

BACCALaurÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **3H30** – COEFFICIENT **8**

SPECIALITE

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5

PARTIE I (8 points)

La convergence lithosphérique et ses effets

La Corse est une île montagneuse de près de 9 000 km² située en mer Méditerranée, au large des côtes françaises et italiennes. Elle présente de nombreux sommets dépassant 2 000 m d'altitude. Le tiers nord-est de l'île est parfois qualifié de Corse alpine, car les géologues interprètent l'histoire de cette partie de l'île comme identique à celle des Alpes franco-italiennes.

D'après vos connaissances sur les Alpes, présentez les indices de terrain que les géologues pourraient rechercher en Corse en faveur de cette interprétation.

Votre exposé comprendra une introduction, un développement structuré et une conclusion. Aucune illustration n'est exigée. On n'attend pas de coupe récapitulative.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse - Évolution

La molécule d'insuline a une structure semblable chez tous les Vertébrés et assure la même fonction. Les molécules d'insuline des Vertébrés sont homologues.

L'insuline est formée de deux chaînes polypeptidiques A et B reliées entre elles.

La séquence d'acides aminés (ou structure primaire) des deux chaînes a été comparée chez quatre Vertébrés : Homme, Cobaye, Bœuf et Myxine.

A partir des informations extraites du document, précisez quel Vertébré est le plus étroitement apparenté à l'Homme.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

Diversité et complémentarité des métabolismes

La contraction des cellules musculaires consomme de l'ATP. Cette molécule n'est pas stockée dans les cellules et doit être régénérée en permanence.

Les muscles sont constitués de deux grands types de cellules, des fibres de type I et des fibres de type II.

En exploitant le document 1, et à l'aide de vos connaissances, donnez les caractéristiques de chaque type de fibres musculaires en relation avec son métabolisme énergétique. Montrez, en exploitant l'ensemble des documents, que les athlètes présentent des caractéristiques physiologiques associées aux particularités de leur sport.

PARTIE II – Exercice 1

Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse - Évolution

Document : comparaison de la séquence en acides aminés de l'insuline chez quatre Vertébrés

Le trait continu indique que la séquence est identique à celle de l'Homme prise pour référence.

| séquence de l'insuline humaine | | | séquence de l'insuline de trois autres espèces | | | | | |
|--------------------------------|----------|----|--|--------|--------|----------|--------|--------|
| Chaîne A | Chaîne B | | Chaîne A | | | Chaîne B | | |
| | | | Bœuf | Cobaye | Myxine | Bœuf | Cobaye | Myxine |
| Gly | Phe | 1 | | | | 1 | | Arg |
| | | | | | | | | |
| Ile | Val | 2 | | | | 2 | | Thr |
| | | | | | | | | |
| Val | Asn | 3 | | | | 3 | Ser | Thr |
| | | | | | | | | |
| Glu | Gln | 4 | | Asp | | 4 | Arg | Gly |
| | | | | | | | | |
| Gln | His | 5 | | | | 5 | | |
| | | | | | | | | |
| Cys | Leu | 6 | | | | 6 | | |
| | | | | | | | | |
| Cys | Cys | 7 | | | | 7 | | |
| | | | | | | | | |
| Thr | Gly | 8 | Ala | | His | 8 | | |
| | | | | | | | | |
| Ser | Ser | 9 | | Gly | Lys | 9 | | Lys |
| | | | | | | | | |
| Ile | His | 10 | Val | Thr | Arg | 10 | Asn | Asp |
| | | | | | | | | |
| Cys | Leu | 11 | | | | 11 | | |
| | | | | | | | | |
| Ser | Val | 12 | | Thr | | 12 | | |
| | | | | | | | | |
| Leu | Glu | 13 | | Arg | Ile | 13 | | Asn |
| | | | | | | | | |
| Tyr | Ala | 14 | | His | | 14 | Thr | |
| | | | | | | | | |
| Gln | Leu | 15 | | | Asn | 15 | | |
| | | | | | | | | |
| Leu | Tyr | 16 | | | | 16 | | |
| | | | | | | | | |
| Glu | Leu | 17 | | Gln | Gln | 17 | Ser | Ile |
| | | | | | | | | |
| Asn | Val | 18 | | Ser | | 18 | | Ala |
| | | | | | | | | |
| Tyr | Cys | 19 | | | | 19 | | |
| | | | | | | | | |
| Cys | Gly | 20 | | | | 20 | Gln | |
| | | | | | | | | |
| Asn | Glu | 21 | | | | 21 | Asp | Val |
| | | | | | | | | |
| | Arg | 22 | | | | 22 | Asp | |
| | | | | | | | | |
| | Gly | 23 | | | | 23 | | |
| | | | | | | | | |
| | Phe | 24 | | | | 24 | | |
| | | | | | | | | |
| | Phe | 25 | | | | 25 | | |
| | | | | | | | | |
| | Tyr | 26 | | | | 26 | | |
| | | | | | | | | |
| | Thr | 27 | | | | 27 | Ile | Asp |
| | | | | | | | | |
| | Pro | 28 | | | | 28 | | |
| | | | | | | | | |
| | Lys | 29 | | | | 29 | | |
| | | | | | | | | |
| | Thr | 30 | | | | 30 | Ala | Lys |
| | | | | | | | Asp | Met |

