

Activité documentaire n°1 : la dépense énergétique journalière :

1°) Données :

A = 42 ans

T = 1,65 m

M = 59 kg

D'après le doc.1, pour une femme on calcule le métabolisme de base avec la formule suivante :

$$MB = 9,740 \times M + 172,9 \times T - 4,737 \times A + 667,051$$

$$MB = 9,740 \times 59 + 172,9 \times 1,65 - 4,737 \times 42 + 667,051$$

$$MB = 1328 \text{ kcal}$$

Cette femme a une activité physique légère, sa dépense énergétique journalière globale est donc :

$$MB \times 1,5 = 1328 \times 1,5 = 1992 \text{ kcal}$$

La marche rapide à 6 km.h⁻¹ consomme 1500 kJ.h⁻¹ c'est-à-dire 1500 kJ pour 1 h. Elle a parcouru 68 km

a une vitesse de 6 km.h⁻¹ et $v = \frac{d}{t}$ donc $t = \frac{d}{v} = \frac{68}{6} = 1,13 \text{ h}$

Si on consomme 1500 kJ pour 1 heure de marche rapide alors pour 1,13h, on a $1500 \times 1,13 = 1695 \text{ kJ} =$

$$407,3 \text{ kcal (car } 1 \text{ kcal} = 4,18 \text{ kJ donc } \frac{1695}{4,18} = 407,3 \text{ kcal)}$$

Sa dépense énergétique totale pour la journée est donc égale à sa dépense journalière globale + sa dépense liée à sa marche rapide : $1992 + 407,3 = 2400 \text{ kcal}$

Activité documentaire n°2 : les pertes de chaleur dans l'organisme :

1°) En hiver, les transferts thermiques se font du corps vers le milieu extérieur.

2°) Lorsque le jeune garçon est allongé sur le sol enneigé c'est le transfert thermique par conduction qui est accentué.

3°) La couverture de survie agit sur les transferts thermiques par convection, par rayonnement et par évaporation

4°) Les pertes d'énergie sous forme de chaleur représentent 75% de la dépense énergétique totale de

l'organisme soit $2300 \times \frac{75}{100} = 1725 \text{ kcal}$.

Les pertes d'énergie par évaporation représentent 24% des pertes d'énergie sous forme de chaleur

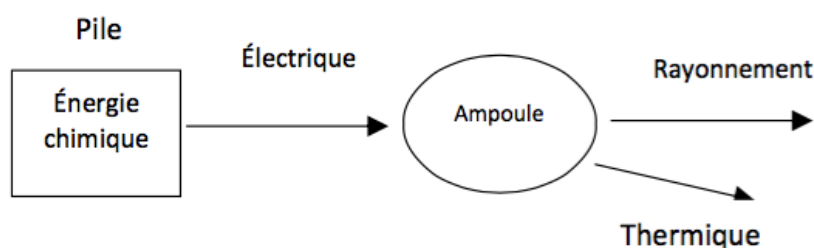
soit $1725 \times \frac{24}{100} = 414 \text{ kcal}$.

Activité documentaire n°3 : la conversion d'énergie lors d'une activité musculaire :

1°) Le glucose utilisé par les muscles pour une course est de 18 g.h⁻¹ (doc.2) donc pour une course à pied de 45 min = 3/4 heures = 0,75 h, il va utiliser $18 \times 0,75 = 13,5 \text{ g}$ de glucose

Le dioxygène utilisé par les muscles pour une course est de 84 g.h⁻¹ (doc.2) donc pour une course à pied de 45 min = 3/4 heures = 0,75 h, il va utiliser $84 \times 0,75 = 63 \text{ g}$ de dioxygène

2°)



Activité documentaire n°4 : les transformations endothermiques et exothermiques :

1°) L'évaporation de la sueur à la surface de la peau est une transformation endothermique (en s'évaporant, la sueur va prendre de la chaleur à la peau et ainsi la refroidir)

2°) La combustion du glucose est une transformation exothermique.

3°) Pour évaporer un litre d'eau, l'organisme doit fournir une énergie de 580 kcal. Donc pour évaporer 0,7 L d'eau, l'organisme doit dépenser une énergie $E = 580 \times 0,7 = 406 \text{ kcal} = 1697 \text{ kJ}$

4°) Le glucose de formule $C_6H_{12}O_6$ est composé de 6 atomes de carbone, 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène.

5°) Les réactifs sont le glucose ($C_6H_{12}O_6$) et le dioxygène (O_2)

6°) Les produits sont le dioxyde de carbone (CO_2) et l'eau (H_2O)