E. LEGEARD 2007



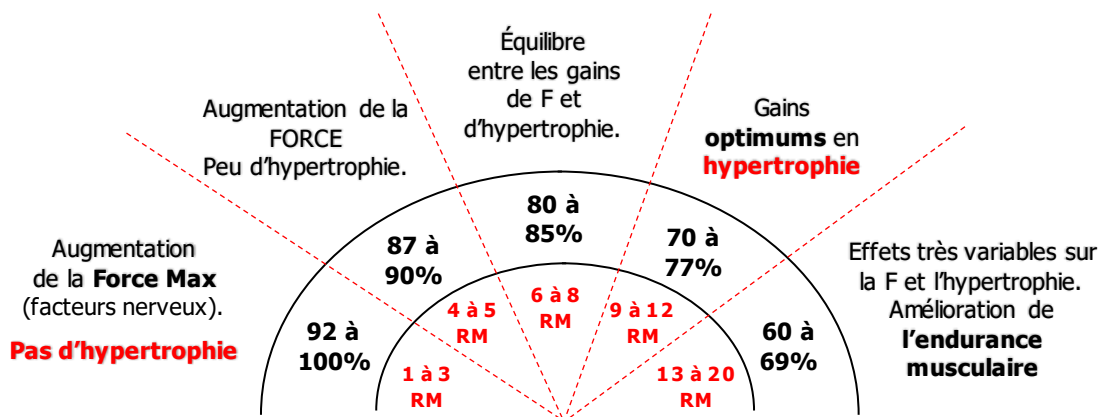
les séries de 10 RM favorisent les gains de masse musculaire

Des séries à haute intensité, avec peu de répétitions (1-3 répétitions dynamiques) ou durant un laps de temps très court, augmentent F_{max} (coordination intramusculaire), mais ne génèrent pas d'hypertrophie.

7

Effets induits par le nombre de répétitions et la charge sur la force et l'hypertrophie

(adapté de E. LEGEARD 2007)



8

B - LES QUALITÉS MUSCULAIRES & LEUR DÉVELOPPEMENT :

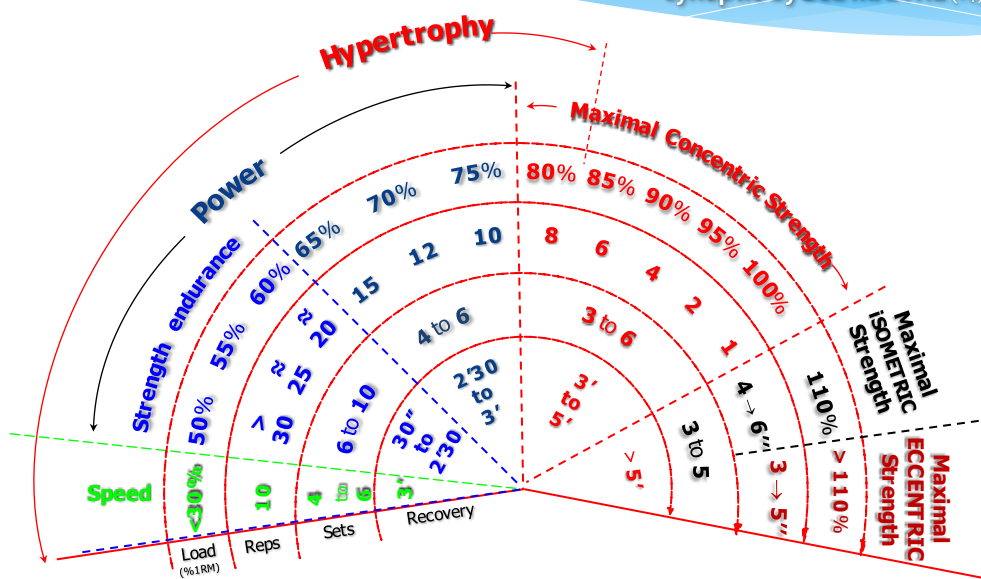
QUALITÉ MUSCULAIRE	INTENSITÉ	CONTRACTION	NOMBRE SÉRIES	NOMBRE RÉPÉTITIONS	RÉCUPE
FORCE MAXIMALE	80 à 100%	Conc / Exc / Iso	4 à 6	1 à 6	3 à 7'
FORCE VITESSE (PUISSANCE)	50 à 80%	Conc / Plio	4 à 6	4 à 10	3 à 5'
FORCE ENDURANCE	30 à 50%	Conc / Iso	6 à 10	15 à 30	< 30s à 2'
VITESSE	< à 30%	Conc / Plio	6 à 10	10	2 à 3'

La gestion de la récupération est le facteur prépondérant de l'amélioration des qualités musculaires !

9

Specificity of training load on strength gains

synoptic by Seb-MAITRE (v4)



10

La relation charge vs répétitions

Il existe une relation linéaire entre le nombre de répétitions et la charge.
fiable jusqu'à 75% de 1RM

