



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

I-MAITRISE DES CONNAISSANCES

(04 points)

Chez un sujet sain, la transpiration intense entraîne une perte d'eau.

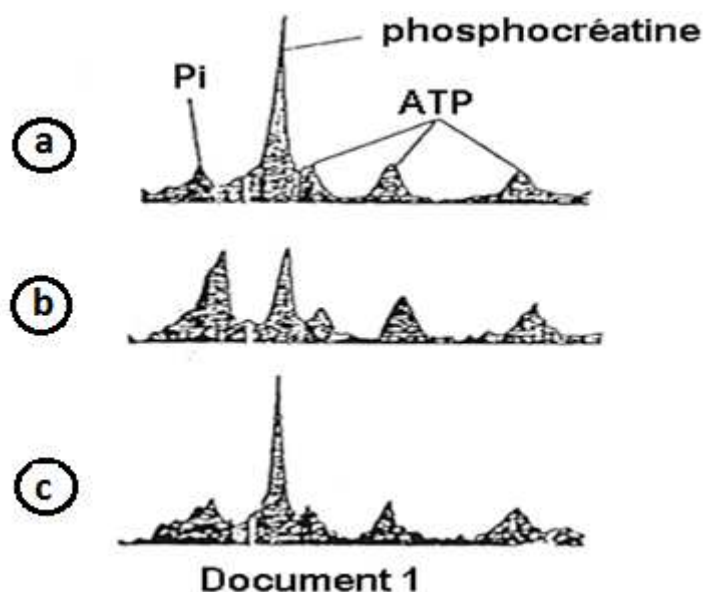
Etablissez la relation entre cette variation hydrique et la pression osmotique du milieu intérieur puis expliquez comment l'organisme humain corrige une telle variation de la pression osmotique. Illustrez votre exposé par un schéma fonctionnel.

II-EXPLOITATION DE DOCUMENTS

(06 points)

A- Dans le muscle vivant, il est possible de suivre l'évolution des quantités de trois composés phosphatés : l'ATP (adénosine triphosphate), la phosphocréatine et le phosphate inorganique (Pi). La technique utilisée permet de détecter les atomes de phosphore. Ainsi, l'ATP qui en possède trois présente trois pics.

On considère un muscle avant tout effort (a), on lui fait subir un effort intense pendant deux minutes (b) suivi d'une période de récupération de quatre minutes (c). L'amplitude des pics obtenus par cette technique est proportionnelle à la quantité des composés phosphatés étudiés (voir document 1).

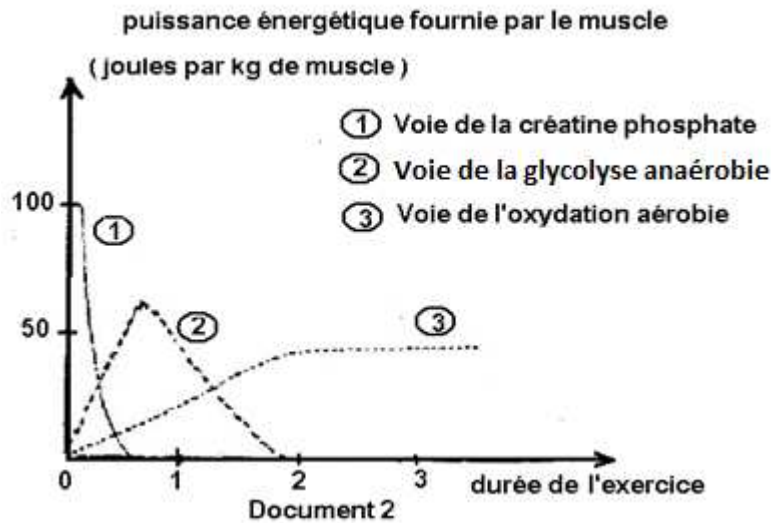


- 1) Que constatez-vous en ce qui concerne la concentration d'ATP dans le muscle au cours de l'expérience ? (01 point)
- 2) Comparez l'évolution de la quantité de phosphocréatine et de Pi au cours de l'expérience. (01,5 point)
- 3) Quelle relation établissez-vous entre les variations de ces trois composés phosphatés durant cette expérience ? (01,5 point)

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

Epreuve du 1^{er} groupe

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 mètres par exemple, on effectue les mesures traduites par les trois courbes du document 2.



Uniquement à partir de l'exploitation du document, donnez l'ordre chronologique des réactions métaboliques et leurs caractéristiques respectives. **(02 points)**

III- RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (08 points)

Un enfant de sexe masculin présente des troubles de l'excrétion urinaire en raison de difficultés à éliminer l'adénine. Cette base azotée est normalement dégradée avant d'être éliminée, par une chaîne de réactions faisant intervenir plusieurs enzymes dont l'Adérimine phosphoribosyltracosférase (APTR). Des analyses ont montré que l'activité de l'APTR chez cet enfant était quasi nulle. Les dosages de cette activité chez des membres de sa famille ont donné les résultats suivants :

- père : 50%
- mère : 50%
- grand-père maternel : 50%
- grand-mère maternelle : 100%
- demi-frère (issu d'un mariage précédent de sa mère avec un homme dont l'activité enzymatique est maximale) : 100%.

REMARQUE : aucun de ces individus n'est malade

1. Schématisez l'arbre généalogique de la famille de cet enfant. **(01,5 points)**
2. L'allèle responsable de ces troubles est-il récessif ou dominant? Justifiez votre réponse. **(01point)**
3. Comment peut-on expliquer une activité enzymatique égale à 50%? **(01,5 points)**
4. L'allèle est-il porté par un chromosome sexuel ou par un autosome? Justifiez votre réponse. **(02 points)**
5. Ecrivez le (ou les) génotype(s) possible(s) de chaque membre de la famille, y compris le père du demi-frère. **(02 points)**

COMMUNICATION : (02 points)

- Plan du texte de la maîtrise de connaissance : **(01 point)**
- Qualité de l'expression. : **(0,5point)**
- Présentation de la copie. **(0,5 point)**