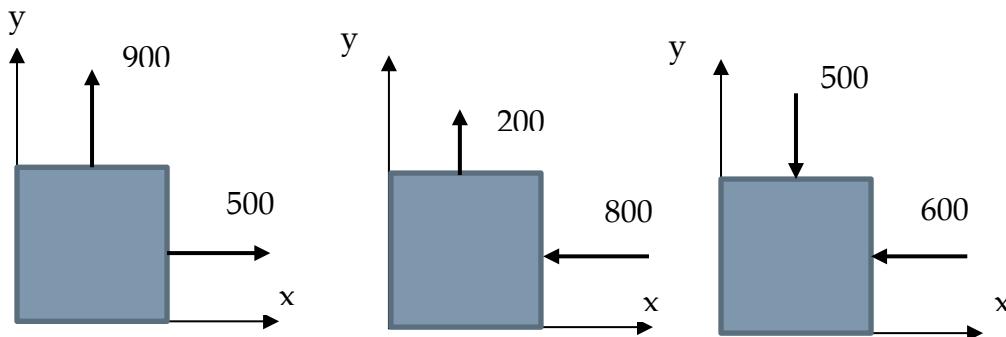


### Travaux dirigés sur les critères de résistance

#### Exercice 1

Considérons les trois états plans de contrainte ci-dessous. Les axes sont principaux. Les contraintes sont en MPa.

- 1) Ecrire les tenseurs correspondant à ces trois états de contraintes.
- 2) Calculer les contraintes équivalentes de Rankine, de Tresca et de Von-Mise pour chaque état de contrainte.
- 3) Quel est l'état de contrainte le plus dangereux selon les trois critères ?



#### Exercice 2

Soit un état de contrainte d'un matériau élastique donné par le tenseur des contraintes suivant :

$$[\sigma] = \begin{bmatrix} 40 & -20 & 10 \\ -20 & -80 & 5 \\ 10 & 5 & 60 \end{bmatrix} MPa$$

- 1) Déterminer les contraintes principales.  
 (Faire recours à une méthode numérique pour résoudre l'équation caractéristique)
- 2) Calculer la contrainte équivalente de Von Mises  $\sigma_{VM}$ .
- 3) Vérifier la résistance du matériau si la limite élastique en traction vaut 120 MPa.