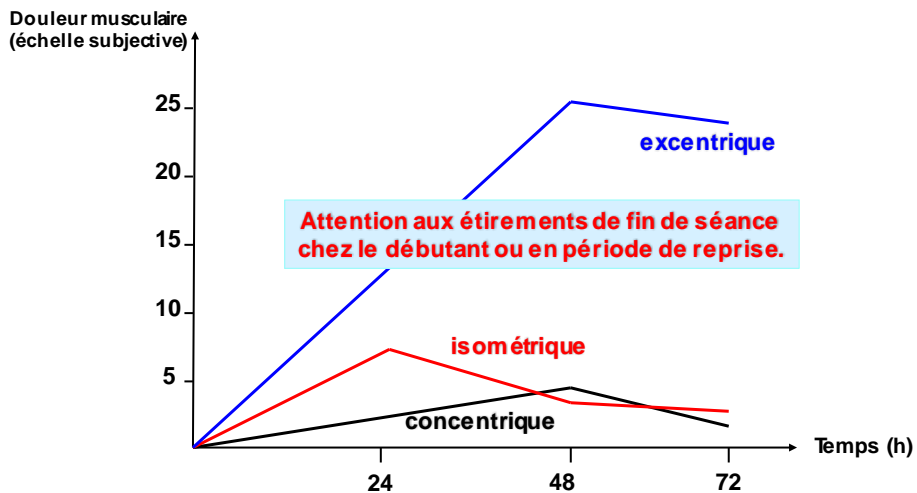
Intensité de la charge
en musculation
(% de 1RM)



100% → 1 rep
95% → 2 reps
90% → 4 reps
85% → 6 reps
80% → 8 reps
75% → 10 reps
70% → 12 reps
60% → 15-16 reps
50% → ≈ 25reps

11

Évolution de la douleur musculaire en fonction du type de contraction (TALAG 1973)



12

II - ÉVALUATION DE LA FORCE MAXIMALE

L'évaluation de la force musculaire (1RM / FMV...) se fait généralement de façon très spécifique car elle peut être influencée par plusieurs paramètres tels que :

- le niveau de pratique ou d'entraînement
- le type de contraction
- la masse musculaire mise en jeu (type d'exo)
- la typologie musculaire
- le sexe
- l'âge
- l'heure...

13

A - Méthodes d'évaluation de Fmax :

Évaluation directe
TEST MAXIMAL

Permet de déterminer précisément la 1RM chez un individu non débutant.

Risques de blessures :

- contraintes importantes sur systèmes musculaire, tendineux et articulaire
- à proscrire chez les personnes débutantes ou à risque (enfant...).

Mise en œuvre contraignante : reproductible

- matériel adapté (sécurité, barre libre...)
- échauffement adapté (ne doit pas générer de fatigue)
- l'exécution doit être contrôlée par une personne expérimentée.

Résultat lié à technique gestuelle :

- nécessite un entraînement spécifique et l'acquisition du geste.

14

Exemple de procédure d'évaluation directe de 1RM :

barre à vide (20kg) : 1 à 2 séries de 15 à 20 reps

- 30% : 1 série de 10 reps
- 50% : 1 série de 8 reps
- 70% : 1 série de 5 reps
- 80% : 1 série de 3 reps
- 90% : 1 série de 1 rep
- 1ère tentative à X kg
 - si réussite ↗ de 1 à 2kg. Répéter jusqu'à l'échec.
 - si échec = retenter 1 fois cette barre ou baisser de 2kg

récupération :

- = 2 à 3' si série > à 3 reps
- = 3 à 5' si série < à 3 reps

15

Évaluation indirecte TEST SOUS-MAXIMAL

Permet d'évaluer un individu débutant ou non sur 10 RM max
relation linéaire entre % de Fmax et nombre de reps

Résultat lié à typologie musculaire et au type de mouvement :

- le nombre de reps est dépendant du muscle ou groupe musculaire sollicité ainsi que du type de mouvement.

Mise en œuvre contraignante : reproductible

- matériel adapté (sécurité, barre libre...)
- échauffement adapté (ne doit pas générer de fatigue)
- l'exécution doit être contrôlée par une personne expérimentée.

Résultat lié à l'expertise du sujet :

- capacité à reproduire le mouvement : pas de rebond, respect de l'amplitude, vitesse d'exécution...

16

Pourquoi entre 3 et 10 RM ?

17

Exemple de procédure d'évaluation indirecte de 1RM :

le 10 RM théorique de l'individu étant proche des 60kg

- échauffement spécifique avec bâton (charge à vide)
- barre olympique à vide (20kg) : 1 série de 10 reps
- 30 kg : 1 série de 10 reps
- 40 kg : 1 série de 10 reps
- 50 kg : 1 série de 6 à 10 reps
- 60 kg : 1 tentative
 - si réussite augmenter de 2.5 à 5kg
 - si échec retenter ou diminuer de 2.5kg

récupération :

- = 2 à 3' entre chaque série
- = 3 à 5' si nouvelle tentative

Exemple: l'élève a réussi 5 répétitions à 75kg

5 RM correspond à 87% de max de l'individu $\Rightarrow 75/0.87 = \mathbf{86 \text{ kg}}$

18

Évaluation théorique ESTIMATION DE 1RM

Permet d'estimer la valeur théorique de 1RM pour un nombre de reps au maxi = 10

$$1RM_{\text{théo}} = \text{CHARGE} / (1.0278 - 0.0278 \times \text{REPS})$$

(Brzycki 93)

exemple:

L'élève a réussi 5 répétitions à 62.5kg

$$1RM_{\text{théo}} = \mathbf{70 \text{ kg}}$$

19

THÈMES

PUISSANCE

$$P = F.V$$

50 à 80% de 1RM

Concentrique / Plio

4 à 6 séries
6 à 10 reps

R = 3 à 5'

TONIFICATION ENDURANCE FORCE

Stress métabolique

30 à 50% de 1RM

Concentrique / Iso

6 à 10 séries
15 à 30 reps

R = 30 à 2'

VOLUME MUSCULAIRE

Stress mécanique

50 à 80% de 1RM

Concentrique

6 à 10 séries
8 à 12 reps

R = 2 à 3'

20

Ressources Internet



muscleandmotion.com



fitnessprogramer.com

21



22