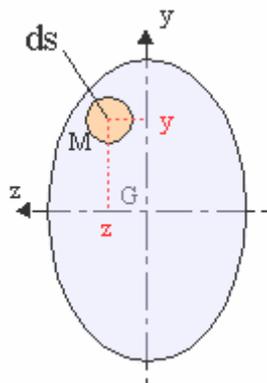


# Moments quadratiques

## Moments Quadratique et Polaire d'une surface

### Moment Quadratique d'une surface par rapport à l'axe Gz

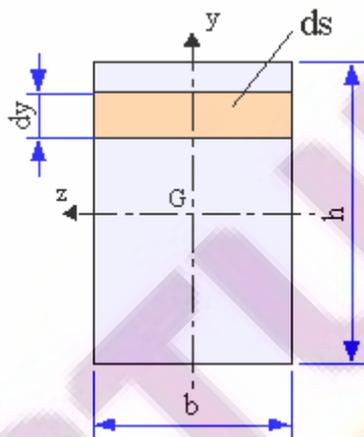


Soit un élément de surface  $ds$  entourant un point  $M$  repéré par ses coordonnées dans une section droite.

Par définition, on a :

$$I_{Gz} = \int_s y^2 ds$$

### Démonstration appliquée à une surface rectangulaire



$$I_{Gz} = \int_s y^2 ds \quad \text{avec: } ds = b \cdot dy$$

$$I_{Gz} = b \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} y^2 dy$$

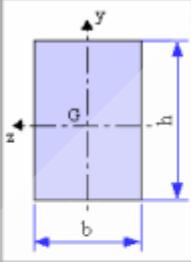
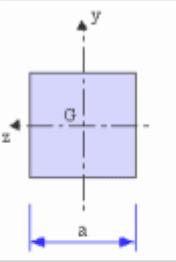
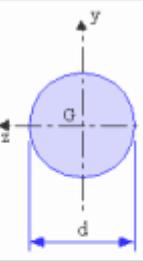
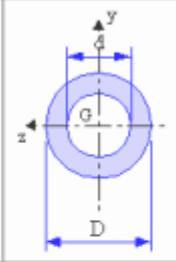
$$I_{Gz} = b \left[ \frac{y^3}{3} \right]_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} = b \left[ \frac{h^3}{24} - \frac{-h^3}{24} \right]$$

$$I_{Gz} = \frac{bh^3}{12}$$

### 2 - Moment polaire d'une surface par rapport à G

$$I_0 = I_G = I_{Gy} + I_{Gz}$$

### 3 - Cas courants de $I_{Gz}$ et $I_0$

				
<b>IGZ</b> (mm <sup>4</sup> )	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{a^4}{12}$	$\frac{\pi d^4}{64}$	$\frac{\pi (D^4-d^4)}{64}$
<b>I<sub>0</sub></b> (mm <sup>4</sup> )	$\frac{bh^3+hb^3}{12}$	$\frac{a^4}{6}$	$\frac{\pi d^4}{32}$	$\frac{\pi (D^4-d^4)}{32}$

**Remarque:**

Les moments quadratique et polaire de surfaces plus complexes (comme les profilés) se trouvent dans les catalogues constructeurs, se calculent par décomposition de la surface, ou se déterminent à l'aide de logiciels de CAO-DAO.