

Chapitre 5

Exercice 1 :

On a : $\rho(x) = a.x + b$

D'après les données :

$$\begin{cases} 1,188 = a(0,67) + b \\ 1,152 = a(0,43) + b \end{cases} \Rightarrow a = 0,15 \text{ et } b = 0,43$$

Donc : $\rho(x) = 0,15x + 1,0875$

Entièrement amorphe $\Rightarrow \rho = 1,0875$

Entièrement cristallin $\Rightarrow \rho = 1,2375$

Exercice 2 :

a/ Le module longitudinal E_{cl} du composite :

$$\begin{aligned} E_{cl} &= V_F \cdot E_F + (1 - V_F) E_m \\ E_{cl} &= (30\%) \cdot (131) + (1 - 30\%) \cdot 2,4 \\ E_{cl} &= 40,98 \text{ GPa} \end{aligned}$$

b/ Le module transversal E_{cr} du composite :

$$\begin{aligned} E_{ct} &= \frac{E_m \cdot E_F}{(1 - V_F) E_F + V_F \cdot E_m} \\ E_{ct} &= \frac{2,4 \times 131}{(1 - 0,3) 131 + 0,3 \times 2,4} \\ E_{ct} &= 3,40 \text{ GPa} \end{aligned}$$

c/ la charge supportée par chaque phase : 44 500 N

d/ La déformation subie par chaque phase :

$$\sigma = \varepsilon.E$$

$$\Rightarrow \varepsilon_F = \frac{\sigma_F}{E_F} = \frac{F_F/S_F}{E_F} = 3,5 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \varepsilon_T = \frac{\sigma_T}{E_T} = \frac{F_T/S_T}{E_T} = 0,08$$