

I. Quelques précisions de vocabulaire :

Définir les mots ou expressions suivants :

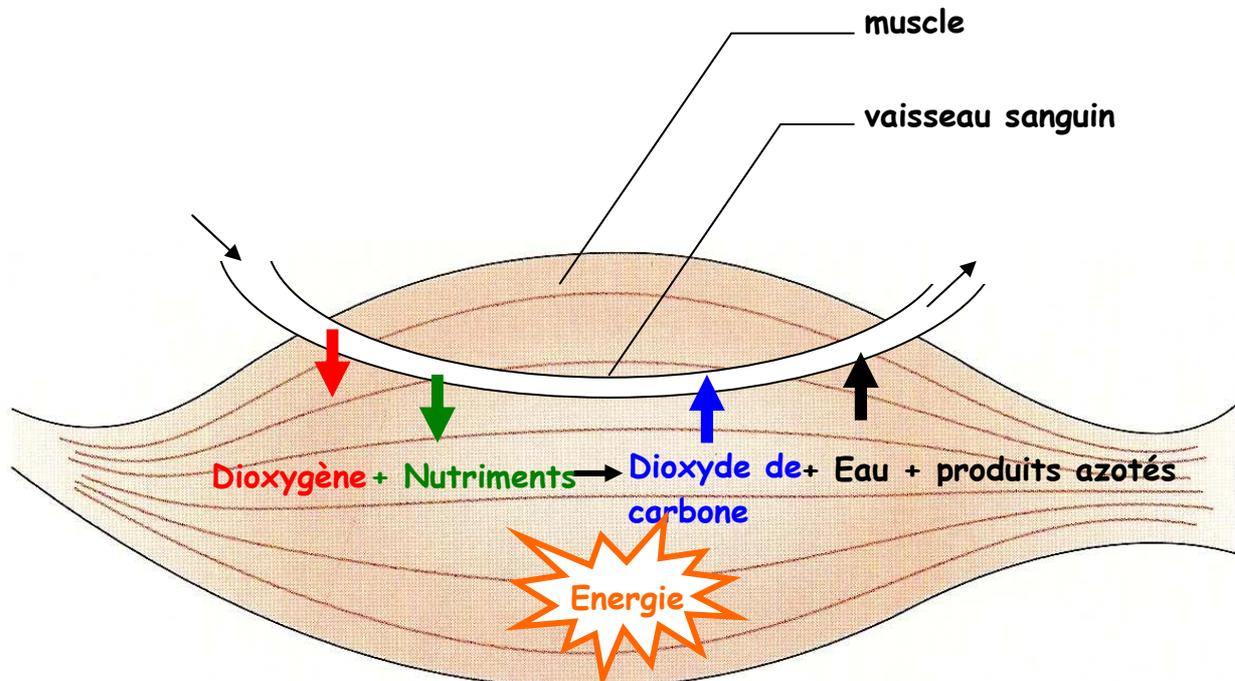
Le **rythme cardiaque** est le nombre de battements du cœur en une minute

Le **rythme ventilatoire** est le nombre de mouvements ventilatoires (inspiration suivi d'une expiration) par minute

Le **débit sanguin** correspond à un volume de sang circulant en une minute.

Un **nutriment** est une substance pouvant être directement utilisée par nos organes.

II. Réalisation d'un schéma fonctionnel



Titre : Schéma fonctionnel des étapes permettant la libération d'énergie au niveau d'un muscle

L'énergie libérée grâce à la réaction chimique entre le dioxygène et les nutriments est majoritairement perdue sous forme de chaleur. Seulement 30 % de celle-ci est utilisée pour le fonctionnement du muscle.

III. Évolution de la température corporelle au cours d'une activité musculaire.

- 1) Au début de la séance la température du coureur est de 37,5 °C.
- 2) La température maximale atteinte au cours de la séance est atteinte en fin d'activité musculaire et elle est de 38,35 °C
- 3) La course a duré 6 minutes et 45 secondes
- 4) Pendant la course la température du corps augmente de façon régulière.
- 5) Au cours d'un effort physique, l'activité des muscles augmente. Ils ont donc besoin de plus d'énergie. Or, une grande partie de l'énergie libérée pour le fonctionnement des muscles est perdue sous forme de chaleur qui se dissipe dans le corps. Donc, plus il y a de l'énergie libérée pour le fonctionnement des muscles plus il y a de chaleur qui se dissipe et plus la température du corps augmente.
- 6) Les autres modifications à l'échelle de l'organisme que l'on peut constater au cours d'un effort physique sont des augmentations du rythme cardiaque et du rythme ventilatoire.

IV. Activité cérébrale et échanges avec le sang au niveau du cerveau.

Dans 1 L de sang qui entre dans le cerveau d'un élève inactif au fond de la classe près du radiateur, on mesure 1g (soit 1000mg) de glucose, 195 mL de dioxygène et 502 mL de dioxyde de carbone. Chez ce même élève, le sang sortant du cerveau pour 1 L contient : 870 mg de glucose, 145 mL de dioxygène, et 530 mL de dioxyde de carbone. Dans 1 L de sang qui entre dans le cerveau d'un élève actif, concentré sur un exercice de raisonnement en SVT, les analyses mettent en évidence les mêmes quantités que chez le premier élève, mais les résultats sont différents pour le sang qui en sort : celui-ci contient 835 mg de glucose, 102 mL de dioxygène et 593 mL de dioxyde de carbone.

1- Remplir le tableau suivant en utilisant les informations du texte ci-dessus : [B2][E7](2,5)

Valeur pour 1L de sang	Élève inactif		Élève actif	
	Sang entrant	Sang sortant	Sang entrant	Sang sortant
dioxygène	195 mL	145mL	195mL	102mL
dioxyde de carbone	502mL	530mL	502mL	593mL
glucose	1000mg	870mg	1000mg	835mg

2- Compléter les phrases ci-dessous en se servant des données du tableau : [C4](2.5)

(Le premier espace doit être complété par un verbe, le deuxième par un nombre)

Chez l'élève inactif, le cerveau prélève 50 mL de **dioxygène** pour 1L de sang le traversant.

Chez l'élève inactif, le cerveau rejette 28 mL de **dioxyde de carbone** pour 1L de sang le traversant.

Chez l'élève inactif, le cerveau prélève 130 mg de **glucose** pour 1L de sang le traversant.

Chez l'élève actif, le cerveau prélève 93 mL de **dioxygène** pour 1L de sang le traversant.

Chez l'élève actif, le cerveau rejette 91 mL de **dioxyde de carbone** pour 1L de sang le traversant.

Chez l'élève actif, le cerveau prélève 165 mg de **glucose** pour 1L de sang le traversant.

3- Les échanges entre le sang et le cerveau de l'élève actif sont plus importants que ceux réalisés chez l'élève inactif. Le cerveau de l'élève actif prélève plus de dioxygène et de glucose et rejette plus de dioxyde de carbone dans le sang que le cerveau de l'élève inactif.

4- Chez l'élève en train de réfléchir sur l'exercice, le cerveau travaille plus que chez l'élève inactif. Or, le cerveau est un organe comme les autres organes qui a besoin de plus d'énergie quand il travaille plus. Donc il doit augmenter les échanges avec le sang pour récupérer plus de dioxygène et de nutriments nécessaires à la libération d'énergie et rejeter tous les déchets que cela engendre.

5- Si on avait mesuré le débit sanguin dans les cerveau des deux élèves, on aurait constaté que le débit sanguin dans le cerveau de l'élève en train de réfléchir aurait été plus élevé que dans celui de l'élève inactif.