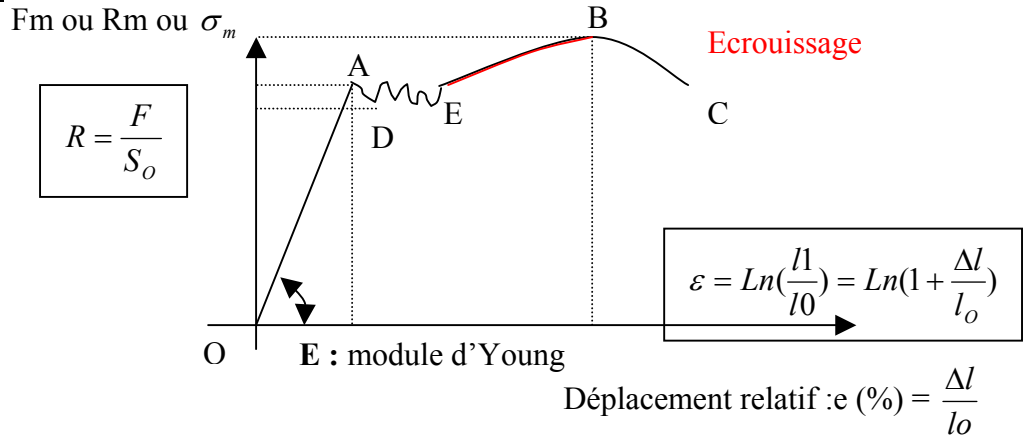


F : charge : Newton
 R : contrainte : Pa
 S : surface d'application charge : M2

Essai de traction



OA : zone de déformation élastique.

AE : palier de plasticité (présence acier doux)

EB : zone de déformation plasticité répartie

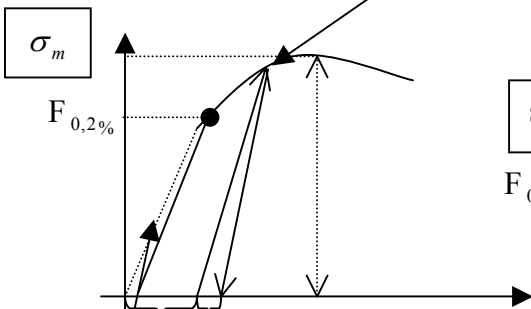
BC : zone de déformation plasticité non répartie (striction éprouvette)

Elasticité : module d'Young

$R_e = \sigma_e$ $\sigma = E \cdot \epsilon$

Domaine plastique :

Volume constant $\Rightarrow S_0 \cdot L_0 = S \cdot L$



sigma $\sigma = R \cdot (1 + \frac{\Delta l}{l_0})$
 $F_{0,2\%}$: limite élastique

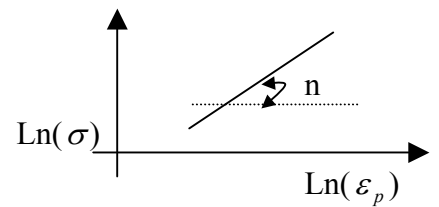
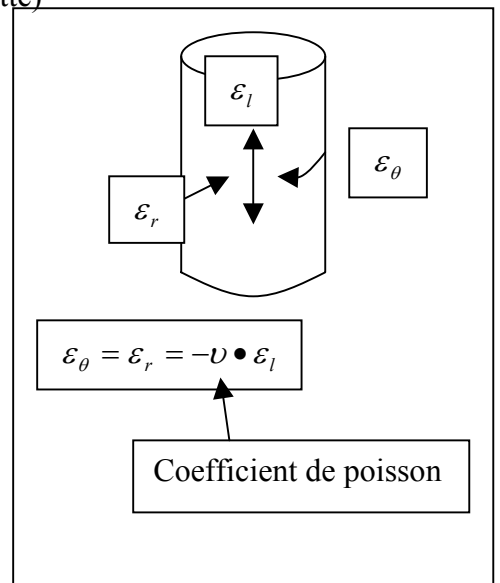
$\epsilon = n$

