

Différents cas de chargement en flexion simple.

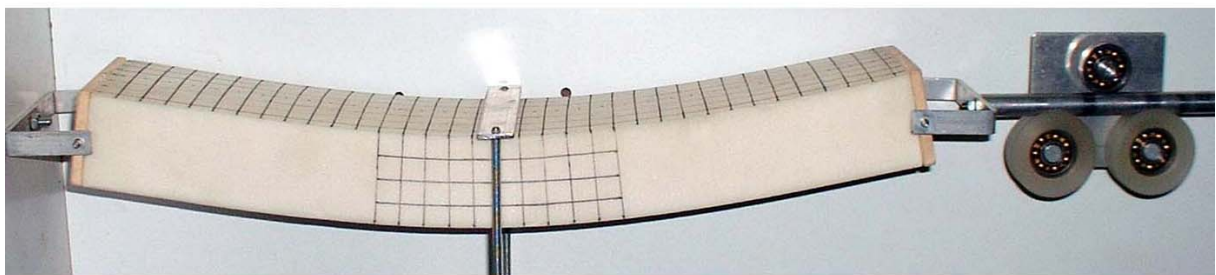
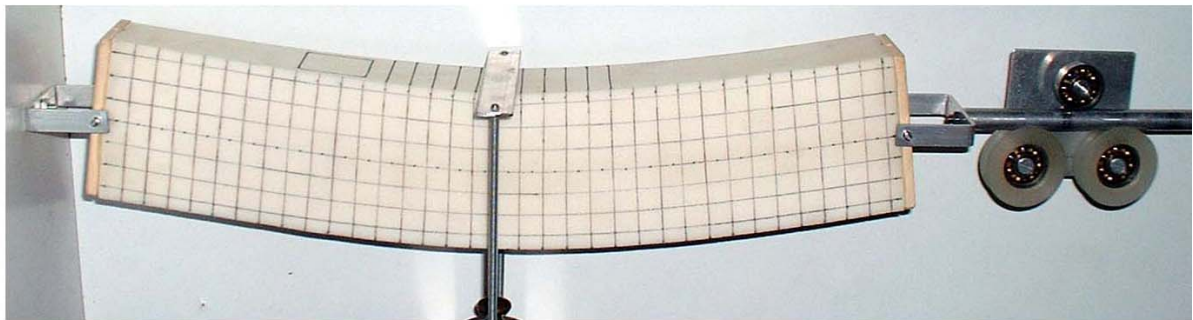
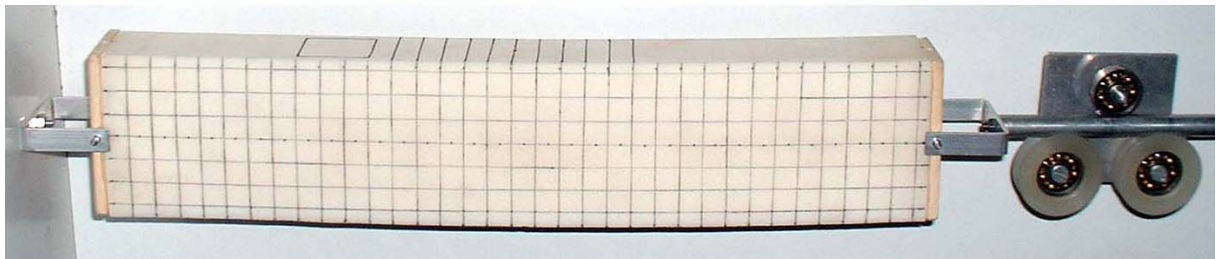
La poutre rectangulaire ($E = 9.6 \text{ N/cm}^2$; longueur = 34.5 cm ; section 7.2x4 cm) a été utilisée pour modéliser 5 autres types de chargements dont la modélisation est donnée dans un formulaire (voir fichier flexform.doc) ; chaque cas est illustré par une mise en situation.

1 - Poutre sur 2 appuis simples chargée au milieu : Photo flex7.

