

2009 Brevet de fin d'études moyennes (BFEM)

Épreuve de Sciences de la Vie et de la Terre

I. Maîtrise des connaissances (5 points)

Exercice 1 (4 points)

1) Où se localise l'hémoglobine ?

Indiquez sur votre copie la lettre (a, b ou c) correspondant à la meilleure réponse :

- a- dans le sang.
- b- dans les cellules sanguines.
- c- dans les hématies.

2) Quel est le rôle de l'hémoglobine ?

3) L'anémie désigne un état caractérisé par une diminution de la concentration de l'hémoglobine dans le sang.

Elle survient chez les sujets qui ont une carence en fer ou chez ceux qui sont atteints de paludisme.

Pour chacun des cas expliquez, en une phrase ou deux ce qui provoque l'anémie

Exercice 2 (1 point)

Les événements suivants correspondent aux quatre temps d'une réaction réflexe : ils sont présentés dans le désordre.

- a- transmission du message vers les centres nerveux.
- b- enregistrement et analyse du message au niveau des centres nerveux.
- c- transformation de l'information en message au niveau des récepteurs.
- d- transmission de la réponse aux effecteurs.

Chacune des propositions suivantes (1, 2, 3, 4) représente une succession de ces événements ; relevez sur votre copie la bonne proposition

- 1 = b - d - c - a
- 2 = a - b - d - c
- 3 = c - a - b - d
- 4 = d - c - a - b



Compétences méthodologiques (14 points)

Exercice 1 (5 points)

Le tableau ci-après montre les valeurs du volume maximal de dioxygène ($V_{O_2 \max}$) et du taux d'hémoglobine dans le sang chez deux marathoniens de sexe opposé. Le volume maximal de dioxygène est rapporté à l'unité de masse corporelle.

Sujets	$V_{O_2 \max}$	Concentration en hémoglobine sanguine
Marathonien	80 ml / min / kg	15,8 g pour 100 ml
Marathonienne	70 ml / min / kg	13,9 g pour 100 ml

1) Comparez ces résultats

2)-A partir des informations tirées de ce tableau, proposez une explication sur le fait que les performances des marathonniennes sont en moyenne inférieures aux performances des marathoniens.

3)-Pour être plus performant dans certains sports d'endurance comme le cyclisme, des champions ont utilisé un produit appelé EPO. Cette substance est une hormone stimulant la production de globules rouges dans l'organisme.

Expliquer comment la prise d'EPO peut effectivement améliorer tes performances.

Le marathon est une discipline olympique correspondant à une course à pied de grand fond sur une distance d'environ 42 km.

Exercice 2 (9 points)

Pour connaître l'effet de la température sur le développement d'une bactérie pathogène, un microbiologiste réalise l'expérience suivante :

il cultive d'abord la bactérie en milieu gélose pendant trois jours dans une étuve à 37°C ; puis il fait subir à la culture des températures variables de façon successive : 0°C, 40°C et 95°C.

L'expérience a duré 10 jours et le microbiologiste a contrôlé quotidiennement le développement de la bactérie en relevant le nombre de colonies formées

Les résultats sont consignés dans le tableau ci dessous (document 1)

Temps en jour	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de colonies formées	0	15	28	40	40	40	45	55	25	5	0

↑
37°C -----> 0°C → 40°C → 95°C ----->

↑
Ensemencement

Document 1 : nombre de colonies formées en fonction du temps et de la température

1)-Traduisez ces résultats par une courbe.

(Prendre comme échelle : 1 cm → 1 jour, 1 cm → 5 colonies)

2)- A partir de la courbe obtenue, indiquez comment évolue le nombre de colonies en fonction de la température du milieu.

3)-Précisez les températures favorables au développement de la bactérie.

4)-Cette bactérie cause une septicémie mortelle chez le mouton.

Le microbiologiste injecte des extraits du milieu de culture du 10^{ème} jour à un mouton : celui-ci meurt au bout de 5 jours. Une goutte de son sang observée au microscope est représentée par le document 2.

Document 2 : goutte de sang du mouton observée au microscope

Le microbiologiste émet l'hypothèse suivante : le milieu de culture du 10^{ème} jour contiendrait des spores de la bactérie.

4-1)-Sur quoi se base t-il pour émettre cette hypothèse.

4-2)-Quelle expérience doit-il réaliser pour vérifier son hypothèse ?

