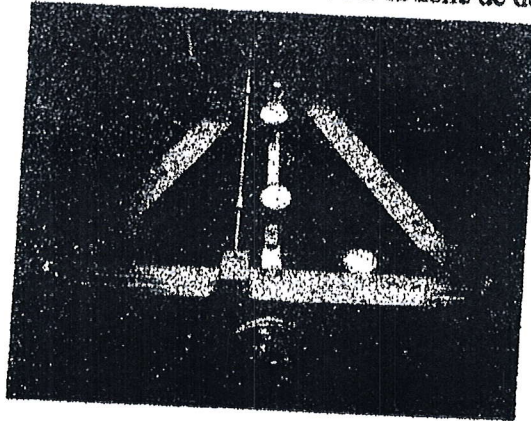


TP N°1 : TRACTION DANS LA ZONE ELASTIQUE

1. PRESENTATION

Le banc d'essai DELTALAB ci-dessous permet l'étude du comportement de poutres de section rectangulaire. L'essai de traction est effectué seulement dans la zone de déformation élastique.



2. TRAVAIL DEMANDE

On donne, page 3, le relevé de mesures effectuées sur trois des quatre éprouvettes disponibles :

- ✓ éprouvette n°1 : acier galvanisé de section 1 mm x 19,8 mm.
- ✓ éprouvette n°2 : alliage d'aluminium de section 1 mm x 19,9 mm.
- ✓ éprouvette n°3 : PVC de section 1 mm x 19,9 mm.
- ✓ éprouvette n°4 : alliage d'aluminium de section à mesurer.

2.1 MESURES

- 1-Effectuer le relevé des allongements en fonction des efforts préconisés pour l'éprouvette n°4 de section à mesurer au pied à coulisse ;
- 2-Remplir le tableau 2, page 4.

2.2 Courbes

Tracer sur papier millimétrique les courbes efforts/allongements pour les quatre éprouvettes.

2.3 Coefficient De Raideur

Tout matériau est élastique et se comporte en quelque sorte comme un ressort. Dans la zone de déformation élastique, on observe une déformation proportionnelle à l'effort exercé :

$$F = k \cdot \Delta l$$

Où k est le coefficient de raideur de l'objet soumis à l'effort F en daN/mm et Δl l'allongement absolu en mm.

- 1-Calculer le coefficient de raideur k pour chaque éprouvette ;
- 2-Comparer les coefficients de raideur ;
- 3-Que concluez-vous ?

2.4 Module d'élasticité Longitudinale E (Module d'Young)

Si l'on ramène l'effort F par unité de surface de la section sollicitée S , on obtient ce que l'on appelle une contrainte normale σ :

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

Si l'on ramène l'allongement Δl par unité de longueur l de l'éprouvette, on obtient ce que l'on appelle l'allongement relatif ε :

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

Dans la zone de déformation élastique, la contrainte normale σ est proportionnelle à l'allongement relatif ε , c'est la loi de Hooke :

$$\sigma = \varepsilon \cdot E$$

Où E est le module d'élasticité longitudinal appelé aussi module d'Young.

1. Calculer le module d'élasticité longitudinale E des quatre éprouvettes ;
2. Comparer le module d'élasticité longitudinal des quatre éprouvettes ;
3. Que concluez-vous ?

Tableau de mesures				
F[daN]	Eprouvette n°1	Eprouvette n°2	Eprouvette n°3	
	Δl [mm]	Δl [mm]	F[daN]	Δl [mm]
0	0	0	0	0
12	3	7.7	9	28.6
36	5.7	13.8	18	56.7
54	7.3	19.2	27	71.3
72	9.3	24.3	36	108
90	11.5	29.2	45	132.2
108	13.5	33.5	54	157.3
126	15.8	38.7		
144	17.8	43.2		
162	21	48.2		

Tableau 1: Mesures de l'essai de traction des trois éprouvettes.