

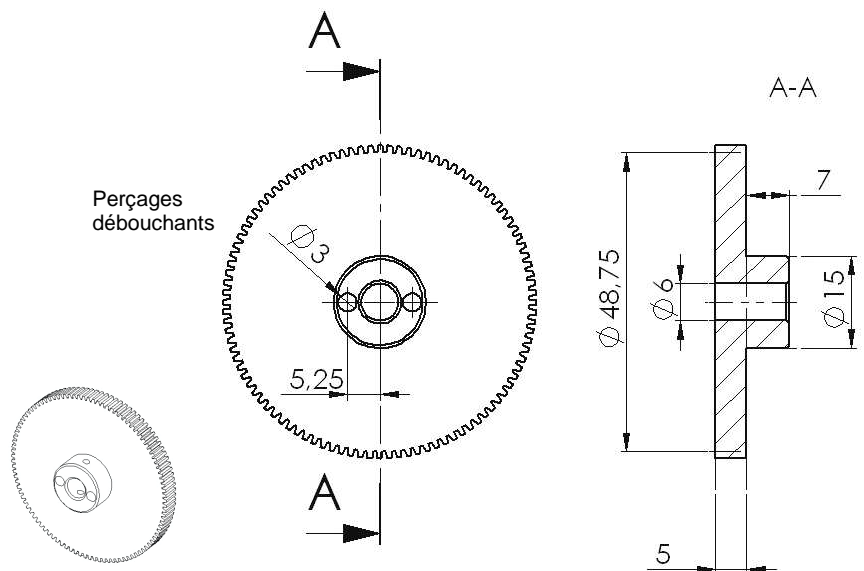
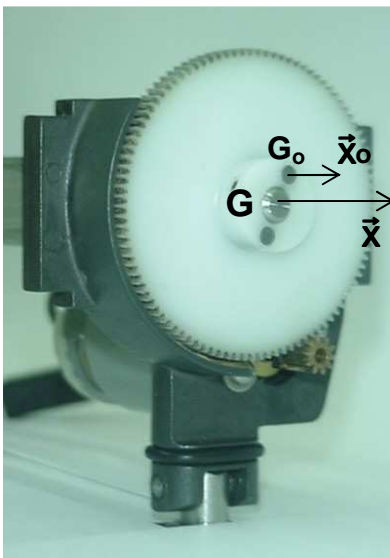
## PILOTE AUTOMATIQUE DE BATEAU

On étudiera la roue du système d'entraînement du pilote automatique de bateau, afin de simplifier les calculs on négligera l'influence des dents de la roue et le logement de la goupille, le matériau qui compose celle-ci est du Plastique de type PA 6-6, Masse volumique :  $\rho = 1090 \text{ kg/m}^3$

L'élément ci-dessous est entraîné en rotation autour de l'axe x, on souhaite donc déterminer le moment d'inertie par rapport à l'axe x.

## Questions :

1. Convertir l'unité de la masse volumique en  $\text{gr/mm}^3$  puis décomposer la roue en volumes élémentaires pour calculer le volume  $V_i$  (en  $\text{mm}^3$ ) de chaque volume élémentaire et la masse  $m_i$  (en gr) de chaque volume élémentaire.
2. Calculer la masse totale  $m_t$  de la roue .
3. Calculer l'inertie  $J_{Gx0}$  du logement d'un aimant, J (en  $\text{gr.mm}^2$ ) .  
Ramener cette inertie sur l'axe de rotation  $G\vec{x}$  .  
Calculer l'inertie  $J_{Gx}$  de chaque volume élémentaire à son axe principal d'inertie .
4. Calculer l'inertie totale du solide  $J_{TGx}$  J en  $\text{gr.mm}^2$  puis convertir son unité en  $\text{kg.m}^2$ .



Moment d'inertie d'un cylindre plein	Moment d'inertie d'un cylindre creux
$J_{(G,\vec{x})} = \frac{m \cdot R^2}{2}$ $J_{(G,\vec{y})} = J_{(G,\vec{z})} = \frac{m \cdot R^2}{4} + \frac{m \cdot L^2}{12}$ <p> M masse (en kg)  L Longueur du cylindre (en m)  R Rayon du cylindre (en m) </p>	$J_{(G,\vec{x})} = \frac{m \cdot (R^2 + r^2)}{2}$ $J_{(G,\vec{y})} = J_{(G,\vec{z})} = \frac{m \cdot (R^2 + r^2)}{4} + \frac{m \cdot L^2}{12}$ <p> m masse (en kg)  L Longueur du cylindre (en m)  R Rayon extérieur du cylindre (en m)  r Rayon intérieur du cylindre (en m) </p>