

Corrigé Type



Université Med BOUDIAF M'sila
Faculté de Technologies
Département de Génie mécanique



Examen de **Comp mec MC et M.M**: Session normale (2019/2020)

Durée : 1h

1^{ère} Master Génie des Matériaux

Correction

R 1. La différence entre ces stratifiés (4.5 pts)

Equilibré : stratifié comportant autant de couches orientées suivant la direction $+\theta$ que de couches orientées suivant la direction $-\theta$.

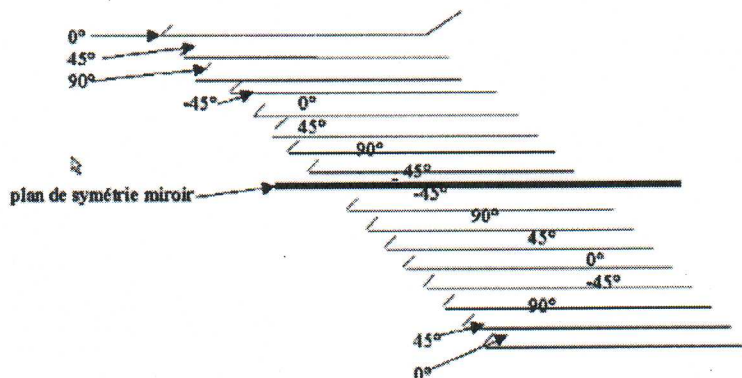
Symétrique : stratifié comportant des couches disposées symétriquement par rapport à un plan moyen.

Orthogonal : stratifié comportant autant de couches à 0° que de couches à 90° .

R 2. Matériau orthotrope est un matériau élastique homogène présentant en tout point 2 symétries du comportement mécanique chacune par rapport à 1 plan, les 2 plans étant orthogonaux. (4.5 pts)

$$\begin{Bmatrix} \varepsilon_{11} \\ \varepsilon_{22} \\ \varepsilon_{33} \\ \gamma_{23} \\ \gamma_{13} \\ \gamma_{12} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{E_1} & -\nu_{21} & -\nu_{31} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-\nu_{12}}{E_1} & \frac{1}{E_2} & -\nu_{32} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-\nu_{13}}{E_1} & \frac{-\nu_{23}}{E_2} & \frac{1}{E_3} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2G_{23}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2G_{13}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2G_{12}} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{22} \\ \sigma_{33} \\ \sigma_{23} \\ \sigma_{13} \\ \sigma_{12} \end{Bmatrix}$$

R 3. Un stratifié possédant l'empilement $(0, +45, +90, -45)_2s$ est un stratifié avec 4 couches dans les directions $0^\circ, -45^\circ, 90^\circ$ et $+45^\circ$, l'orientation 0° coïncidant avec la direction 1 du repère principal du composite. Ces plans seront répartis symétriquement par rapport au plan moyen du stratifié. (3 pts)



R 4. E_x et E_y (8 pts) :

$$E_x(\theta) = \frac{1}{\frac{c^4}{E_l} + \frac{s^4}{E_t} + c^2 s^2 \left[\frac{1}{G_R - 2 \frac{v_H}{E_t}} \right]}$$
$$E_y(\theta) = \frac{1}{\frac{s^4}{E_l} + \frac{c^4}{E_t} + c^2 s^2 \left[\frac{1}{G_R - 2 \frac{v_H}{E_t}} \right]}$$

Enseignant Chargé du Module

M. BENHAMADOUCHE Lamia