

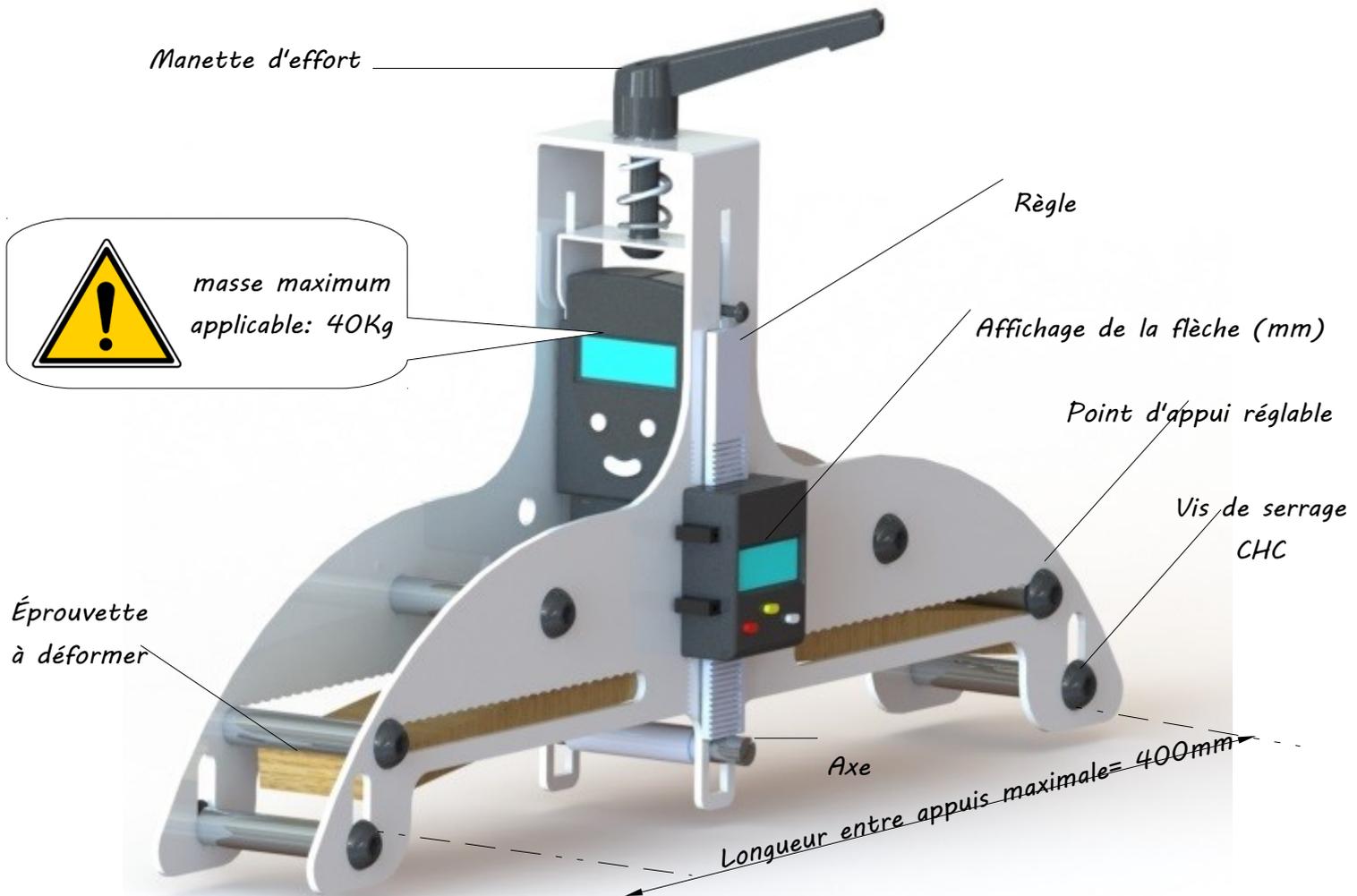


Nom :

Banc de flexion

<https://www.flexifacile.fr/>

👉 Objectif(s) : Savoir mettre en œuvre un protocole d'essai, exploiter et analyser des résultats expérimentaux.



Fonctionnement du banc : Après la mise en place de l'éprouvette d'essai, quelques tours de manette provoquent le déplacement vertical de l'axe. Ce déplacement correspond à la déformation de l'éprouvette (flèche).

Matériel à disposition :

- Un banc de flexion.
- Une clé 6 pans.
- Trois éprouvettes : acier S235 20x8x435mm / aluminium AU4G : 20x8x435 et 25x5x435
- Un logiciel d'analyse « flexifacile ».

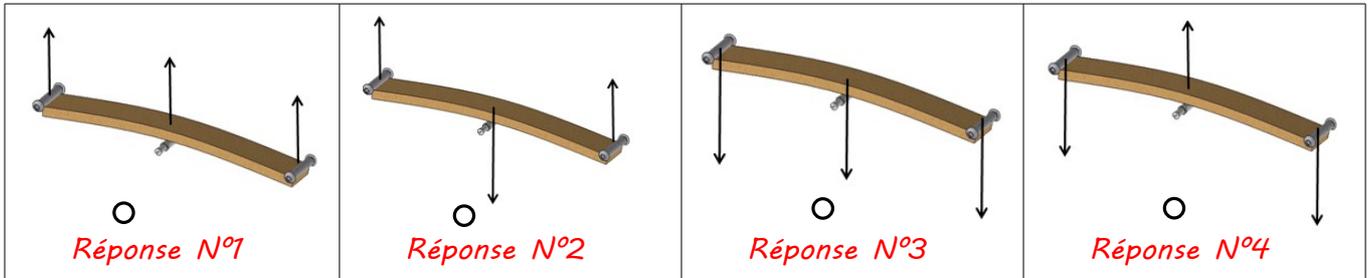
1) Ouvrir le logiciel  · Cliquer sur l'onglet « déformée» ·

