

Chapitre 12- Matières plastiques

EXERCICE 12-4

a) et b) Type de polymère et courbe $\log E = f(q)$ qui lui est associée:

| Polymères | À chaînes linéaires | Thermodurcissable | Cristallisable | Courbe $E = f(\theta)$ |
|---|---------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| Polyéthylène (PE) | OUI | NON | OUI | D |
| Polystyrène atactique (PS) | OUI | NON | NON | B |
| Phénolformaldéhyde (PF) <i>Bakélite</i> | NON | OUI | NON | A |

Pour la justification de ces réponses, consultez le livre *Des Matériaux*, en particulier les sections 12.1.5 et 12.2.4

c) Différence de microstructure du polymère pour les courbes C et D :

La courbe **D** représente la variation $\log E = f(\theta)$ pour le **polyéthylène, qui est un polymère à chaînes linéaires et à structure amorphe**. Cette courbe présente clairement les domaines d'états vitreux et caoutchoutique.

Le polyéthylène est cristallisable car sa chaîne est très régulière et n'a pas de groupes latéraux volumineux. Une augmentation du degré de cristallisation a pour effet d'augmenter le module d'Young à l'état caoutchoutique et le palier de l'état caoutchoutique devient de moins en moins marqué, alors que le module d'Young à l'état vitreux ainsi que la température de « fusion » du polymère sont peu affectés par le degré de cristallisation. La courbe **C** est donc **associée au polyéthylène partiellement cristallisé**.