

Année universitaire 2018/2019
Sujet examen

Session 1 : Avril 2019

Année de formation : Licence 2 ES

Intitulé et code de l'épreuve : SDAPS4E1: « Physiologie de la performance »

Nom du responsable du sujet : Pascale GRANIER

Durée prévisionnelle : 1 heure (sur les 2 heures totales de l'épreuve) ; Barème : 20 points

Matériel autorisé Calculatrice non programmable

Documents non autorisés

Takakura et coll.(2015)

Deux groupes de rats Wistar ont été constitués.

Groupe Contrôle (n= 9)

Groupe Entraîné (n=9). Entraînement en endurance de natation de 4 semaines, 6 jours par semaine, chaque séance consistant en 4 séries d'une durée de 30 min par jour.

La concentration de myoglobine est déterminée à partir de biopsies musculaires au niveau du muscle gastrocnémien.

	Contrôle	Entraîné
VO ₂ repos (μmol.g ⁻¹ .min ⁻¹)	0.48 ± 0.09	0.8 ± 0.13
VO ₂ max (μmol.g ⁻¹ .min ⁻¹)	0.70 ± 0.10	0.93 ± 0.16 *
[Mb] (μmol.g ⁻¹)	0.10 ± 0.01	0.12 ± 0.01 *

Valeurs ± SD

*p < 0.05 (Contrôle/Entraîné)

1. Donner la définition de la myoglobine.
2. Localiser la myoglobine dans l'organisme.
3. Quel est son rôle ?
4. Quel est l'effet de l'entraînement en endurance sur le contenu en myoglobine ?
5. Quelle est la principale conséquence de cette adaptation sur VO₂max ?
6. Préciser les différents mécanismes physiologiques responsables de cette adaptation.
7. Quelles sont les répercussions sur l'utilisation des substrats énergétiques au cours de l'exercice.

Année universitaire 2018/2019
Sujet examen

Session 1 : Avril 2019

Année de formation : Licence 2 ES

Intitulé et code de l'épreuve : SDAPS4E1 : « Physiologie de la performance »

Nom du responsable du sujet : Isabelle HARANT FARRUGIA

Durée prévisionnelle : 1 heure (sur les 2 heures totales de l'épreuve) ; Barème : 20 points

Matériel autorisé Calculatrice non programmable

Documents non autorisés

Bien reporter le numéro de chaque question sur la copie.

- Un point sera enlevé à la note de la copie à partir de cinq fautes d'orthographe, de grammaire, de syntaxe... ou pour écrits illisibles.

• **N'utilisez pas d'abréviations**, écrivez toutes vos réponses en toutes lettres sous peine de nullité de la réponse.

➤ **Question 1.** Oxydation de l'acide myristique : $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$. (3 points)

1.1. Donnez la réaction complète d'oxydation de l'acide myristique.

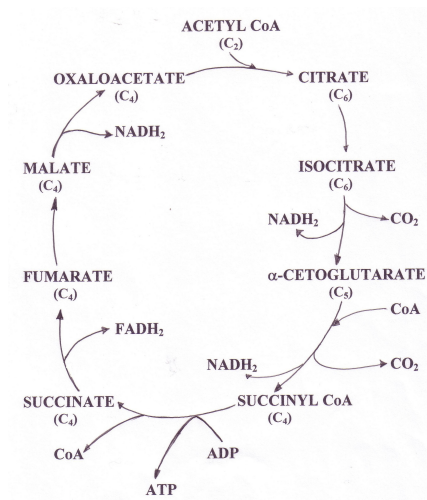
1.2. Indiquez la formule de calcul du quotient respiratoire.