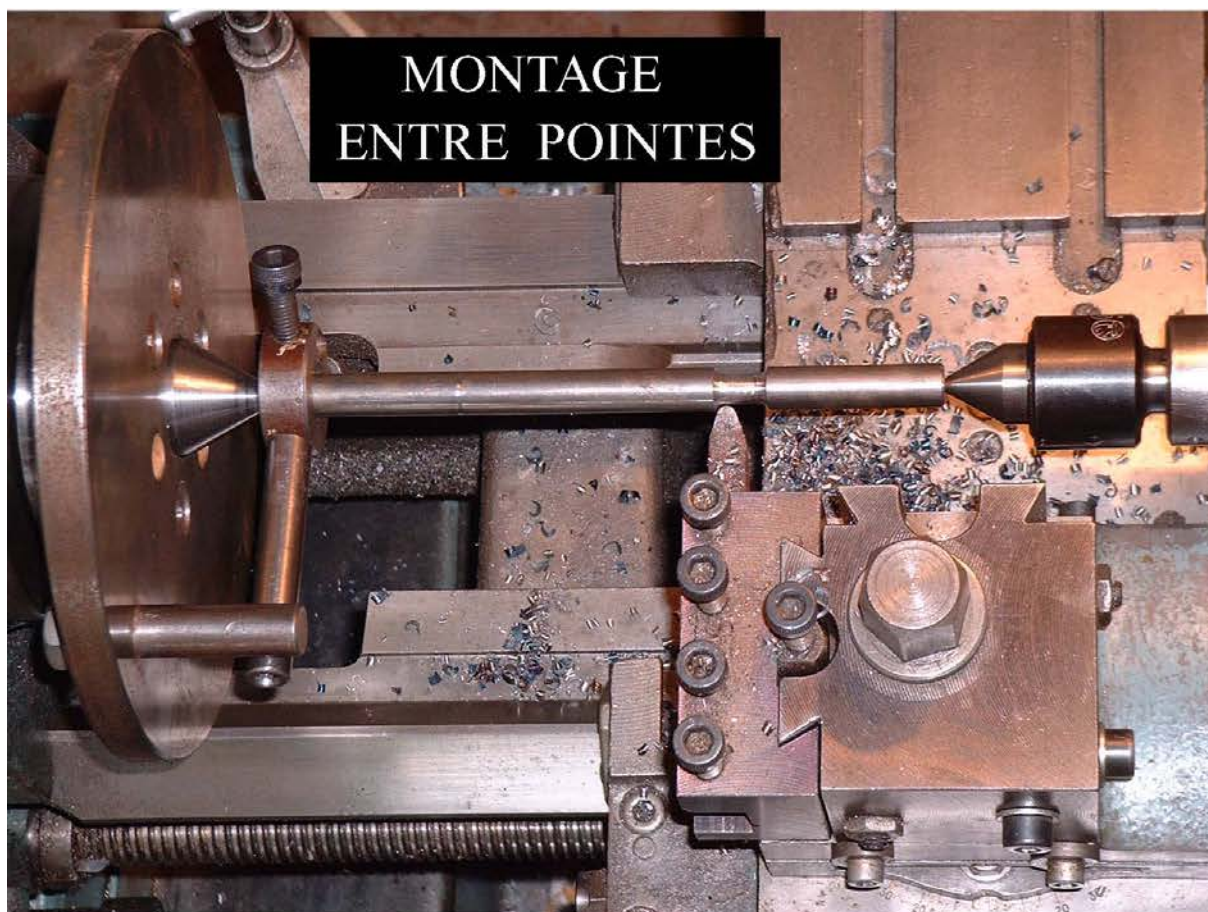
Résultats :

- Sur chant : $F_y = -2.8 \text{ N}$; $Y_c = -20 \text{ mm}$.
- Sur plat : $F_y = -0.9 \text{ N}$; $Y_c = -20 \text{ mm}$.

Mise en situation : montage entre pointes (tournage). Photo flex12.

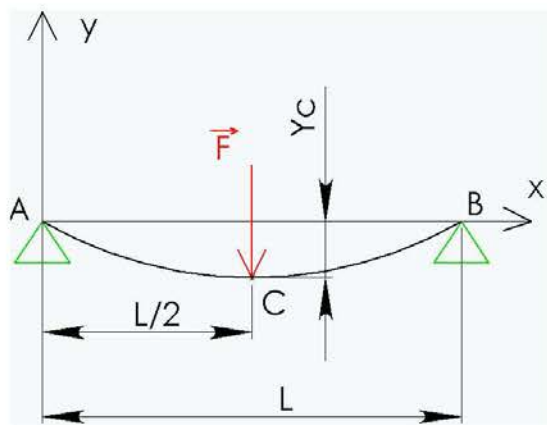
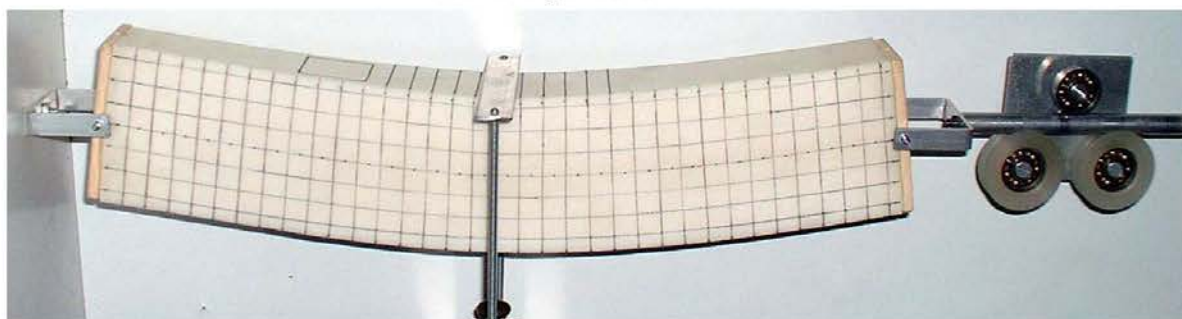


