

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2010/2011

2^{ème} session, 1^{er} semestre

Année d'études : *Master 2 STAPS Spécialité*
« Expertise, Performance, Intervention »
Enseignants responsables : *J. Saury, M. Bernier*

Durée de l'épreuve : *3 heures*
Documents autorisés : *aucun*

UEC 6 : Spécialisation - Analyse de l'activité et Conception de dispositifs

EC 6.1 - Conception d'aides à la performance et à la formation

Les deux sujets sont à traiter respectivement sur deux copies d'examen distinctes.

Sujet 1 (Nantes) :

En quoi une démarche d'analyse de l'activité de pratiquants ou de praticiens orientée par des besoins de conception suppose-t-elle nécessairement une participation active de ces acteurs (élèves, athlètes, entraîneurs...) à l'analyse de leur propre activité ?

Argumentez votre propos en vous appuyant sur les travaux présentés dans cet enseignement (et le cas échéant, sur d'autres pouvant avoir une pertinence).

Sujet 2 (Brest) :

Montrez quels peuvent être les intérêts des nouvelles technologies dans le développement des habiletés mentales. Illustrez dans une discipline sportive de votre choix.

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2010/2011

2^{ème} session, 1^{er} semestre

Année d'études : M2 EPI
Enseignants responsables : Antoine NORDEZ, Jérôme
BOURBOUSSON, Sylvain DOREL, Jean-Benoit MORIN

Durée de l'épreuve : *1 heure 30*
Documents autorisés : *AUCUN*

UEC 6 : Spécialisation - Analyse de l'activité et Conception de dispositifs

EC 6.4 - Nouvelles technologies et entraînement

Question 1 (Jérôme BOURBOUSSON) : (8 points)

Dans quelle mesure les nouvelles technologies peuvent-elles renforcer les pratiques d'entraînement ? Vous répondrez à cette question en développant particulièrement l'apport des logiciels d'analyse de la performance (de type Dartfish Darttrainer Team pro) aux différentes étapes de l'entraînement.

Question 2 (Jean-Benoit MORIN) : (6 points)

Expliquez pourquoi il est pertinent de mesurer la raideur lors de la course à pied en conditions de terrain. Listez les 5 paramètres biomécaniques nécessaires pour ce calcul de raideur par la méthode simple exposée en cours. Donnez les unités de ces paramètres. Lequel de ces paramètres a le plus d'influence sur la valeur de raideur du membre inférieur ainsi calculée?

Question 3 (Antoine NORDEZ) : (6 points)

Vous souhaitez mettre en place un dispositif d'aide à la performance. En basant votre réponse sur un exemple de votre choix, autre que ceux vus en cours, présentez la démarche que vous allez adopter, ainsi que les choix et le dispositif que vous proposez.

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2010/2011

2^{ème} session, 1^{er} semestre

Année d'études : *Master 2 EPI*
Enseignants responsables : *C Huchet- Cadiou, A
Nordez, C Cornu*

Durée de l'épreuve : *1h30*
Documents autorisés : *notes de cours pour la partie
2*

UE 6 Analyse de l'activité et Conception de dispositifs
EC 6.8 Adaptation à la fonction neuromusculaire à l'exercice et performance sportive

Consignes : l'examen se déroule en deux parties à développer **dans deux copies séparées**

Partie 1 – **Sans document** (durée 45 minutes) - notée sur **10**
Partie 2 – **Notes de cours autorisée** (durée 45 minutes) - notée sur **10**

Les deux parties du sujet sont distribuées au début de l'épreuve. La partie 1 sera récupérée par le surveillant de l'épreuve à l'issue des 45 premières minutes. Lorsque toutes les copies seront récupérées, les documents de cours pourront être utilisés.

Ce sujet comporte 5 pages.

