



COMPOSITION DU SECOND SEMESTRE 2022

ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	CLASSE DE Tle S2	DURÉE : 4 heures
--	------------------	------------------

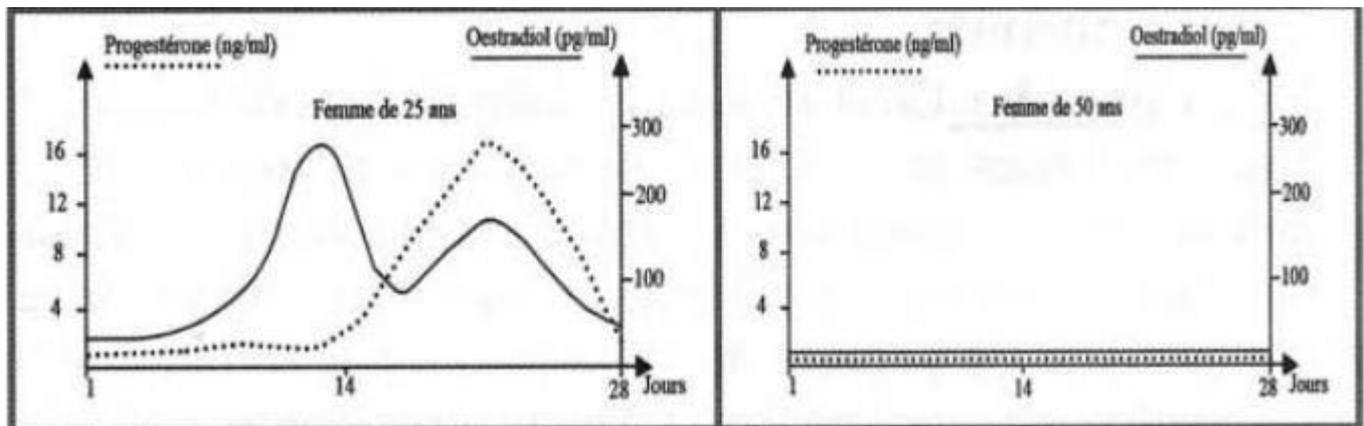
I - MAITRISE DES CONNAISSANCES (05 points)

La variation de la pression artérielle, dans le système circulatoire, déclenche de la part de l'organisme, des réponses réflexes tendant à la maintenir dans un certain équilibre. Montre, à partir d'expériences de ligature et d'enregistrements de fréquence cardiaque, comment la pression artérielle est régulée au niveau du sinus carotidien.

II- COMPETENCES METHODOLOGIQUES (13 points)

EXERCICE 1 : (05 points)

Le document suivant présente des dosages d'hormones ovariennes réalisés chaque jour pendant une durée de 28 jours, chez des femmes de deux groupes, les unes âgées de 25 ans et les autres de 50 ans (en ménopause).



Des coupes d'ovaires effectuées chez des femmes de 50 ans ne présentent que des follicules primordiaux en dégénérescence.

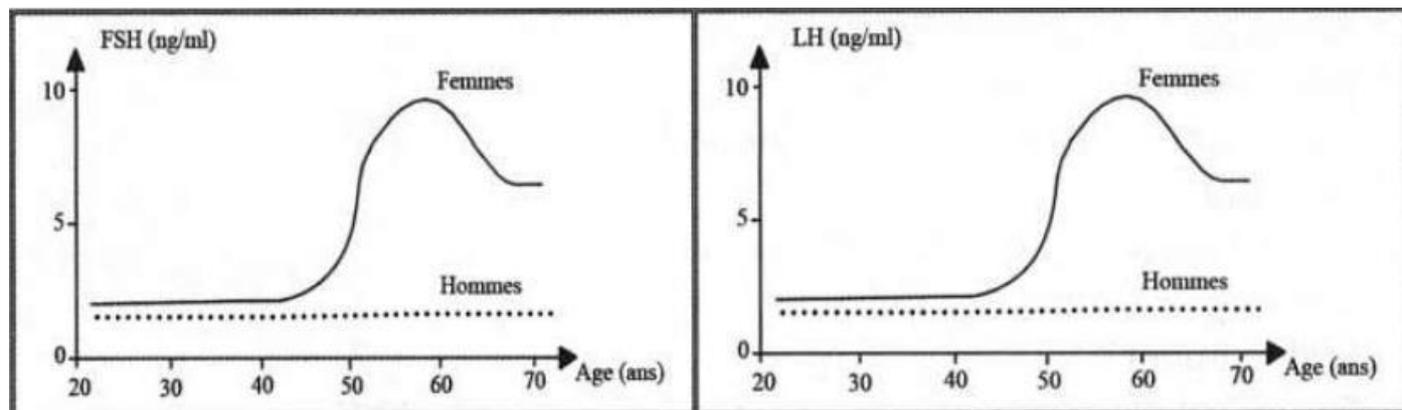
- 1) Montre que l'ensemble de ces données permet d'expliquer la disparition des menstruations chez une femme en ménopause. **(02 points)**
- 2) On cherche à savoir si la dégénérescence des follicules primordiaux chez la femme en ménopause est due :
 - **Hypothèse 1** : soit à l'arrêt de la stimulation des structures ovariennes par le complexe hypothalamo-hypophysaire.
 - **Hypothèse 2** : soit au vieillissement de l'ovaire lui-même.