Flex7



MONTAGE ENTRE POINTES

Modèle équivalent



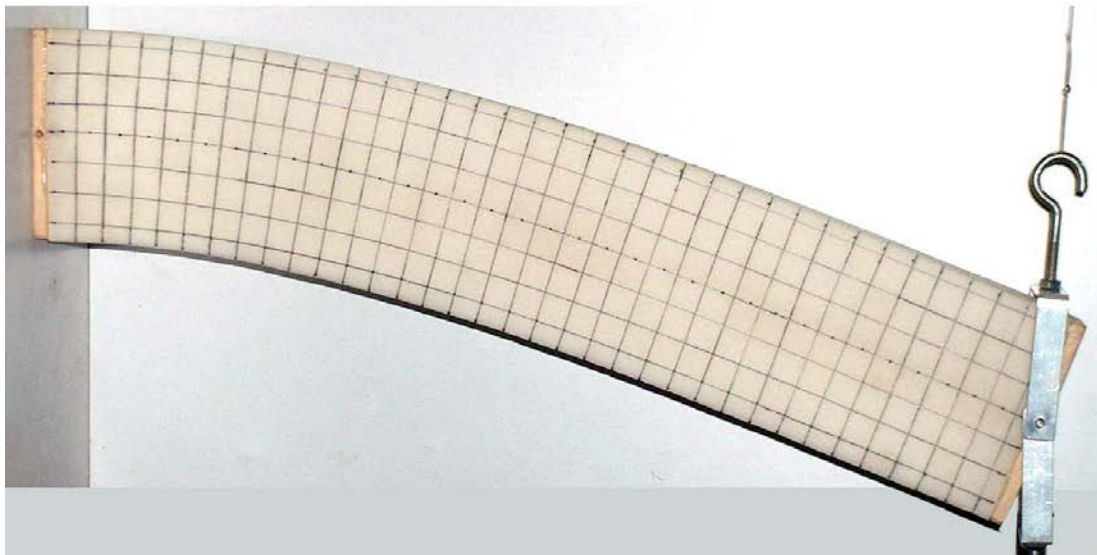
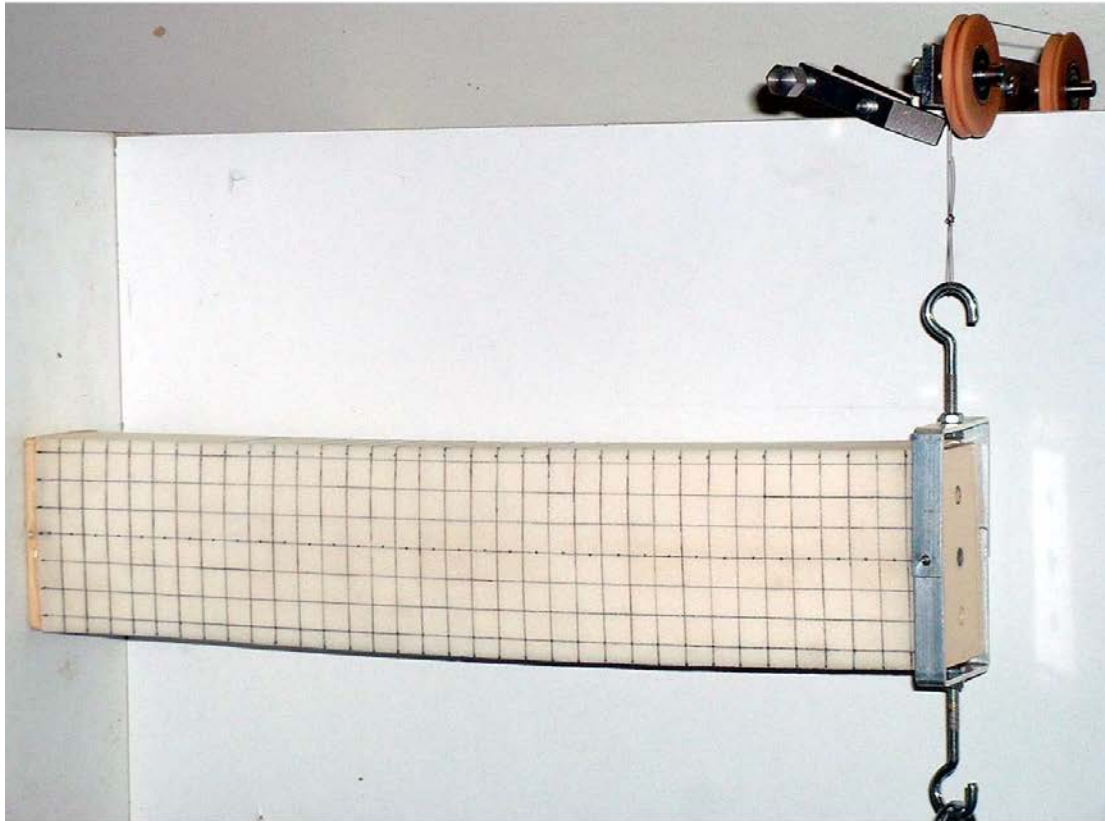
Modèle de chargement

$$y_C = \frac{F y L^3}{48 E I_g z}$$

2 - Poutre encastrée à une extrémité, chargée à l'autre : Photo flex8.

