

Rappel sujet :

Durée : 35 minutes

Présentation et orthographe prises en compte

1 – Définissez, expliquez ces termes : sur 2 pts

Qualités physiques / Phénomène d'homéostasie

Puissance / Explosivité

Sarcolemme / Sarcomère

Unité motrice / Motoneurone alpha

2 - Présentez la classification des qualités physiques d'Aubert et Blancon. Expliquez son intérêt, ce qu'elle apporte par rapport aux autres classifications et ses limites dans le cadre de la préparation physique. Sur 3 pts

3 - Quels sont les intérêts de développer la force maxi pour un sportif dans une optique de performance? Quels en sont les inconvénients ? Définissez et illustrez les notions utilisées pour votre argumentation (appuyez vous sur des schémas) (sur 5 points)

Q1- Définitions :

Qualités physiques : « Les qualités physiques sont les facteurs conditionnels et coordinatifs physiques de la performance ». Jurgen Weineck

Homéostasie : « Processus physiologique permettant de maintenir l'organisme dans les valeurs normales de bon fonctionnement, tendance de l'organisme à retrouver un état d'équilibre grâce à des mécanismes de régulation (thermiques, hormonaux...) »

Puissance : « capacité à produire des efforts au plus haut niveau d'intensité possible pendant un laps de temps très court ». C'est le produit de la force par la vitesse :

$P = F \times V$ avec F = force et V = vitesse

Exprimer la plus grande force possible avec une vitesse maximale

Explosivité : « capacité de l'athlète à faire varier brusquement sa propre quantité de mouvement ou celle d'un engin sur lequel il agit » (Dufour)

« Faculté d'atteindre une valeur de force élevée dans un temps très court » Le Chevalier/Pradet

Sarcolemme : enveloppe de la cellule musculaire, qui est pourvu d'une plaque motrice : c'est le lieu où se déclenche la contraction, résultat d'une combinaison d'un processus nerveux et chimique.

Membrane plastique des fibres musculaires striées, qui entoure le sarcoplasme et qui assure la diffusion des influx nerveux.

Sarcomère : unité contractile de la fibre musculaire

UMs : ensemble constitué par un motoneurone alpha, son axone et les fibres musculaires qu'il innerve

Motoneurone alpha : nerf moteur qui assure la commande motrice, la contraction du muscle.

Q2- Classification Aubert / Blancon :

Il aurait été bienvenu de montrer que l'on sait d'où elle vient : un des deux livres recommandés au début du semestre sur la préparation physique donc livre assez récent (2014) avec deux auteurs qui sont à la pointe de la recherche en France, travaillant à l'INSEP.

Cette classification reprend les classifications « classiques » des auteurs précédents : Letzelter, Gundlach, Weineck...avec les deux grandes catégories : QP conditionnelles et de coordination.

La nouveauté : QP d'équilibre (proprioception) qui apparaît en plus et devient importante, incontournable...

Intérêt principal : montrer de façon schématique que les QP fonctionnent de façon systémique, qu'elles sont toutes liées, interdépendantes (le développement de l'une influe sur l'autre)...que le système les englobent toutes. Elle est donc plus complète que les autres.

Etait attendu :

- une définition de la notion de préparation physique, mot clé de la question et une explication des notions « conditionnelles » et « coordinatives ».
- un schéma accompagné d'explication : les deux catégories, les flèches montrant que tout est lié, systémique, interdépendant (l'une influe sur l'autre...)

Ses limites : n'est pas aussi détaillée que celle de Letzelter, ne met pas en avant, les notions clés de puissance et d'explosivité (Pradet met explicitement la notion de puissance dans sa classification)...Elle demanderait à être affinée, précisée.

Le plus, évoquez l'application pratique = la « toile d'araignée » qui permet de déterminer, modéliser le profil d'un athlète ou d'une APSA...

Q3 – Quels sont les intérêts de développer la force maxi pour un sportif dans une optique de performance? Quels en sont les inconvénients ? Définissez et illustrez les notions utilisées pour votre argumentation (sur 5 points)

Répondre à une question en développant une réflexion demande à traiter les mots clés contenus dans la question :

- Force
- Force maxi
- Performance

- Inconvénients...

On pouvait donc faire une petite introduction en raisonnant dans un premier temps sur la force en général. Dès le début, les préparateurs physiques ont cherché à classer les QP et voir les relations entre elles...

Toutes évoquent bien la force comme étant une QP essentielle, conditionnelle (notion à expliquer) avec la vitesse et l'endurance...donc importante.

On peut remarquer que M. Pradet, par contre, souligne d'emblée l'idée que c'est la combinaison de la force et de la vitesse qui est déterminante : la puissance.

