



**Année universitaire 2022/2023**

**Sujet examen**

Session : Session 1 - Normale

Année de formation : L2 Entraînement Sportif

Intitulé et code de l'épreuve : ZESP4AAU « Approche intégrée de l'entraînement en vitesse »

Nom des responsables du sujet : Partie 1 : Thibault Marsan.  
Partie 2 : Serge Vaucelle.  
Partie 3 : Gaël Belmas.

Durée totale de l'épreuve : 2 heures

**Consignes générales :**

Documents et matériel non autorisés

Des copies séparées doivent être faites pour chaque partie donc rédiger sur **trois copies différentes**. Bien reporter les noms des enseignants et le numéro de chaque question sur chacune des trois copies.

---

**Partie 1** : Sciences expérimentales : adaptations conduisant à une amélioration de la vitesse (ZESX4AA1)

Responsable : **Thibault Marsan**

Partie notée sur 10 points

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

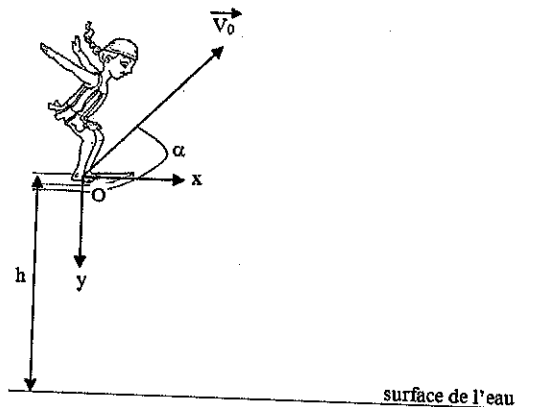
Matériel autorisé  : calculatrice

Documents non autorisés

Répondre sur une copie séparée.

Exercice 1 : (6 pts)

À  $t = 0$  s, un plongeur de masse  $m = 65$  kg s'élance de son plongoir depuis le point  $O$  avec une vitesse initiale de  $V_0 = 5$  m/s, et avec une inclinaison de  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale. Le plongoir est situé à une hauteur  $h = 8$  m au-dessus du niveau de l'eau. On prend la valeur de l'accélération gravitationnelle est de :  $g = 10$  m.s<sup>-2</sup> et les frottements de l'air sont négligés. La figure donne le repère et décrit la situation initiale.



- 1) Déterminer les équations horaires de l'accélération du plongeur. (1 pt)
- 2) En déduire les équations horaires de la vitesse, et de la position du plongeur. (1,5 pt)
- 3) Déterminer la hauteur maximale atteinte par le plongeur par rapport au plongoir. (1 pt)
- 4) Quelles sont les coordonnées du point matérialisant le plongeur lorsqu'il touche l'eau ? (1 pt)
- 5) Déterminer la valeur de la vitesse du plongeur lorsqu'il touche l'eau. (1,5 pt)

Exercice 2 (4 pts)

Un gymnaste est en position immobile corps tendu en appui à la verticale au-dessus de la barre fixe (3m au-dessus du sol). Il prend alors son élan en rotation vers le bas, et lâche la barre pour sa sortie après avoir couvert un angle de  $270^\circ$  en 1,2 s exactement. Au moment de la sortie, sa vitesse de rotation instantanée est de 5 rad/s. Sachant que la distance entre la barre et son centre de masse est constante de 1m :

- 1) Que vaut la vitesse de rotation moyenne (en rad/s) du gymnaste lorsqu'il prend son élan ? (1 pt)
- 2) Quelle est la nature de la trajectoire du centre de masse du gymnaste pendant la phase d'élan ? (1 pt)
- 3) Calculer la vitesse linéaire de son centre de masse au moment du lâcher. (1 pt)
- 4) Sachant qu'il conserve la vitesse de rotation moyenne calculée à la question 1) pendant la phase d'élan, quel serait l'angle couvert par le gymnaste s'il avait lâché la barre 0.2 s plus tard ? Et 0.2 s plus tôt ? (1 pt)

**Partie 2** : Méthodologie de l'entraînement (vitesse) (ZESX4AA2)

**Responsable : Serge VAUCELLE**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

---

**A – (2 points)** Quelles formules permettent de calculer une vitesse moyenne, une accélération ? Exemples chiffrés (à partir de données personnelles ou observées sur le terrain).