1.3. Calculez le quotient respiratoire correspondant à l'oxydation de l'acide myristique.

Détaillez le calcul avec clarté

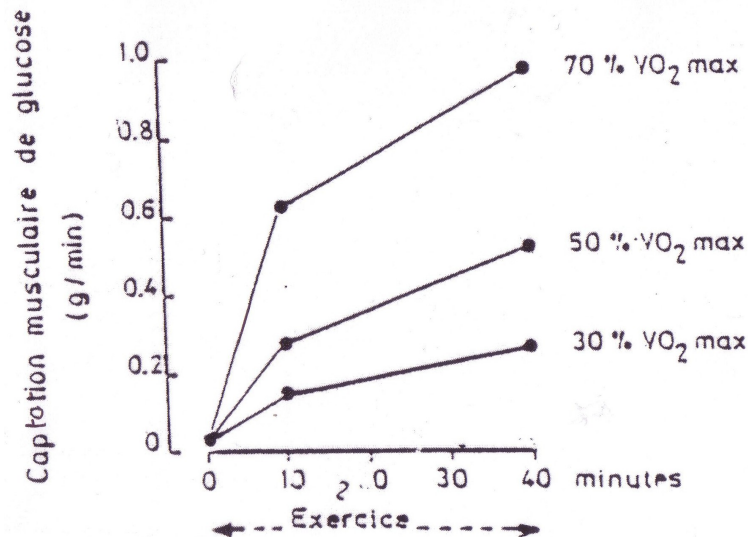
1.4. Lorsque le quotient respiratoire est égal à la valeur que vous avez trouvé à la question 1.3, que pouvez-vous conclure quant à l'utilisation des glucides et des lipides par l'organisme ?

➤ **Question 2.** (3,5 points).



- 2.1. Quel nom donne t'on à l'ensemble des réactions métaboliques présentées dans la figure ci-dessus ?
- 2.2. Où se déroule ce métabolisme dans la cellule ?
- 2.3. Quel est le devenir du CO₂ produit au cours de ces réactions métaboliques ?
- 2.4. Quel est le devenir des NADH₂ et FADH₂ produits au cours de ces réactions métaboliques ?

➤ **Question 3.** Analysez les résultats présentés dans la figure ci-dessous. Que pouvez-vous conclure ? (5 points)



Captation musculaire de glucose (g.min⁻¹) au cours d'un exercice réalisé à trois intensités différentes.

➤ **Question 4.** Les substrats énergétiques. (4 points)

- 4.1. Citez les substrats énergétiques dont l'oxydation permet la production d'ATP par les cellules musculaires
- 4.2. Quels sont les formes et lieux de stockage de chacun de ces substrats énergétiques ?

➤ **Question 5.** Soit un sujet qui a une dépense énergétique totale de 75 kcal.h⁻¹ dont 30 % proviennent de l'oxydation des glucides et 70 % de l'oxydation des lipides (on néglige l'oxydation des protéines). (4,5 points)

5.1. Calculez pour ce sujet les dépenses énergétiques dues à l'oxydation des glucides et des lipides en kcal.h⁻¹ et les quantités de glucides et de lipides oxydés en g.h⁻¹.

Pour information : Equivalent énergétique moyen de l'oxygène = 4,8 kcal.litre⁻¹O₂ ;
 Potentiel énergétique des glucides = 3,74 kcal.g⁻¹ ; Potentiel énergétique des lipides = 9,5 kcal.g⁻¹.

Détaillez les différentes étapes des calculs avec clarté et indiquez les unités.

5.2. Parmi les situations suivantes, indiquez la ou les situations pouvant correspondre à l'état métabolique de ce sujet. Justifiez votre réponse.

