

# **LES MECANISMES DE LA FORCE**

## **1/ ANNONCE DU PLAN**

## **2/ INTRODUCTION**

L'étude des mécanismes de la force est importante pour déterminer la méthode de travail à utiliser, en fonction de la forme de force à développer. La possibilité qu'a un athlète pour développer sa force musculaire dépend de trois facteurs :

- Les facteurs dits nerveux
- Les facteurs dits structuraux
- Les facteurs dits élastiques.

C'est ces 3 facteurs que je vais détailler dans mon développement

## **3/ LES FACTEURS STRUCTURAUX**

Les facteurs structuraux (touchant à la composition même du muscle), concernent principalement l'hypertrophie.

L'hypertrophie s'explique par 4 causes principales : Une augmentation des myofibrilles, un développement des enveloppes musculaires (tissu conjonctif), une augmentation de la vascularisation, une augmentation du nombre de fibres.

Cette hypertrophie, est due au phénomène de surcompensation. Pour créer de l'hypertrophie, la méthode de travail la plus efficace est : 10 séries de 10 répétitions avec 75% de 1rm, 3 min de repos.

Il est évident que la composition musculaire est importante en ce qui concerne l'hypertrophie. Il existe 2 types de fibres répertoriées dans le muscle : les fibres de type 1 (rouges ou lentes), et les fibres de types 2 (blanches ou rapides).

Les fibres de types 2, sont divisées en deux « catégories » : les 2a et 2b (ou 2x)

Ces mêmes fibres musculaires, sont composées de myofilaments d'actine et myosine.

L'augmentation du nombre de fibres musculaires (hyperplasie) et l'augmentation de leurs tailles (hypertrophies), a pour conséquence l'augmentation de la masse musculaire (hypertrophie sarcoplasmique)

## **4/ LES FACTEURS NERVEUX**

### **4-1/ RECRUTEMENT DES FIBRES**

Le recrutement spatial : Le recrutement des fibres musculaires est expliqué classiquement par la loi d'Henneman, qui montre comment les fibres lentes sont recrutées avant les fibres rapides, quelque soit le type de mouvement.

- Le recrutement des fibres : un sujet non entraîné est en mesure de solliciter 30% de ses unités motrices, un sujet entraîné 50%. Le débutant va donc augmenter sa force dans un premier temps sans modifier son enveloppe corporelle.
- La synchronisation intramusculaire : les unités motrices sont recrutées en nombre (recrutement spatial) et dans le même temps lors d'un signal (recrutement temporel).
- La coordination intermusculaire : lors de l'exécution d'un mouvement complexe, plusieurs muscles entrent en jeu dans celui-ci. La coordination de l'intervention des différents muscles sera un élément d'augmentation de la force. De plus pour être efficace le mouvement doit être initié par une contraction maximum de l'agoniste et un relâchement maximum de l'antagoniste.

Les adaptations neuromusculaires en fonction des charges et des vitesses d'exécution

Recrutements des fibres (1)	Charge légère : recrutement des fibres lentes Charge moyenne : recrutement des fibres lentes et intermédiaires Charge lourde : recrutement des fibres lentes (I), intermédiaires (IIa) et rapides (IIb) En exécutant un mouvement rapidement, le seuil de recrutement des UM est abaissé; c'est à dire que les fibres rapides seront recrutées avec un niveau de force plus faible qu'avec un mouvement lent
Synchronisation intramusculaire	L'utilisation de charges lourdes (> 80% du maxi), les exercices pliométriques ou les exercices combinant les charges lourdes et le travail explosif sont les plus efficaces
Coordination intermusculaire	Pour améliorer la force dans un geste spécifique il faut combiner mouvements de force avec charges lourdes et mouvements spécifiques (développé couché prise large + crochets)

## 5/ LES FACTEURS ELASTIQUE

L'élasticité est une des propriétés du muscle avec :

- Des éléments élastiques en série ;
- Des éléments élastiques en parallèles.

L'ensemble des sarcomères et des tendons forment la partie série, alors que les tissus conjonctifs forment la partie parallèle. L'action combinée du réflexe myotatique (lorsqu'un muscle est étiré, un signal sensitif entraîne une contraction de celui-ci pour le protéger d'un étirement destructeur) et de la restitution de l'énergie accumulée par l'étirement du muscle préalablement contracté (effet du relâchement d'un élastique préalablement tendu) permet d'augmenter la vitesse et la force de contraction.

Les adaptations des qualités élastiques musculaires en fonction des charges et des modes d'exécution

Réflexe myotatique et élasticité musculaire	Les exercices sous forme pliométrique permettent de solliciter le réflexe myotatique et l'élasticité du muscle passant par la composante contractile (ponts actine-myosine) et les tendons (composante élastique série).
---	--

Le réflexe myotatique, a été mis en évidence par Schmidtbleicher (1985).

## **6/ CONCLUSION**

Pour conclure, je dirais que la complexité des facteurs des mécanismes de la force va induire une conséquence des plus simples : un entraînement adapté. Par ce développement non exhaustif, on a pu constater que le corps humain, et son fonctionnement, est la plus formidable des machines.