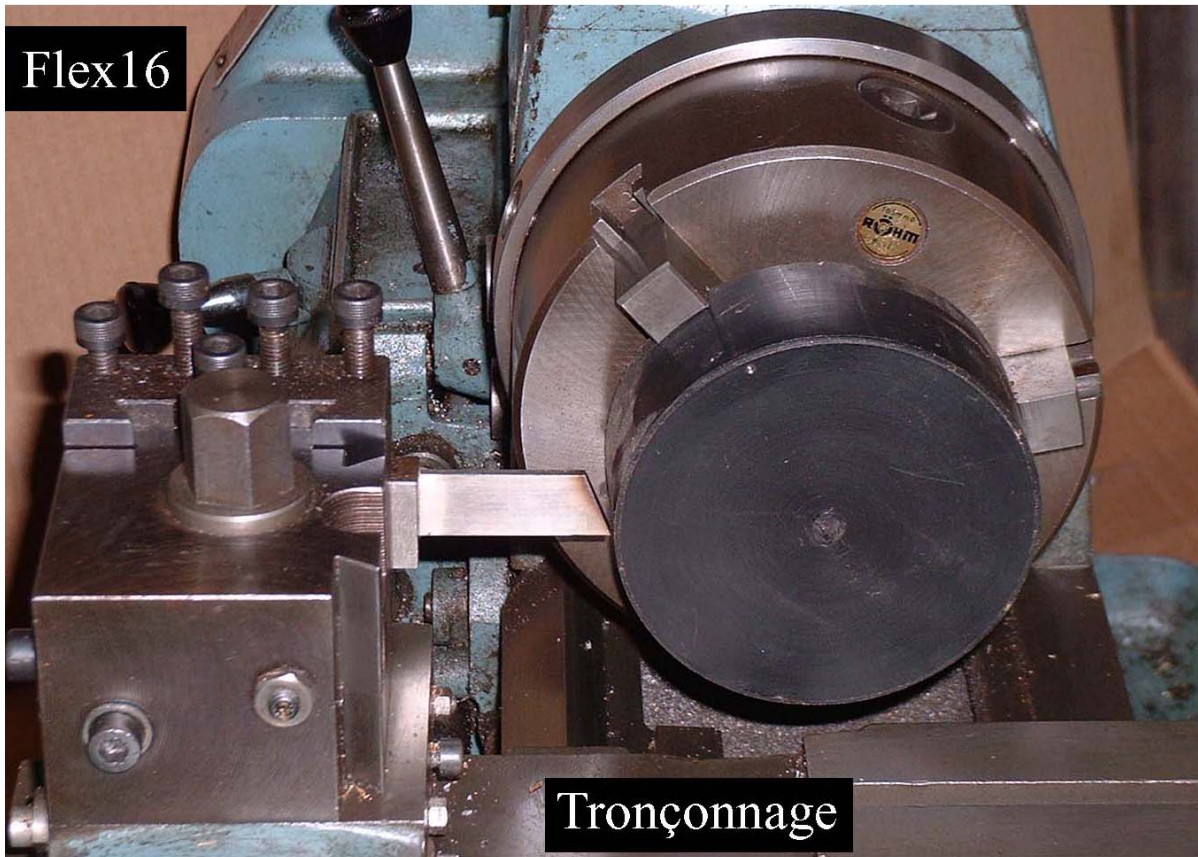
Résultats : $F_y = -0.8 \text{ N}$; $Y_b = -90 \text{ mm}$.

Mise en situation : outil à tronçonner.(tournage).Photo **flex16**.



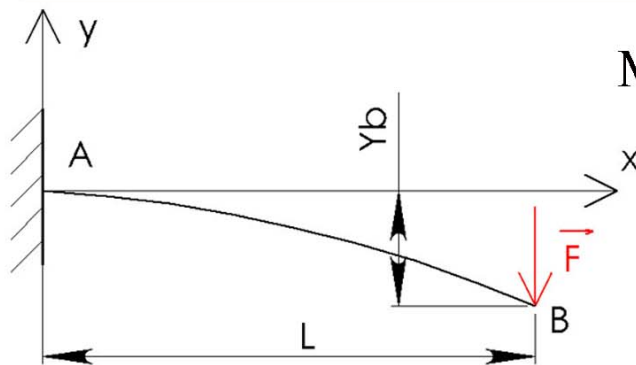
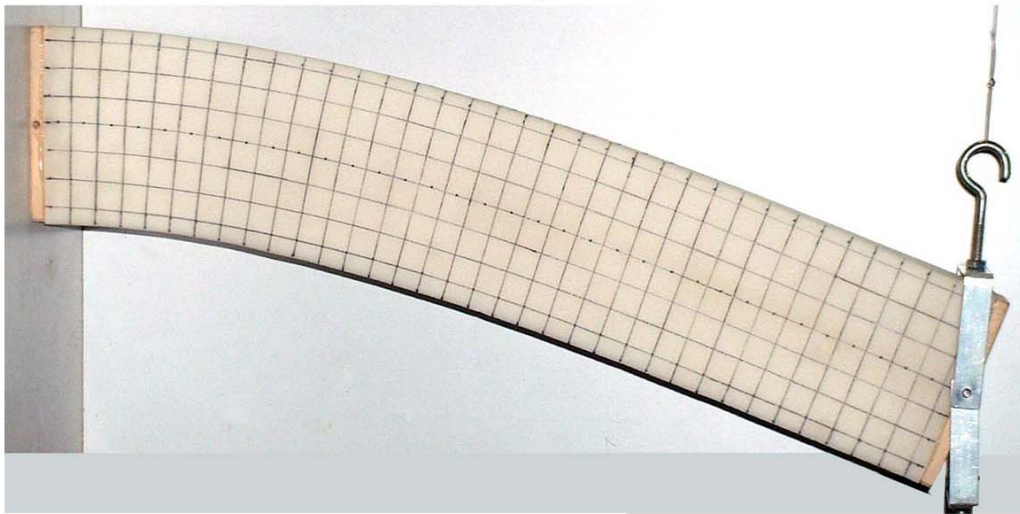
Flex8

