

MECANIQUE ET MATERIAUX

SOLLICITATIONS SIMPLES ET COMPOSEES

EX150 - BANC DE TRACTION-FLEXION

Le banc de traction-flexion constitue l'élément de base pour une série d'expériences en résistance des matériaux. Ce banc permet l'étude de la relation entre l'effort appliqué et les déformations subies, d'une éprouvette sollicitée en traction ou d'une poutre sollicitée en flexion.

De nombreuses applications complémentaires sont disponibles autour de ce banc qui est devenu un standard incontournable en tant que machine d'essai manuelle de table.



PRINCIPAUX OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

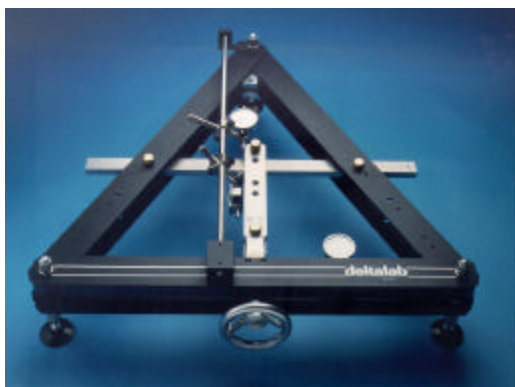
Les manipulations sur ce banc permettent d'effectuer :

L'étude de la traction :

- o Détermination du module d'élasticité longitudinale de trois matériaux (acier, alliage léger, PVC)
- o Détermination de l'influence de la section par mesure sur deux éprouvettes d'alliage léger

L'étude de la flexion

- o Détermination de l'influence de la distance entre appuis
- o Détermination de l'influence du moment d'inertie de flexion
- o Détermination de l'influence du matériau (poutres acier et alliage léger)



DESCRIPTIF TECHNIQUE

Ce banc se compose du bâti triangulaire qui se pose sur une table. Il permet en traction de recevoir des éprouvettes d'environ 400 mm (mors inclus) de longueur et en flexion d'utiliser deux distances entre appuis de 400 et 500 mm. La course utile est d'environ 25 mm. L'effort appliqué pendant l'essai est déterminé par la mesure de la flèche d'une barre dynamométrique. L'ensemble est étalonné en usine. La mesure des allongements des éprouvettes et des flèches des poutres est réalisée par des comparateurs à cadran.

MECANIQUE ET MATERIAUX

BANC EX150

L'EQUIPEMENT COMPLEMENTAIRE PROPOSE EN OPTION :

Une éprouvette de traction instrumentée : EX152

Une poutre de flexion instrumentée : EX154

Complément pour l'étude du flambement : EX150C1

Complément pour l'étude du multi-chargement : EX150C2

Complément pour l'étude d'une structure triangulée : EX150C6

Un pont d'extensométrie : EI616

Un ensemble d'acquisition de données : EX151

Un logiciel multimédia de traction-flexion : EX156MM

Ces équipements complémentaires sont tous accompagnés d'une documentation technique et pédagogique.

SERVICES NECESSAIRES

Le banc d'essai s'utilise horizontalement, posé sur une table ou un établi.

DIMENSIONS (L x l x H) ET POIDS

EX150 : 700 x 700 x 200 mm et 25 kg

MECANIQUE ET MATERIAUX

SOLLICITATIONS SIMPLES ET COMPOSEES

EX151 - SYSTEME D'ACQUISITION

Le banc de traction-flexion DELTALAB EX150 est l'élément de base d'une série d'expériences en résistance des matériaux. Dans sa configuration standard, ce banc permet l'étude de la traction et de la flexion simple avec des instruments de mesures conventionnels : des comparateurs.

Pour compléter ces observations globales, des éprouvettes de traction et de flexion équipées de jauges de déformation sont proposées pour vérifier la répartition des déformations suivant la section et la longueur de ces structures simples. Les expériences sont directement réalisables et exploitables avec le pont d'extensométrie EI616. L'utilisation de ces éprouvettes instrumentées nous a conduit à la conception et la mise au point de capteurs de déplacement à jauges de déformation afin de remplacer les comparateurs.



