

- ⑧ • a) b) c) d) ou les tableaux de conception permettent de calculer les modules effectifs donnés sous d) et e) de l'énoncé.

f) comme le tube est libre axialement $\sigma_x = 0$

$$\sigma_y = \frac{P \cdot R}{h} \rightarrow h_{\min} = \frac{P \cdot R}{\sigma_{y \max}} = \frac{1 \text{ MPa} \cdot 100 \text{ mm}}{74 \text{ MPa}} = 1,064 \text{ mm}$$

avec un coefficient de sécurité de 8 $\Rightarrow h = 8,5 \text{ mm}$

g) loi de comportement (avec propriétés effectives)

$$\begin{Bmatrix} \epsilon_x \\ \epsilon_y \\ \gamma_{xy} \end{Bmatrix} = \frac{1}{14130} \begin{bmatrix} 1 & -0,57 & 0 \\ -0,57 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1,107 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \tau_{xy} \end{Bmatrix}$$

$$h) \text{ pour } \sigma_y = \frac{1 \text{ MPa} \cdot 100 \text{ mm}}{8,5 \text{ mm}} = 11,8 \text{ MPa} \rightarrow \begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \tau_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 11,8 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

$$\Rightarrow \epsilon_x = -4,76 \cdot 10^{-4} ; \epsilon_y = 8,35 \cdot 10^{-4}$$

$$i) \text{ Par le cercle de Mohr : } \epsilon_\sigma = \frac{\epsilon_x + \epsilon_y}{2} = 1,8 \cdot 10^{-4}$$

$$= 0,018 \%$$

$$< 0,1 \%$$

\Rightarrow pas de perlage