PARTIE 1 (45 minutes, barème : 10/20) : Répondez aux questions suivantes

CM C. HUCHET-CADIOU (5 pts - questions 1 et 2 coefficient 2)

Question 1

Expliquez de façon simple les principaux mouvements de calcium intracellulaire lors de la contraction de la cellule musculaire squelettique. (5 lignes max)

Question 2

Au niveau musculaire, un milieu physiologique dont le statut est plutôt réducteur ne permet pas le développement d'une force maximale et l'ajout dans ce milieu d'antioxydant aggrave la situation. D'autre part, une oxydation trop importante du milieu diminue aussi la force maximale. Expliquez.

Question 3

Donnez les principales caractéristiques de l'atrophie musculaire.

Question 4

D'un point de vue fondamental, quel pourrait être l'avantage majeur du modèle d'atrophie provoquée par la microgravité (réelle ou simulée) ?

Question 5

Quel est l'un des facteurs limitants dans le cas d'une réparation cellulaire chez le sujet âgé ?

CM A. NORDEZ (2,5 pts)

Question 1

On peut caractériser les propriétés mécaniques et la surface de section du tendon d'Achilles grâce à l'échographie. Expliquez rapidement comment ces mesures peuvent être réalisées, puis l'intérêt qu'elles présentent, par exemple pour évaluer les effets d'un protocole d'entraînement.

Question 2

Vous souhaitez évaluer l'efficacité d'un protocole d'entraînement pour induire une hypertrophie musculaire. Vous disposez d'un budget illimité, mais vous ne pouvez utiliser qu'une méthode d'imagerie. Laquelle choisiriez-vous, et quel(s) paramètre(s) envisageriez-vous de quantifier ? Justifiez vos réponses.

CM C. CORNU (2,5 pts)

Question 1

Vous réalisez un étirement cyclique passif (charge-décharge) des ischio-jambiers sur un ergomètre de type isocinétique de type Biodex®.

a/ Que pouvez-vous caractériser, en terme de comportement mécanique des ischio-jambiers, à partir de ce type de test ?

b/ Que savez-vous de l'effet des étirements cycliques sur le complexe musculo-tendineux.

Question 2

Quelles méthodes pourriez-vous mobiliser pour étudier le comportement mécanique du muscle dans le cadre du suivi des effets d'un entraînement du type « cycle étirement détente » ;

Que savez-vous de l'évolution de la viscoélasticité musculaire avec ce type d'entraînement ?

L'évolution de ces paramètres permet-elle a priori d'expliquer l'amélioration de la performance en détente ? Justifiez.

Partie 2 (45 minutes, barème : 10/20)

A l'aide des connaissances développées en cours, analysez et discutez les résultats de recherche présentés ci-après

Titre de l'article : Skeletal muscle hypertrophy and structure and function of skeletal muscle fibres in male body builders. *J Physiol* 570.3 (2006) pp 611–627.

Objectifs : L'étude porte sur l'analyse biochimique et fonctionnelle de la composition de muscles squelettiques de sujets males « Body Builders ». Les caractéristiques musculaires de ces sujets sont comparées à des sujets sains contrôles.

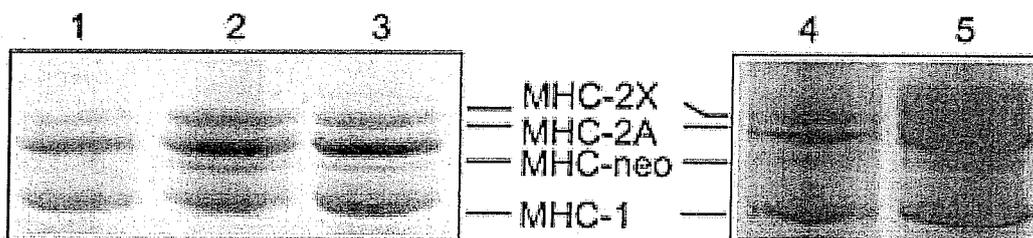
Sujets :

5 sujets « body builders » (BB : 27.4 ± 0.9 ans, 77.5 ± 3.4 kg, 170 ± 3.3 cm) et 5 sujets contrôles (CTRL : 29.9 ± 4.5 ans, 75.3 ± 4.4 kg, 178.0 ± 3.5 cm) ont participé volontairement à cette étude. Les sujets BB participaient depuis au moins 2 ans à des compétitions de niveau national ou international et durant l'année précédant les tests ces sujets réalisaient au moins 3 séances de musculation avec des charges de 60-80% de la répétition maximale (séries de 6 à 12 répétitions). Les sujets CTRL pratiquaient des activités physiques en loisir, et n'avaient suivi aucun protocole d'entraînement en musculation.

