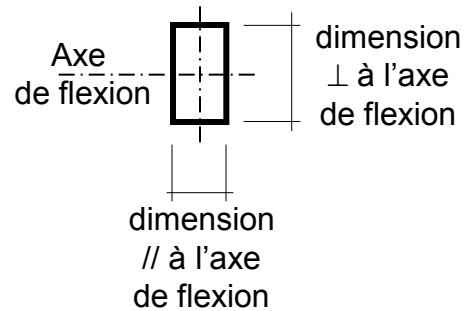
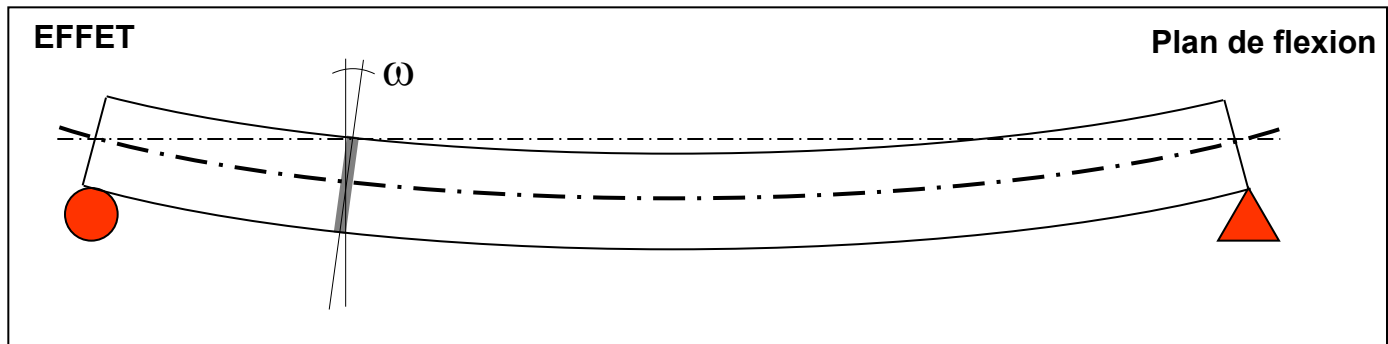
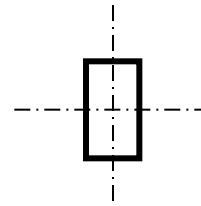
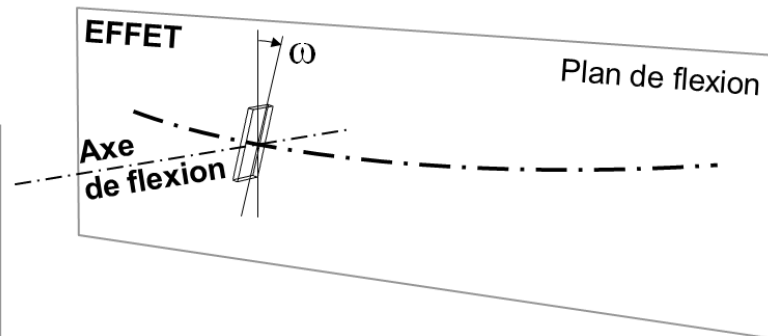
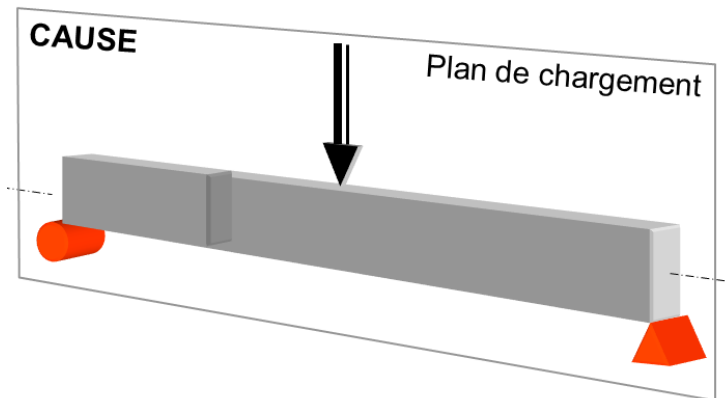
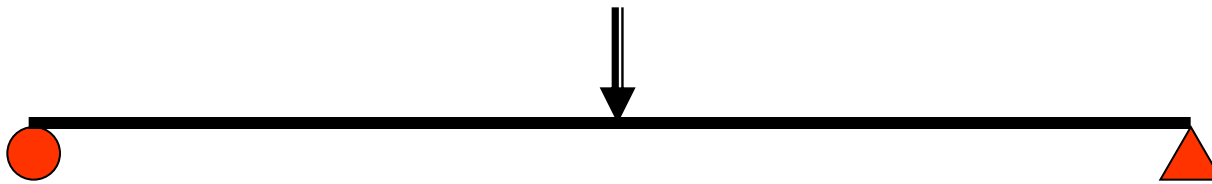


