

# Etude d'une phase de tournage

(TP à construire à partir des données suivantes)

**But :** Choisir le meilleur système de mise en position de la pièce sur la machine.

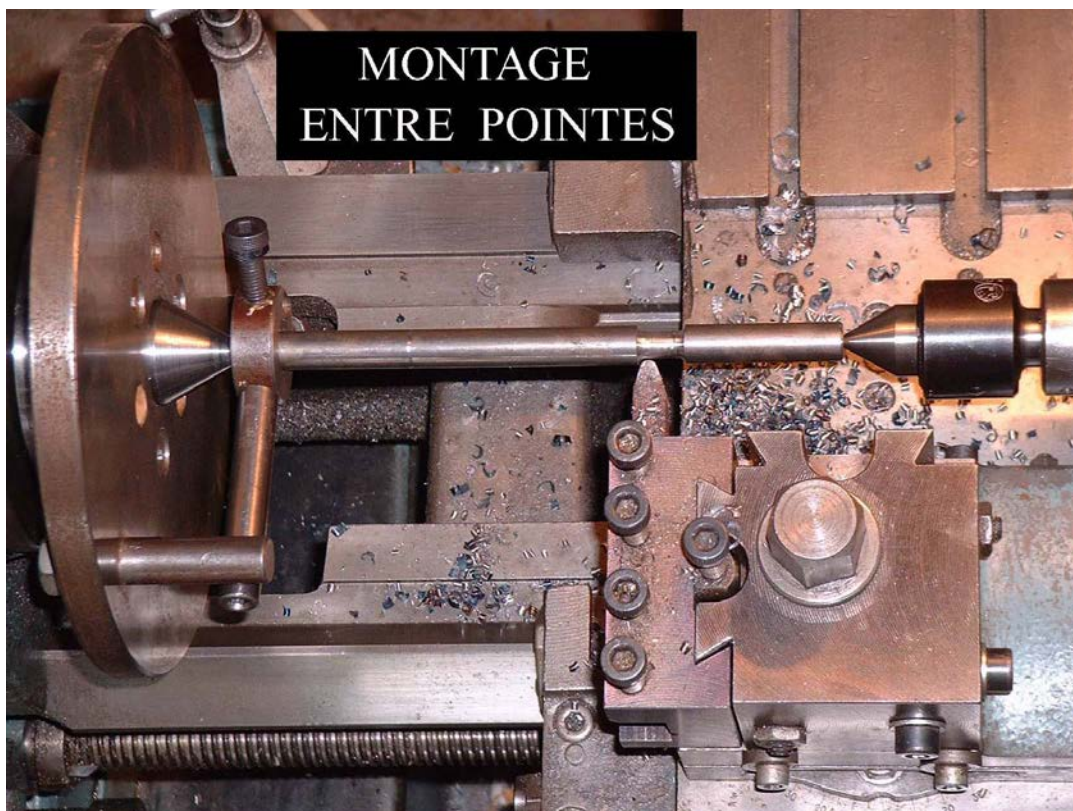
**Pièce usinée :** c'est une éprouvette de traction (acier E300Pb) qui est relativement longue donc flexible.

