

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****MAITRISE DES CONNAISSANCES** (5 points)

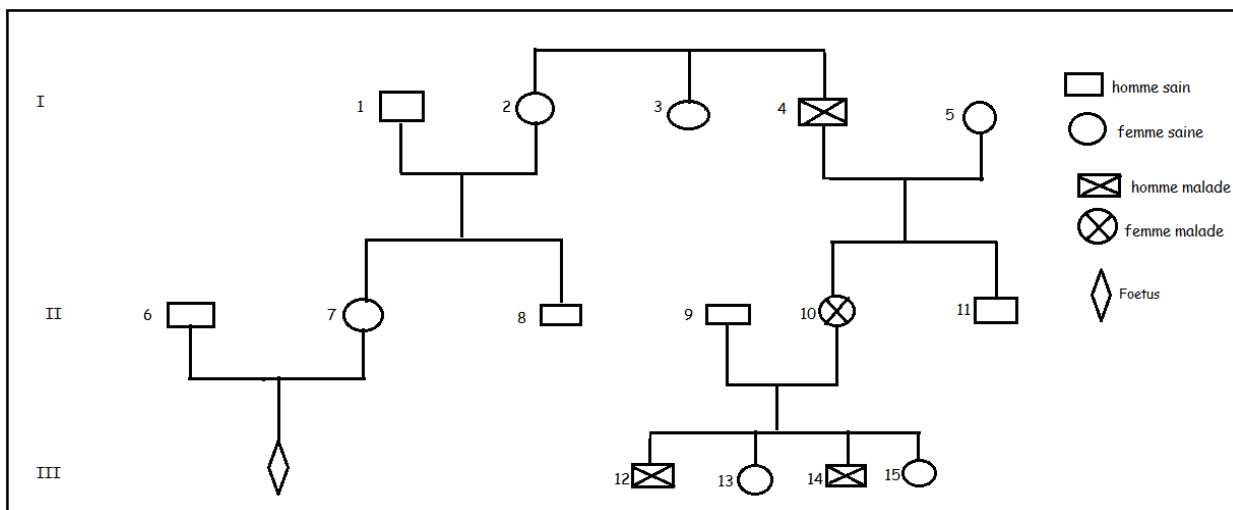
Le neurone est une unité structurale du tissu nerveux. Sa membrane, dotée de canaux ioniques, est le siège de phénomènes électriques comme le potentiel de repos, le potentiel d'action et les potentiels post-synaptiques.

Par un exposé structuré et illustré, explique les rôles des canaux ioniques dans la mise en place de ces phénomènes électriques.

COMPETENCES METHODOLOGIQUES (13 points)**Exercice 1** (06 points)

Les résultats d'une enquête menée par un médecin auprès d'une famille dont certains membres souffrent d'une maladie héréditaire ont permis d'établir l'arbre généalogique du document 1.

Document 1 : arbre généalogique de la famille



1) Discute chacune des quatre hypothèses suivantes en te basant sur le pédigrée. (2 points)

a - l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par le chromosome sexuel X.

b - l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un autosome.

c - l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par le chromosome sexuel X.

d - l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par un autosome.

2) La femme enceinte, craint que son futur bébé soit atteint.

a) Indique si ses craintes sont justifiées en argumentant ta réponse. **(01 point)**

Pour se rassurer sur l'état de santé de son futur enfant, elle sollicite un diagnostic prénatal basé sur l'analyse de l'ADN. Les résultats de ce diagnostic effectué sur l'ADN du père, de la mère et du fœtus sont représentés par le document 2. Les fragments 1 et 2 d'ADN sont des allèles du gène impliqué dans la transmission de la maladie.

Individus	Père	Mère	Fœtus
Fragment 1 d'ADN	+	+	-
Fragment 2 d'ADN	-	+	+

N.B : Un signe + signifie présence. Signe - signifie absence.

Document 2 : résultats de l'analyse de l'ADN

b- Exploite les résultats du document 2 pour tester les hypothèses formulées à la question 1).

(01 point)

c- Précise en justifiant ta réponse, si le couple peut se rassurer sur l'état de santé de son futur enfant.

(01 point)

d- Ecris, en les justifiant, les génotypes des individus I-2, I-3, I-5 et III-13.