Ces éléments réunis ont permis la réalisation d'un système informatisé d'acquisition et de traitement des données EX151 qui, au-delà du but de ces expériences conçues pour faire acquérir aux étudiants le sens physique de l'élasticité des matériaux et de la résistance des structures mécaniques, introduit l'utilisation de l'informatique dans l'expérience. Cet outil apporte souplesse et rapidité en attendant de rapprocher plus étroitement théorie et manipulations. L'utilisateur peut interchanger très simplement les capteurs de déplacement et les comparateurs pour faire évoluer son banc vers la version instrumentée ou revenir à la version de base sachant qu'il n'y a aucune conséquence sur les phénomènes physiques observés.

PRINCIPAUX OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Détermination de la raideur d'éprouvettes : On utilise pour cette expérience les quatre éprouvettes de traction et les deux éprouvettes de flexion fournies avec le banc EX150.
Détermination de la répartition des déformations en fonction de la force appliquée en traction avec l'éprouvette EX152 et en flexion avec l'éprouvette EX154

MECANIQUE ET MATERIAUX SYSTEME EX151

DESCRIPTION

Le système d'acquisition et de traitement de données EX151 a été conçu pour micro-ordinateur IBM PC ou compatible, à partir du banc EX150 complètement instrumenté. Il se compose d'une partie matérielle (carte d'acquisition analogique-numérique) de la connectique et d'une partie logiciel (interface utilisateurs entrée-sortie, gestion de la carte d'acquisition (acquisition des données) traitement des données, présentation des résultats)

Le système EX151 comprend le logiciel de simulation EX156MM

Pour permettre l'utilisation du pont d'extensométrie, un boîtier de commutation décompose l'expérience en deux configurations:

Configuration 1 : Etude de la raideur d'éprouvettes; acquisition de 3 voies : 2 capteurs de déplacements et le capteur de force, réf. EI 682.

Configuration 2 : Etude de la répartition des déformations en fonction de la force appliquée ; acquisition de 6 voies : 5 ponts de jauges sur l'éprouvette et le capteur de force, réf. EI 682.

LOGICIEL :

Le logiciel, à menu déroulant, pilotant toutes les expériences, possède les fonctions suivantes :

Gestion de fichier : ouverture - fermeture - sauvegarde - rappel des données présentes sur disque ou en mémoire.

Etalonnage des capteurs : force - déplacement

Expérience : raideur - répartition des déformations.

Aide : manipulations - fonctionnalité.

MATERIEL NECESSAIRE

Un micro-ordinateur IBM PC ou compatible avec un slot libre sur le bus et disposant d'une souris.

La banc de traction-flexion EX150

La poutre de traction instrumentée EX152

La poutre de flexion instrumentée EX154

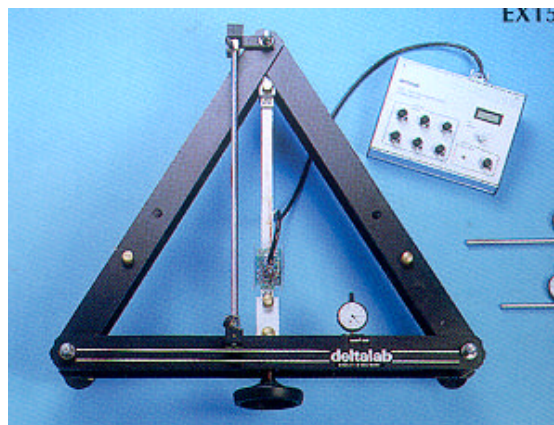
Le pont d'extensométrie EI616

MECANIQUE ET MATERIAUX

SOLLICITATIONS SIMPLES ET COMPOSEES

EX152 - ETUDE DES CONTRAINTES DANS UNE POUTRE EN TRACTION

Bien qu'étudiée pour être utilisée avec le banc d'essai de traction-flexion EX 150, l'éprouvette de traction peut être utilisée avec tout autre dispositif de mise en charge. La mesure des contraintes en différents points de l'éprouvette est réalisée par des paires de jauges de déformation collées suivant un procédé industriel assurant une très grande précision de mesure ainsi qu'une tenue excellente dans le temps. Les paires de jauges sont reliées à un bornier d'interconnexion muni d'une prise multi-broches permettant un raccordement rapide par un seul câble au pont d'extensométrie EI 616 (ou tout autre dispositif de mesure adapté).