**Résultats d'essai :**

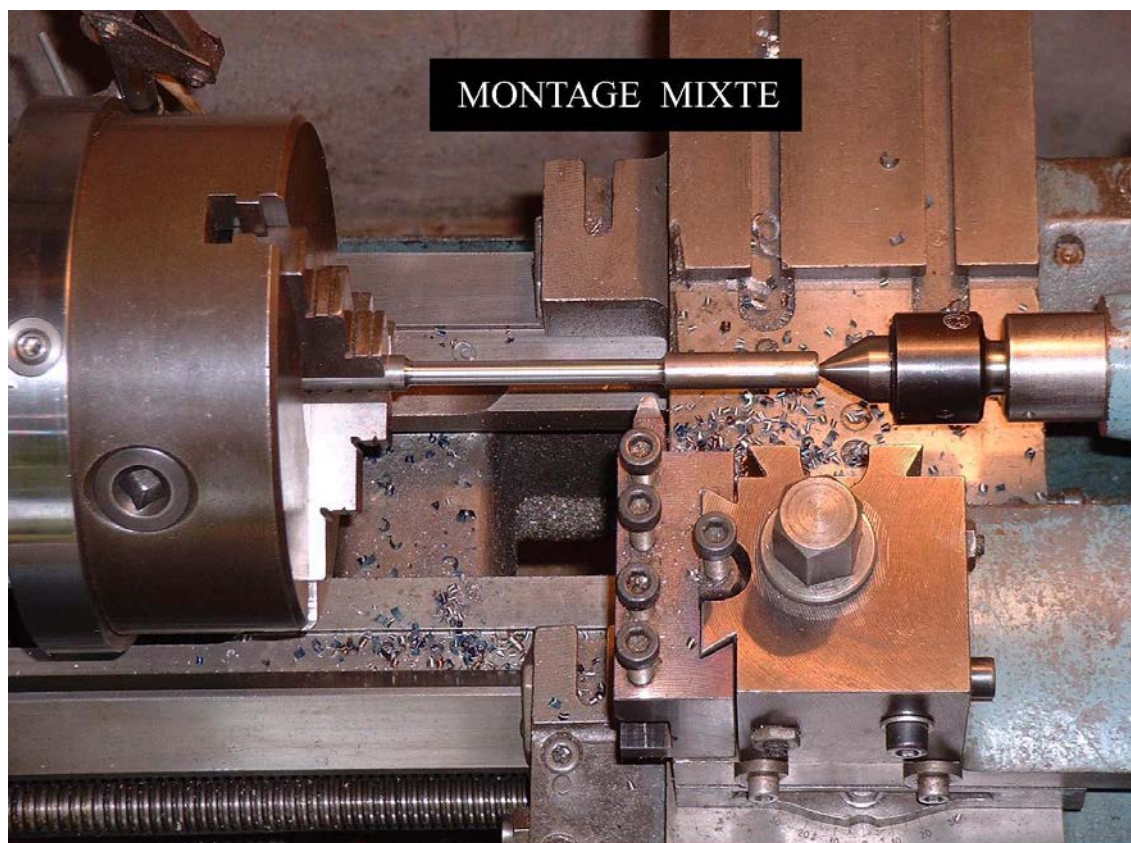
- \* Entre pointes (**photo flex12**): broutement et nécessité d'aménager 2 centres en bout de pièce.
- \* Montage mixte (**photo flex13**): pas de broutement, nécessité d'aménager 1 centre en bout de pièce, mais possibilité d'utiliser un accessoire de maintien (voir **photo flex14**) disponible dans le commerce (pas de centre à usiner).
- \* Montage entre 2 mandrins, (**photo flex15**) : pas de broutement ni de centre à aménager mais le mandrin de droite (en liaison pivot glissant avec la contre pointe) doit être réalisé spécialement.