Section rabattue

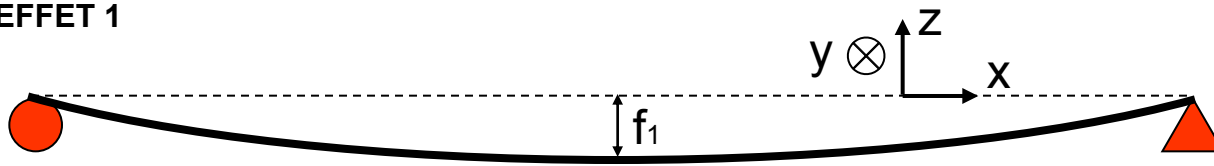


L'**axe de flexion** correspond à l'axe de rotation des sections.
 Il est **perpendiculaire au plan de chargement**.

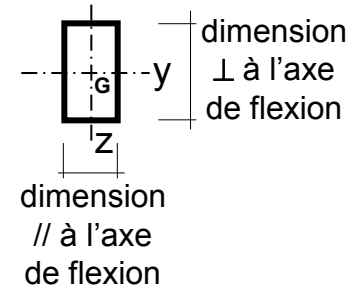




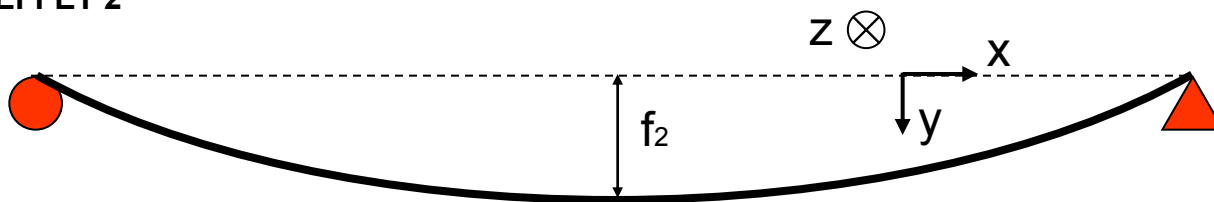
EFFET 1



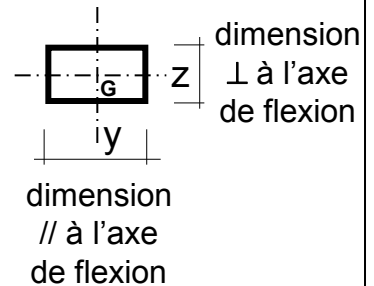
Plan de flexion (x,z) - axe de flexion y - caractéristique d'inertie de section I_{Gy}



EFFET 2



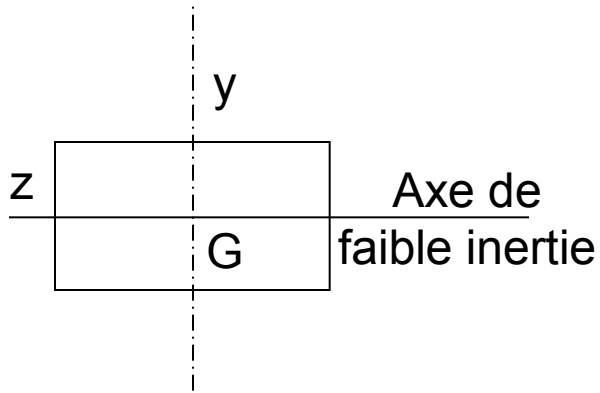
Plan de flexion (x,y) - axe de flexion z - caractéristique d'inertie de section I_{Gz}



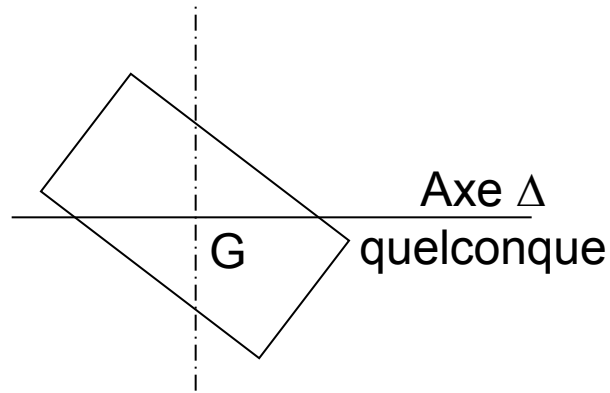
I_G , axe de flexion = inertie de la section à pivoter autour de l'axe de flexion