L'éprouvette EX 152 permet de vérifier les répartitions de contraintes spécifiques dans les cas de la traction simple. Ces montages extensométriques sont prêts à la mesure et ne nécessitent aucune manipulation de jauges de déformation ni la maîtrise de l'extensométrie électrique. Le dossier pédagogique fourni avec chaque éprouvette rappelle toutefois le principe de fonctionnement des jauges de déformation et les mesures par pont de Wheatstone.

EXPERIENCES

Mise en évidence des faibles déformations.

Vérification de la répartition longitudinale et transversale des contraintes en différents points.

Détermination du module d'élasticité longitudinale du matériau (alliage d'aluminium).

Détermination du Coefficient de Poisson.

DESCRIPTIF

L'éprouvette est équipée de :

12 jauges de déformation Constantan 350

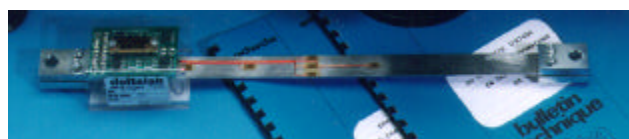
facteur de jauge, $K = 2,04$

1 circuit de connectique pour le montage des jauges en pont complet

1 certificat d'essai

1 câble blindé de raccordement 15 voies, longueur 1 mètre, pour la connection au pont d'extensométrie EI 616.

Eprouvette de traction équipée de mors en alliage léger, de section 2×20 mm et de longueur 360 mm



Le constructeur se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis – Photos non contractuelles

DELTA LAB Parc d'activités de Centr'Alp - 259, rue du Rocher de Lorzier - 38430 Moirans - France

tél : 33 (0)4 76 35 05 35 - fax : 33 (0)4 76 35 14 19 - e mail : info@deltalab.fr

S.A. au capital de 2 992 800 € - RCS : Grenoble B 326 536 257

Siret : 326 536 257 00057 - APE/NAF : 294A - TVA/VAT : FR 60 326 536 257

www.deltalab.fr - www.cosimi.fr

MECANIQUE ET MATERIAUX

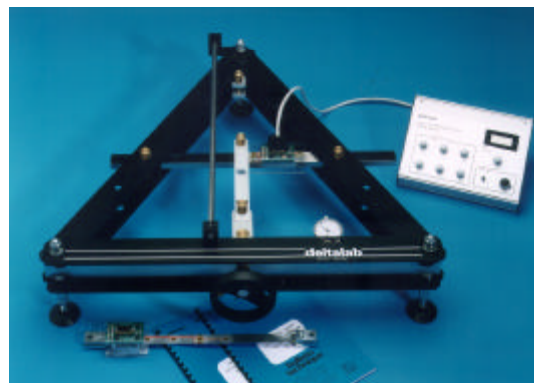
SOLLICITATIONS SIMPLES ET COMPOSEES

EX154 - ETUDE DES CONTRAINTES DANS UNE POUTRE EN FLEXION

Bien qu'étudiée pour être utilisée avec le banc d'essai de traction-flexion EX 150, l'éprouvette de flexion peut être utilisée avec tout autre dispositif de mise en charge.

La mesure des contraintes en différents points de l'éprouvette est réalisée par des paires de jauges de déformation collées suivant un procédé industriel assurant une très grande précision de mesure ainsi qu'une tenue excellente dans le temps.

Les paires de jauges sont reliées à un bornier d'interconnexion muni d'une prise multi-broches permettant un raccordement rapide par un seul câble au pont d'extensométrie EI616 (ou tout autre dispositif de mesure adapté).



L'éprouvette EX154 permet de vérifier les répartitions de contraintes au sein d'une poutre en flexion simple. Ces montages extensométriques sont prêts à la mesure et ne nécessitent aucune manipulation de jauges de déformation ni la maîtrise de l'extensométrie électrique. Le dossier pédagogique fourni avec chaque éprouvette rappelle toutefois le principe de fonctionnement des jauges de déformation et les mesures par pont de Wheatstone.

EXPERIENCES

Mise en évidence des faibles déformations.