- 1 : Repos
 2 : A la fin d'un exercice d'intensité élevée
 3 : Pas d'alimentation depuis 12 heures
 4 : A la fin d'un repas

NOM :
Prénom :
Numéro carte d'étudiant

Année 2018-2019
Licence 2 STAPS
ES 41 (SDAPS4E1) : Physiologie de la performance
Session 2 – Juin 2019

Sujet Claire LAURENS (20 points) : Hormones et Exercice

- **Répondez aux questions directement sur le sujet.**
- **Un point sera enlevé à la note de la copie à partir de cinq fautes d'orthographe, de grammaire ou de syntaxe.**
- **Documents non autorisés ; Calculatrice autorisée**
- **Durée conseillée : 1 heure**

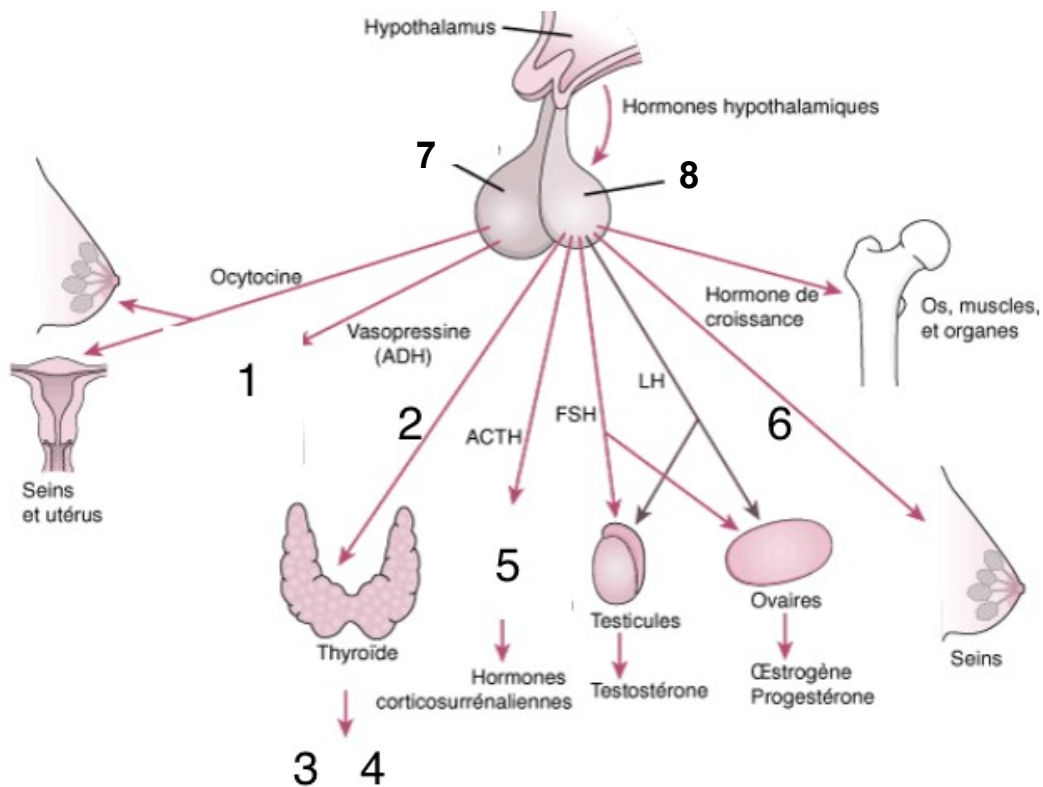
Partie A (8 points)

1. Quelles sont les trois principales caractéristiques d'une hormone ?
2. Citez deux hormones hyperglycémiantes de l'organisme.
3. Quelles est le rôle de la calcitonine ? Par quelle glande est-elle sécrétée ?
4. Le cortisol régule de nombreux métabolismes. Quelle est son action au niveau du :
 - métabolisme des lipides ? -
 - métabolisme des protéines ? -
5. Citez les trois types de glandes présentes dans l'organisme, et définissez-les.
 - Glande :
 - Glande :
 - Glande :

Partie B (3 points)

Complétez le schéma suivant.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 (glande) : | 5 (glande) : |
| 2 (hormone) : | 6 (hormone) : |
| 3 (hormone) : | 7 (glande) : |
| 4 (hormone) : | 8 (glande) : |



Partie C (2 points)

Lors d'une de vos interventions, vous rencontrez Madame Z qui présente un surplus de masse grasse et vous lui conseillez de pratiquer une activité physique aérobie.

