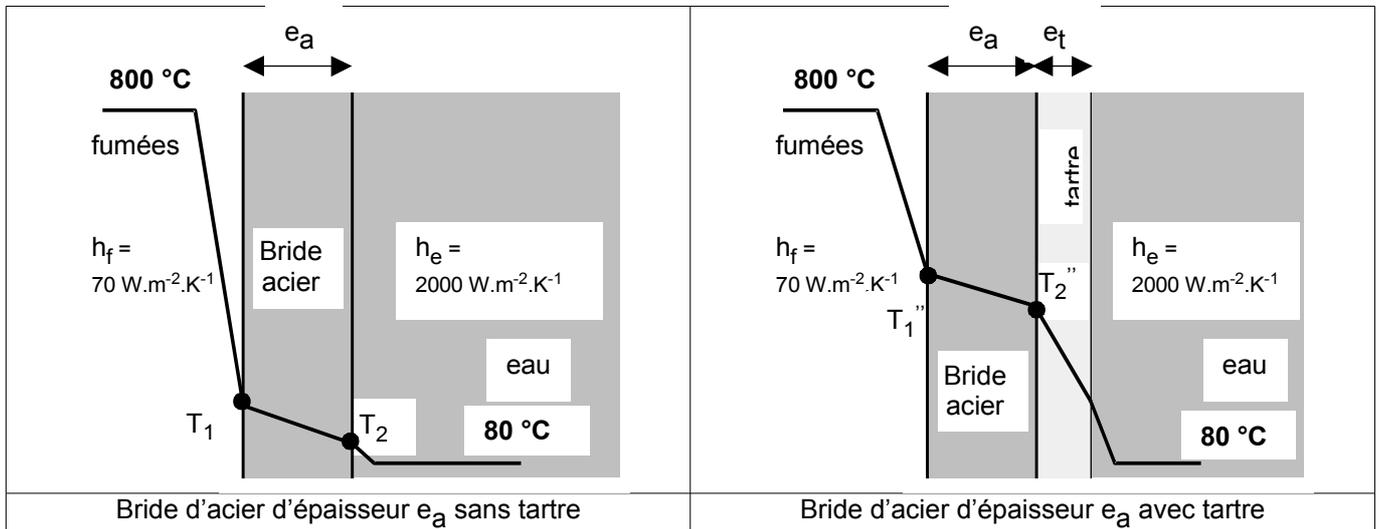


Influence de l'entartrage d'une chaudière

Soit une chaudière dont la bride tubulaire mesure 5 mm d'épaisseur (cf figure ci-dessous). La température des fumées T_f est de 800 °C et celle de l'eau T_e , de 80 °C. La conductivité de l'acier λ_a est égale à 45 W.m⁻¹.K⁻¹.

- Calculer le flux surfacique ϕ traversant cette bride.
- Calculer la température de peau de l'acier T_1 , coté fumées.



- L'acier, de 5 mm d'épaisseur, se recouvre progressivement de tartre de conductivité $\lambda_t = 0,25 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$. Calculer le flux surfacique ϕ'' et les températures de peau T_1'' lorsque l'épaisseur de tartre est de 3 mm.

On donne les relations :

Résistance thermique $R = \text{épaisseur} / \text{conductivité} = e / \lambda = 1 / \text{conductance} = 1 / U$

Résistance globale $R_g = \frac{1}{h_f} + R_a + R_t + \frac{1}{h_e}$

Flux surfacique $\phi = U_g \cdot (T_f - T_e) = \frac{T_f - T_e}{R_g} = \frac{T_f - T_1}{\frac{1}{h_f}}$