

Série 4.

Exercice 1

On produit des agrafes de bureau par étirage d'une barre de 10 mm de diamètre. Le matériau en question a les caractéristiques mécaniques suivantes :

limite élastique	module d'élasticité	coefficient d'écrouissage	coefficient de Poisson
$R_e = 450 \text{ MPa}$	$E = 200 \text{ GPa}$	$n = 0.5$	$\nu = 0.5$

TABLE 1 – Les caractéristiques mécaniques du matériau

On demande de calculer l'énergie nécessaire à produire une agrafe. Les dimensions sont indiquées à la figure 1. On négligera bien sûr l'énergie nécessaire à couder les agrafes.

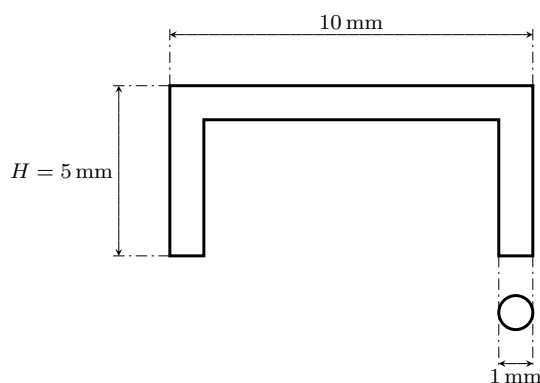


FIGURE 1 – L'agrafe.

Exercice 2

Vous considérez une barre de métal qui a été fortement écrouie¹ et dont vous connaissez le module d'Young. Il vaut $E = 200 \text{ GPa}$. Vous aimeriez calculer sa ténacité T . Pour ce faire, vous mesurez la dureté Brinell de la barre. Vous trouvez 240 HB.

- Avez-vous assez d'information pour calculer la ténacité de la barre ?
- Si la réponse est non, dites quelles informations vous manquent et pourquoi ?
- Si la réponse est oui, calculez la valeur de T .

1. On entend par là que l'opération d'écrouissage a eu lieu sous la forme d'une traction menée presque jusqu'en rupture.