

## D2-TD

## Correction

## D2 – 11 Chat alors !

1) Par symétrie sphérique  $\vec{j} = j(r) \vec{e}_r$ . La conservation du flux thermique en régime stationnaire impose

$$\oiint_S \vec{j} \cdot d\vec{S} = P_0 \quad \text{soit} \quad j(r) 4\pi r^2 = P_0$$

en intégrant sur une sphère de rayon  $r > R$ . La loi de Fourier  $j(r) = -\lambda_{\text{air}} \frac{dT}{dr}$  permet d'obtenir la température

$$T = T_0 + \frac{P_0}{4\pi \lambda_{\text{air}} r}$$

2) Directement

$$P_0 = 4\pi R \lambda_{\text{air}} (T_S - T_0)$$

3) On calcule  $P_0 = 0,4 \text{ W}$ .

4) En utilisant cette fois  $\lambda_{\text{eau}}$  on trouve  $P_0 = 7,5 \text{ W}$ , soit une puissance presque vingt fois supérieure. En considérant que la puissance d'un métabolisme ne dépend que de sa taille, il faut nécessairement que l'animal soit plus grand.