Le nombre de Nusselt (Nu)

– Corrélation de **Dittus-Boelter** pour un écoulement turbulent entièrement développé (hydrodynamiquement et thermiquement) dans un tube circulaire lisse :

$$Nu_D = 0.023\, Re_D^{4/5}\, Pr^n$$

$n = 0{,}4$ en mode chauffage
$n = 0{,}3$ en mode refroidissement

$$\begin{bmatrix} 0.6 \lesssim Pr \lesssim 160 \\ Re_D \gtrsim 10{,}000 \\ \frac{L}{D} \gtrsim 10 \end{bmatrix}$$

Le nombre de Nusselt (Nu)

– Échange entre un cylindre et un écoulement d'air (convection externe)

- Corrélation de **Churchill-Bernstein** pour un écoulement externe autour d'un cylindre

$$\overline{Nu}_D = 0.3 + \frac{0.62\, Re_D^{1/2}\, Pr^{1/3}}{[1 + (0.4/Pr)^{2/3}]^{1/4}} \left[1 + \left(\frac{Re_D}{282{,}000} \right)^{5/8} \right]^{4/5}$$

Pour tout $Re_D Pr \gtrsim 0{,}2$