**Trame de TP possible :**

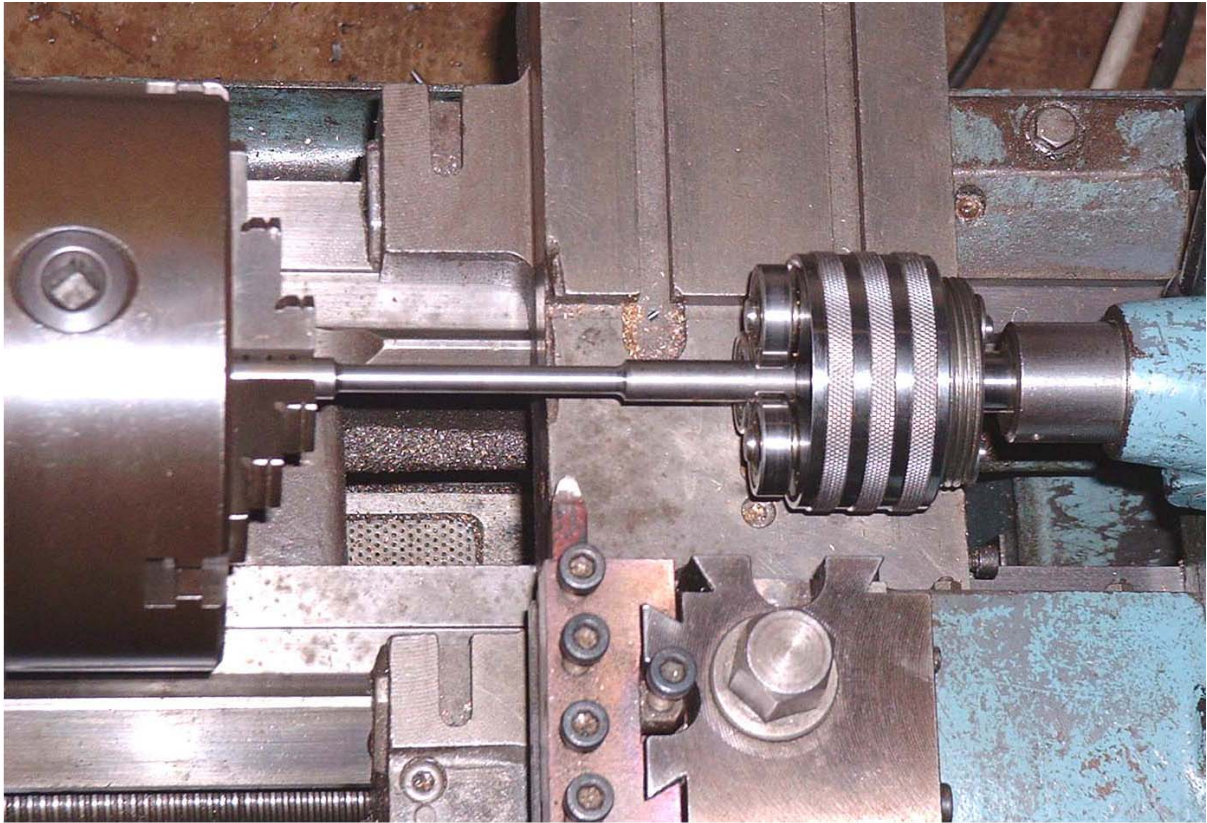
- \* A partir du montage entre pointes (**photo flex12**), rechercher : le modèle de chargement et l'équivalent mousse. ; calculer la raideur théorique (brut  $\varnothing 12$  mm ; long 180 mm ;  
 $E = 200000 \text{ N/mm}^2$ )  
signaler le broutement qui rend l'usinage impossible.
- \* Proposer le montage mixte (**photo flex13**) ; mêmes questions (la pièce est serrée dans le mandrin sur une longueur de 40 mm), ici l'usinage est possible (rigidité plus que doublée !)
- \* Proposer le montage entre 2 mandrins, **photo flex15** (pièce serrée sur 20mm dans le mandrin de droite); mêmes questions. (rigidité plus que doublée par rapport au montage précédent !).
- \* Comparaisons d'un point de vue productique : rigidité du montage, nécessité ou non d'aménager un centre ; disponibilité ou non d'accessoires de positionnement, temps de changement de pièce.
- \* Synthèse : avantages et inconvénients des mises en position hyperstatique.