**B – (2 points)** Présentez l'évolution de la vitesse lors d'une course de sprint sur 100m (sous la forme d'un graphe). Pour chaque phase identifiée, indiquez un test de terrain qui permet de l'évaluer.

**C – (3 points)** Construisez une séance de 40 minutes visant au développement de la vitesse de démarrage d'un sportif en lui proposant un volume total de travail de 300m. Justifiez.

**D – (3 points)** Construisez une séance de 40 minutes visant au développement de la vitesse maximale d'un sportif en lui proposant un travail pyramidal pour un volume total de travail de 450m. Justifiez.

**Partie 3** : Méthodologie de l'entraînement (vitesse) (ZESX4AA2)

**Responsable : Gaël BELMAS**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

---

**A – (2 points)** Définir les principes de « contraste » et de « contextualisation » utilisés par F. Aubert pour caractériser la vivacité - agilité.

**B – (2 points)** Préciser les paramètres de prescription d'une séance de vivacité - agilité.  
*L'étudiant(e) présentera les paramètres de prescription sous la forme d'un tableau.*

<i>Durée de l'exercice</i>	
<i>Intensité de l'exercice</i>	
<i>Quantité totale de travail</i>	
<i>Durée et nature de la récupération</i>	

**C – (4 points)** Proposer un échauffement-type pour une séance de vivacité - agilité.

**D – (2 points)** Proposer 4 exercices illustrant le principe de « contraste ».



**Année universitaire 2022/2023**

**Sujet examen**

Session : **Session 1 - Normale**

Année de formation : L2 Entraînement Sportif

Intitulé et code de l'épreuve : ZESP4ABU « Approche intégrée de l'entraînement en endurance »

Nom des responsables du sujet : Partie 1 : Pascale Granier.  
Partie 2 : Isabelle Harant Farrugia.  
Partie 3 : Serge Vaucelle.

Durée totale de l'épreuve : 2 heures

**Consignes générales :**

Documents et matériel non autorisés

Des copies séparées doivent être faites pour chaque partie donc rédiger sur **trois copies différentes**. Bien reporter les noms des enseignants et le numéro de chaque question sur chacune des trois copies.

---

**Partie 1** : Sciences expérimentales : adaptations conduisant à une amélioration de l'endurance (ZESX4AB1)

**Responsable : Pascale GRANIER**

Partie notée sur 20 points

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

Granata et coll. (2018) Sports Med 48:1809–1828

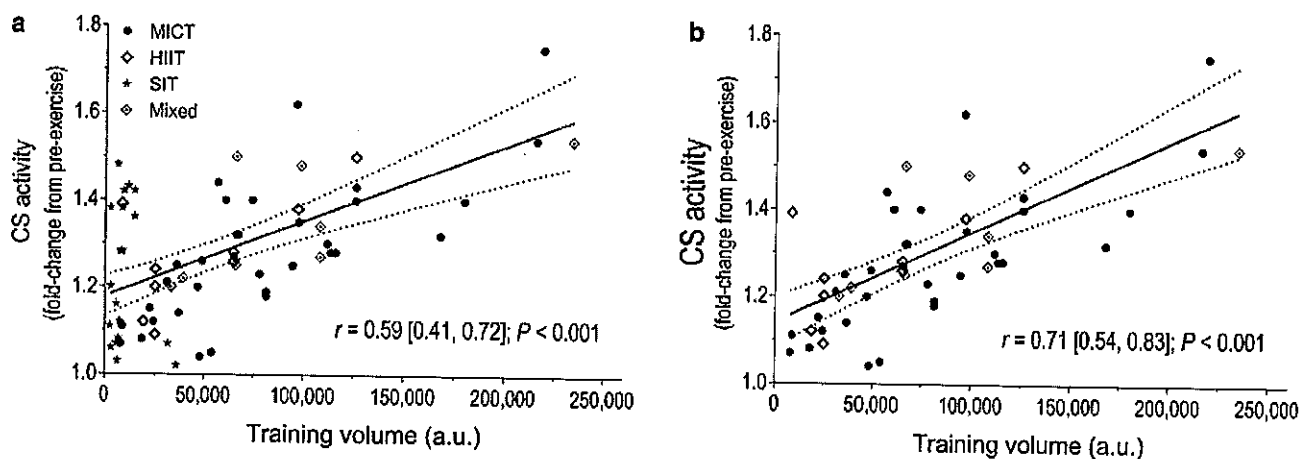
La revue de la littérature (synthèse de plusieurs études scientifiques publiées) de Granata et coll. (2018) présente la relation entre le volume d'entraînement et les modifications de l'activité de la citrate synthase (CS) induites par l'entraînement (cf. Figures a) et b). L'activité de la CS est déterminée dans le muscle vaste latéral des participants.