On dispose des données suivantes établies chez le rat et chez l'espèce humaine. Chez ces deux espèces, l'activité des gonades est contrôlée par des gonadostimulines très voisines. Celles-ci, détectables dans le sang, sont en partie éliminées dans les urines.

Expériences 1 : Des rats mâles, préalablement hypophysectomisés, reçoivent une injection d'extraits urinaires de femmes de 50 ans. L'effet sur les testicules des rats est consigné dans le document suivant.

Etat des rats	Masse des testicules (mg)
a) Rats normaux	1270
b) Rats hypophysectomisés n'ayant pas reçu d'injection.	210
c) Rats hypophysectomisés ayant reçu des injections d'extraits urinaires de femmes de 50 ans.	756

Expérience 2 : Les gonadostimulines ont été dosées dans le sang d'hommes et de femmes d'âges différents. Les résultats sont représentés par les graphiques ci-dessous :



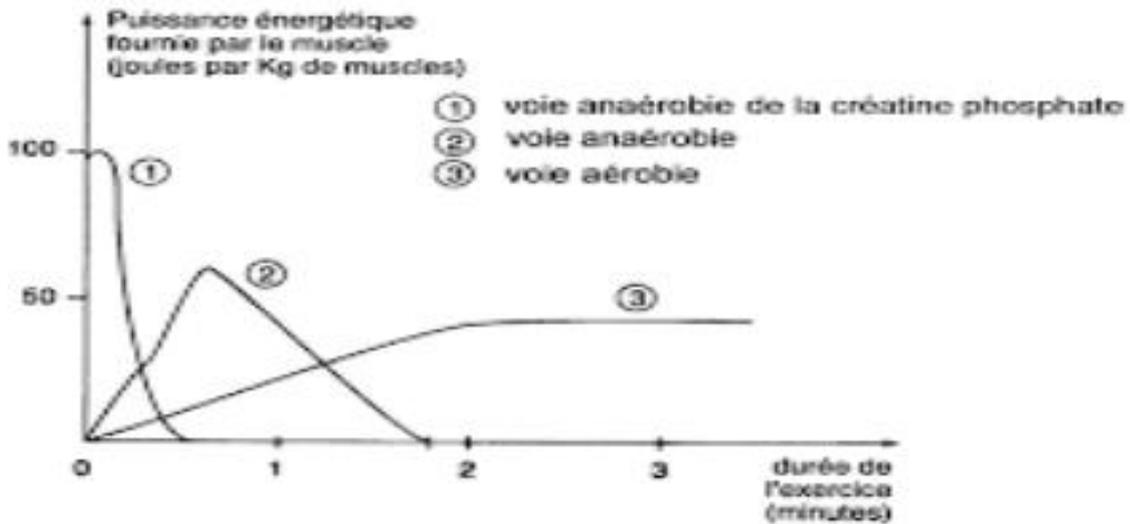
Exploite les données exposées dans les expériences 1 et 2 , pour invalider une des hypothèses tout en le justifiant . **(03 points)**

EXERCICE 2 : (8 points)

Au cours de toute activité musculaire, l'énergie nécessaire à la contraction musculaire est fournie par un ensemble de réactions métaboliques.

A. Les voies métaboliques

Afin de déterminer la nature des différentes voies métaboliques productrices d'énergie et leur ordre d'intervention au cours d'un exercice musculaire d'intensité modérée, une course de 800 m par exemple, on effectue les mesures traduites par les courbes du document 1.