Vérification de la répartition des contraintes dans une section droite d'une poutre fléchie.

Vérification de la variation de la contrainte le long de la poutre en fonction du moment fléchissant.

Détermination du module d'élasticité longitudinale du matériau (acier).

DESCRIPTIF

L'éprouvette est équipée de :

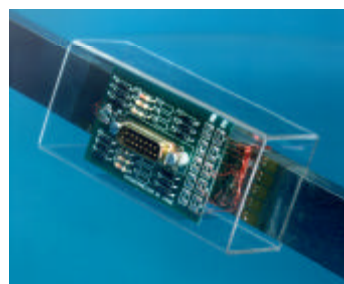
12 jauges de déformation Constantan 350

facteur de jauge, $K = 2,04$

1 circuit de connectique pour le montage des jauges en pont complet

1 câble blindé de raccordement 15 voies, longueur 1 mètre, pour la connection au pont d'extensométrie EI 616.

Eprouvette de flexion en acier traitée, de section 15 x 30 mm et de longueur 600 mm



Le constructeur se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis – Photos non contractuelles

DELTA LAB Parc d'activités de Centr'Alp - 259, rue du Rocher de Lorzier - 38430 Moirans - France

tél : 33 (0)4 76 35 05 35 - fax : 33 (0)4 76 35 14 19 - e mail : info@deltalab.fr

S.A. au capital de 2 992 800 € - RCS : Grenoble B 326 536 257

Siret : 326 536 257 00057 - APE/NAF : 294A - TVA/VAT : FR 60 326 536 257

www.deltalab.fr - www.cosimi.fr

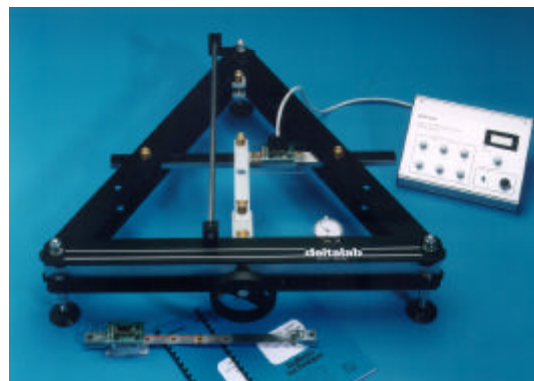
MECANIQUE ET MATERIAUX

SOLLICITATIONS SIMPLES ET COMPOSEES

EX158 - DEFORMATION LONGITUDINALE D'UNE POUTRE EN FLEXION

Bien qu'étudiée pour être utilisée avec le banc d'essai de traction-flexion EX 150, l'éprouvette de flexion peut être utilisée avec tout autre dispositif de mise en charge.

La mesure des contraintes en différents points de l'éprouvette est réalisée par des paires de jauges de déformation collées suivant un procédé industriel assurant une très grande précision de mesure ainsi qu'une tenue excellente dans le temps. Les paires de jauges sont reliées à un bornier d'interconnexion muni d'une prise multi-broches permettant un raccordement rapide par un seul câble au pont d'extensométrie EI616 (ou tout autre dispositif de mesure adapté).



L'éprouvette EX158 permet de vérifier la déformation longitudinale le long d'une poutre en flexion. Ces montages extensométriques sont prêts à la mesure et ne nécessitent aucune manipulation de jauges de déformation ni la maîtrise de l'extensométrie électrique. Le dossier pédagogique fourni avec chaque éprouvette rappelle toutefois le principe de fonctionnement des jauges de déformation et les mesures par pont de Wheastone.

EXPERIENCES

Mise en évidence des faibles déformations.

Déformation longitudinale d'une poutre en flexion simple.

Déformation longitudinale d'une poutre en flexion composée (avec l'option EX150C2)

DESCRIPTIF

L'éprouvette est équipée de :

6 jauges de déformation Constantan 350

facteur de jauge, $K = 2,04$

1 circuit de connectique pour le montage des jauges en pont complet

1 câble blindé de raccordement 15 voies, longueur 1 mètre, pour la connection au pont d'extensométrie EI 616.

Eprouvette de flexion en acier traitée, de section 15 x 30 mm et de longueur 600 mm

OPTION :

complément pour l'étude du multichargement EX150C2