flèche $f_1 < f_2$ alors $I_{Gz} < I_{Gy}$

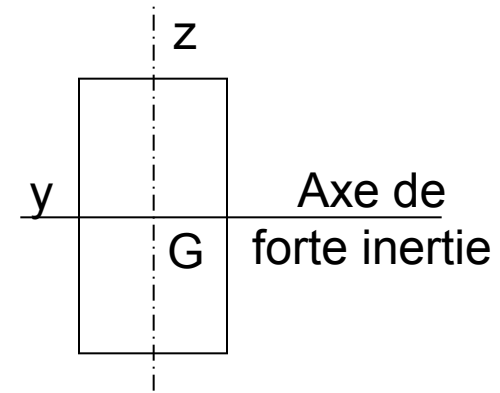
z est l'axe de faible inertie - y est l'axe de forte inertie



$$I_{Gz} <$$



$$I_{G\Delta} <$$



$$I_{Gy}$$

Lorsque les inerties sont calculées par rapport au centre G on peut ne pas le spécifier

$$I_z <$$

$$I_{\Delta} <$$

$$I_y$$

Inertie faible
PRINCIPALE

inertie forte
PRINCIPALE

z axe de symétrie

y axe de symétrie

Un axe de symétrie de la section est axe principal d'inertie

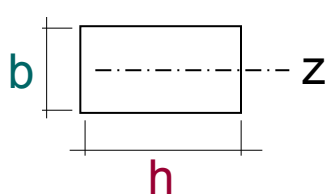
Formule fondamentale

Inertie propre d'un **rectangle**
par rapport à un axe de flexion
passant par son centre G

$$I_{\text{axe flexion}} = \frac{\left(\begin{array}{c} \text{dimension} \\ // \text{ à l'axe} \\ \text{de flexion} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{dimension} \\ \perp \text{ à l'axe} \\ \text{de flexion} \end{array} \right)^3}{12}$$

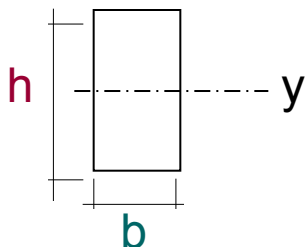
Exemples :