PARTIE II – Exercice 2

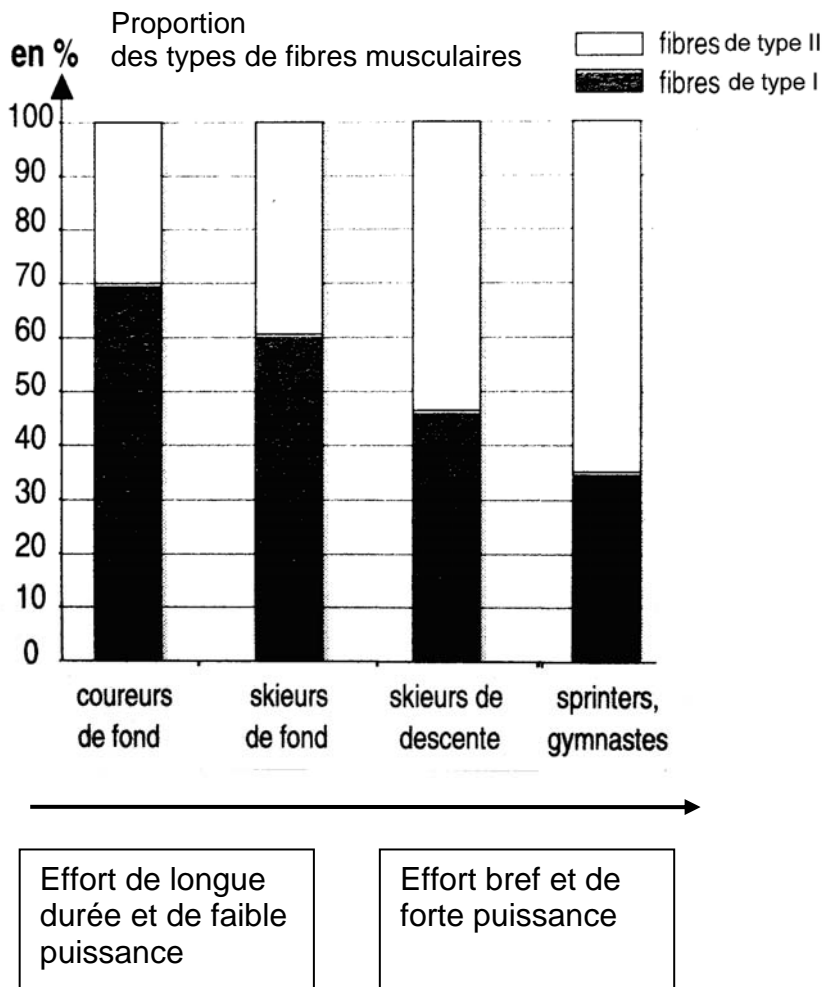
Diversité et complémentarité des métabolismes