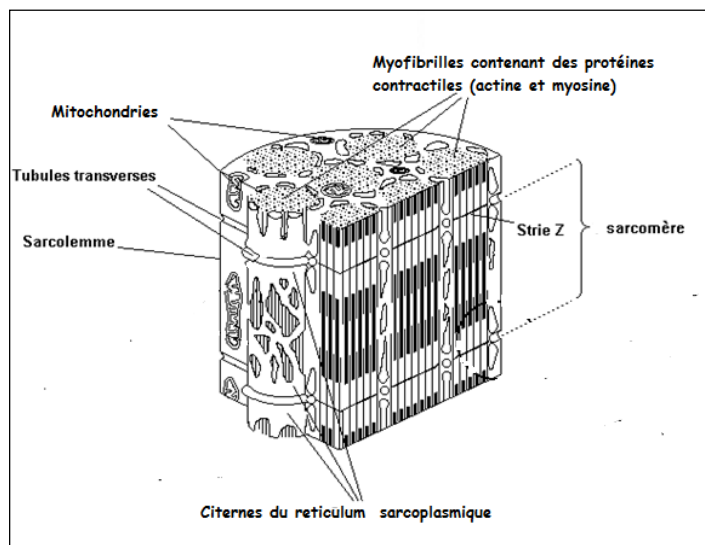
(01 point)

Exercice 2 (07 points)

Moustapha est un entraîneur d'athlétisme. Il sait que la contraction des cellules musculaires est une activité qui consomme de l'énergie. Dans le souci d'adapter ses séances d'entraînement, il souhaite connaître l'origine de l'énergie utilisée par le muscle lors d'une course de 100 mètres. Tu es chargé de lui apporter les informations dont il a besoin. Pour cela les documents 1 à 4 sont mis à ta disposition.

DOCUMENT 1. Mitochondries et cellules musculaires

Le volume total de mitochondries est égal à 5% du volume du cytoplasme de la cellule musculaire chez un individu non entraîné contre 11 % chez un individu entraîné. De plus, l'activité des enzymes mitochondriales est plus importante chez un individu entraîné que chez un individu non entraîné.

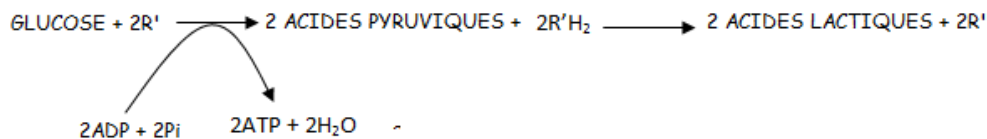


DOCUMENT 2. Modification des paramètres sanguins d'un muscle.

Le tableau suivant donne les teneurs en dioxygène, en dioxyde de carbone, en glucose et en acide lactique dans le sang artériel arrivant au muscle et dans le sang veineux partant du muscle pendant un exercice physique.

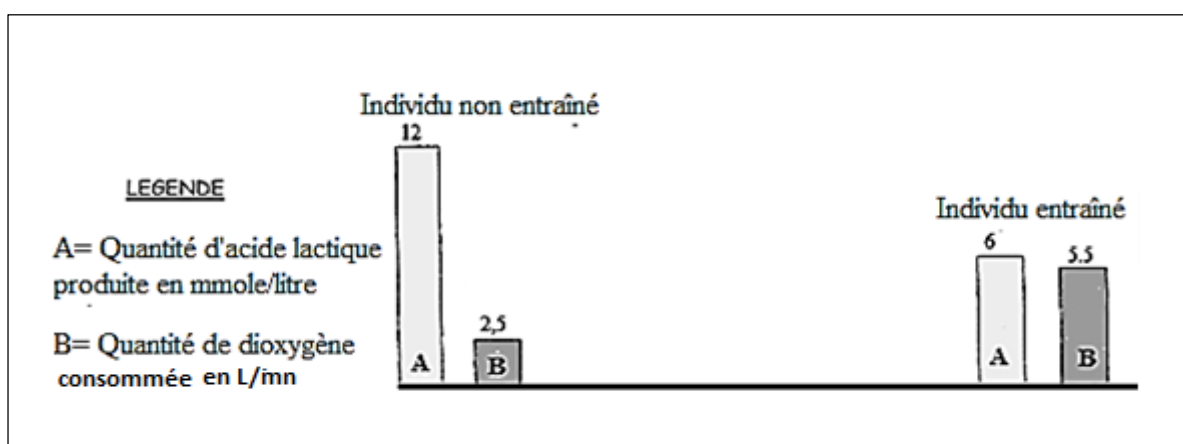
	Sang artériel	Sang veineux
Teneur en dioxygène (mL.100mL ⁻¹)	21,2	5,34
Teneur en dioxyde de carbone (mL.100 mL ⁻¹)	45	60
Teneur en glucose (mmole/L)	4	2
Teneur en acide lactique (mmole/L)	Inférieure à 1	2,8

L'acide lactique est un produit de la fermentation lactique dont l'équation bilan est la suivante.