Flex12

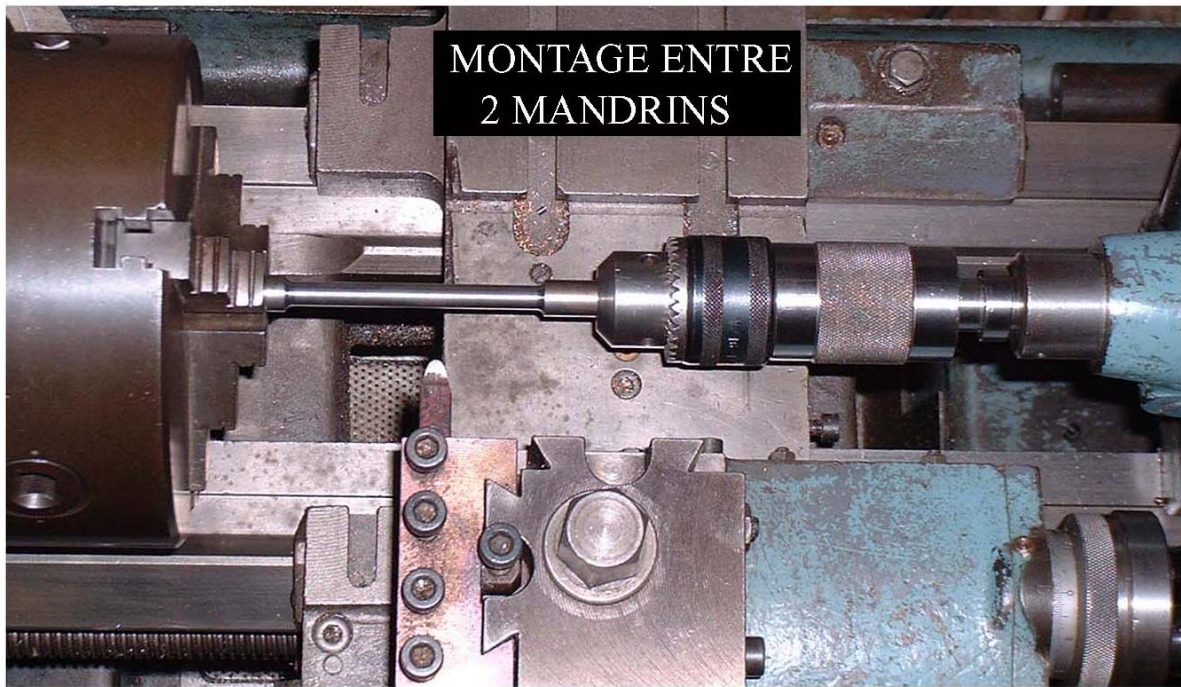


Flex13

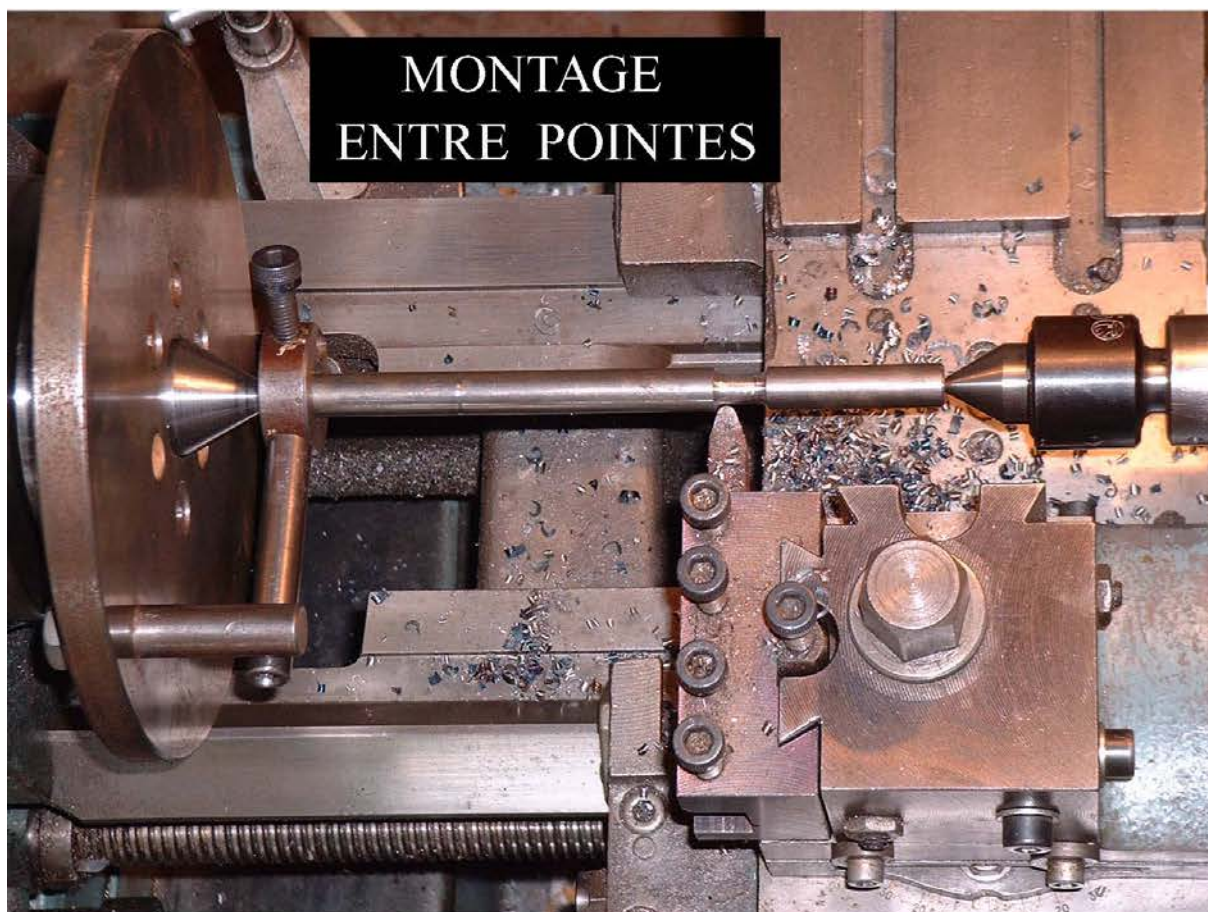