La figure a) représente la relation de sujets entraînés en fractionné à haute intensité (HIIT), entraînés en endurance à intensité modérée en continu (MICT), entraînés par intervalles en sprint (SIT) ou par entraînement mixte (MIXT).

La figure b) représente la même relation que celle de la figure a) mais après suppression de toutes les études utilisant l'entraînement par intervalles en sprint (SIT).

Le volume d'entraînement a été calculé en multipliant l'intensité relative de l'exercice par la durée de l'entraînement physique (en minutes) et par le nombre total de séances d'entraînement. L'ensemble des travaux concerne des cyclistes.

Figures a) et b)



1. Localisez la réaction catalysée par la citrate synthase dans la cellule.
2. Quel est le rôle principal de cet organite cellulaire ?
3. Détaillez et localisez les principaux processus se déroulant dans cet organite.
4. Précisez le protocole expérimental permettant la détermination de l'activité de la citrate synthase au niveau du muscle vaste externe des cyclistes.
5. Pourquoi mesure-t-on son activité ?
6. Pourquoi cette mesure est-elle déterminée au niveau du muscle vaste externe ? Justifiez votre réponse.
7. Analysez les figures a) et b).
8. Quel est l'effet de l'entraînement en endurance sur l'activité de la citrate synthase ?
9. Quelle est la principale conséquence de cette adaptation sur l'aptitude physique des sujets ?
10. Quelles sont les répercussions des modifications liées à l'entraînement en endurance sur l'utilisation des substrats énergétiques au cours de l'exercice ? Détaillez et justifiez votre réponse.

## **Partie 2** : Méthodologie de l'entraînement (endurance) (ZESX4AB2)

**Responsable : Isabelle Harant Farrugia**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

**0,5 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.** (2 points)

1.1. Quelle est la voie de resynthèse de l'ATP qui présente l'inertie la plus faible ?

1.2. Où se déroule cette voie métabolique dans la cellule musculaire ?

1.3. Quel est le substrat énergétique utilisé dans cette voie métabolique ?

1.4. Citez un inconvénient de cette voie métabolique

➤ **Question 2.** Puissance maximale aérobie (0,5 point)

2.1. Définissez la puissance maximale aérobie

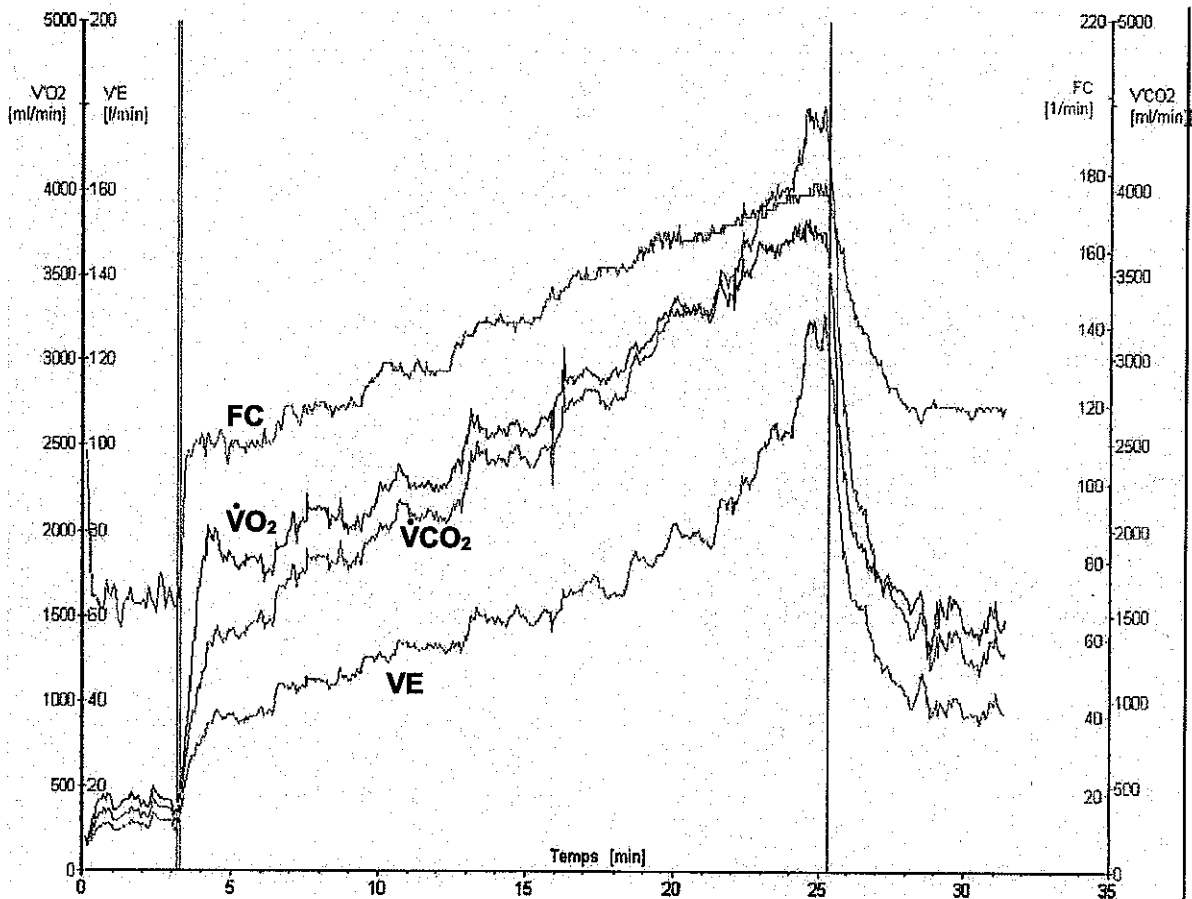
2.2. La puissance maximale aérobie est-elle déterminée lors d'un exercice réalisé à charge constante ou à charge croissante ?

