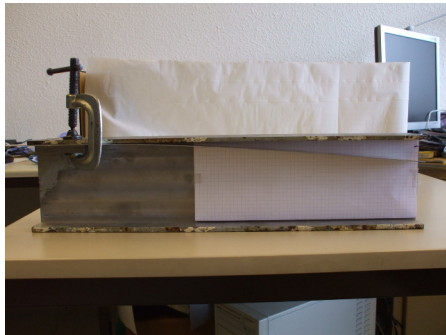


## Minstron, un mécano pour vérifier la théorie des poutres

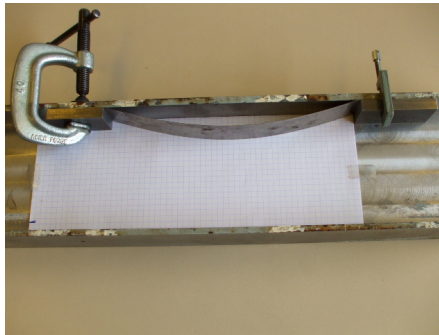
Le matériel fourni pour le mini-projet est un morceau de poutre en I de fortes dimensions, ainsi qu'une série de cales, de serre-joints, de masselottes et un assortiment de petites poutres en aluminium et en acier. L'ensemble de ce matériel permet aisément, à l'aide d'un peu d'ingéniosité, de vérifier plusieurs résultats obtenus avec la théorie des poutres.

### 1. Déformée de la poutre sous son propre poids



On vérifiera que la déformée de la poutre est bien cohérente avec le polynôme d'ordre 4 trouvé en cours. En utilisant des poutres en acier et en aluminium, on discutera le résultat obtenu, à la lumière du rapport  $\rho/E$  pour chaque matériau, dont dépend la flèche maximale.

### 2. Flambement de la poutre pour différentes conditions aux limites

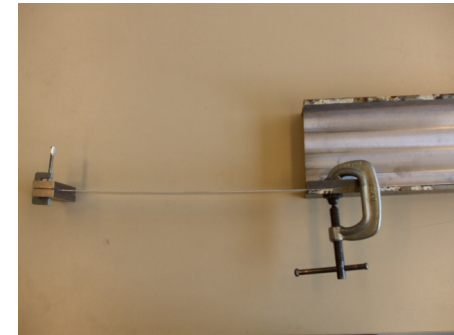


On réalisera des montages permettant de créer le flambement pour une poutre :

- simplement supportée ;
- encastrée à une extrémité ;
- encastrée aux deux extrémités.

On vérifiera la forme de la déformée, et on cherchera une méthode permettant de mesurer la force critique dans chaque cas.

### 3. Vibration d'une poutre



On réalisera un montage poutre–masselotte, dont on mesurera les périodes de vibrations lorsque l'axe de la poutre est :

- horizontal ;
- vertical, dirigé vers le bas ;
- vertical, dirigé vers le haut.

On fournira une vidéo de l'expérience, et on retrouvera les valeurs obtenues à l'aide d'un modèle numérique.