Porte pièce  
spécial

Flex14

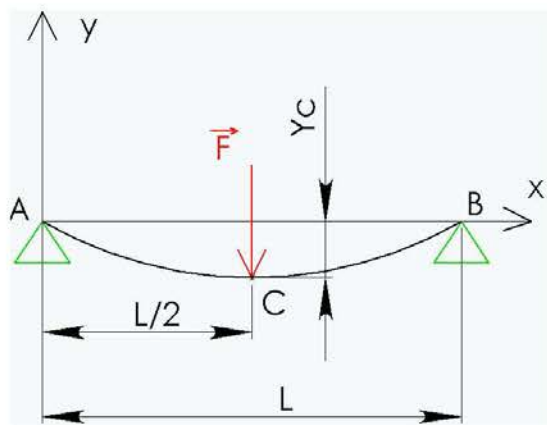
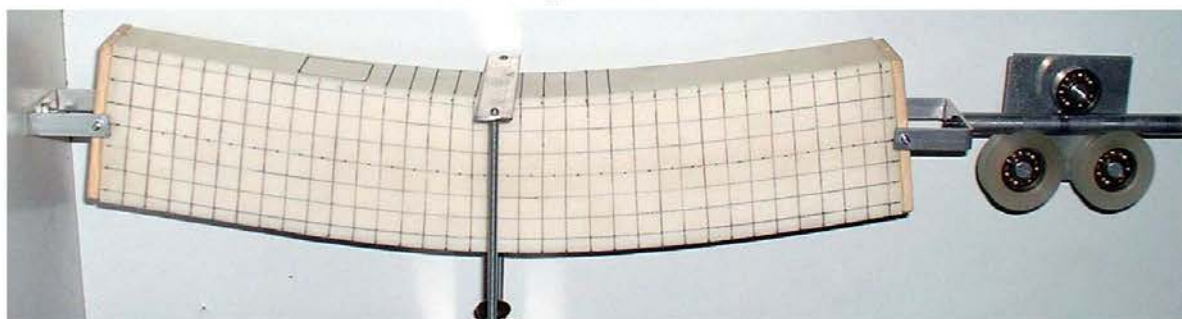