N.B. R' : composé oxydé. R'H₂ : composé réduit

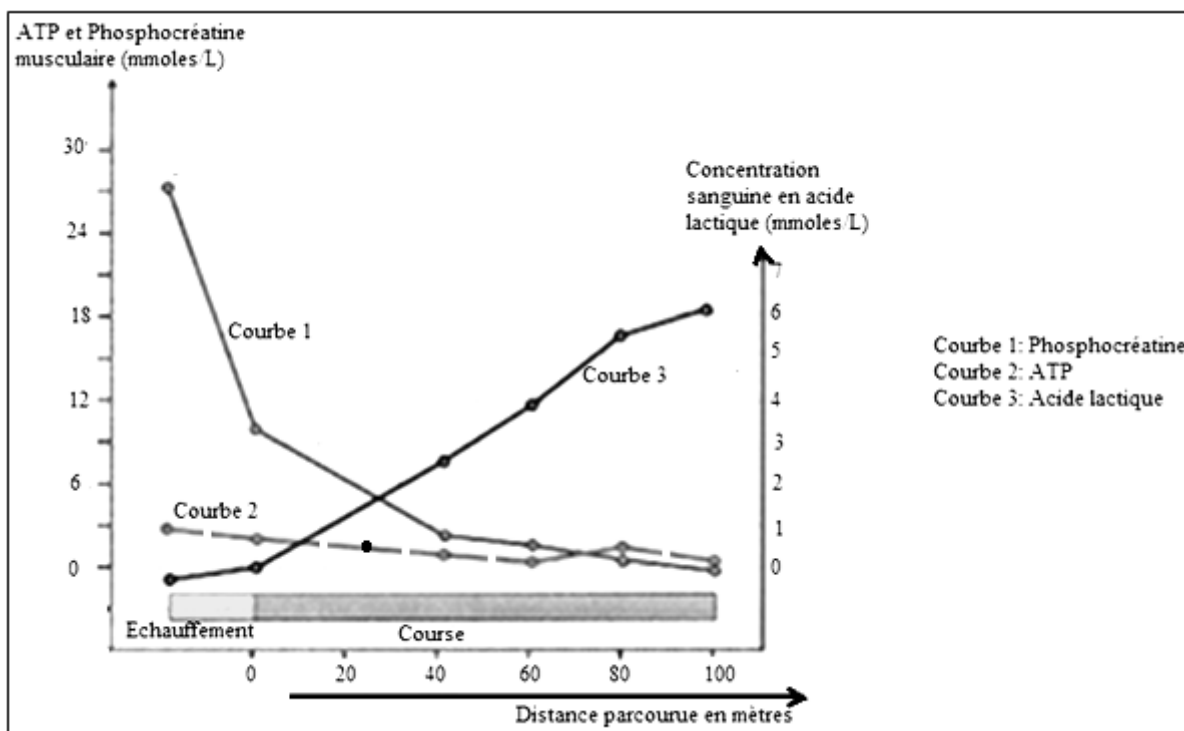
DOCUMENT 3. Production d'acide lactique et consommation de dioxygène chez un individu non entraîné et chez un individu entraîné lors d'une course de 100 m.



N.B. on considère que les changements constatés à l'échelle de l'organisme sont dus principalement à l'activité des muscles pendant l'exercice physique.

Document 4. Évolution de quelques paramètres musculaires et sanguins au cours d'une course de 100 mètres.

On mesure les concentrations musculaires en ATP et en phosphocréatine, ainsi que la concentration sanguine en acide lactique, lors d'un exercice constitué d'un échauffement et d'une course de 100 mètres dont la durée est de 10 secondes. Les résultats sont les suivants.



CONSIGNE

Utilise les informations apportées par les documents 1 à 4 et tes connaissances pour montrer les voies métaboliques utilisées et l'effet de l'entraînement, dans la production d'ATP par la cellule musculaire.

(Documents 1, 2, 3 et 4 = 4 pts)

(Synthèse : 03 points)

Communication : (02 points)

-Plan du texte de la maîtrise des connaissances : 01 pt

-Qualité de l'expression : 0.5 pt

-Présentation de la copie : 0.5 pt