Protocoles : L'étude porte sur la détermination de la section et du volume des muscles quadriceps et *vastus lateralis in vivo* en utilisant la technique d'imagerie de résonance magnétique (IRM) associée à une identification des isoformes de la chaîne lourde de la myosine de biopsies musculaires, ainsi qu'à la détermination de la surface de section, de la force et de la force spécifique de fibres musculaires isolées et perméabilisées classées en fonction de leur type de myosine.

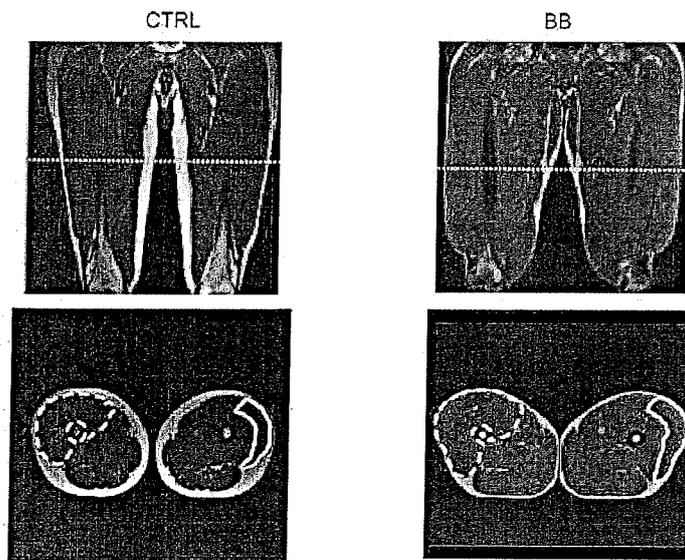
Résultats :

Figure 1 :



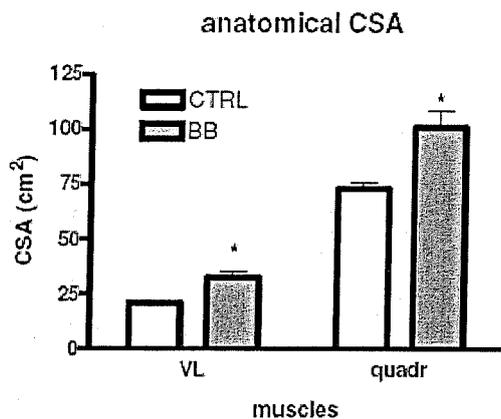
Légende figure 1 : Séparation par électrophorèse des différentes isoformes de chaînes lourdes de la myosine (MHC) sur des biopsies de muscles *vastus lateralis* de sujet contrôle (1) et de « body builders » (2, 3 et 5). 4 : exemple de résultat d'un sujet immobilisé (d'après D'Antona *et al.* (2003))

Figure 2 :



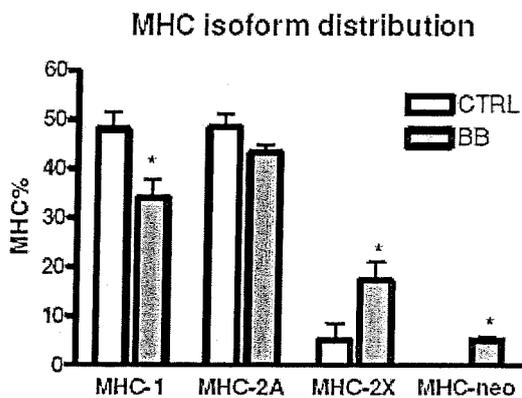
Légende figure 2 : Images coronales (frontales) en haut et axiales (transverses) en bas de muscles de sujets contrôles (CTRL) et de « body builders » (BB) obtenues par IRM.