Flex16



Tronçonnage

Modèle équivalent



Modèle de chargement

$$y_b = \frac{Fy.L^3}{3.E.I_{gz}}$$

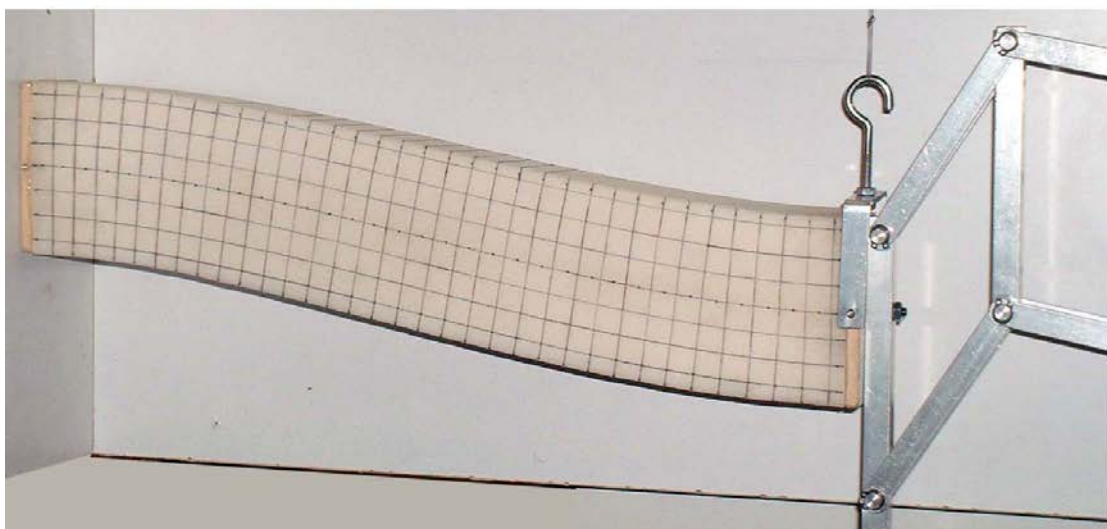
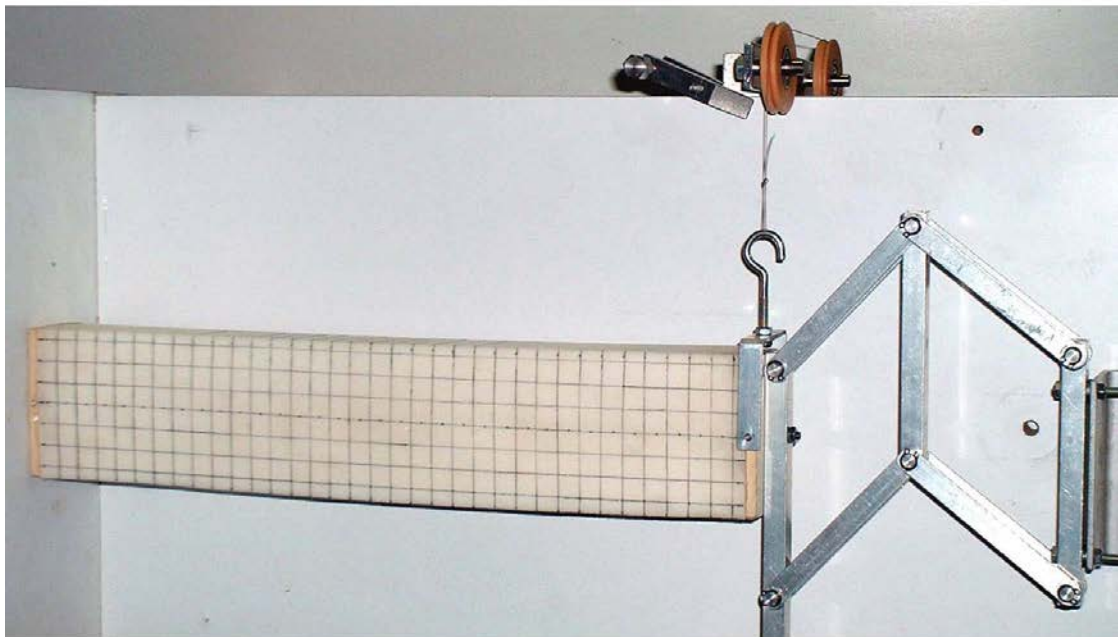
3 - Poutre encastrée à une extrémité, chargée à l'autre extrémité, qui est guidée en translation libre : Photo flex9.

Résultats : $F_y = -1.5 \text{ N}$; $Y_b = 43 \text{ mm}$.

Mise en situation : tiges 1 et 2 du guidage de palier sur TP « équilibrage Deltalab »
Photo flex17.

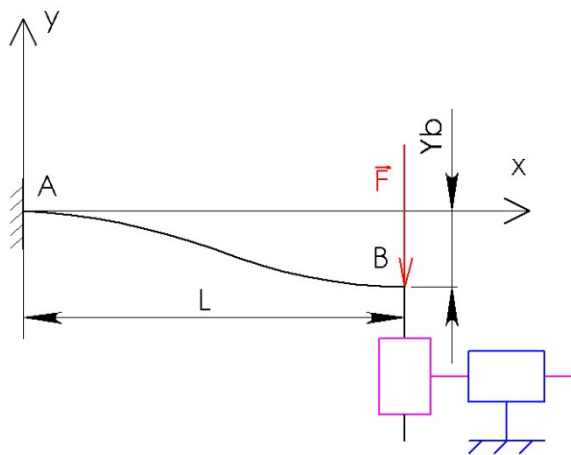
Remarques :

Guidage en translation libre : la plaque de chargement droite de la poutre peut occuper une position quelconque (dans le plan de chargement) mais doit rester verticale. Ceci est obtenu avec un double parallélogramme déformable, une autre possibilité consisterait à utiliser 2 liaisons glissières de directions perpendiculaires (voir le formulaire) ces 2 solutions étant couramment employées pour réaliser des appareils à dessiner (pour tables à dessin) . Un système de contrepoids est utilisé pour que la ligne moyenne de la poutre soit droite au repos.