Document 1 :

1- Uniquement à partir de l'exploitation du document 1, donne la chronologie des réactions métaboliques et leurs caractéristiques respectives. **(2 points)**

Dans le tableau du document 2 figurent les caractéristiques des réactions métaboliques pour trois exercices différents.

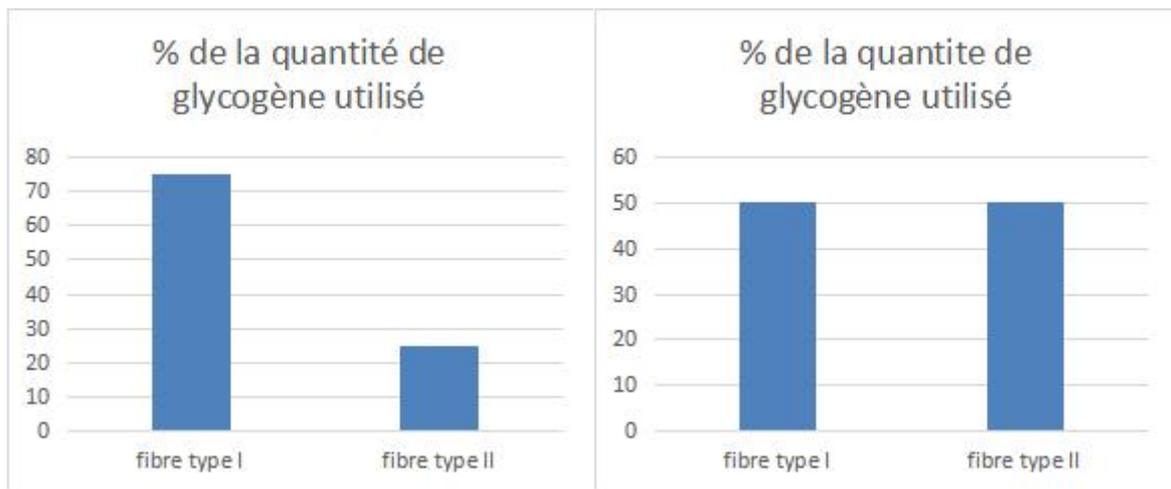
Courses	100 m	800 m	10 km
Temps réalisé en min	0,2	2	31
Dépense énergétique en kJ	70	320	2945
Origine anaérobie :			
- créatine phosphate en kJ	30	30	30
- glycolyse en kJ	28	100	100
- % dépense totale	83	40	5
Origine aérobie :			
- oxydation en kJ	12	190	2815
- % dépense totale	17	60	95

Document 2 :

2- A partir de la seule étude rigoureuse du document 2, compare les trois types d'exercices pour tirer des conclusions quant aux voies énergétiques utilisées dans chacun d'eux. **(2,5 points)**

B. Recrutement des différentes fibres selon les modalités de l'exercice

On distingue deux grands types de fibres musculaires : les fibres I et les fibres II, qui se retrouvent au sein des mêmes muscles. L'utilisation du glycogène en fonction des modalités de l'exercice et selon le type de fibre est représentée dans les documents 3a (exercice continu d'une heure) et 3b (exercice intermittent d'une heure).



Document 3a

Document 3b

- 3- A partir des documents 3a et 3b, indique la part d'intervention de ces 2 types de fibres dans chaque type d'exercice. **(1 point)**

C. Sources d'énergie à l'échelle de la fibre musculaire

Les deux types de fibres musculaires ne présentent pas toutes les mêmes caractéristiques physiologiques et structurales. Celles-ci sont reportées dans le tableau du document 4.

Caractéristiques	Fibres I	Fibres II
Vitesse de contraction	Faible	Élevée
Réserves en substrat		
-glycogène	++	+++
-lipides	+++	++
Quantité de mitochondries	+++	+
Myoglobine=molécules fixatrices d'O ₂	+++	+
Nombre de capillaires par fibres	4-5	3

Document 4 :

Le nombre de signe + est proportionnel à la qualité de produit ou d'organites cellulaires

- 4-En justifiant vos réponses, indique à partir des données du tableau du document 4, les mécanismes générateurs d'énergie utilisés préférentiellement par chaque type de fibre. **(1,5 point)**

- 5-Précise, en reliant les informations des documents 2 et 4, quel est le type de fibre le plus sollicité lors d'une course de 10 km ? **(1point)**

Communication : 02 points

- Plan de la maîtrise des connaissances : 01 point.
- Qualité de l'expression : 0,5point.
- Présentation de la copie : 0,5point