Figure 3 :



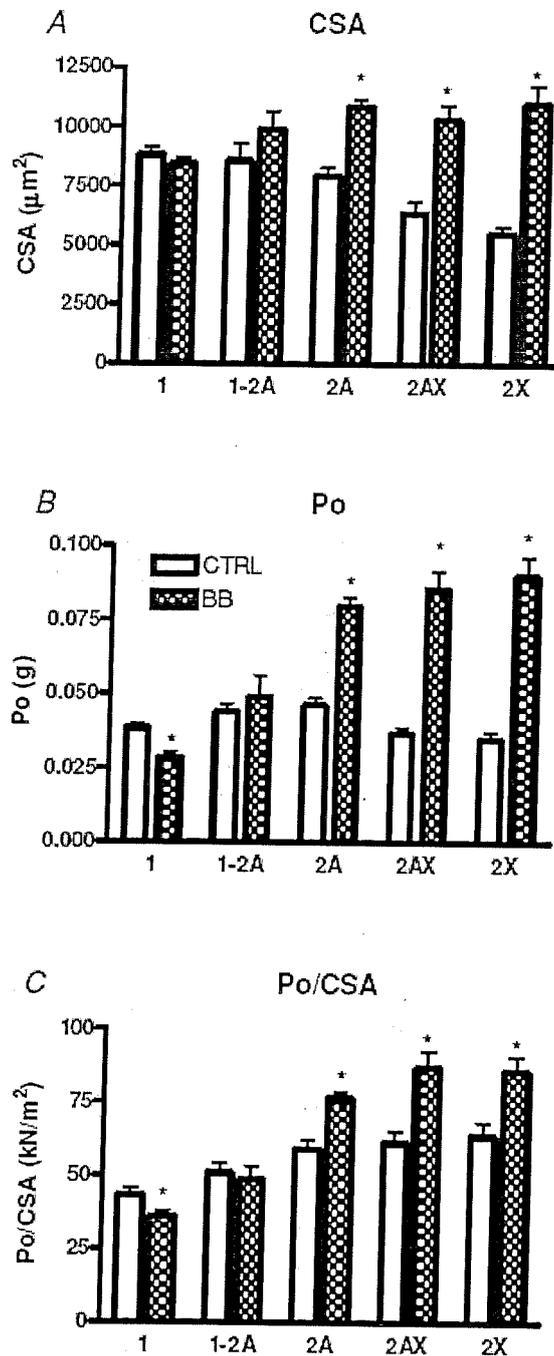
Légende figure 3 : Valeurs moyennes des surfaces de section anatomique (CSA) du muscle *vastus lateralis* de sujets contrôles (CTRL) et de « body builders » (BB) obtenues par résonance magnétique (MRI). *: différence significative entre CTRL et BB

Figure 4 :



Légende figure 4 : Distribution des différents isoformes de chaînes lourdes de la myosine (MHC) sur des biopsies de muscles *vastus lateralis* de sujets contrôles (CTRL) et de « body builders » (BB). *: différence significative entre CTRL et BB

Figure 5 :



Légende figure 5 : Valeurs moyennes des surfaces de section anatomiques (CSA) (A), de la force absolue (Po) (B) et de la force relative Po/CSA (C) obtenues lors d'expériences de mesure de contraction de fibres musculaires de sujets contrôles (CTRL) et de « body builders » (BB). * : différence significative entre CTRL et BB

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2010/2011

2^{ème} session

Année d'études : **Master 2 EPI**
Enseignant responsable : **C. Sève**

Durée de l'épreuve : **1H30**
Documents autorisés : **aucun**

EC 6.11 : Expériences subjectives

Sujet :

En quoi prendre en compte l'expérience des sportifs est-il de nature à créer de nouvelles connaissances sur leur activité et à optimiser leur performance? Illustrez avec des exemples.