

Travaux Dirigés (Série n°3)

**Exercice N° 01 :**

On considère le champs de déplacement  $U= P_0 P_1 = (u_1, u_2, u_3)$  suivant :

$$u_1 = 7 k x_1 - 8 \sqrt{3} k x_3$$

$$u_2 = 25 k x_2$$

$$u_3 = 2 \sqrt{3} k x_1 + 13 k x_3$$

où  $k$  est suffisamment petite pour assurer la validité de l'hypothèse des petites déformations ( $k > 0$ )

- 1°) Déterminer les tenseurs de déformation pure et de rotation.
- 2°) Déterminer les allongements principaux et les directions principales.
- 3°) Déterminer l'allongement unitaire et le glissement dans la direction  $n$  faisant un angle de  $60^\circ$  avec l'axe  $x_1$  ( $e_1$ ) et perpendiculaire à l'axe  $x_2$  ( $e_2$ ).

**Exercice N° 02 :**

On considère un point  $P$  à la surface d'un corps en un endroit où ne s'exerce aucune force extérieure. On mesure dans le plan tangent à la surface, les dilatations linéaires unitaires suivant les trois axes choisis  $x$ ,  $\beta$  et  $\alpha$  comme l'indique la figure ci-contre. Les résultats des mesures sont :

$$\text{Jauge } J_1 = 200 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{Jauge } J_\alpha = 80 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{Jauge } J_\beta = -40 \cdot 10^{-6}$$

- 1°) Déterminer le tenseur des déformations au point  $P$ .
- 2°) Déterminer les allongements principaux et les directions principales.

