

## TP 2 : Traction d'une barre cylindrique

Une barre cylindrique de  $\Phi = 20$  mm, de longueur  $L = 200$  mm, encastree à l'extrémité gauche, et soumise à un effort suivant l'axe longitudinal  $F = 500$  N.

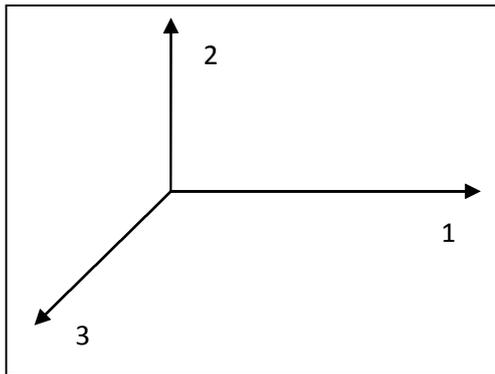
Caractéristiques du matériau :

Nuance	E (MPa)	$\nu$ (Coef de Poisson)	Re (MPa)	Rmax (MPa)	A % (Allongt relatif)	r (Coef. d'anisotropie)	n (coef. d'érouissage)	K (Coef. de Lankford)
Acier	200 000	0.3	220	350	0.35	1.8	0.19	450

### Questions :

- Retrouver le tenseur des contraintes et le tenseur des déformations conventionnelles  $\delta$  (suivant les 3 dimensions) ?
  - Dans le domaine élastique
  - Dans le domaine plastique
- Représenter sur Excel la courbe Contraintes-déformations  $\delta = f(\varepsilon)$ , dans les 2 domaines ?  
(Courbe Contrainte  $\sigma_{11}$  et  $\varepsilon_{11}$  seulement)

### Rappels :



Repère :

Loi de comportement (domaine élastique) :  $\delta = E \varepsilon$

Loi de comportement (domaine plastique) :  $\delta = K \varepsilon^n$

Effort appliqué :  $F (F_1, 0, 0)$

Tenseur de contraintes :

$$[\delta] = \begin{bmatrix} \delta_{11} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{avec } \delta = \frac{F}{S} = \dots\dots\dots \text{MPa}$$

Tenseur des déformations :

$$[\varepsilon] = \begin{bmatrix} \varepsilon_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \varepsilon_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \varepsilon_{33} \end{bmatrix} \quad \varepsilon_{11} = \frac{\delta_{11}}{E} =$$

$$\varepsilon_{22} = \frac{-\nu \cdot \delta_{11}}{E} =$$

$$\varepsilon_{33} = \frac{-\nu \cdot \delta_{11}}{E} =$$