

①



Corrige type EMD S<sub>1</sub>

14/01/24

M. C. Org

Relation Structures - Proprieté - Polymère

Q1: Définitions T<sub>g</sub> et T<sub>m</sub>

T<sub>g</sub> = Temperature de passage état vitreux — État amorphe

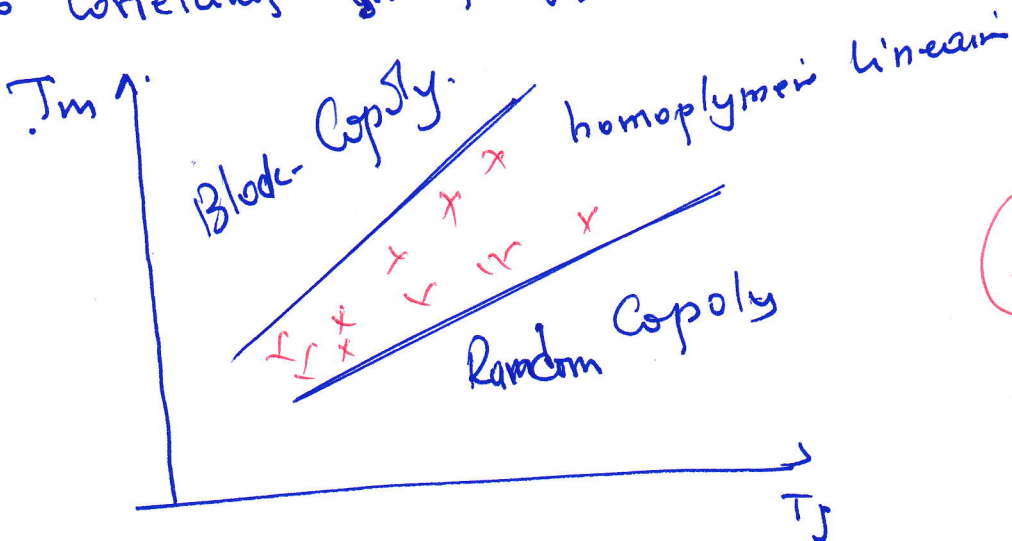
T<sub>m</sub> = Temperature de fusion état solide — État liquide

\* Fonctions qui influent sur T<sub>g</sub> et T<sub>m</sub>.

- les fonctions  $\left( \begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{C} - \text{O} \\ | \\ \text{O} \end{array} \right)$  ;  $\left( \begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{O} \end{array} \right)$  ;  $\left( \begin{array}{c} \text{O} - \text{C} - \text{O} \\ | \quad | \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array} \right)$   
abaissent T<sub>g</sub> et T<sub>m</sub>.

- les fonctions  $\left( \text{SO}_2 \right)$  ;  $\left( \begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{C} - \text{N} \\ | \\ \text{O} \end{array} \right)$   
augmentent T<sub>g</sub> et T<sub>m</sub>

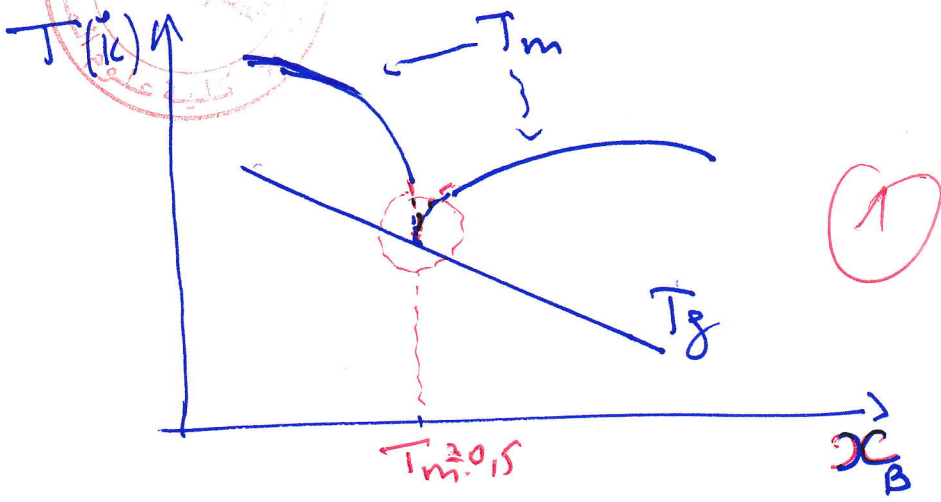
\* Corrélation T<sub>m</sub> = f(T<sub>g</sub>)



N.B : pas de corrélation nette entre T<sub>g</sub> et T<sub>m</sub>.  
mais varient dans le même sens

Q2: - Graphes  $T_m, T_g = f(x_B)$

(2)