➤ **Question 3.** Définissez l'exercice sous – maximal. (0,25 point)

➤ **Question 4.** Un homme adulte jeune ayant une consommation maximale d'oxygène de  $65 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$  est-il considéré comme étant sédentaire, entraîné ou très entraîné ? (0,25 point)

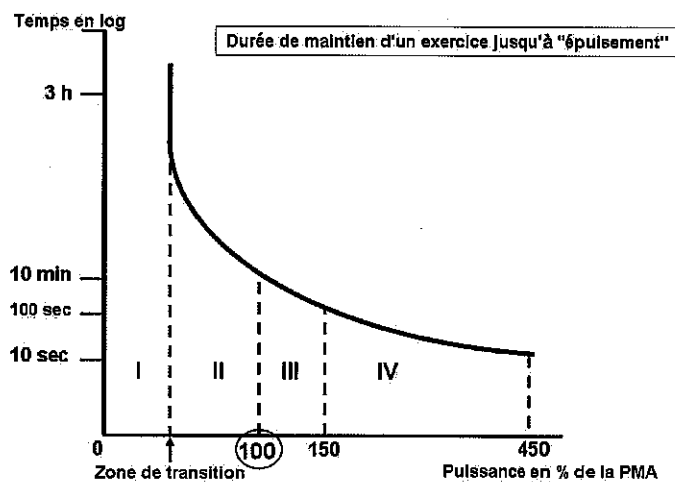
➤ **Question 5.** Monsieur M., âgé de 40 ans, pratique la course à pied. Il a réalisé un test sur tapis roulant de détermination de sa consommation maximale d'oxygène par analyse des échanges gazeux respiratoires. Les résultats sont présentés sur la figure page suivante (page 4). La fréquence cardiaque maximale soutenue est de  $178 \text{ batt} \cdot \text{min}^{-1}$ , le  $\dot{V}O_2 \text{ max}$  de  $3,7 \text{ litres} \cdot \text{min}^{-1}$ , le quotient respiratoire en fin d'exercice de 1,3. (4,5 points)

- Peut-on considérer le test comme maximal ? Justifiez votre réponse.



➤ **Question 6.** (2,5 points)

6.1. D'un point de vue strictement énergétique, y a-t-il un facteur limitant la durée d'un exercice effectué à une puissance correspondant à la **zone II** de la figure ci-dessous ? Si oui, quel est ce facteur ?



6.2. Dans tous les cas, justifiez votre réponse.



**Partie 3** : Méthodologie de l'entraînement (endurance) (ZESX4AB2)

**Responsable : Serge Vaucelle**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

---

**A – (2 points) Présentez sous forme de tableau** les différents paramètres de travail qui vous permettent d'élaborer des séances d'Endurance aérobie (en distinguant les deux dimensions de la Puissance et de la Capacité).