Veillez identifier la lettre qui correspond aux propositions vraies.

- 1) Les acides gras libérés dans la circulation sanguine lors de la lipolyse sont utilisés (oxydés) par les muscles, à l'effort.
- 2) La dégradation des triglycérides est sous la dépendance de plusieurs hormones telles que les catécholamines, l'hormone de croissance et le cortisol, principalement.
- 3) Lors d'un exercice à intensité faible ou modérée, mais de longue durée, la lipolyse du tissu adipeux est activée.
- 4) La stimulation de la lipolyse en réponse à l'action des catécholamines se prolonge toute la durée de l'exercice.

Choix de réponses:

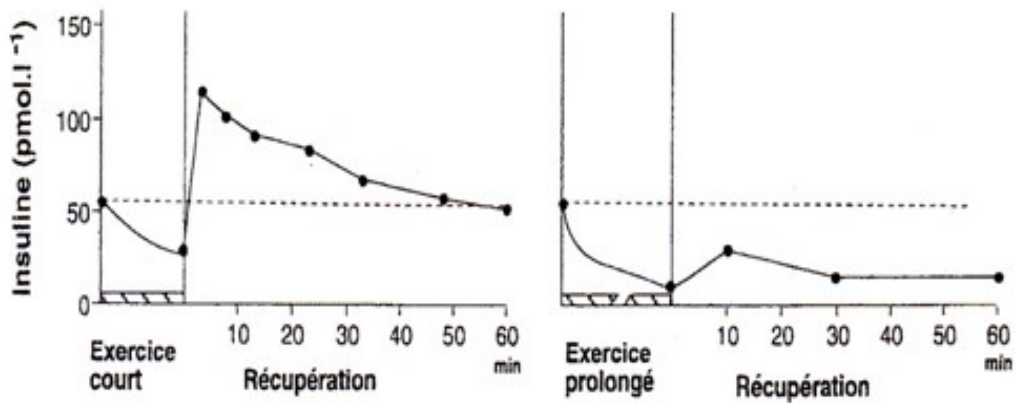
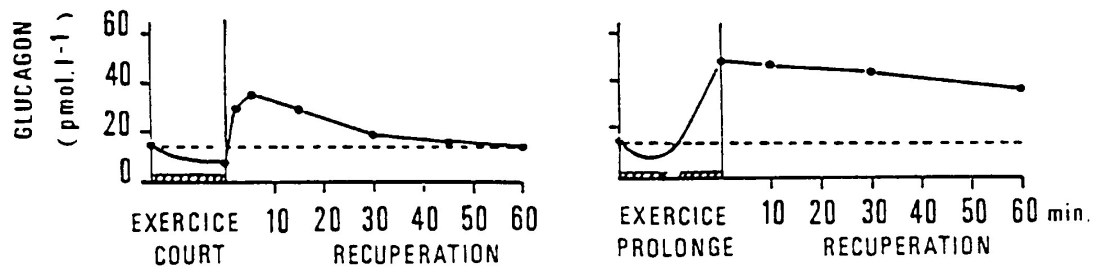
- | | | | |
|----|---------------------|----|---------|
| a) | toutes ces réponses | e) | 1, 2, 3 |
| b) | 2, 3 | f) | 1, 3 |
| c) | 2, 3, 4 | g) | 1, 2, 4 |

Partie D (7 points)

Des sujets sont soumis à des protocoles d'exercice de différentes durées. On étudie l'évolution du niveau sanguin du glucagon et de l'insuline au cours de l'exercice et lors de la récupération post-exercice.

Analysez brièvement les différentes courbes obtenues ci-dessous et précisez pour chaque hormone étudiée, la glande endocrinienne qui la sécrète, son mode de sécrétion, ainsi que son

rôle dans la régulation du métabolisme énergétique au cours de l'exercice physique et de la période de récupération post-exercice selon la durée de l'exercice pratiqué.