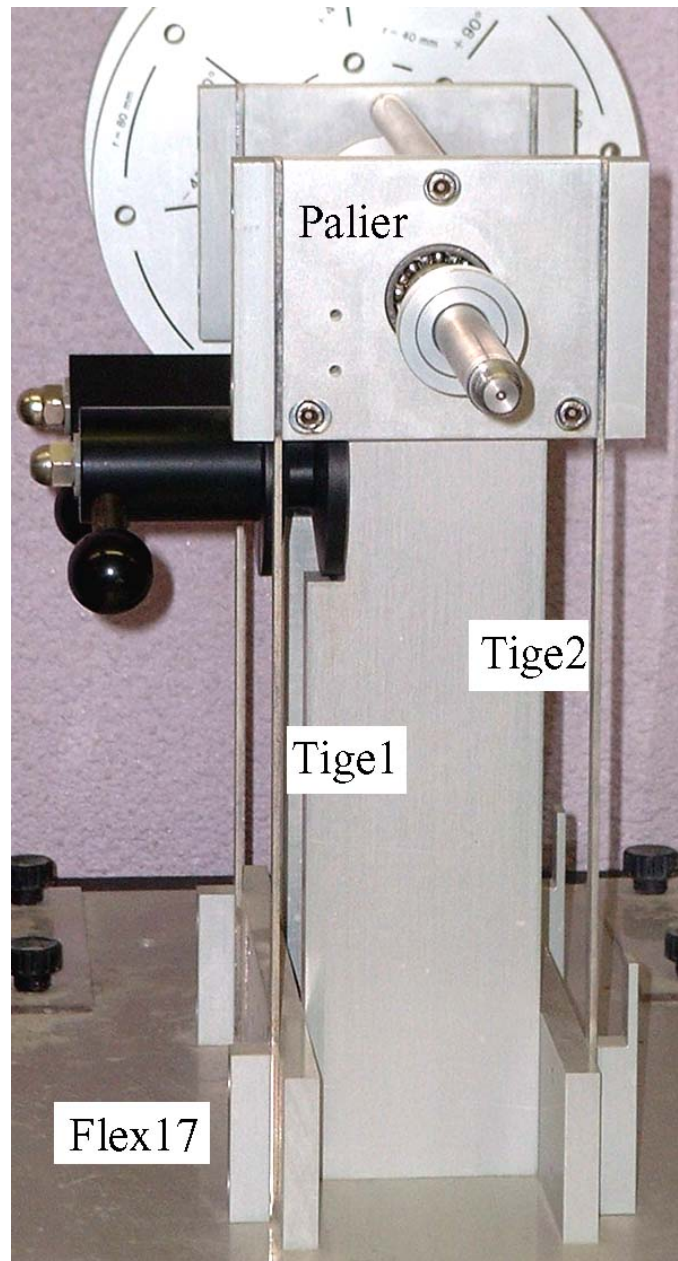


Flex9

Modèle de chargement:



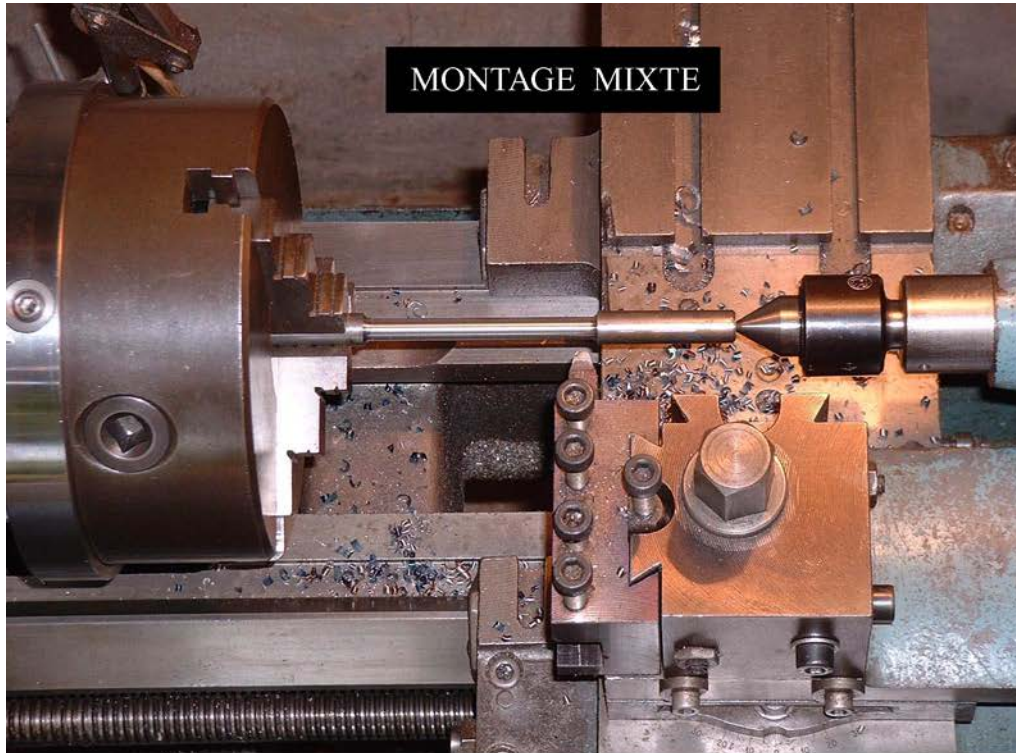
$$y_b = \frac{Fy.L^3}{12.E.Ig_z}$$



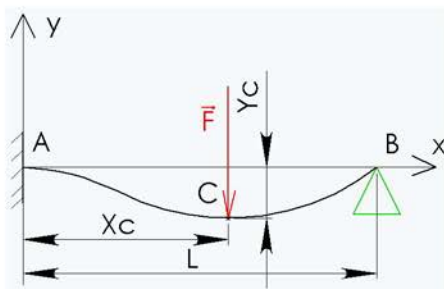
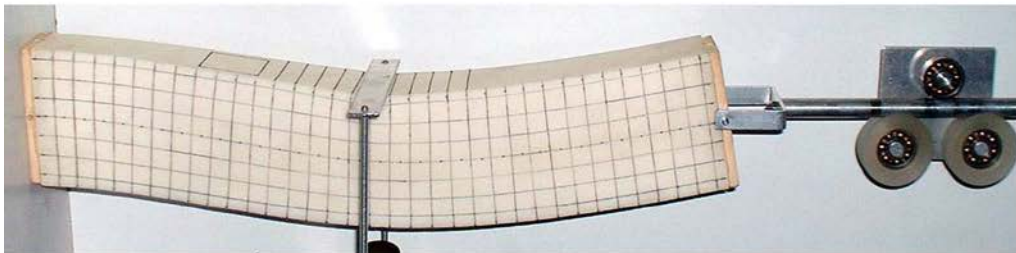
4 - Poutre encastrée à une extrémité, en appui simple sur l'autre, chargée au milieu ; Photo flex10.

Résultats : $F_y = -6 \text{ N}$; $Y_c = 20 \text{ mm}$.

Mise en situation: montage mixte (tournage).Photo **flex13** et **flex14**.



Modèle équivalent



Modèle de chargement

$$Y_c = \frac{F_y L^3}{107.33 E I_{gz}}$$

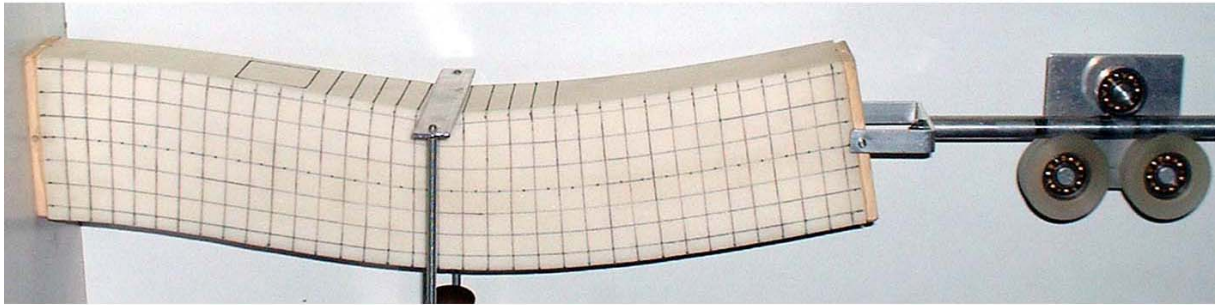
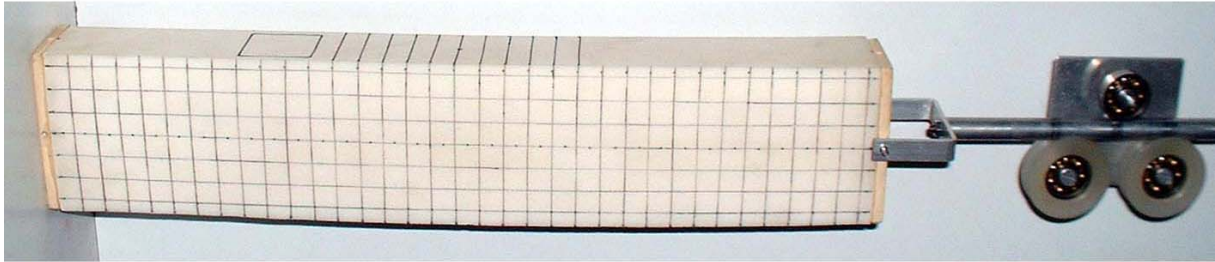
$$X_c = 0.553 L$$

5 - Poutre encastrée à une extrémité, en liaison glissière sur l'autre, chargée au milieu : Photo flex11