**B – (2 points) Une étude de 2007** expose que « la  $VMA_{IFT}$  est plus appropriée que la  $VMA_{Vameval}$  pour paramétrer le travail en intermittent court chez des handballeurs ».

(Buchheit M. The 30-15 Intermittent Fitness Test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *Journal of Strength and Conditioning Research*: 2007).

Expliquez les conséquences de cette étude dans votre analyse des différents tests de terrain que vous connaissez.

**C – (3 points) Construisez une séance de développement de la VMA à base d'exercices intermittents de moyenne durée** pour une équipe de sportifs dont les VMA sont 15km/h, 16km/h et 18km/h. Précisez les paramètres de charge que vous mobilisez. Justifiez.

**D – (3 points) Construisez une séance de développement de la VMA à base de 30s/30s** pour une équipe de sportifs dont les VMA sont 14km/h, 16km/h et 17km/h. Vous intégrerez des contre-efforts actifs à 60% de la VMA individuelle. Précisez les paramètres de charge que vous mobilisez. Justifiez.

Année 2022-2023

UE sauvetage et sécurité en milieu aquatique

Session 1 durée 30 min

L2 TC S3

Aucun document autorisé

SHN

Nom :

Prénom :

N° étudiant :

Questions : Cochez les bonnes affirmations :

1. Le Maire a le pouvoir de police des baignades sur sa commune
  - Vrai
  - Faux
  
2. Le conscient et l'inconscient se mélangent en permanence quand il s'agit de phobie de l'eau
  - Vrai
  - Faux
  
3. La communication du projet pédagogique d'une école de natation municipale à la demande d'un usager est obligatoire :
  - Vrai
  - Faux
  
4. Une piscine d'accès payant peut être surveillée par une personne seule, si elle est titulaire :
  - du BNSSA et bénéficie d'une dérogation préfectorale
  - du BNSSA
  - du brevet de surveillant de baignade avec 3 ans d'ancienneté
  
5. Une piscine privative à usage collectif :
  - Est soumise à une obligation de surveillance par du personnel portant le titre de maître-nageur sauveteur
  - N'est soumise à aucune obligation de surveillance
  - Est soumise à une obligation de surveillance par du personnel qualifié
  
6. Une baignade interdite au public par arrêté municipal, doit être :
  - Surveillée par un employé municipal
  - Simplement signalée
  - Signalée et la nature exacte du danger doit être portée à la connaissance des usagers
  
7. Être pénalement responsable, c'est :
  - Être tenu de réparer le dommage causé à autrui
  - Être tenu de répondre de ses actes délictueux
  - Éprouver un profond sentiment de culpabilité
  
8. L'acronyme BPJEPS AAN, diplôme délivré par le ministre chargé des sports et conférant à son titulaire le titre de maître-nageur sauveteur, signifie
  - Brevet Professionnel de la Jeunesse, de l'Éducation Populaire et du Sport, spécialité Activités Aquatiques et de la Natation
  - Brevet Professionnel de la Jeunesse, de l'Éducation Physique et Sportive, spécialité Activités Aquatiques et de la Natation
  - Brevet Professionnel de la Jeunesse, de l'Éducation Populaire et du Sport, spécialité Aquagym, Aquabike et Natation

9. Le plan du ministère des sports (porté par plusieurs fédérations) qui a pour but de réduire le nombre de noyade chez les 0-5/6 ans est :

- l'Aisance Aquatique
- le Pass'sport de l'eau
- le Savoir Nager
- le Sauv'nage

10. Un agent MNS ayant pour mission la surveillance de bassin peut être recruté dans le corps des opérateurs territoriaux des APS

- Vrai
- Faux

11. Les ATSEM en milieu scolaire (enseignement de la natation 1<sup>er</sup> et S<sup>d</sup> degrés) ont pour rôle :

- de participer à l'encadrement de la vie collective des séances de natation (transport, vestiaire, toilette et douche).
- Adapter l'organisation pédagogique à la sécurité des élèves et assurer, par un enseignement structuré et progressif, l'accès au savoir-nager tel qu'il est défini aux premiers paliers du socle commun.

12. La noyade est une insuffisance respiratoire résultant de la submersion ou de l'immersion en milieu liquide.

- vrai
- faux

13. « L' Aquastress » :

- Est caractérisé par l'effort important que vient de faire une victime dans la panique, il peut y avoir un peu d'eau dans l'estomac mais sans inhalation.
- est caractérisé par la présence d'une grande quantité d'eau dans l'estomac avec inhalation.