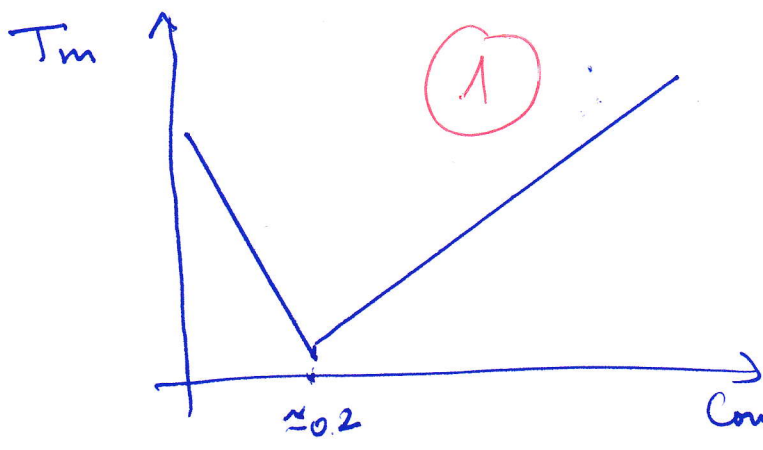


$T_g$  diminue continuellement avec augmentation de  $x_B$  par contre  $T_m$  diminue jusqu'à  $\approx 0.15$  et puis augmente.

- Expression  $T_g(AB) = f(w_A, w_B)$

$\frac{1}{T_g(AB)} = \frac{w_A}{T_g^A} + \frac{w_B}{T_g^B}$  ou  $w_A$  et  $w_B$  représentent les fractions massiques de (A) et (B).

- Graphes  $T_m = f(\text{Nylon 6 et Nylon 6-10})$

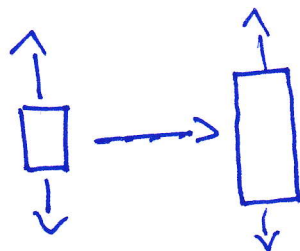


diminution de  $T_m$  jusqu'à  $\approx 0.2$  et augmente au delà 0.2 (présence de liaisons H) pas de symétrie.

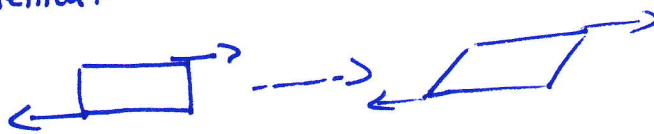
Q3: Differentes Contraintes, impossibles sur un materiau

3

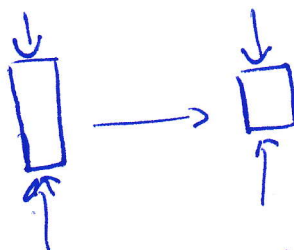
- Contrainte de Tension Simple.  
(etendre le materiau)



- Contrainte de cisaillement  
(Variation de volume)



- Compression Uniforme  
(diminution de volume)



1.5

Formules des modules de Contrainte

- Tension Simple  $E = \frac{\sigma}{\epsilon}$ ,  $E =$  module d'élasticité  
 $\sigma =$  force / unité de surface  
 $\epsilon =$  taux d'allongement

- Cisaillement  $G = \frac{\tau}{\epsilon_s} = \frac{F/A \cdot \tan \theta}{\theta} = \frac{F}{A \cdot \theta}$  dans le cas  $\theta$  est très petit  $\Rightarrow \tan \theta = \theta$ .

$G =$  module de cisaillement

- Compression  $\beta = -p \left( \frac{\Delta V}{V_0} \right)$

$p =$  pression  
 $\Delta V =$  variation du volume  
 $V_0 =$  volume Initial  
 $\beta =$  module d'élasticité de compression

- Relation entre les modules  
 $E = 3\beta(1 - 2\nu_p) = 2(1 - 2\nu_p) \cdot G$  pour  $\nu_p = 0.5$   
 $E = 3G$ .

