


Nom/Prénom :

|   |   |
|---|---|
| <b>Objectif</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier le plus précisément possible le matériau d'un collier rilsan ;</li> <li>• A partir d'un essai destructif en traction et de la simulation de comportement sur des colliers, faire ressortir les caractéristiques mécaniques essentielles (complémenté par des calculs).</li> </ul> |
|  | 2 x 1 h 50  |

## I. Caractéristiques du matériau

| Module d'Young ou d'élasticité (E) MPa |      |     | Limite élastique Limite d'élasticité (Re/σ <sub>e</sub> ) MPa |      |     | Limite à la rupture Limite de traction (Rm/σ <sub>m</sub> ) MPa |     |     | Allongement élastique (A%) |     |     | Coefficient de Poisson |       |     |
|--|------|-----|---|------|-----|---|-----|-----|----------------------------|-----|-----|------------------------|-------|-----|
| Min                                    | Max  | Moy | Min   | Max  | Moy | Min   | Max | Moy | Min                        | Max | Moy | Min                    | Max   | Moy |
| 1200                                   | 1400 |     | 20,7  | 42,1 |     | 35,2  | 69  |     | 25                         | 39  |     | 0,406                  | 0,422 |     |

Pour la simulation, ne connaissant initialement pas totalement le matériau, on prendra la valeur moyenne.

## II. Simulation du comportement du matériau

Surface de la section du collier : mm<sup>2</sup>

Longueur du collier :

$$F = \sigma \cdot S$$

Effort à la limite élastique : Fe = N

**Effort à la rupture :** Fm = N

**Simulation avec valeur de Fe :**

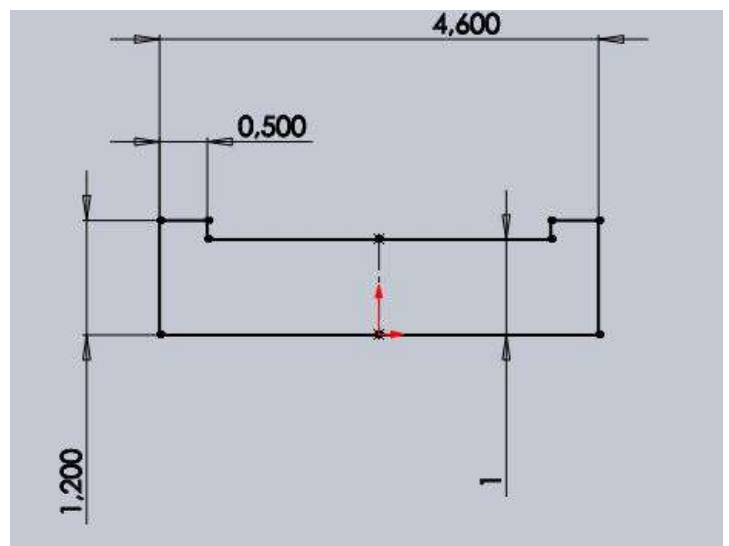
Contrainte Maxi : MPa

Déplacement Maxi : mm

**Simulation avec valeur de Fm :**

Contrainte Maxi : MPa

Déplacement Maxi : mm



### III. Essais / Caractéristiques mécaniques

Longueur initiale utile du collier :  $L_0 = 90 \text{ mm}$

| Numéro<br>Éprouvette | Valeurs Mesurées |        |                   |                   | Valeurs Calculées |         |          |    |
|----------------------|------------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|----|
|                      | Fe (N)           | Fm (N) | $\Delta l_e$ (mm) | $\Delta l_r$ (mm) | Re (MPa)          | E (MPa) | Rm (MPa) | A% |
| Collier 1            |                  |        |                   |                   |                   |         |          |    |
| Collier 2            |                  |        |                   |                   |                   |         |          |    |
| Collier 3            |                  |        |                   |                   |                   |         |          |    |
| Moyenne              |                  |        |                   |                   |                   |         |          |    |

### IV. Nouvelle simulation

Effort à la limite élastique :  $F_e =$  N

Effort à la rupture :  $F_m =$  N

**Simulation avec valeur de  $F_e$  :**

Contrainte Maxi : MPa Déplacement Maxi : mm

**Simulation avec valeur de  $F_m$  :**

Contrainte Maxi : MPa Déplacement Maxi : mm

**Comparaison des différentes simulations et essai :**