14. La prévention de l'hydrocution : (hydrocution qui est souvent à la source d'une noyade pendant la période estivale) :

- s'immerger brutalement, surtout après une exposition au soleil ou un repas copieux et arrosé
- s'immerger de façon lente, en se mouillant préalablement la nuque, la poitrine et l'abdomen.

15.  La FMI représente la Fréquentation Maximale Instantanée soit le nombre maximum de nageurs autorisé dans l'établissement

16.  Le FMI indique le Fonctionnement Maximum d'Intensité soit l'énergie maximale pouvant être produite avant l'apparition des chloramines

17.  La réglementation des piscines privées n'impose que le traitement de l'eau.

18.  La réglementation des établissements de bain municipaux donne la possibilité d'être seulement au bord des bassins si les Maîtres-Nageurs Sauveteurs ne sont pas présents

19.  Un groupe centre de loisirs peut entrer dans un établissement de bain avec le « public » mais la responsabilité des animateurs n'est pas transférée.

20. Un âge supérieur à 65 ans, le sexe masculin et les malaises sont apparus comme des facteurs de risque significatifs de mortalité par noyade accidentelle en eau douce.

- Une information du public sur les dangers de la baignade dans ces lieux naturels, par une signalisation, et une sensibilisation sur les risques de chocs thermiques permettrait de réduire le nombre de noyades mortelles en eau douce.
- La prévention des décès par noyade en mer devrait être orientée à l'attention des personnes d'âge mûr afin qu'elles soient davantage attentives à leur condition physique.
- Se baigner sur des plages non surveillées permettrait d'éviter la survenue d'un certain nombre de décès en mer.

21. Le sociologue Jean-Paul CALLEDE, relève que la capacité à nager reflète la diversité sociale des cultures corporelles et les inégalités sociales, socio-culturelles et socio-économiques des individus.

- vrai
- faux

22. Cochez la fausse affirmation :

- En moyenne, dès 5-6 ans on apprend véritablement à nager
- Un élève sur 6 ne sait pas nager en entrant en 6ème
- Un nourrisson peut pratiquer une activité aquatique
- Presque tous les adultes savent nager

23. L'état de stress post traumatique correspond à un trouble anxieux se caractérisant principalement par le développement de symptômes spécifiques faisant suite à l'exposition d'un événement particulièrement stressant ou à un événement traumatique extrême qui a impliqué la mort, une menace de mort, des blessures graves et/ou une menace à l'intégrité de la personne

- Vrai
- Faux

24. L'asthme et la rhinite sont inscrits au tableau des maladies professionnelles chez le MNS, à cause :

- Des algues bleues
- De l'humidité
- Des microbes pathogènes
- Des chloramines

25. Le MNS en activité a des responsabilités liées à ses diplômes :

- Carte professionnelle à renouveler tous les 10 ans
- Recyclage secourisme (PSEx) à renouveler tous les ans
- CAEPMNS à renouveler tous les 5 ans

**Année universitaire 2022/2023**

**Sujet examen**

Session : Session 1 - Sportif de Haut Niveau

Année de formation : L2 Entraînement Sportif

Intitulé et code de l'épreuve : ZESP4AAU « Approche intégrée de l'entraînement en vitesse »

Nom des responsables du sujet : Partie 1 : Thibault Marsan.  
Partie 2 : Serge Vaucelle.  
Partie 3 : Gaël Belmas.

Durée totale de l'épreuve : 2 heures

**Consignes générales :**

Aucun document n'est autorisé.

Des copies séparées doivent être faites pour chaque partie donc rédiger sur **trois copies différentes**. Bien reporter les noms des enseignants et le numéro de chaque question sur chacune des trois copies.

