

Thème 2 : Le Soleil, notre source d'énergie

Chapitre IV

Bilan thermique du corps humain

Introduction

I- L'origine de l'énergie du corps humain

II- Echanges thermiques et équilibre des températures

Problème : Comment se réalisent les flux de chaleur entre le corps et son environnement à l'origine de l'équilibre de la température corporelle ?

1ES T2 CIV II

Correction :

1) Identifier les principaux organes des compartiments central et périphérique et **calculer** la puissance thermique dégagée par chacun des deux compartiments.

Les principaux organes du compartiment central sont : cœur, poumons, reins, cerveau et viscères.

Les principaux organes du compartiment périphérique sont la peau, les muscles et les os.

Puissance thermique dégagée par le compartiment central : $7.7 + 10.7 + 4.4 + 16.0 + 33.6 = 72.4 \text{ W}$

Puissance thermique dégagée par le compartiment périphérique : $1.9 + 15.7 + 10.0 = 27.6 \text{ W}$

2) A partir des documents proposés, calculer la puissance perdue en W (en considérant 1 W = 1 %).

Puissance perdue en W :

RI : 54 %

Convection : 14 %

Conduction : 3 %

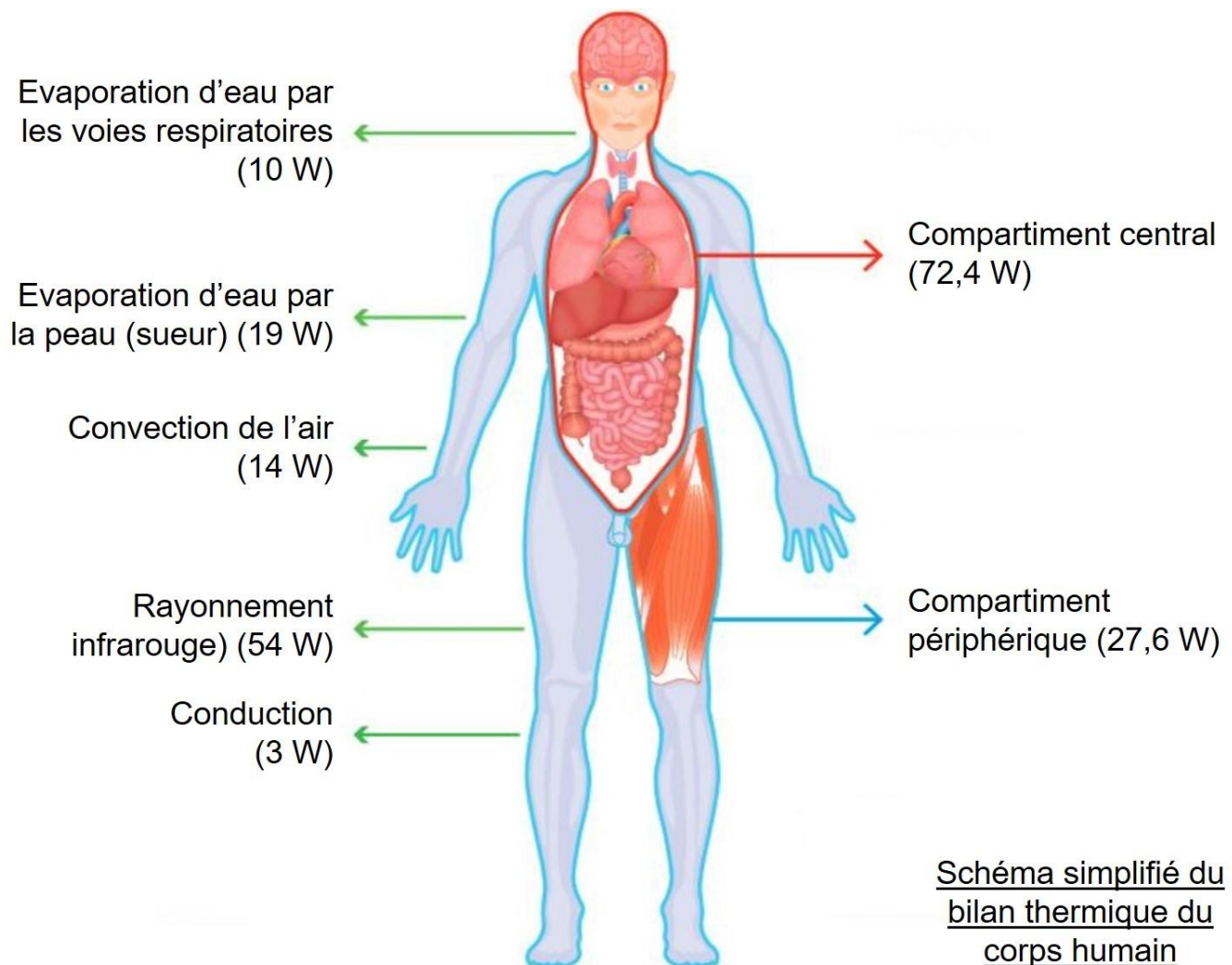
Evaporation : 19 + 10 %

Somme : $54 + 14 + 3 + 19 + 10 = \underline{100 \text{ W}}$

3) Montrer que l'organisme est à l'équilibre en ce qui concerne l'énergie produite et perdue.

Puissance perdue : 100 W

Puissance produite : $72.4 + 27.6 = 100 \text{ W}$



Conclusion :

La température du corps reste stable parce que l'énergie qu'il libère est compensée par l'énergie dégagée par la respiration cellulaire ou les fermentations.

Ces deux activités métaboliques se déroulent dans le compartiment central et périphérique de notre organisme et permettent la production de chaleur.

Globalement, la puissance thermique libérée par un corps humain au repos est de l'ordre de 100 W.

L'équilibre de la température du corps se fait grâce à des pertes de chaleur selon des mécanismes de convection, conduction, évaporation et rayonnement.