Flex15



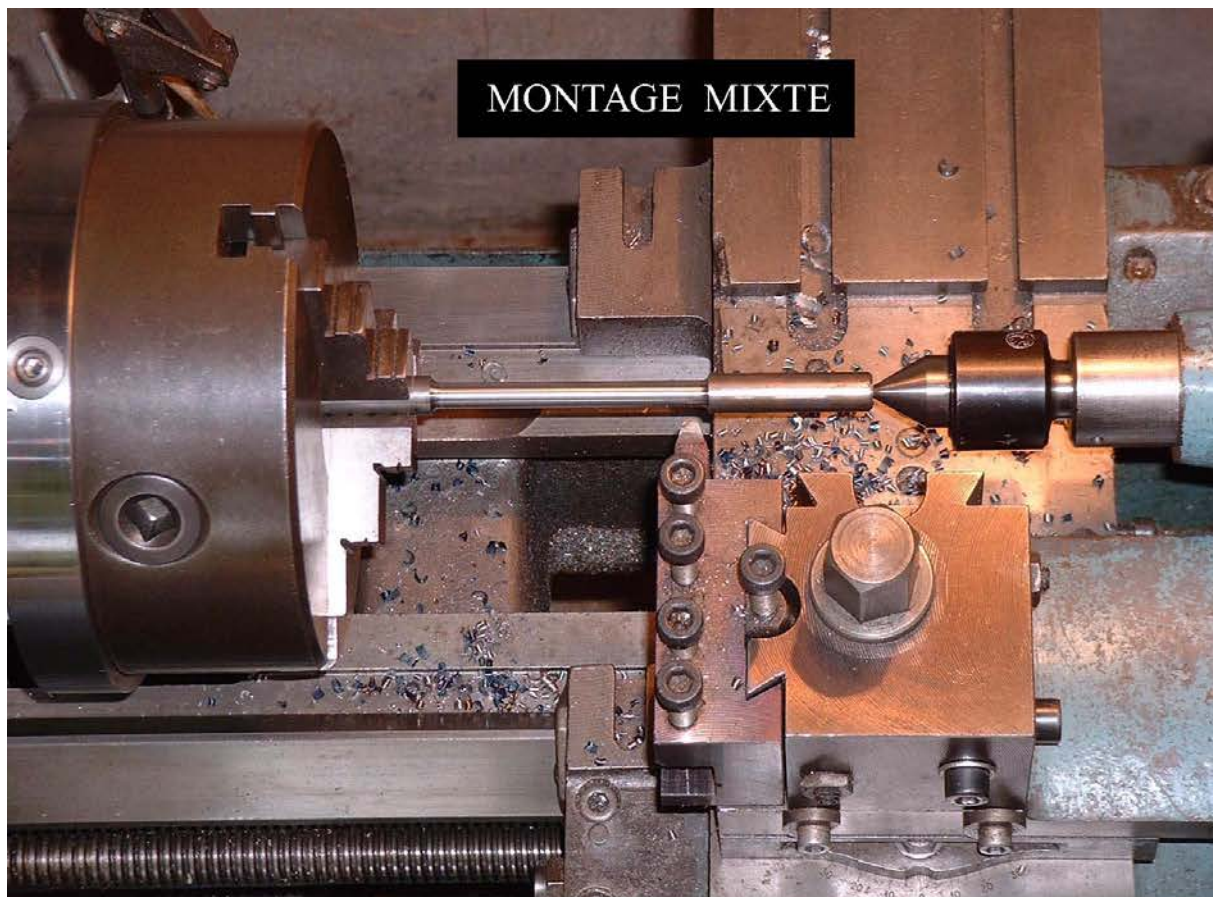
## MONTAGE ENTRE POINTES

Modèle équivalent

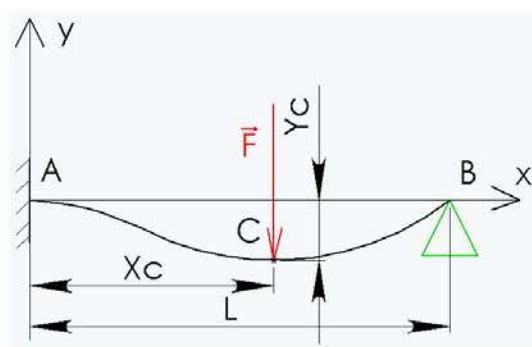
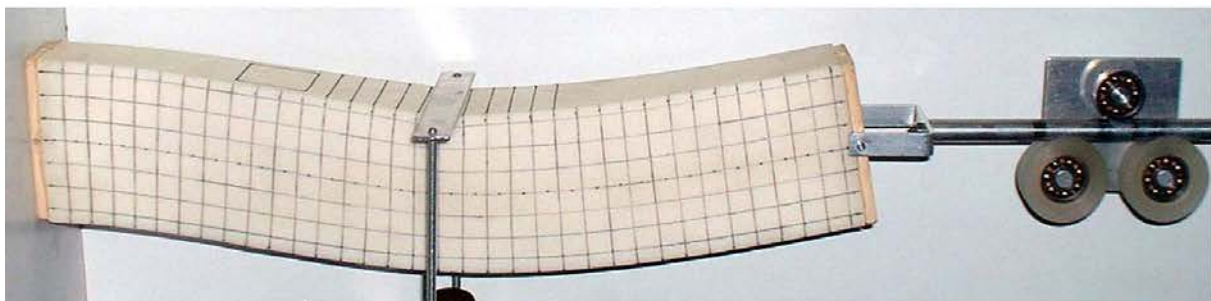


