

## Test Final

### Questions

- 1- Quelle est la différence entre RDM et MR ?
- 2- Comment différencier la rupture fragile de la rupture ductile ?
- 3- Décrire le mécanisme de la rupture ductile (schéma à l'appui) ?
- 4- Expliquer c'est quoi la courbe S-N (courbe de Wohler) et c'est quoi le rôle de cette courbe ?

### Exercice 1

1- Soit une pièce en alliage d'aluminium. On a déterminé que, si la longueur maximale d'une fissure interne est  $a_1 = 2$  mm, la rupture se produit pour une contrainte  $\sigma = 365$  MPa.

a - Calculer la contrainte qui provoquera la rupture de cette même pièce si la longueur critique de fissure interne est  $a_2 = 3.4$  mm.

b - Déterminer le facteur d'intensité de contrainte critique pour ce matériau.

2- Une plaque en acier a une contrainte de traction de 1900 MPa. Calculer la valeur du pourcentage de réduction de contrainte causée par la fissure dans cette plaque qui est de longueur  $2a = 3$  mm (surface perpendiculaire à la contrainte).

On donne :  $E = 200$  GPa, l'énergie surfacique  $\gamma_s = 2$  J/m<sup>2</sup>, l'énergie plastique  $\gamma_p = 2 \times 10^4$  J/m<sup>2</sup>

### Exercice 2

Une plaque plane en traction comporte une fissure de bord horizontale de taille  $a = 10$  mm. Les données du matériau sont :

Module d'élasticité linéaire  $E = 70$  GPa, Coefficient de Poisson  $\nu = 0,32$  ;

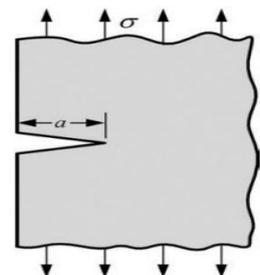
Limite élastique  $\sigma_Y = 250$  MPa et Ténacité  $K_{IC} = 35$  MPa  $\sqrt{m}$ .

La contrainte de traction est  $\sigma = 80$  MPa.

On donne :

Le facteur d'intensité des contraintes en mode I :  $K_I = 1,12\sigma\sqrt{\pi a}$

1. Calculer le facteur d'intensité des contraintes en mode I ?
2. Calculer le taux de restitution d'énergie critique  $G_C$  ?
3. Calculer la longueur critique de la fissure avant rupture ?



**Bon courage**