

## Chapitre 4 – Matériaux sous contrainte

### **EXERCICE 4-10**

Considérez une tige de verre ayant une longueur de 10 cm et une section de  $10 \text{ mm}^2$ . Cette tige contient une rayure superficielle, assimilable à une fissure semi-elliptique et de profondeur  $a = 6 \text{ }\mu\text{m}$  et de rayon de courbure  $r$  à fond d'entaille de 0,2 nm.

Supposez que la résistance théorique à la traction du verre soit égale à  $E/10$ , où  $E$  est le module de Young du verre ( $E = 70 \text{ GPa}$ ).

- a) Calculez sous quelle force appliquée (en N) la tige de verre se rompt.
- b) Calculez l'énergie (en J) emmagasinée dans la tige juste avant sa rupture.
- c) Cette énergie est-elle de nature élastique ou plastique? Est-elle ou non restituable après rupture?