



## Structure musculaire

Selon le besoin de vitesse, d'endurance ou de force, l'adaptation à l'effort modifie la quantité et la qualité des fibres (la qualité est généralement plus importante que la quantité).

### Fibres musculaires

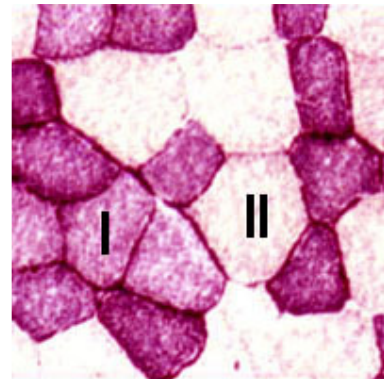
On distingue deux principaux types de fibres:

#### Fibres à contraction lente (type I)

Ces fibres sont de faible puissance mais de forte endurance. Elles ont un petit diamètre de section et une forte densité capillaire (couleur rouge) car elles sont adaptées aux efforts aérobies et sollicitent le système cardio-vasculaire.

#### Fibres à contraction rapide (type II)

Ces fibres sont de forte puissance mais de faible endurance. Elles ont un grand diamètre de section et une faible densité capillaire (couleur blanche pour les plus rapides ou rose) car elles sont adaptées aux efforts anaérobies.



### Répartition des fibres

Les fibres "lentes" sont toujours sollicitées les premières. Les fibres "rapides" sont uniquement sollicitées dans les efforts importants, pour des durées courtes.

Plus généralement, la vitesse sollicite les fibres "rapides", l'endurance sollicite les fibres "lentes" et la force sollicite l'ensemble des fibres.

Pour chaque muscle, il existe des proportions différentes des deux types de fibres. L'entraînement consiste essentiellement à développer les fibres dans les justes proportions.

Par exemple, pour certains muscles de la jambe, la répartition est de 80% de fibres "rapides" pour 20% de fibres "lentes" chez un coureur de 100 m alors qu'à l'inverse, elle est de 20% de fibres "rapides" pour 80% de fibres "lentes" chez un coureur de marathon.

Chez un adulte sédentaire, la répartition est en moyenne de 48% de fibres "rapides" pour 52% de fibres "lentes".

### Contraction musculaire

Un muscle peut travailler de trois manières différentes:

#### Contraction concentrique

Le muscle travaille avec raccourcissement (mouvement ordinaire).

#### Contraction excentrique

Le muscle travaille avec allongement (mouvement relâché). Cette contraction est la plus traumatisante pour les fibres.

## Contraction isométrique

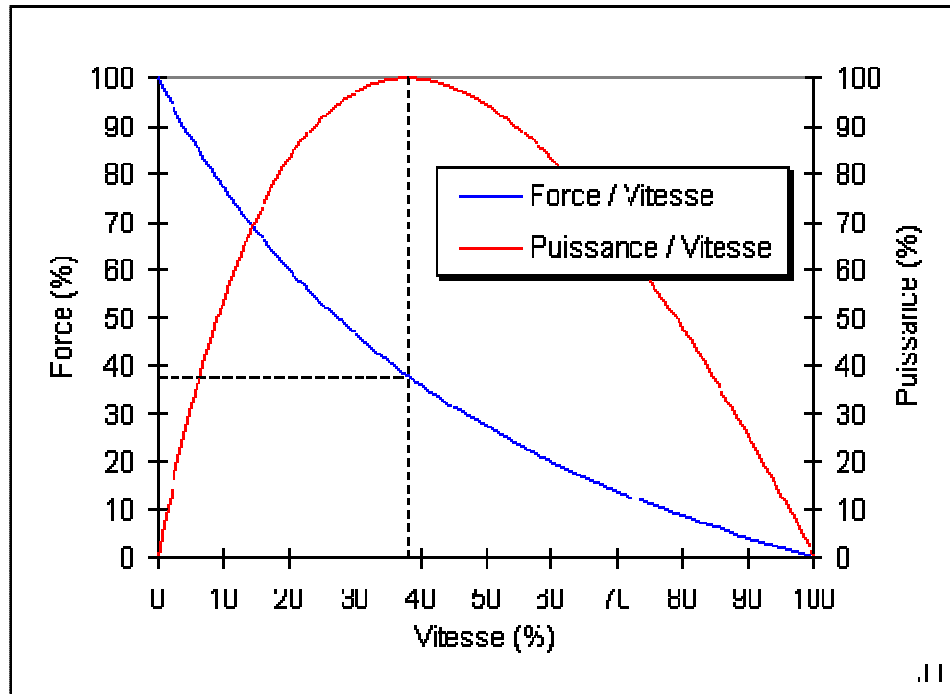
Le muscle travaille sans raccourcissement ni allongement (blocage).

## Mesure du mouvement

La contraction permet d'obtenir, à un instant donné, une force **F** et une vitesse **V**.

Quand la force est au maximum la vitesse est au minimum, et inversement, quand la vitesse est au maximum la force est au minimum.

En conséquence, la puissance **P = F V** est au maximum pour une force et une vitesse particulière.



### Attention !

Il ne faut pas confondre puissance ( $P = F d / t$ ) et énergie ( $W = F d$ ).

Par exemple, soulever plus rapidement des charges moins lourdes (haltérophilie, etc.), représente évidemment une énergie inférieure mais peut représenter une puissance supérieure. Ceci est important pour les sports de vitesse contrairement aux sports de force.