

Exercice 1

Pour un alliage d'aluminium, on effectue un essai de traction sur une éprouvette prélevée d'une plaque de 3 mm d'épaisseur. L'installation de l'éprouvette dans les mors de la machine de traction est illustrée à la figure ci-contre. Dans la zone utile

L'éprouvette a une largeur $L_1 = 20$ mm et les rayons de courbure de l'éprouvette sont suffisamment grands pour négliger l'effet de concentration de contraintes.

Les propriétés de l'alliage sont les suivantes :

$E = 71$ GPa $R_e = 310$ MPa $R_{e0,2} = 330$ MPa $R_m = 450$ MPa $A = 18\%$

- Pour quelle force appliquée F (en kN) aura-t-on le début de la déformation plastique dans la zone utile de l'éprouvette ?
- Quelle est la valeur de la déformation élastique ϵ_{el} (en %) à la limite conventionnelle d'élasticité $R_{e0,2}$?
- Sachant que la longueur initiale AB , sur laquelle est mesuré l'allongement de l'éprouvette, est égale à 10 cm et que la contrainte σ_f à la rupture est égale à 400 MPa, quelle sera la valeur de AB (en cm) juste avant la rupture de l'éprouvette ?
- calculer l'énergie de déformation élastique emmagasinée juste avant la rupture

