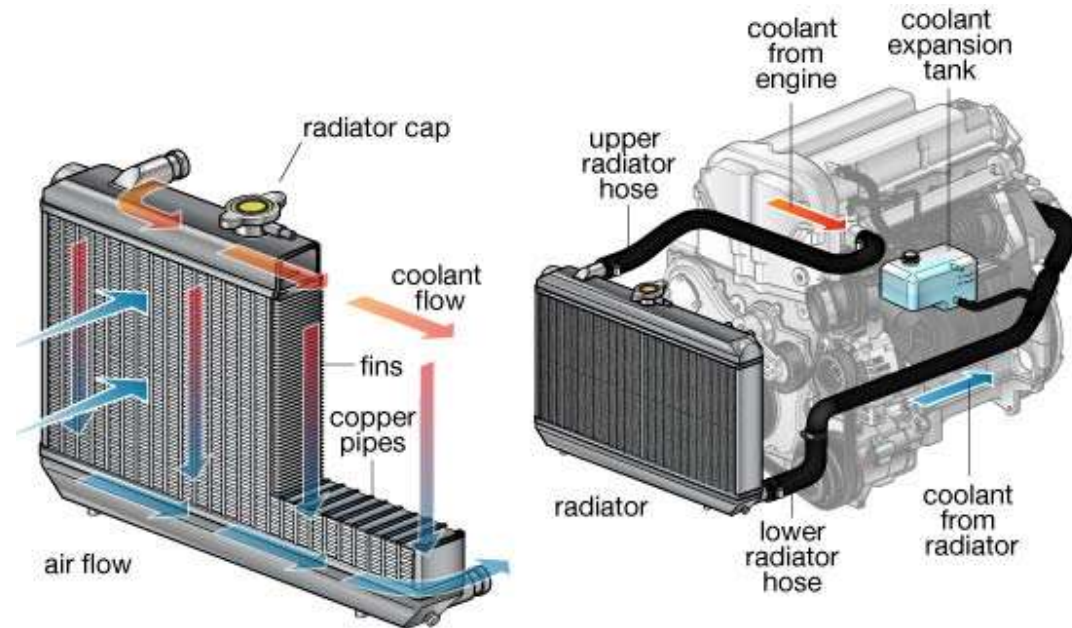


# Ailettes thermiques

$$\dot{Q}_{sans} = A_b h (T_b - T_{\infty})$$

Pour augmenter la puissance calorifique dissipée, il est nécessaire d'augmenter  $h$  ou bien  $A_b$ .



# Ailettes thermiques

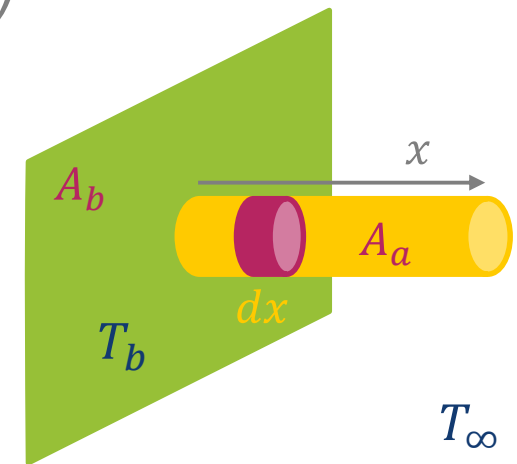
$$\dot{Q}_{cond}|_x - \dot{Q}_{cond}|_{x+dx} - \dot{Q}_{conv} = 0$$

$$-kS \frac{dT}{dx} \Big|_x + kS \frac{dT}{dx} \Big|_{x+dx} = Phdx \left( T \Big|_x - T_\infty \right)$$

$$kS \frac{d^2T}{dx^2} = Ph(T - T_\infty)$$

$$\frac{d^2\theta}{dx^2} = m^2\theta, \text{ avec } \theta = T - T_\infty \text{ et } m^2 = \frac{Ph}{kS}$$

$$\theta = C_1 \sinh(mx) + C_2 \cosh(mx)$$



# Ailettes thermiques

$$x = 0 \quad \theta = \theta_b$$

$$x = L \quad -k \left. \frac{d\theta}{dx} \right|_{x=L} = 0$$

$$\frac{\theta}{\theta_b} = \frac{\cosh[m(L-x)]}{\cosh(mL)}$$

$$\dot{Q}_{\text{aillette}} = -kS \left. \frac{d\theta}{dx} \right|_{x=0} = \theta_b \sqrt{hPkS} \cdot \tanh(mL)$$

**Efficacité de l'ailette,  $\eta$  :**  $\eta = \frac{\dot{Q}_{\text{aillette}}}{\dot{Q}_{\text{aillette isotherme}}} = \frac{\tanh(mL)}{mL}$