$\sigma = K \cdot (\epsilon_p)^n$
 $Ln \sigma = Ln(K) + n \cdot Ln(\epsilon_p)$

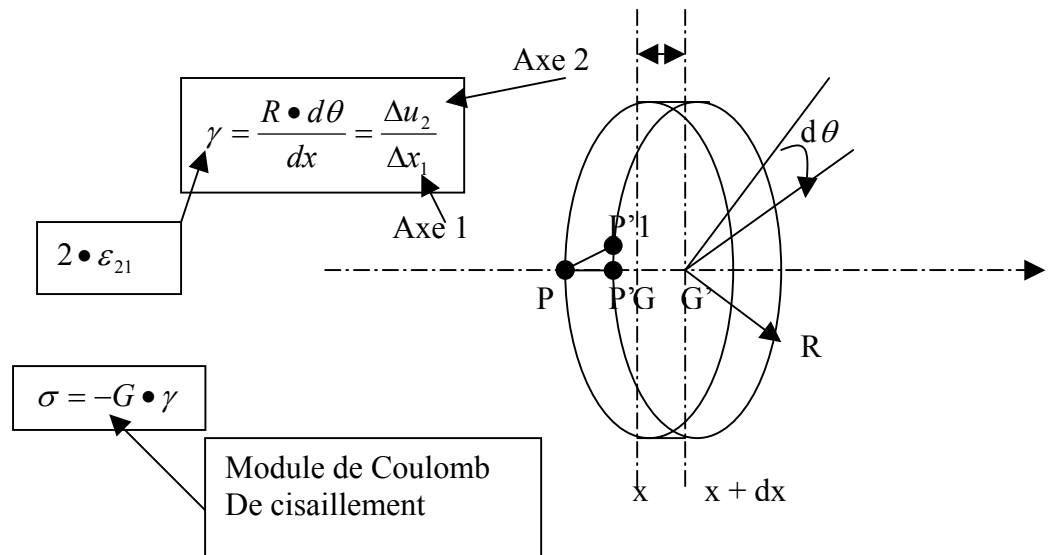
$\epsilon_p = \epsilon - \epsilon_e$

n : coefficient d'écouissage
 K : coefficient de résistance

Volume non constant



Essai de torsion :



$$C = \int_s \sigma \cdot R \cdot ds = -\frac{2 \cdot \pi \cdot R^4}{4} \cdot G \cdot \frac{d\theta}{dx}$$

Loi d'Hollomon :

$$\sigma = \sigma_0 \cdot \varepsilon_p^n \cdot \varepsilon_p^m$$

n : indice d'érouissage,
m indice de vitesse.

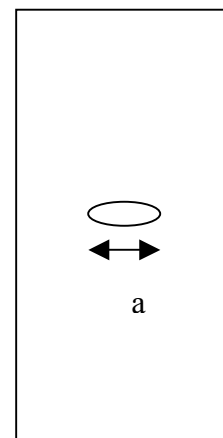
σ_0 : facteur de résistance

Fissure :

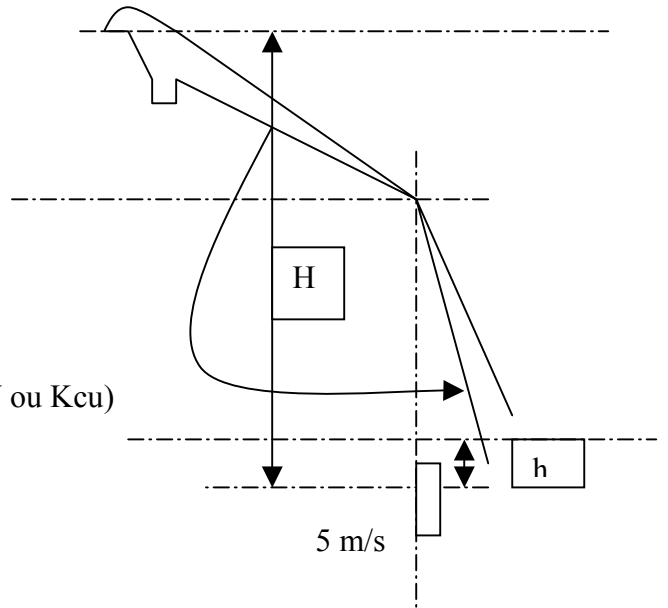
Loi IRWIN : $\Delta u = \frac{\pi \cdot \sigma^2}{E'} \cdot a^2$

$$E' = E \text{ en contrainte plane}$$

$$E4 = \frac{E}{1 - \nu^2} \text{ en déformation plane}$$



$\downarrow \downarrow \downarrow$
 Energie élastique
 $= W + \Delta u$



Essai de résilience : Essai Mouton pendule

$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ (Normalisation éprouvette KuV ou Kcu)

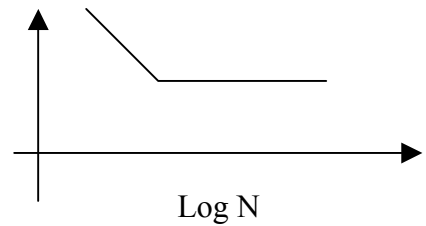
Energie perdu := $m \cdot g \cdot (H - h)$

Fatigue :

Loi cumulatives d'endommagement : Lois de Miner, il faut connaître la courbe de Wöhler :

$$\sum_i \frac{n_i}{N_i} = 1$$

A : amplitude



N : nombre de cycle avant rupture

Diagramme de Goodman simplifié :

Fatigue dans le domaine plastique
Eviter de travailler

R = -1 => symétrique

$$R = \frac{\alpha}{\beta}$$

Zone de rupture

impossible R < 0 R > 0