Document 1 : tableau de quelques caractéristiques des fibres musculaires

| Caractéristiques | Fibres de type I | Fibres de type II |
|---|------------------|-------------------|
| Vitesse de contraction | faible | élevée |
| Nombre de capillaires par fibre | 4-5 | 3 |
| Molécules de myoglobine fixatrices d'O ₂ | +++ | + |
| Quantité de mitochondries | +++ | + |
| ATP synthétase | +++ | + |
| Réserves en substrat (Glycogène- Lipides) | +++ | +++ |

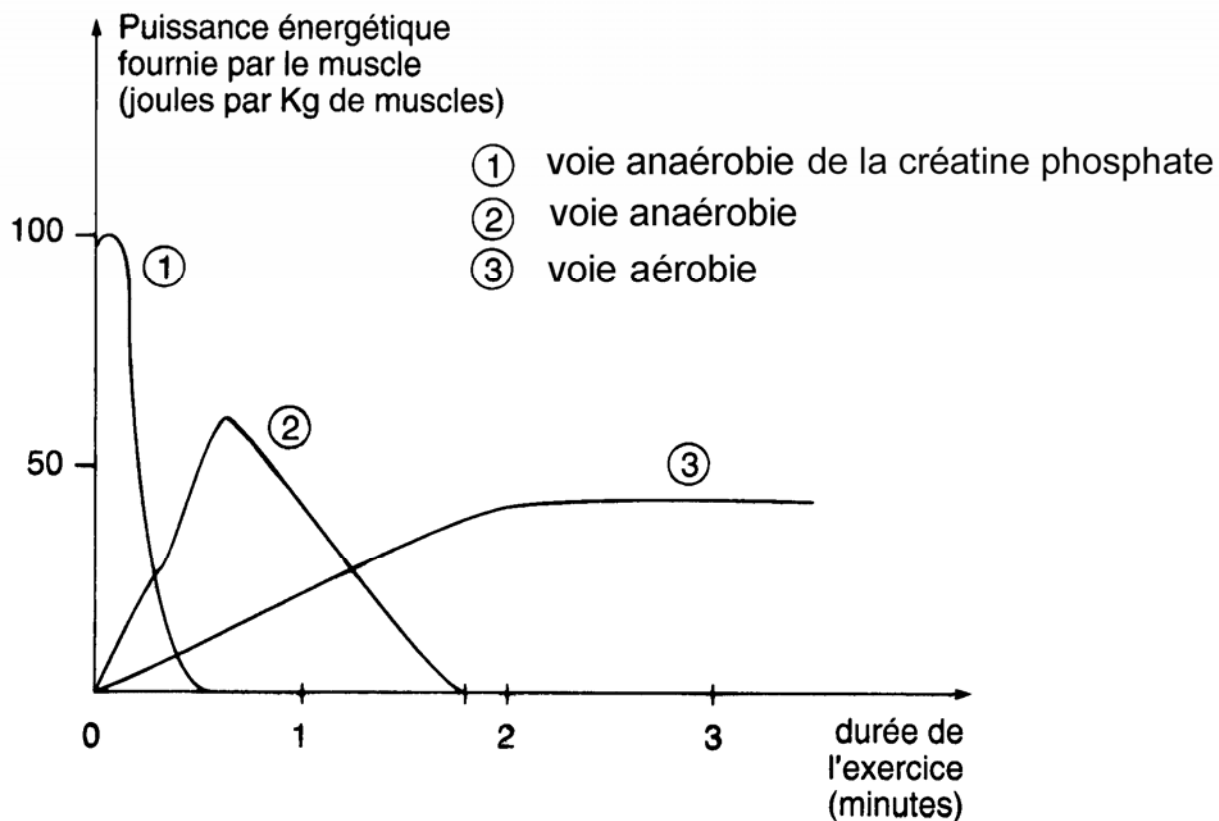
Remarque : Le nombre de signes + est proportionnel à la quantité de produit ou d'organites cellulaires.

Document 2 : pourcentages des deux types de fibres chez différents athlètes



D'après : SVT option sciences expérimentales 1^{ère} S – Nathan

Document 3 : puissance énergétique fournie par le muscle et voie métabolique sollicitée en fonction de la durée de l'exercice



- "aérobie" : utilisant le dioxygène ; "anaérobie" : n'utilisant pas le dioxygène.
- La voie 1 (appelée voie de la créatine phosphate) produit très rapidement de l'ATP.