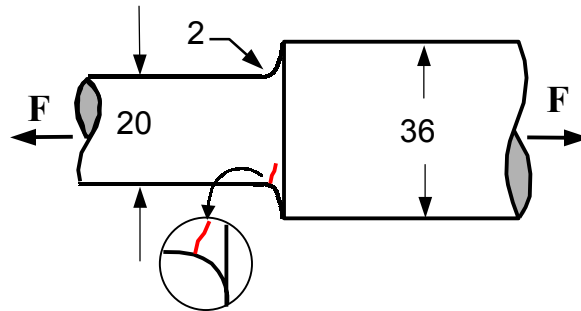


## Chapitre 4 – Matériaux sous contrainte

### EXERCICE 4-19

Un axe, de section circulaire et dont le plan est ci-joint (dimensions en **mm**), est fait d'un alliage d'aluminium dont les propriétés mécaniques sont les suivantes :

$$E = 70 \text{ GPa} ; \quad R_{e0,2} = 450 \text{ MPa} ; \quad R_m = 600 \text{ MPa} ; \quad A = 12\% ; \quad K_{IC} = 35 \text{ MPa.m}^{1/2}$$



Durant son utilisation en service, une fissure de fatigue est apparue dans le congé de raccordement et a atteint une profondeur **a** égale à 3 mm. Le paramètre géométrique  **$\alpha$** , associé à cette fissure, est égal à 1,2.

- Si on applique une force de traction **F** égale à 56 kN sur l'axe ainsi fissuré, y aura-t-il rupture fragile brutale de l'axe? Justifiez quantitativement votre réponse.
- Quelle devrait être la valeur (en cm) du rayon de courbure **r** du congé pour que l'axe ne se rompt pas brutalement sous l'effet de la force **F**?

**Conseil:** Pour le congé de raccordement, utilisez l'abaque  $K_{t\text{Congé}} = f(r/d)$ .