---

**Partie 1** : Sciences expérimentales : adaptations conduisant à une amélioration de la vitesse (ZESX4AA1)

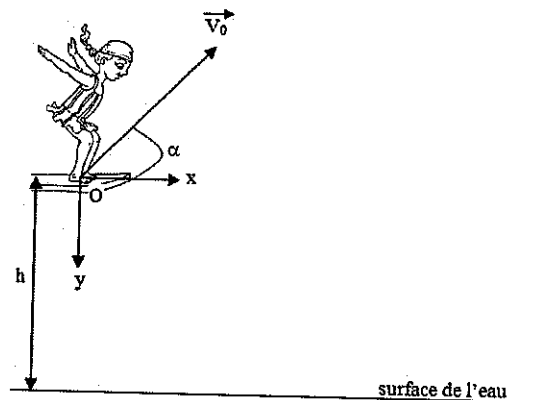
**Responsable :**

Partie notée sur 20 points

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

**Exercice 1 : (12 pts)**

À  $t = 0$  s, un plongeur de masse  $m$  s'élançait de son plongoir depuis le point  $O$  avec une vitesse initiale de  $V_0$ , et avec une inclinaison de  $\alpha$  par rapport à l'horizontale. Le plongoir est situé à une hauteur  $h$  au-dessus du niveau de l'eau. Les frottements de l'air sont négligés. La figure donne le repère et décrit la situation initiale.



- 1) Déterminer les équations horaires de l'accélération du plongeur. (3 pts)
- 2) En déduire les équations horaires de la vitesse, et de la position du plongeur. (5 pts)
- 3) Déterminer la hauteur maximale atteinte par le plongeur par rapport au plongoir. (2 pts)
- 4) Quelles sont les coordonnées du point matérialisant le plongeur lorsqu'il touche l'eau ? (2 pts)

**Exercice 2 (8 pts)**

Un gymnaste est en position immobile corps tendu en appui à la verticale au-dessus de la barre fixe (3 m au-dessus du sol). Il prend alors son élan en rotation vers le bas, et lâche la barre pour sa sortie après avoir couvert un angle de  $270^\circ$  en 1,5 s exactement. Au moment de la sortie, sa vitesse de rotation instantanée est de 6 rad/s. Sachant que la distance entre la barre et son centre de masse est constante et est de 2 m :

- 1) Que vaut la vitesse de rotation moyenne (en rad/s) du gymnaste lorsqu'il prend son élan ? (3 pts)
- 2) Quelle est la nature de la trajectoire du centre de masse du gymnaste pendant la phase d'élan ? (2 pts)
- 3) Calculer la vitesse linéaire de son centre de masse au moment du lâcher. (3 pts)

**Partie 2** : Méthodologie de l'entraînement (vitesse) (ZESX4AA2)

**Responsable : Serge VAUCELLE**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

---

**A – (1 point)** Expliquez (en vous aidant d'un schéma) comment différencier les puissances et capacités des différents processus énergétiques.

**B – (3 points)** Présentez le processus anaérobie alactique en caractérisant sous forme d'un tableau les distances, intensités, récupérations et volumes préconisés à l'entraînement pour le développement de sa puissance et de sa capacité.

**C – (3 points)** Construisez une séance visant au développement de la faculté d'accélération d'un sportif en lui proposant un volume total de travail de 250m. Expliquez en quoi votre proposition utilise une organisation pyramidale des charges de travail. Quel est le but de ce type d'organisation ?

**D – (3 points)** Construisez une séance visant au développement de la capacité de ce même processus, en proposant un volume global de travail de 380m. Expliquez en quoi votre proposition utilise une organisation dégressive des charges de travail. Quel est le but de ce type d'organisation ?

**Partie 3** : Méthodologie de l'entraînement (vitesse) (ZESX4AA2)

**Responsable : Gaël BELMAS**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

---

**A – (2 points)** Définir les principes de « contraste » et de « contextualisation » utilisés par F. Aubert pour caractériser la vivacité - agilité.

**B – (2 points)** Préciser les paramètres de prescription d'une séance de vivacité - agilité.  
*L'étudiant(e) présentera les paramètres de prescription sous la forme d'un tableau.*

<i>Durée de l'exercice</i>	
<i>Intensité de l'exercice</i>	
<i>Quantité totale de travail</i>	
<i>Durée et nature de la récupération</i>	

**C – (4 points)** Proposer un échauffement-type pour une séance de vivacité - agilité.

**D – (2 points)** Proposer 4 exercices illustrant le principe de « contraste ».





**Année universitaire 2022/2023**

**Sujet examen**

Session : Session 1 - Sportif de Haut Niveau

Année de formation : L2 Entraînement Sportif

Intitulé et code de l'épreuve : ZESP4ABU « Approche intégrée de l'entraînement en endurance »

Nom des responsables du sujet : Partie 1 : Pascale Granier.

Partie 2 : Isabelle Harant Farrugia.

Partie 3 : Serge Vaucelle.

