

$$1) R_T = \frac{1}{h_{a-s}} + \frac{e_1}{\lambda_{1s}} + \frac{e_2}{\lambda_{2s}} + \frac{e_3}{\lambda_{3s}} + \frac{1}{h_{s-a}} \quad \text{tel que } R_T \Phi = \Delta T$$

$$2) a) \text{ nombre de Reynolds. } Re = \frac{c v_{max} \rho}{\mu}$$

$$b) \text{ convection naturelle au libre; nombre de Grashof } Gr = \frac{\beta g (T_0 - T_\infty) \rho^2 L^3}{\mu^2}$$

$$3) a) [0,3 \mu m; 3 \mu m]$$

$$b) \text{ dans } T = 2,897 \cdot 10^{-3} \text{ mK.}$$

c)  $M^0 = \sigma T^4$  l'émission totale n'est fonction que de T pour un corps noir.

d)  $S_0 =$  densité de flux d'énergie (ou puissance) totale reçue par le soleil et reçue par une unité de surface normale aux rayons solaires, hors atmosphère.  $S_0 \approx 1350 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$

e)  $\frac{1}{2}$  espace cylind (1 hémisphère).

$$f) \Phi [W] \quad I [W \cdot \text{sr}^{-2}] \quad M [W \cdot \text{m}^{-2}] \quad L [W \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}].$$

$$g) M = \pi L$$

$$h) F_{ij} = \frac{1}{S_i} \iint_{S_j} \frac{\cos \theta_i \cdot \cos \theta_j}{\pi r^2} dS_j dS_i$$

probabilité de rayonnement émise par  $S_i$  et émise par la surface  $j$ .

$$i) S_i F_{ij} = S_j F_{ji} \quad \text{réciprocité}$$

$$\sum_j F_{ij} = 1 \quad \text{additivité}$$

j) capteur plan solaire / photovoltaïque / four solaire / parabolaire (solar tower)...

$$k) \epsilon = \frac{d\Phi_1}{dS_2} = L_2 \frac{dS_2 \cos \theta_1 \cos \theta_2}{r^2}$$

$$l) \alpha = \frac{\Phi_a}{\Phi_i} \rightarrow \text{flux absorbé} \quad \text{loi de Kirchhoff. } \epsilon_{\lambda,1} = \alpha_{\lambda,1}$$