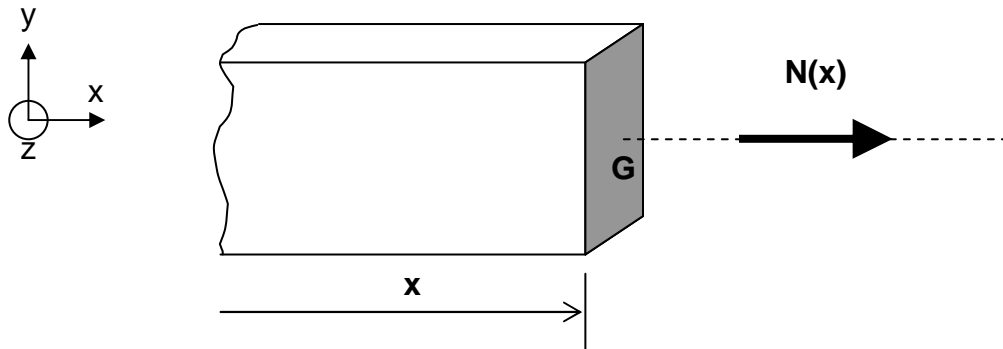


LA CONTRAINTE NORMALE DUE A DE LA TRACTION SIMPLE :

$$N(x) > 0, M_f(x) = 0 \text{ et } V(x) = 0$$

- L'état de contrainte normale provoqué par une traction simple se rencontrera souvent dans les structures comprenant un tirant, élément tendu souvent en acier (câble, élingue, tube creux ou plein de section I ou O ou profilé en I, etc.).
- La figure ci - dessous représente un élément soumis à un effort normal de traction $N(x)$ à l'abscisse x . On note A l'aire de la section droite de la poutre.



- La contrainte normale qui s'exerce sur la section droite de l'élément a pour expression :

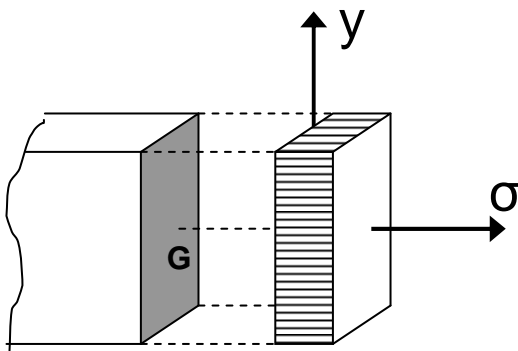
$$\sigma = \frac{N(x)}{A}$$

$N(x) = \text{constante} = N_{\max}$ donc σ est une constante.

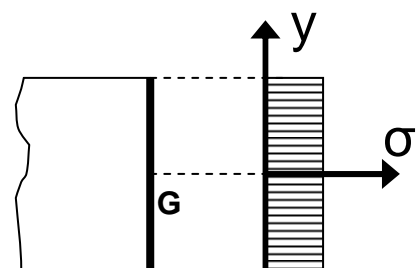
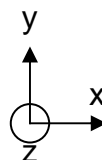
- Diagramme de la contrainte normale qui s'exerce sur la section droite :

$$\sigma = \text{constante}$$

$$\sigma > 0$$

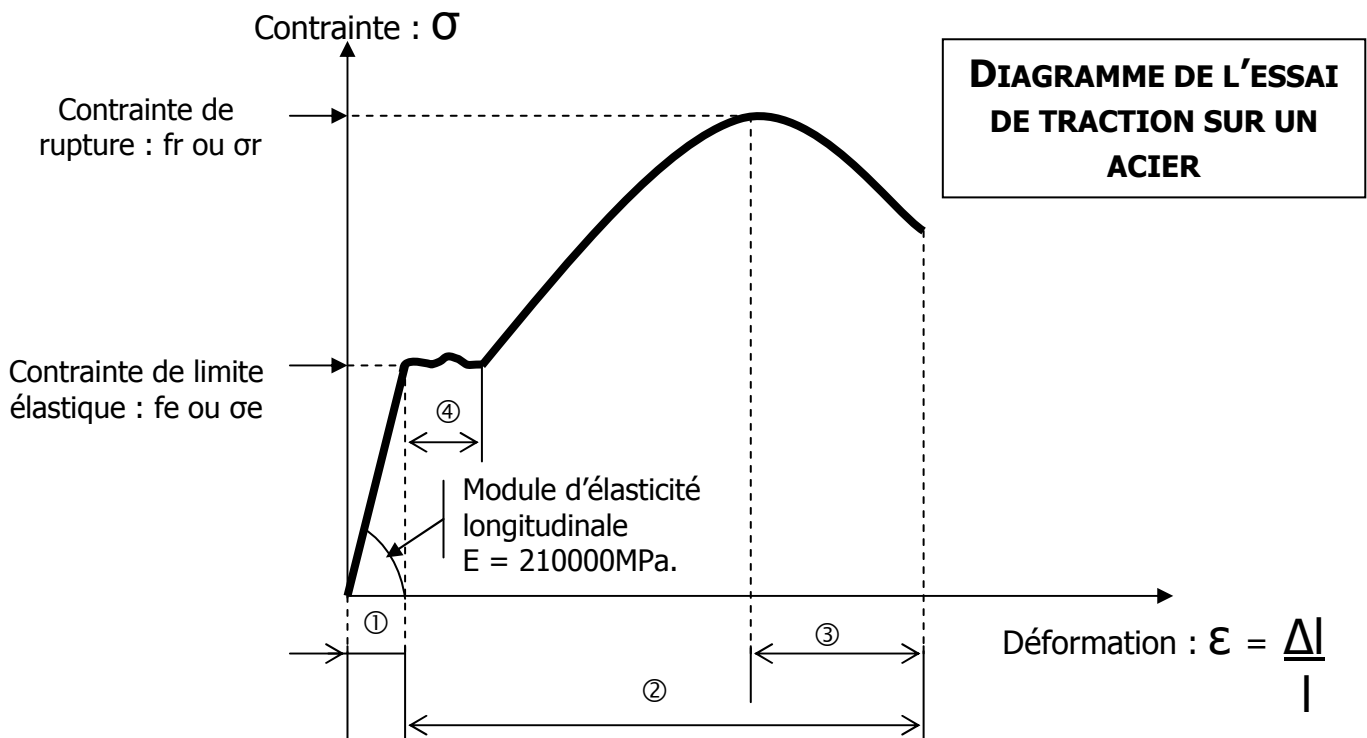


Dans l'espace



Dans le plan

- Exploitation et interprétation d'un essai de traction sur un acier.



On distingue les zones suivantes :

- ① : zone élastique
- ② : zone de déformations permanentes
- ③ : zone où se produit la striction
- ④ : palier de ductilité

- **Loi de HOOKE :**

La loi de HOOKE exprime la proportionnalité entre la contrainte et la déformation dans la zone élastique :

$$\sigma = \epsilon \times E$$

Donc en particulier : $\epsilon_e = \frac{\sigma_e}{E} = \frac{f_e}{E}$

- **A partir de cette relation de proportionnalité, on peut établir l'expression de la déformation :**

$$\epsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E \times A} = \frac{\Delta l}{l}$$

Dans ce cas de figure la déformation est positive : **Δl est un allongement.**

$$\epsilon > 0$$