

École normale supérieure de Rennes

Sciences du sport et éducation physique

Concours d'admission en 1re année

Epreuve écrite
de sciences de la vie et de la santé
appliquées aux activités physiques et sportives
SVSAPS 2

Durée : 2 heures

Aucun document n'est autorisé
L'usage de toute calculatrice est interdit
Aucun dictionnaire n'est autorisé

Sujet

1 - Jules, triathlète et lycéen de 17 ans, se voit expliquer en cours de sciences de la vie et de la terre que les cellules du cœur battent spontanément à une fréquence de 100 battements par minute (bpm). Cette information le questionne dans la mesure où quand il se réveille le matin, sa montre connectée lui indique une fréquence cardiaque de repos moyenne sur la nuit à 45 bpm.

Expliquez-lui les fondements physiologiques à l'origine de cette différence de fréquence cardiaque.

2 - Il souhaite également comprendre pourquoi sa fréquence cardiaque monte régulièrement aux alentours des 200 bpm lors de ses entraînements de triathlon.

Expliquez-lui l'intérêt physiologique de cette régulation de l'activité cardiaque, ainsi que les mécanismes rendant possible cette adaptation.

3 - Intéressé par vos explications et curieux d'en savoir plus, il souhaiterait comprendre pourquoi sa fréquence cardiaque maximale enregistrée en course à pied est de 205 bpm, alors qu'elle ne dépasse pas les 198 bpm en natation.

Expliquez-lui comment la position du corps impacte la fréquence cardiaque.

4 - Enfin, son ami Paul, également âgé de 17 ans, très attentif à vos explications s'inquiète d'avoir quant à lui une fréquence cardiaque de repos à 60 bpm. Il vous indique ne pas être très actif physiquement et passer beaucoup de temps derrière les écrans.

Décrivez-leur les adaptations induites par l'entraînement de triathlon de Jules qui lui permettent d'avoir un cœur plus lent au repos.

-- Fin du sujet --