

Chapitre 4 – Matériaux sous contrainte

EXERCICE 4-13

Le facteur critique d'intensité de contrainte est donné par l'équation $K_{IC} = \alpha \sigma_{nom} \sqrt{\pi a}$. Ici les défauts les plus grands non détectables ont une profondeur $a = 5$ mm et un facteur géométrique $\alpha = 1$. On en déduit donc la contrainte critique entraînant la rupture brutale :

$$\sigma_{max} = \frac{K_{IC}}{\sqrt{\pi a}} = 758 \text{ MPa}$$

Remarques:

- 1) On utilise $a = 5$ mm car on doit supposer que les pièces peuvent contenir un défaut de cette dimension. Si $a > 5$ mm, les défauts sont détectés et la pièce est soit rejetée, soit réparée.
- 2) On notera que la contrainte maximale tolérable est à peine égale à 44 % de la limite d'élasticité de l'acier. C'est donc dire qu'avec une pièce forgée défectueuse, on n'utilise pas toutes les capacités potentielles de l'acier. D'où la nécessité de « faire la chasse » aux défauts de fabrication au cours de l'élaboration des pièces.