

ESSAI DE TRACTION

INTRODUCTION

Chaque mode de sollicitation peut donner lieu à un essai particulier. Celui-ci s'effectue le plus souvent sur des éprouvettes du matériau que l'on veut étudier.

L'éprouvette est soumise à l'action de charge que l'on fait croître progressivement, on observe les déformations correspondantes : allongement, raccourcissement, glissement.

ESSAI DE TRACTION

L'essai a pour but de déterminer sur une éprouvette, certaines caractéristiques mécaniques du matériau, en le soumettant à un effort lent et continu dirigé suivant l'axe longitudinal, le plus souvent jusqu'à rupture.

L'éprouvette a une section **S₀** et une longueur **L₀** avant les essais. A chaque instant pendant le déroulement des essais :

L : désigne la longueur de l'éprouvette,

S : la section de l'éprouvette,

R : la traction exercée, exprimée en **N/mm²** ou en **MPa**.

A : l'allongement relatif exprimé en %.

Il y a 4 parties au cours de cet essai de traction :

1. Le métal commence par s'allonger de manière élastique avec des efforts croissants jusqu'à la valeur **R_e** (limite élastique)
2. Ensuite il s'allonge encore bien que l'effort de traction soit plus faible avec perte de l'élasticité et début de la réduction du diamètre (striction).
3. L'allongement se poursuit avec croissants jusqu'à la valeur **R_m** (charge maximale)
4. Ensuite il y a encore un peu d'allongement bien que l'effort de traction soit plus faible, puis il y a rupture avec un allongement relatif **A%**.

DEFINITIONS

A% = allongement après rupture en %

C'est le pourcentage d'allongement après rupture par rapport à la longueur initiale

$$A\% = \frac{(L - L_0)}{L_0} \cdot 100$$

R_e = limite élastique

Effort de traction tel que tout dépassement de cet effort de traction a pour effet de provoquer des déformations permanentes dans la matière.

MODULE D'ELASTICITE LONGITUDINAL (module d'Young)

En répétant l'essai de traction sur des éprouvettes d'un même métal dont on fait varier la longueur **L₀** et la section **S₀**, on constate que dans la période des déformations élastiques, les allongements sont proportionnels aux charges **F**, aux longueurs **L₀** et inversement proportionnels aux sections **S₀**.

On donne à ce coefficient de proportionnalité **n** le nom de **module d'élasticité longitudinal** (ou **module d'Young**) et qu'on note **E**.

$$\frac{F}{S_0} = n \cdot \frac{\Delta L}{L_0}$$

Ce module **E** caractérise donc la résistance que le métal oppose à son allongement élastique.

Facteurs influençant l'essai de traction :

Vitesse d'essai : si elle augmente : Rm et Re augmentent
 et A% diminue.

MATERIEL UTILISE

Machine de traction
 Eprouvettes de section circulaire.

DEROULEMENT DE L'ESSAI :

Placer l'éprouvette convenablement entre les mâchoires inférieures supérieures.
 Prendre une vitesse de déplacement très faible.
 Amener le levier de manœuvre en position " monter " et laisser monter lentement.
 En partant de 0 kN (zéro kilonewton) et en augmentant progressivement la force, prélever les déplacements correspondants.

COMPTE RENDU

1. But du TP
2. Tableau des valeurs mesurées
3. Tracer le graphe des contraintes σ en fonction de ϵ .

$$\sigma = \frac{F}{s}$$

$$\epsilon = \frac{(L - L_0)}{L_0} = \frac{\Delta L}{L_0}$$

4. Interprétation : déterminer la limite élastique Re,
 L'allongement A%
 et le module de Young E.

ESSAI : Eprouvette en acier doux.

Diamètre initial d =

Longueur initiale Lo =

Section initiale So =

Effort de traction en N								
Allongement en mm								
Effort de traction en N								
Allongement en mm								



