

Exercice1 :

Un composite PP/sisal subit un vieillissement à l'eau pendant 100h. On relève la masse de ce matériau pendant l'étude (Cf tableau).

Temps (h)	Masse (g)
0	10
40	13
100	16

Après avoir tracé la perte de masse en fonction du temps, déterminer la diffusion ($D \text{ mm}^2/\text{s}$) dans ce matériau.

Exercice 2 :

Les modèles d'homogénéisation permettent de retrouver le comportement du composite P_c en connaissant les comportements de la fibre P_f et de la matrice P_m ainsi que leur pourcentage respectif V_f et V_m . Différents modèles existent dans la littérature :

Le modèle de Voigt (matériaux en parallèle) et celui de Reuss (matériaux en série

Voigt :

$$P_c = P_f V_f + P_m V_m$$

$$\text{Reuss : } P_c = \frac{P_f \cdot P_m}{P_m V_f + P_f V_m}$$

v_f et v_m sont les fractions volumiques de la fibre et de la matrice.

On considère que 30% en masse de fibre de lin sont incorporées dans du PLA :

Déterminer le module d'Young du composite en considérant que l'on en fabrique 10Kg.

Pour le lin $E=70000 \text{ MPa}$ et $\rho=1.5 \text{ Kg/dm}^3$

Pour le PLA : $E=3500 \text{ MPa}$ et $\rho=1.25 \text{ Kg/dm}^3$

Exercice3.

En reprenant les formulations de l'exercice 2, il est demandé de tracer l'évolution des modules de Young lorsque V_f (la fraction volumique de fibre) varie de 0 à 1 avec un pas de 0,2. Il est ensuite demandé de commenter les résultats.

