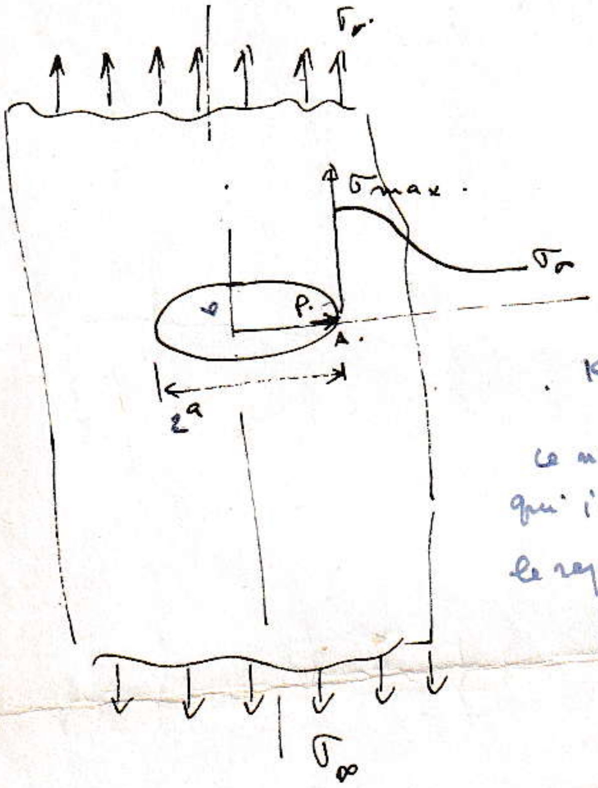
Coefficient de concentration de contraintes

Concentration des contraintes à cause des défauts.

Inglis a traité le problème suivant : plaque infini avec un trou ~~[illegible]~~ helipsoïdale.



$K_T = 1 + \frac{2a}{b}$

$K_T = \left[1 + 2\left(\frac{a}{b}\right)\right]$

ce n'est pas la taille du défaut a qui intervient sur K_T mais son acuité $\frac{a}{b}$

le rayon de courbure au pt A vaut $\boxed{\rho = \frac{b^2}{a}}$

la contrainte est maximale au point A.

$$\boxed{\sigma_{max} = K_T \, \sigma_\infty} \Rightarrow \boxed{K_T = \frac{\sigma_{max}}{\sigma_\infty}}$$

K_T est appelé coefficient de concentration des contraintes

$$\boxed{K_T = 1 + 2\sqrt{\frac{a}{\rho}}}$$

ρ : rayon de courbure du petit axe de l'elipse.

a : grand axe de l'elipse.

Si $a \gg \rho$ on néglige 1 devant $\sqrt{\frac{a}{\rho}}$

et $\boxed{K_T = 2\sqrt{\frac{a}{\rho}}}$

$$K_T = 1 + 2\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$\rho = \frac{b^2}{a} \Rightarrow b^2 = \rho \cdot a \Rightarrow b = \sqrt{\rho \cdot a}$$

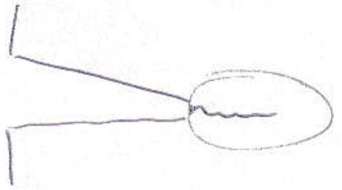
$$K_T = 1 + 2\,\frac{a}{\sqrt{\rho \cdot a}} = 1 + 2\sqrt{\frac{a^2}{\rho \cdot a}} = 1 + 2\sqrt{\frac{a}{\rho}} =$$

On voit ainsi que qd $\rho \longrightarrow 0$ $K_T \longrightarrow \infty$

ce qui rejoint donc les premières études d'Irwin.

c'est ce qui se passe pour une fissure très aigue

et c'est le cas qui a été traité par Irwin



fond de fissure obtenu par fatigue.

Il existe une relation entre le facteur d'intensité de contrainte K_I en mode I et le coefficient de concentration de contrainte K_T.

$$\boxed{K_I = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \lim_{\rho \to 0} \sqrt{\rho}\, K_T\, \sigma_\infty}$$