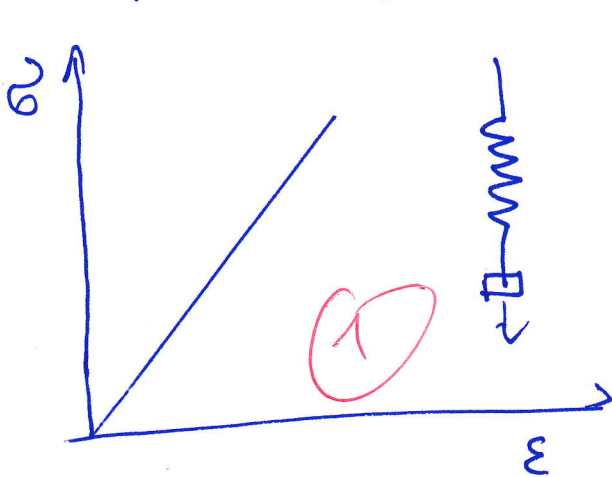
1

# Q4: Different Comportements pour materiau Visco-elastique

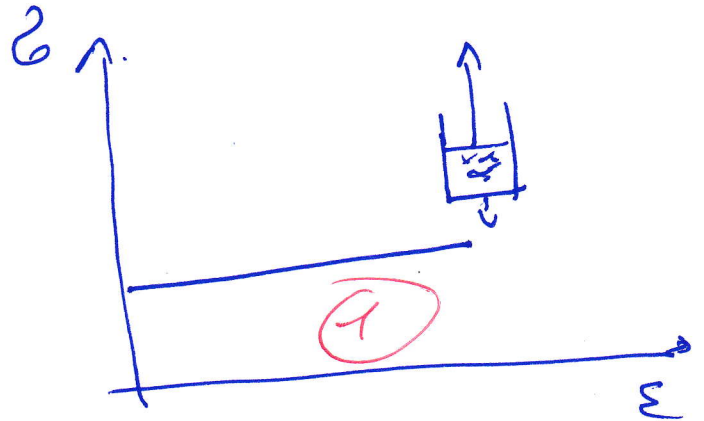
i). Comportement Elastique obéit a la loi de Hooke

ii). Comportement Visqueux obéit a la loi de Newton

## \* Graphes $\sigma = f(\epsilon)$ des deux Comportements



Cas elastique  
 $\sigma = E \cdot \epsilon$



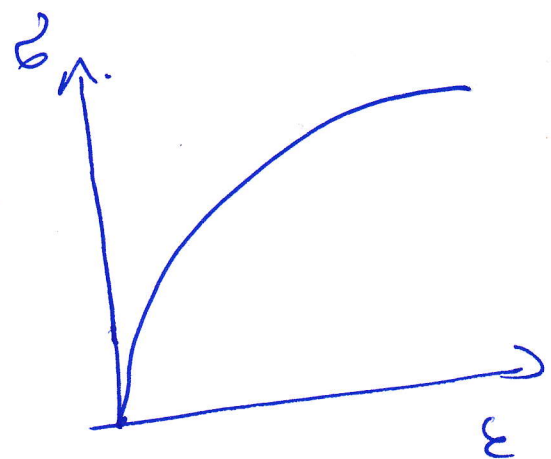
Cas visqueux.  
 $\sigma = \eta \frac{d\epsilon}{dt}$   
η coef de viscosité

## \* Modeles Proposes pour les materiaux Visco-elastiques

1 - Modele de Maxwell  
ressort et liquide en Serie.



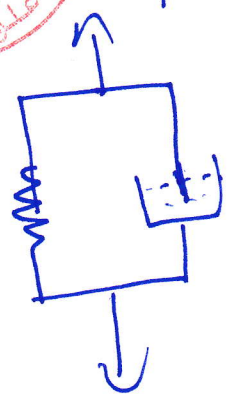
$$\sigma = \sigma_0 \cdot \exp(-t/\tau)$$



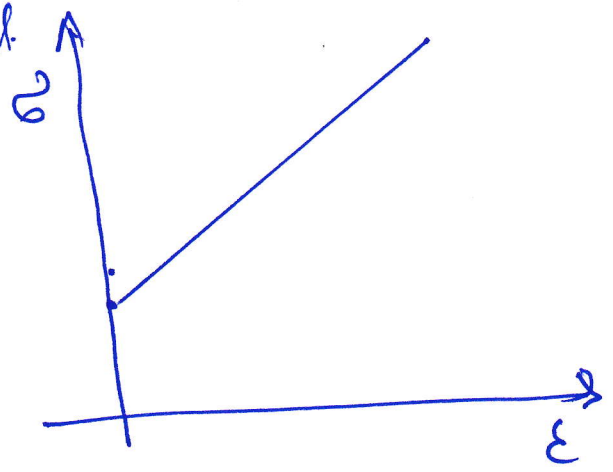
$\sigma = f(\epsilon)$   
de Maxwell

# Model de Voigt-Kelvin

ressort et liquide en parallel



1



$$\epsilon = \sigma_0 \cdot J \cdot (1 - \exp(-t/\tau_r))$$

$\tau_r$  = taux de retardement

$t$  = temps  $J = \frac{1}{G}$

Q5. Def. bout de chain technique = determinateur de la masse du polymeri par la mesure du taux de bout de chain - la longueur de la chain limite cette technique. 115

Techniques experimentales utilisees sont:

- Chromato - (Gas-liquide)
- I.R. nage
- Spectro de masse

115

✶ Pour l'addim

- l'analyse de l'amorceur de bout de chain  
 sur forme de fonction.

2

Pour l'analyse des

- l'analyse des fonctions de bout de chain  
 des monomers.