Travail d'évaluation N°1

Exercice N°1

Un solide de forme cylindrique de longueur $l_0=50$ cm et de diamètre $d_0=10$ cm est soumis à une traction uni-axiale de 10^6 Pascal suivant l'axe Oz.

- 1) Ecrire le tenseur des contraintes dans le repère Oxyz.
- 2) Trouver les composantes du tenseur des déformations.
- 3) Calculer l'allongement de la longueur et le rétrécissement du diamètre de l'échantillon.
- 4) Représenter l'échantillon en indiquant ses dimensions initiales et finales.

On donne : le module de Young $E=10^3$ MPa et le coefficient de Poisson $\nu=0.6$

Exercice N°2

Dans un repère Oxyz, un échantillon de forme cubique est soumis à un tenseur des contraintes donné par :

$$\sigma = \begin{pmatrix} 100 & -20 & -30 \\ -20 & 60 & 40 \\ -30 & 40 & 80 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$

La mesure des déformations dans deux directions principales suivant ox et oy nous a donné $\varepsilon_{xx}=0.002$ et $\varepsilon_{zz}=0.001$.

- 1) Représenter sur le cube les composantes de ce tenseur des contraintes.
- 2) En utilisant la loi de Hooke généralisée, calculer le module d'élasticité de Young et le coefficient de Poisson.
- 3) Déterminer le tenseur des déformations dans le repère Oxyz.
- 4) Calculer la valeur du coefficient de compressibilité K du solide.