

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2013/2014

2^{ème} Session – 2^{ème} Semestre

Année d'études : Licence 2
Enseignant responsable : Marc Jubeau

Durée de l'épreuve : 1 h 30
Documents autorisés : aucun

UE T441C-- : Connaissances scientifiques
EC T441C2 : Adaptations physiologiques à l'exercice

Vous rendrez deux copies : une pour la partie CM et une pour la partie TD.

Partie CM sur 10 points (Marc Jubeau et Arnaud Guével):

Le barème est le suivant : réponse juste (1 point), réponse incomplète (0,5 pt), réponse fausse (0 point)

- 1 – Donnez la définition d'un exercice triangulaire et d'un exercice rectangulaire. Donnez un exemple pour chaque.
- 2 – Définissez la fréquence cardiaque (FC). Comment est-elle régulée au repos et à l'exercice ?
- 3 – Quels sont les mécanismes permettant le retour veineux. Vous expliquerez chacun de ces mécanismes ?
- 4 – Que signifie VO₂ ? Quels sont les facteurs limitant la VO₂ ?
- 5 – Définissez le débit ventilatoire (VE). Expliquez son évolution lors de l'exercice triangulaire. Vous donnerez les valeurs maximales atteintes en fin d'exercice pour des sujets sédentaires et entraînés.
- 6 – Définissez le réflexe myotatique inverse et décrivez les principales étapes dans le fonctionnement de ce réflexe.
- 7 – Schématisez le réflexe myotatique inverse et renseignez ce schéma en illustrant le fonctionnement de ce réflexe.
- 8 – Définissez la notion « d'hypertrophie compensatrice » et l'hyperplasie.
- 9 – Lorsque l'on entraîne un segment corporel et alors que cet entraînement amène à des gains de production de force, alors que ce passe-t-il au niveau du segment non entraîné et pourquoi ?
- 10 – Qu'est-ce que l'endurance de force ? Comment se développe cette qualité physique et quelles sont les adaptations physiologiques principales induites ?

Partie TD

Exercice 1

Dans le cadre de leur programme d'entraînement, deux rameurs réalisent un cycle de renforcement musculaire des extenseurs de la jambe de 10 semaines. Cependant, les caractéristiques des modalités d'entraînement qu'ils choisissent ne sont pas les mêmes :

- le premier (rameur 1) décide de réaliser un entraînement constitué de séances de 6 séries de 5 contractions à 90% d'1 RM.
- le second (rameur 2) décide de réaliser un entraînement constitué de séances de 8 séries de 12 contractions à 60% d'1 RM.

Les effets de ces programmes de renforcement musculaire sont testés, une semaine avant et une semaine après la fin du programme, par le staff médical de l'équipe. Ce dernier réalise des mesures de forces maximales isométriques volontaires (MVC) des extenseurs de la jambe à un angle de 60° (0° = extension complète de la jambe) et des mesures de force maximale développée sous électrostimulation (MEC) des extenseurs de la jambe dans la même position. Ces mesures sont couplées à une mesure de l'activité électromyographique de surface (EMG) du muscle vastus lateralis (chef latéral du quadriceps).

Les résultats obtenus par ces 2 rameurs sont les suivants (nb : seules les données EMG associées aux contractions volontaires sont présentées) :

Rameur 1 :

	Avant entraînement	Après entraînement
MVC	200 N.m	235 N.m
EMG	10 mV	11 mV
MEC	200 N.m	215 N.m

Rameur 2 :

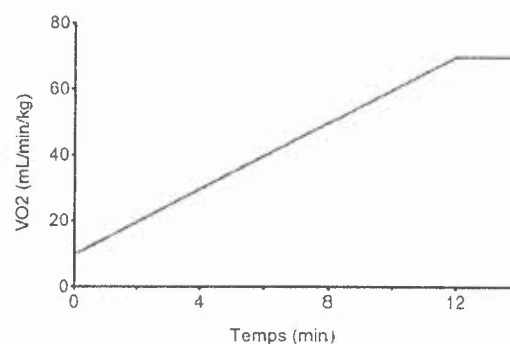
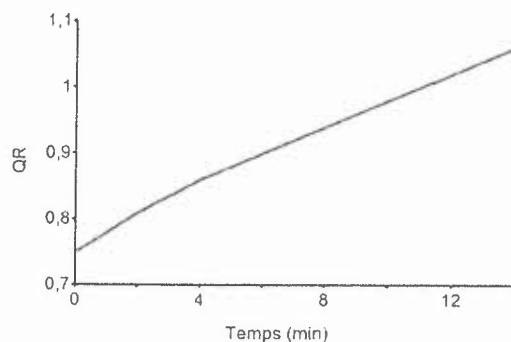
	Avant entraînement	Après entraînement
MVC	220 N.m	250 N.m
EMG	10 mV	10.3 mV
MEC	220 N.m	240 N.m

Exercice 2

Afin de déterminer de sa consommation maximale d'oxygène (VO_2), un sportif réalise un exercice d'intensité croissante sur tapis roulant. Voici quelques données physiologiques et anthropométriques le concernant :

Age (années)	20
Masse (kg)	60
VO_2 max (L/min)	4,2
VO_2 max (mL/min/kg)	
VE max (L/min)	210
FC maximale théorique (bpm)	
FC de repos (bpm)	60
Q_c de repos (L/min)	
VES de repos (mL)	70
Fréquence Respiratoire maximale (cycle/min)	70
Volume Courant maximale (L)	

Les deux graphiques suivants ont été obtenus :



- Complétez les valeurs manquantes dans le tableau ci-dessus (en faisant apparaître les calculs sur votre copie). (1 point)
- Quel dispositif a dû être utilisé pour obtenir les graphiques ? (1 point)
- Que signifie QR ? Comment est-il calculé ? Quelle information principale vous donne-t-il ? (1 point)
- D'après les deux graphes, pouvez-vous considérer que la consommation maximale du sujet a été atteinte ? Quels sont les autres critères d'atteinte de VO_2 max ? (1 point)
- Si le sportif testé avait été un rameur de haut niveau, qu'auriez-vous pu observer sur la saturation en O_2 de l'hémoglobine aux intensités proches de l'intensité maximale aérobie ? Comment s'appelle ce phénomène ? (1 point)

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2013/2014

2^{ème} session – 2^{ème} Semestre

Année d'études : Licence 2 STAPS
Enseignant responsable : Véronique Thomas-
Ollivier et Jacques Saury

Durée de l'épreuve : 1h30
Documents autorisés : NON

UE T441C-- : Connaissances scientifiques

**EC T4431-- : Apprentissage et développement – Dimensions sociales et
culturelles**

Vous traiterez les deux sujets suivants SUR DEUX COPIES D'EXAMEN DISTINCTES.

Sujet 1 (Véronique Thomas-Ollivier) (10 points) :

Quel est le rôle du système vestibulaire dans la réalisation d'un mouvement ? Décrivez une illusion qui provient d'une mauvaise coordination entre le système vestibulaire et la vision et expliquez l'illusion du membre fantôme.

Sujet 2 (Jacques Saury / Agathe Evin) (10 points) :

Quels sont les cinq caractéristiques essentielles des dispositifs dits « d'apprentissage coopératif » ? Donnez deux exemples de structures d'apprentissage coopératif répondant à ces caractéristiques.