Durée totale de l'épreuve : 2 heures

**Consignes générales :**

Documents et matériel non autorisés

Des copies séparées doivent être faites pour chaque partie donc rédiger sur **trois copies différentes**. Bien reporter les noms des enseignants et le numéro de chaque question sur chacune des trois copies.

---

**Partie 1** : Sciences expérimentales : adaptations conduisant à une amélioration de l'endurance (ZESX4AB1)

**Responsable : Pascale GRANIER**

Partie notée sur 20 points

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

---

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 ([Mb]) est déterminée à partir de biopsies musculaires au niveau du muscle gastrocnémien.

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

Valeurs ± SD

\*p < 0.05 (Contrôle/Entraîné)

1. Donnez la définition de la myoglobine.
2. Localisez la myoglobine dans l'organisme.
3. Pourquoi la concentration de myoglobine est-elle déterminée ?
4. Quel est l'effet de l'entraînement en endurance sur le contenu en myoglobine ?
5. Donnez la définition de VO<sub>2</sub>max.
6. Quelle est la principale conséquence de cette adaptation sur VO<sub>2</sub>max ?
7. Précisez les différents mécanismes physiologiques responsables de cette adaptation.
8. Quelles sont les répercussions de cette adaptation sur l'utilisation des substrats énergétiques au cours de l'exercice. Justifiez et détaillez votre réponse.

## **Partie 2** : Méthodologie de l'entraînement (endurance) (ZESX4AB2)

**Responsable : Isabelle Harant Farrugia**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

**0,5 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.** Un sujet non entraîné réalise un exercice physique à 90 % de sa Puissance Maximale Aérobie (PMA). (1,5 points)

- 1.1. Quel est le substrat énergétique préférentiellement utilisé par les muscles en activité ?
- 1.2. Ce sujet réalise t'il un exercice en résistance ou en endurance ?
- 1.3. D'un point de vue strictement énergétique, quel est le facteur limitant la durée de cet exercice ?

➤ **Question 2.** Citez deux substrats de la néoglucogenèse. (1 point)

➤ **Question 3.** (1,5 points)

- 3.1. Quelle est la voie de resynthèse de l'ATP qui présente l'inertie la plus importante ?
- 3.2. Quels sont les substrats énergétiques utilisés dans cette voie métabolique ?
- 3.3. Citez un avantage de cette voie métabolique

➤ **Question 4.** Détermination de la consommation maximale d'oxygène par analyse des échanges gazeux respiratoires. (4,5 points)

- 4.1. Avant le test, on fait faire au sujet une spirométrie (ou boucle débit-volume). Quels sont les objectifs de cet examen ?
- 4.2. Citez les paramètres mesurés au cours du test (n'utilisez pas d'abréviation).
- 4.3. Citez les quatre critères de maximalité du test.

➤ **Question 5.** (1,5 points)

- 5.1. Tracez la courbe d'évolution de la consommation d'oxygène en fonction de la puissance au cours d'un exercice à charge croissante amenant un sujet à sa Puissance maximale Aérobie.
- 5.2. Quel paramètre d'aptitude physique aérobie peut-on en déduire ?

**Partie 3** : Méthodologie de l'entraînement (endurance) (ZESX4AB2)

**Responsable : Serge Vaucelle**

Partie notée sur 10 points

Durée prévisionnelle : 30 minutes (sur les 2 heures totales de l'épreuve)

---

**A – (2 points) Présentez sous forme de tableau** les différents paramètres de travail qui vous permettent d'élaborer des séances d'Endurance aérobie (en distinguant les deux dimensions de la puissance et de la capacité).

**B – (2 points) Indiquez vos paramètres personnels de fréquence cardiaque :**

FC de Repos, FC Max (relevée au cours d'un test - lequel ?) ainsi que FC de Réserve. En suivant ces valeurs, quelle est l'intensité d'un effort (en % de VMA) pour lequel votre cœur bat à 150 bpm (FC Exercice) ? Indiquez les calculs.

**C - (3 points) Construisez une séance de 15s/15s** pour une équipe de sportifs dont les VMA sont 14km/h, 15km/h et 18km/h en indiquant pour chaque groupe les distances de course et de récupération. Vous utiliserez un contre-effort actif à 50% de la VMA individuelle.

Précisez les paramètres de charge que vous mobilisez. Justifiez.

**D - (3 points) Construisez une séance de 1mn/1mn** pour une équipe de sportifs dont les VMA sont 13km/h, 16km/h et 17km/h. Précisez les paramètres de charge que vous mobilisez. Justifiez.