Modèle de chargement

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



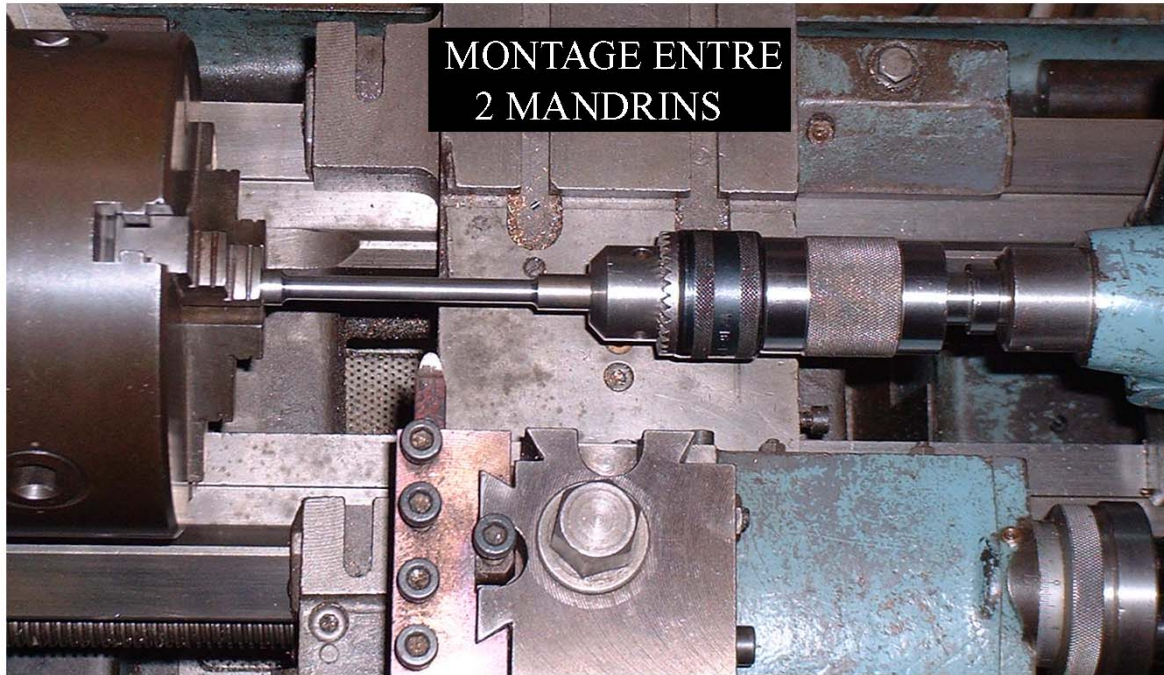
Modèle équivalent



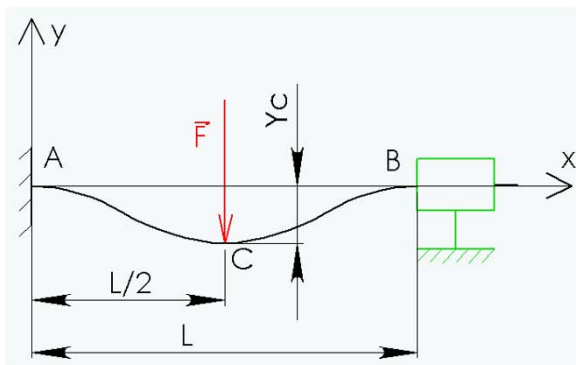
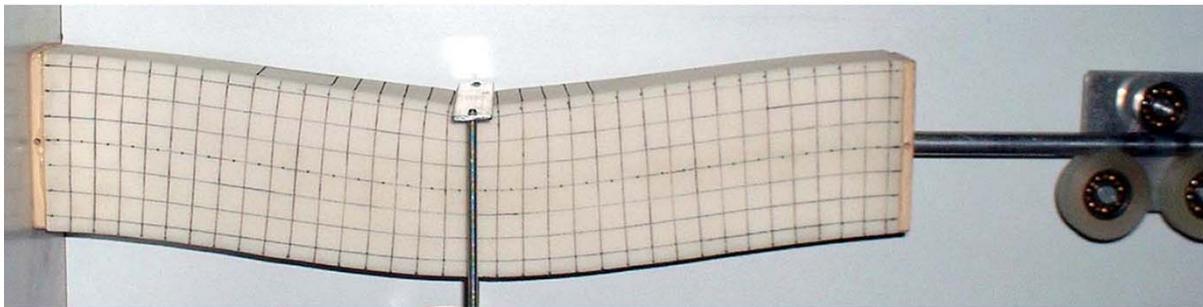
Modèle de chargement

$$Y_c = \frac{F y \cdot L^3}{107.33 \cdot E \cdot I_{gz}}$$

$$X_c = 0.553 L$$



Modèle équivalent



Modèle de chargement

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