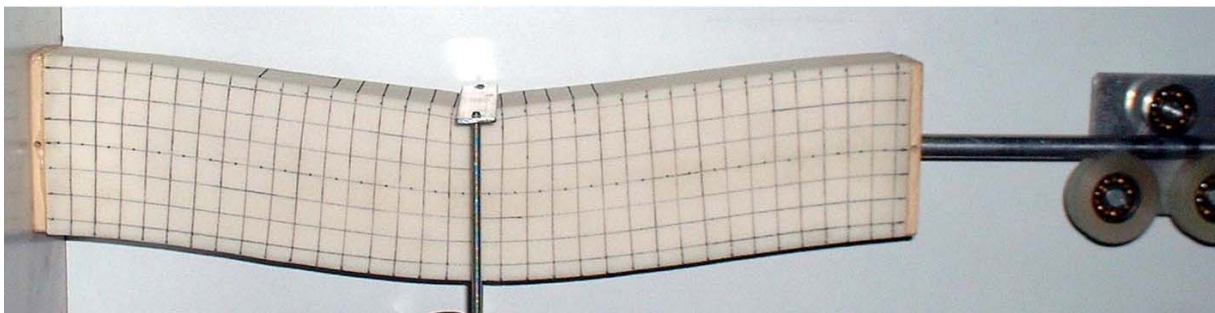
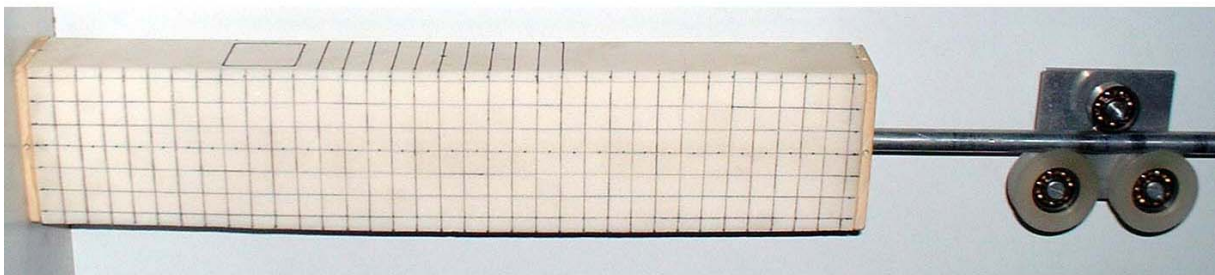
Résultats : $F_y = -11 \text{ N}$; $Y_c = 20 \text{ mm}$.

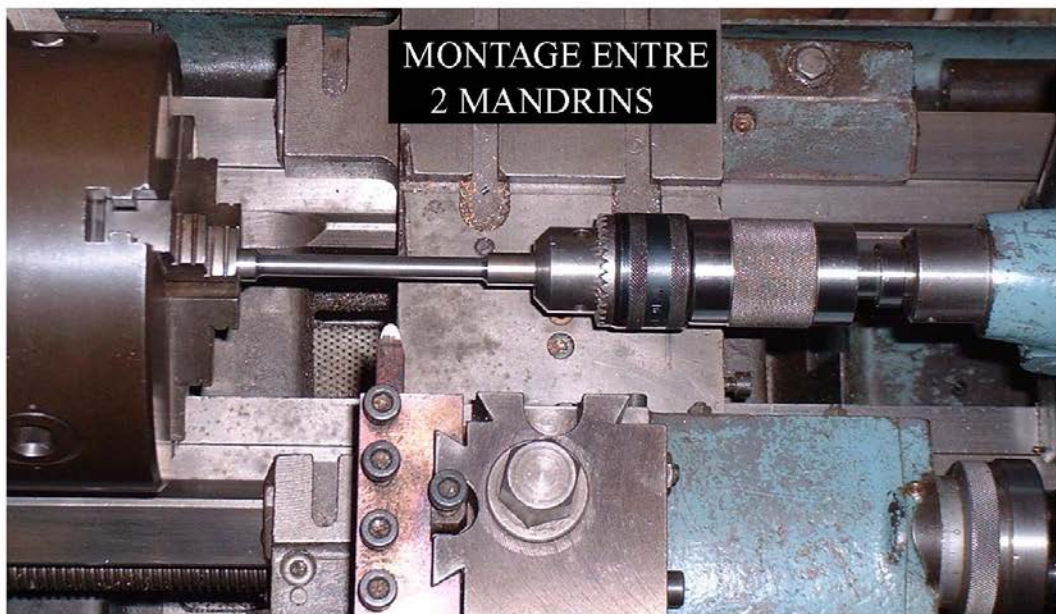
Mise en situation : montage entre 2 mandrins (tournage).Photo flex15

Flex10

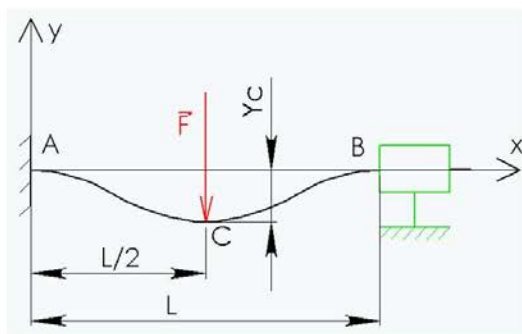
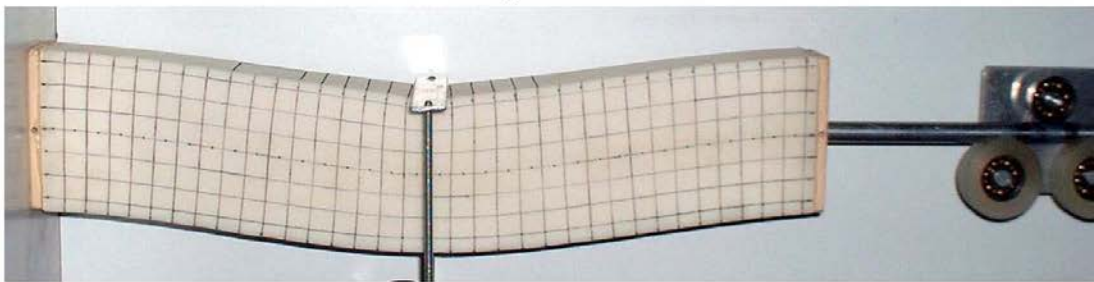


Flex11





Modèle équivalent



Modèle de chargement

$$y_c = \frac{Fy.L^3}{192.E.Ig_z}$$

Tous ces exemples peuvent servir d'exercices ou de synthèse.