

ESSAIS MECANIQUES :

Essai de traction

1. Éprouvette cylindrique de traction

1.1. Caractéristiques de l'éprouvette

Un essai de traction a été réalisé sur une éprouvette cylindrique d'acier inoxydable X2 CrNiMo 17 12 2

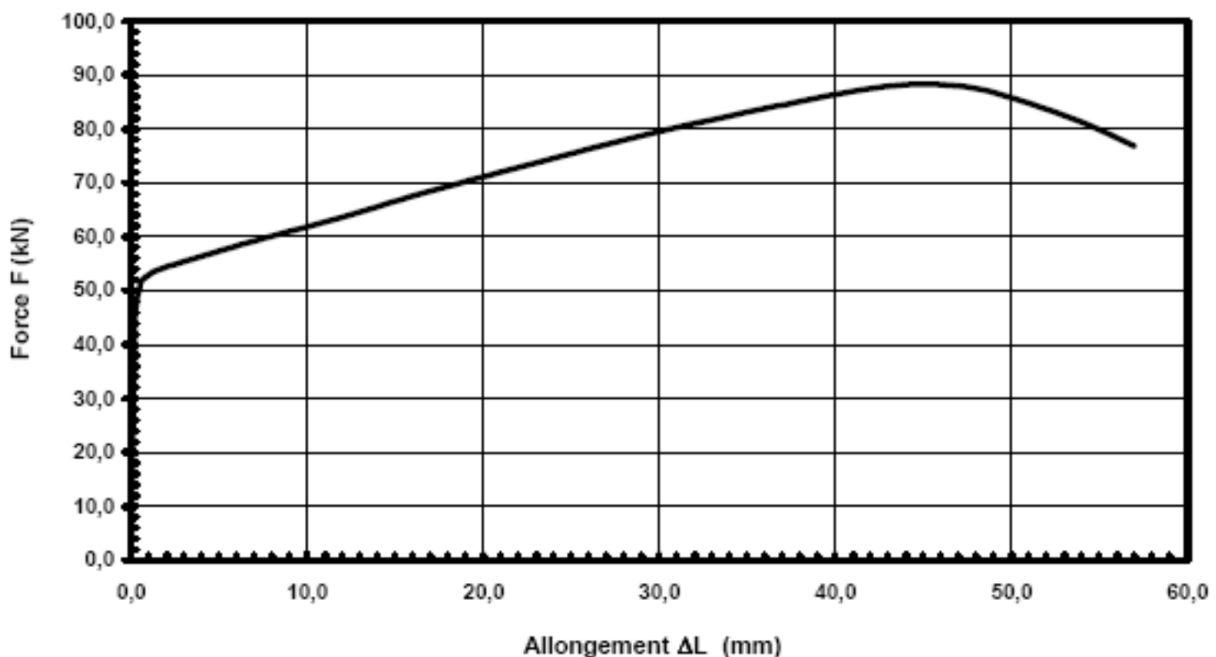
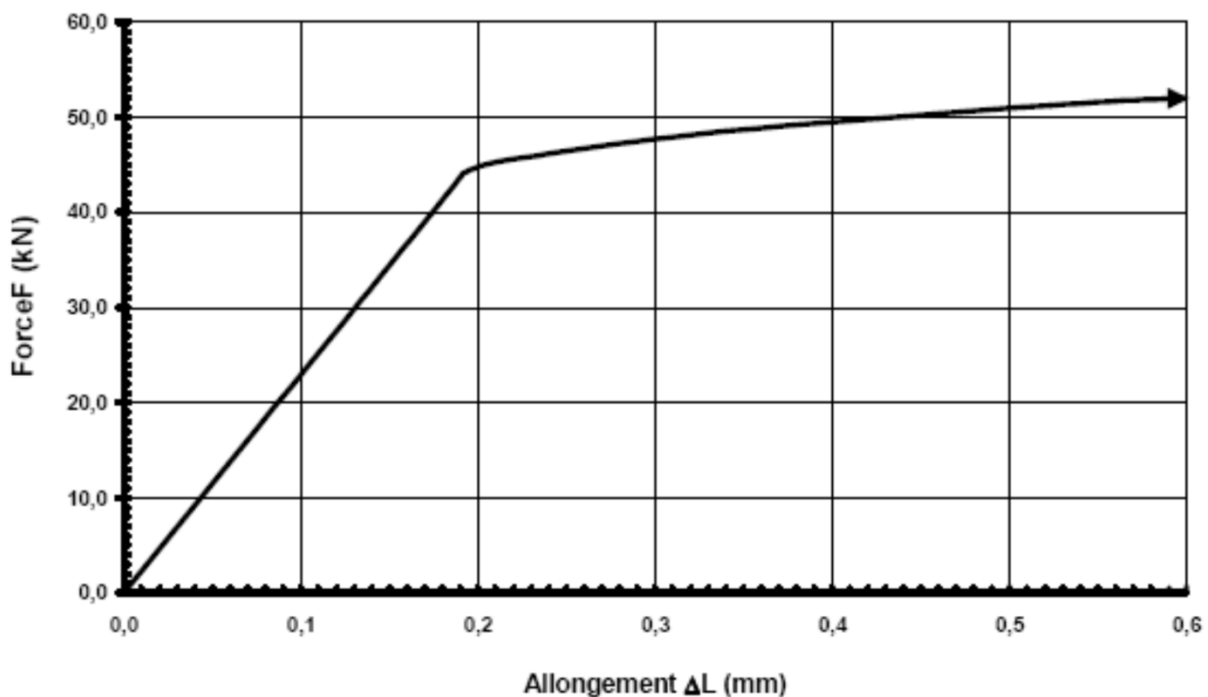
Les dimensions et la courbe de déformation de l'éprouvette sont données ci-dessous :

Longueur initiale $L_0 = 150\text{mm}$

Diamètre initial $D_0 = 15\text{mm}$



1.2. Courbe de l'essai traction



2. Travail demandé

2.1. Essai de traction jusque rupture

2.1.1. Déterminer le module d'élasticité longitudinale (module de Young) E (en GPa) du matériau.

2.1.2. Déterminer sa limite proportionnelle d'élasticité R_e (MPa)

2.1.3. Déterminer sa limite conventionnelle d'élasticité $R_{e0.2}$ (MPa)

2.1.4. Déterminer sa résistance à la traction R_m (MPa)

2.1.5. Déterminer sa déformation totale ε_t (%) juste avant la rupture.

2.1.6. Déterminer son allongement final A% après rupture

Lors de l'essai, lorsque l'éprouvette était soumise à un effort F1 (40kN), le diamètre de l'éprouvette D1 était alors 14.995mm

2.1.7. Déterminer le coefficient de poisson ν du matériau.

2.2. Second essai de traction après déformation plastique

Après avoir imposé un allongement initial ΔL de 30mm (domaine plastique) à une éprouvette de traction identique à la précédente, l'effort appliqué à cette éprouvette est supprimé.

On suppose alors que lors de la déformation plastique le volume de l'éprouvette est resté constant.

Un nouvel essai de traction sur cette éprouvette de matériau pré-écroui est réalisé.

2.2.1. Déterminer le module d'Young du matériau pré-écroui.

2.2.2. Déterminer la nouvelle limite d'élasticité R_e du matériau pré-écroui

2.2.3. Déterminer la nouvelle résistance à la traction R_m du matériau pré-écroui