z axe de flexion



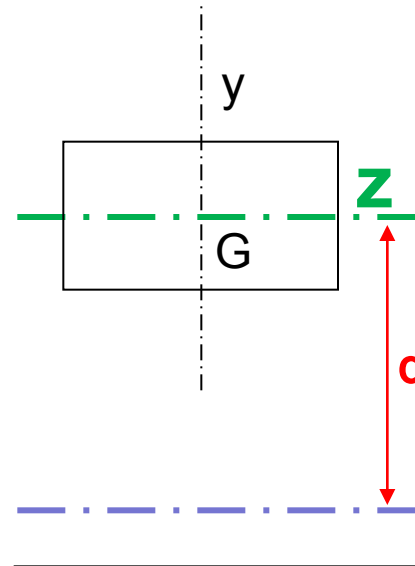
$$I_z = \frac{h b^3}{12}$$

y axe de flexion



$$I_y = \frac{b h^3}{12}$$

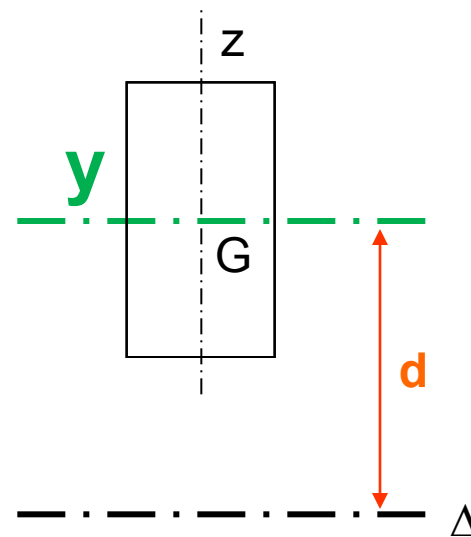
Théorème de Huyghens



Inertie par rapport à
un axe $\Delta //$ à z

$$I_{\Delta} = I_z + S d^2$$

↓ ↓
Inertie propre aire de
de la section la section



Inertie par rapport à
un axe $\Delta //$ à y

$$I_{\Delta} = I_y + S d^2$$

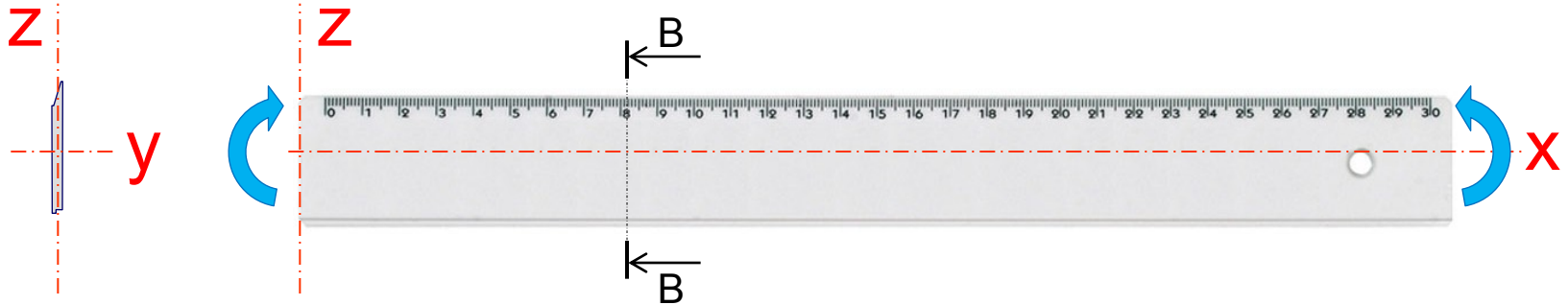
↓ ↓
Inertie propre aire de
de la section la section

Illustration

Appliquez deux couples à chacune des extrémités d'une règle dans les deux configurations proposées (*debout et à plat*).

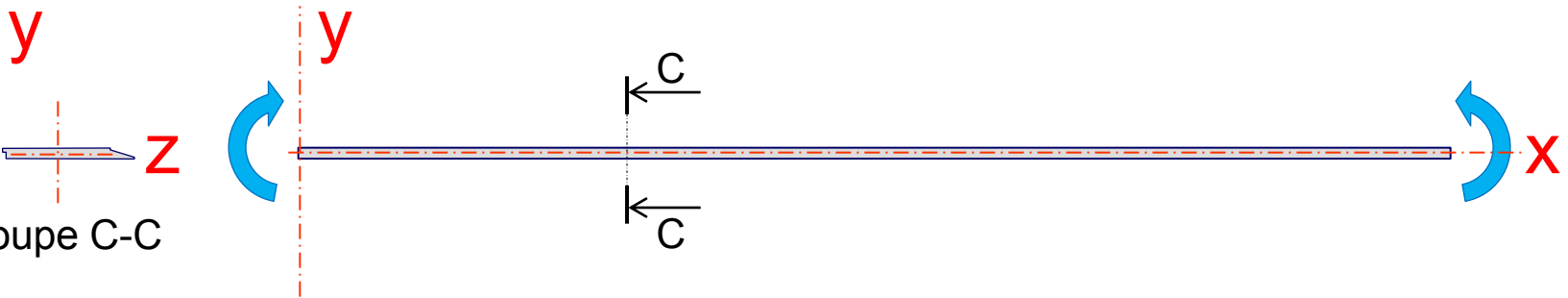
- Dans quelle situation la règle fléchit-elle le plus?
- Quel est le plan de chargement?
- Quel est l'axe d'inertie concerné?
- Est-ce une inertie forte ou faible?

1



Coupe B-B

2



Coupe C-C

Unité de l'inertie d'une section

$$I_{\text{axe flexion}} = \frac{\left(\begin{array}{c} \text{dimension} \\ // \text{ à l'axe} \\ \text{de flexion} \end{array} \right) \cdot \left(\begin{array}{c} \text{dimension} \\ \perp \text{ à l'axe} \\ \text{de flexion} \end{array} \right)^3}{12} \Rightarrow \text{m} \cdot \text{m}^3 = \text{m}^4$$

Conversion en cm^4 ou mm^4

$$\text{m}^4 = (10^2 \cdot \text{cm})^4 = 10^8 \text{ cm}^4$$

$$\text{m}^4 = (10^3 \cdot \text{mm})^4 = 10^{12} \text{ mm}^4$$

Extrait d'un tableau de valeurs d'une documentation professionnelle (Arcelor)

I_z mm^4 $\times 10^4$

$$\text{cm}^4 = (10 \text{ mm})^4 = 10^4 \cdot \text{mm}^4$$

Cette conversion a permis de conserver les valeurs numériques exprimées auparavant avec le centimètre comme unité de base (pour les « anciens »).