Déformée

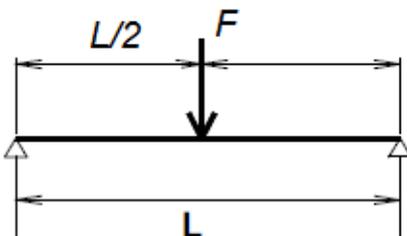
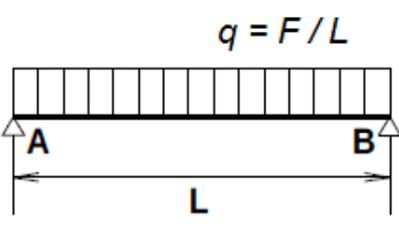


1^{er} essai : Éprouvette aluminium de section 20 X 8 mm, longueur entre appuis 400mm, effort centré. Éprouvette positionnée à plat le côté de 20mm à l'horizontal.

2) La poutre subit des efforts extérieurs, cocher le modèle mécanique correspondant à l'essai :



3) Effectuer le test sur le banc d'essai, appliquer une masse de 15 Kg pour le cas N°1. ([vidéo](#))
Effectuer le test sur le logiciel, appliquer une masse de 15 kg pour le cas N°3.

	Cas N° 1 - 15 kg concentré	Cas N° 3 - 15 kg à répartir
Effort appliqué	$F = \text{[]} \text{ N}$	$q = \text{[]} \text{ N/mm}$
Flèche théorique lue	$\text{flèche} = \text{[]} \text{ mm}$	$\text{Flèche} = \text{[]} \text{ mm}$
Schématisation		
Flèche théorique maximum :	$f = \frac{P.L^3}{48EI}$	$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{qL^4}{EI}$

4) Analyse des résultats : (choisir les mots : ponctuel centré, plus, moins, réparti)

Pour un même effort, La flèche est importante lorsque l'effort est concentré en un point, la flèche est donc importante lorsque l'effort est sur la longueur de la poutre.

5) A l'aide des résultats précédents, calculer le rapport entre les 2 flèches :

$$\text{Rapport} = \frac{\text{flèche (effort concentré)}}{\text{flèche (effort réparti)}} = \frac{\frac{P.L^3}{48EI}}{\frac{5}{384} \cdot \frac{qL^4}{EI}}$$

en effet, nous pouvons retrouver ce rapport en calculant R : * avec $P=qL$ (P étant l'effort)

$$\text{ainsi } R = \frac{P.L^3}{48EI} \cdot \frac{384EI}{5qL^4} = \frac{8}{5} = \boxed{}$$

On peut donc conclure qu'à poutre identique, celle qui subira un se déformera de plus que celle subissant un .

Énigme : Utiliser uniquement le logiciel « flexifacile » - cas N°1

1,6 = $\frac{\text{flèche (effort concentré)}}{\text{flèche (effort réparti)}}$, calculer par proportionnalité la flèche théorique.

	Effort concentré F=150N	Effort à répartir F=150N
Flèche théorique lue	<input type="text"/>	1,9 mm

6) Vérifier votre résultat expérimentalement avec le banc d'essai : flèche mesurée =

7) Tester le cas N°1 pour différents matériaux et classer les par ordre croissant de raideur : (acier, inox, plastique polycarbonate, plastique plexiglass, aluminium, chêne, pin, béton.)

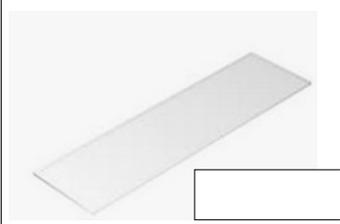
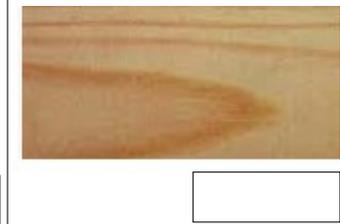
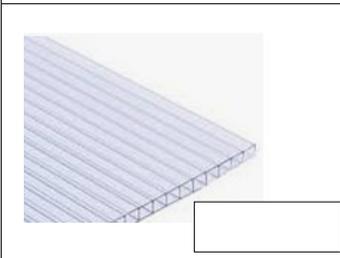
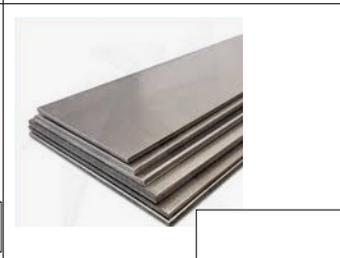
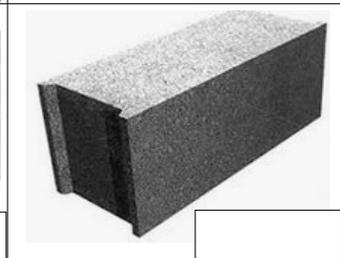
A chaque changement de matériaux cliquer sur : remise à zéro

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8
matériaux	<input type="text"/>							

←
→

Moins raide
Plus raide

8) Reconnaître ces matériaux en y imposant leurs noms :

 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>