

Intro : discuter des analogies entre fluides et solides pour les équations => viscoélasticité

I) Elasticité

domaine de validité et d'emploi : tous les matériaux solides possèdent un domaine de l'espace des contraintes à l'intérieur duquel une variation des sollicitations n'entraîne qu'une variation de déformation élastique. Il s'agit de mouvements réversibles d'atomes, de molécules qui correspondent à des déformations n'excédant pas 0,2 à $0,5 \cdot 10^{-2}$ pour les matériaux métalliques, les bois. La dissipation est nulle. La limite de ce domaine d'élasticité dépend de la température et des sollicitations mécaniques antérieures. La température, favorisant des les mouvements irréversibles diminue la taille de ce domaine jusqu'à la rendre nulle à la fusion. Les sollicitations mécaniques au contraire par le phénomène d'écrouissage peuvent l'augmenter considérablement. => toujours s'assurer que l'ordre de grandeur des contraintes est bien compatible avec le domaine d'élasticité des matériaux. Hypothèse d'isotropie élastique qui est très bien vérifiée pour les matériaux métalliques
Limite d'élasticité : c'est la contrainte au delà de laquelle apparaissent des déformations irréversibles. Décerner cette limite est un problème expérimental difficile puisqu'elle dépend de la précision du capteur utilisé

- 1) Potentiel élastique et loi de Hooke pour un corps isotrope
- 2) Module d'Young et rapport de Poisson
- 3) Pourquoi on peut représenter les déformations élastiques par des ressorts

transition : limites du modèle

II) Viscoélasticité

- 1) Modèle de Maxwell
- 2) Modèle de Zener
- 3) Modèle de Maxwell-Wiechert