Année universitaire 2018/2019

Sujet examen

Session 2 : Juin 2019

Année de formation : Licence 2 ES

Intitulé et code de l'épreuve : SDAPS4E1 : « Physiologie de la performance »

Nom du responsable du sujet : Isabelle HARANT FARRUGIA

Durée prévisionnelle : 1 heure (sur les 2 heures totales de l'épreuve) ; Barème : 20 points

Matériel autorisé Calculatrice non programmable

Documents non autorisés

Bien reporter le numéro de chaque question sur la copie.

- Un point sera enlevé à la note de la copie à partir de cinq fautes d'orthographe, de grammaire, de syntaxe... ou pour écrits illisibles.

• **N'utilisez pas d'abréviations**, écrivez toutes vos réponses en toutes lettres sous peine de nullité de la réponse.

➤ **Question 1.** Citez **deux** substrats de la néoglucogenèse. (1 point)

➤ **Question 2.** Quels composés sont obtenus à partir de l'hydrolyse des triglycérides ? (1 point)

➤ **Question 3.** Définissez l'équivalent énergétique de l'O₂ (1 point)

➤ **Question 4.** Indiquez de manière détaillée les origines possibles du glucose utilisé par les fibres musculaires pour la synthèse d'ATP. (6 points)

➤ **Question 5.** Cas pratique (6 points).

Monsieur X. présente les caractéristiques suivantes :

Age : 25 ans ; Poids : 70 kg ; Consommation maximale d'oxygène : 60 ml.min⁻¹..kg⁻¹ ;
Fréquence cardiaque de repos : 50 batt.min⁻¹.

Il effectue un exercice de course à pied d'une heure. Au cours de cet exercice, sa fréquence cardiaque moyenne a été de 166 batt.min⁻¹, sa dépense énergétique totale de 1026 kcal et son quotient respiratoire moyen de 0,937.

Détaillez l'ensemble des calculs avec clarté en indiquant les formules de calcul et les unités.

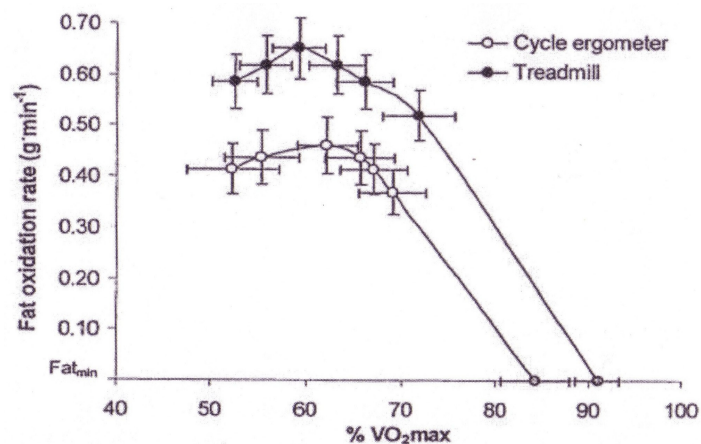
5.1. Calculez les pourcentages de glucides et de lipides oxydés au cours de cet exercice.

On négligera l'oxydation des acides aminés donc, on considère que seuls des glucides et des lipides sont oxydés.

5.2. A quel pourcentage de sa fréquence cardiaque de réserve Mr X a-t-il couru au cours de cet exercice ?

5.3. A quel pourcentage de sa vitesse maximale aérobie Mr X a-t-il couru au cours de cet exercice ? Justifiez votre réponse.

➤ **Question 6.** Analysez les résultats présentés dans la figure ci-dessous. Que pouvez-vous conclure ? (5 points)



Oxydation des lipides (g.min⁻¹) en fonction de l'intensité de l'exercice (% du VO₂ max.), pendant un exercice sur cyclo-ergomètre (○) et tapis roulant (●), (n = 12).