Donc force importante mais on pousse un peu le raisonnement en s'appuyant sur l'étude des facteurs de performance dans le sport de Haut niveau : il semblerait que les QP déterminantes soient la vitesse, la puissance et l'explosivité...

En effet, peu de moment dans un sport ou intervient la force « pure », isolée...Les actions déterminantes sont le fait d'aller plus vite (accélérer, aller plus vite, réagir plus vite que l'adversaire, être plus puissant dans les duels, les actions de marque) et actuellement de plus en plus vite, plus explosif...C'est tout l'objet du livre de M. Dufour, « Les diamants neuromusculaires ».

Répondre à la question revient donc à montrer les liens entre la force et la vitesse, la puissance et l'explosivité...Il était possible d'évoquer également les liens avec l'endurance mais notre cours développe surtout l'aspect vitesse / explosivité.

Et plus particulièrement la force maxi au sein du domaine de la force.

Car concrètement, on peut développer trois types de force :

- force maxi
- Force vitesse (puissance / explosivité)
- force endurance

La force maxi elle même a des intérêts mais, encore une fois, c'est surtout le lien avec la vitesse qui est déterminant : en quoi le travail de la force maxi peut améliorer la vitesse ?

Il fallait donc montrer qu'il faut dépasser le paradoxe « être fort, c'est être lent » et pour cela s'appuyer sur la courbe force vitesse mais en la dépassant, c'est-à-dire en montrant le gain obtenu après un travail de force maxi :

- Augmentation du 1 RM, de la force
- Augmentation de la puissance avec deux profils possibles : profil plutôt force ou plutôt vitesse.

Mais l'explication essentielle, qui était amené à la fin du 3^{ème} cours, c'est que le travail en force maxi développe des fibres rapides. En effet, selon la loi de Henneman, pour recruter des UMs rapides, il faut des tensions importantes, ce que permet le travail en force maxi et non le travail en vitesse (tension faible sur les muscles).

Il fallait donc au minimum présenter les différents types de fibres musculaires, au moins la différence entre fibres rapides et lentes, et surtout les intérêts de développer des fibres rapides (plus fortes et plus rapides)...

- Les fibres II-b sont les fibres rapides (les autres = I lente et IIa intermédiaires)
- Les propriétés des fibres rapides :

Se contractent rapidement mais peu résistantes à la fatigue.

On les trouve dans les muscles développant de la puissance (fessiers, quadriceps) = résultat de l'évolution, de l'adaptation (poursuite face aux prédateurs...)

Riches en réserve d'énergie (Glycogène et présence d'activité ATPphasique 5 à 7 fois plus élevée)

Peuvent se contracter rapidement (Vitesse de raccourcissement dix fois supérieure chez fibres rapides) et vitesse de conduction plus rapides (80-90 m/s) / fibres lentes (60-70 m/s) au niveau des motoneurones

Fibres rapides plus fortes, plus épaisses (diamètre 30 à 40% plus important)

Placée sous le contrôle de la volonté (sprint, soulever charge lourde...)

Fonctionnent en anaérobique

- Procédés d'entraînement pour développer forces rapides : selon la loi de Henneman, pour recruter les fibres rapides, il faut une tension importante, des exercices de forte intensité donc par exemple :
- Exercice à vitesse maxi
- En force maxi
- En combinant force et vitesse : par contraste (méthode bulgare), par alternance de tension ou de charge

Les autres idées qui pouvaient être évoquées :

- une définition de la force, exemple, « capacité à vaincre une résistance extérieure »
- facteur de réussite d'une APSA = la force seule (exemple pour projeter un engin, pour impulser, pour repousser un adversaire...), mais aussi et souvent la combinaison force / vitesse et force / endurance
- le travail de force permet de s'équiper en muscle, organe essentiel de la motricité et la production des mouvements, de la vitesse
- produire de la puissance, produit de la force par la vitesse
- deux types de puissance : profil force ou profil vitesse
- produire de l'explosivité
- développer des fibres rapides
- développer l'hypertrophie, nécessaire au minimum
- développer les structures (« s'équiper en interne » = os, tendons, muscles...

Mais le travail en force maxi a des inconvénients :

- fatigue (énergétique et nerveuse)
- lésions (courbatures)
- hypertrophie si elle est non désirée...

Une des précaution à prendre est donc de bien planifier les séances en force maxi, pas trop près des autres séances, plutôt en début de semaine, de respecter une progression et alterner travail de force / musculation et travail de vitesse : dans la semaine mais aussi dans une séance, voir une série (méthode Bulgare)...