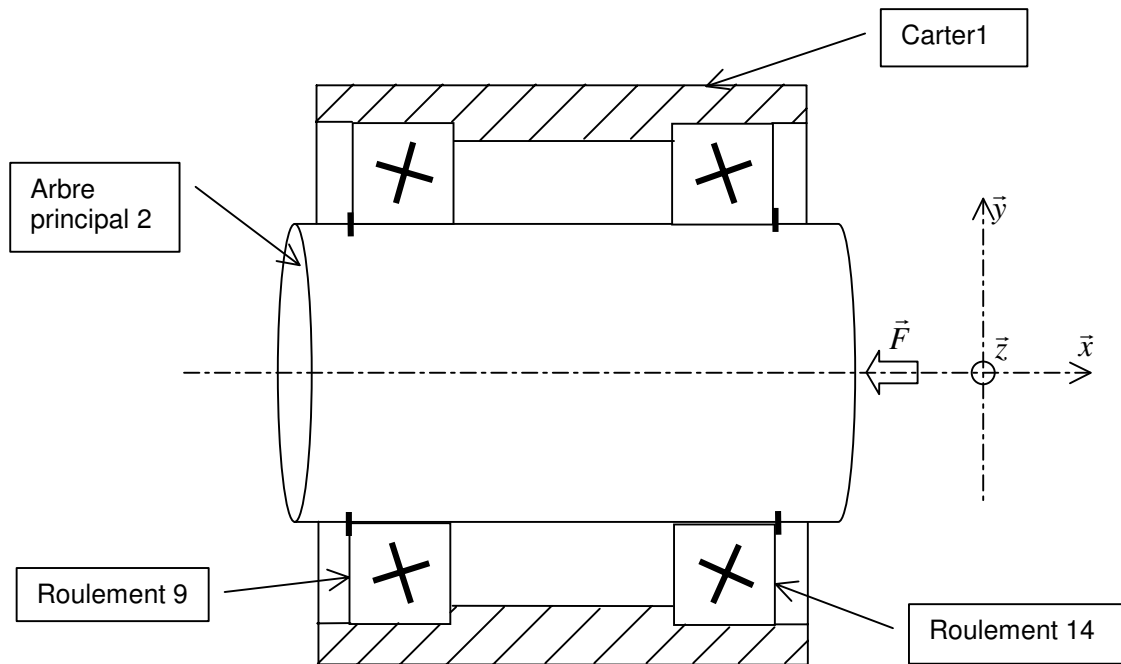


## COLONNE DE DIRECTION

Ech 1:1

14	Roulement supérieur		
13	Anneau de tolérance		
12	Manchon anti-vol		
11	Ressort de compression	50 Cr Va 4	$G=8,2 \times 10^4$ MPa , $R_g=500$ MPa
10	Rondelle d'arrêt		
9	Roulement intermédiaire		
8	Roulement inférieur		
7	Collier d'entraînement	PA 46	$E=3 \times 10^3$ MPa , $Re=100$ MPa , $\rho=0,0012$ g/mm <sup>3</sup>
6	Douille à aiguilles		
5	Machoire		
4	Croisillon		
3	Machoire rabattable		
2	Arbre principal	Acier	$E=2 \times 10^5$ MPa , $G=8 \times 10^4$ MPa
1	Corps	Acier	Mécano-soudé
N°	Désignation	Matière	Observations

## DESSIN SIMPLIFIE DU MONTAGE DE ROULEMENTS

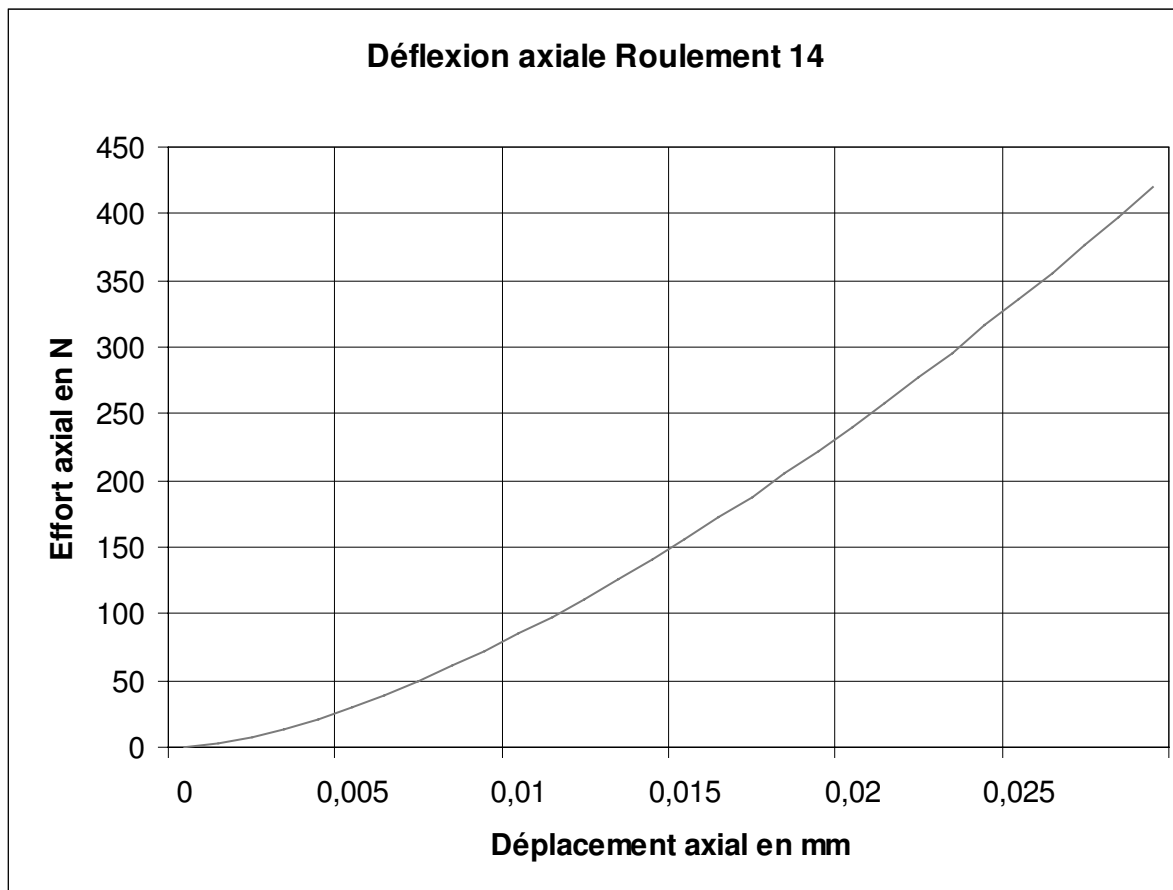
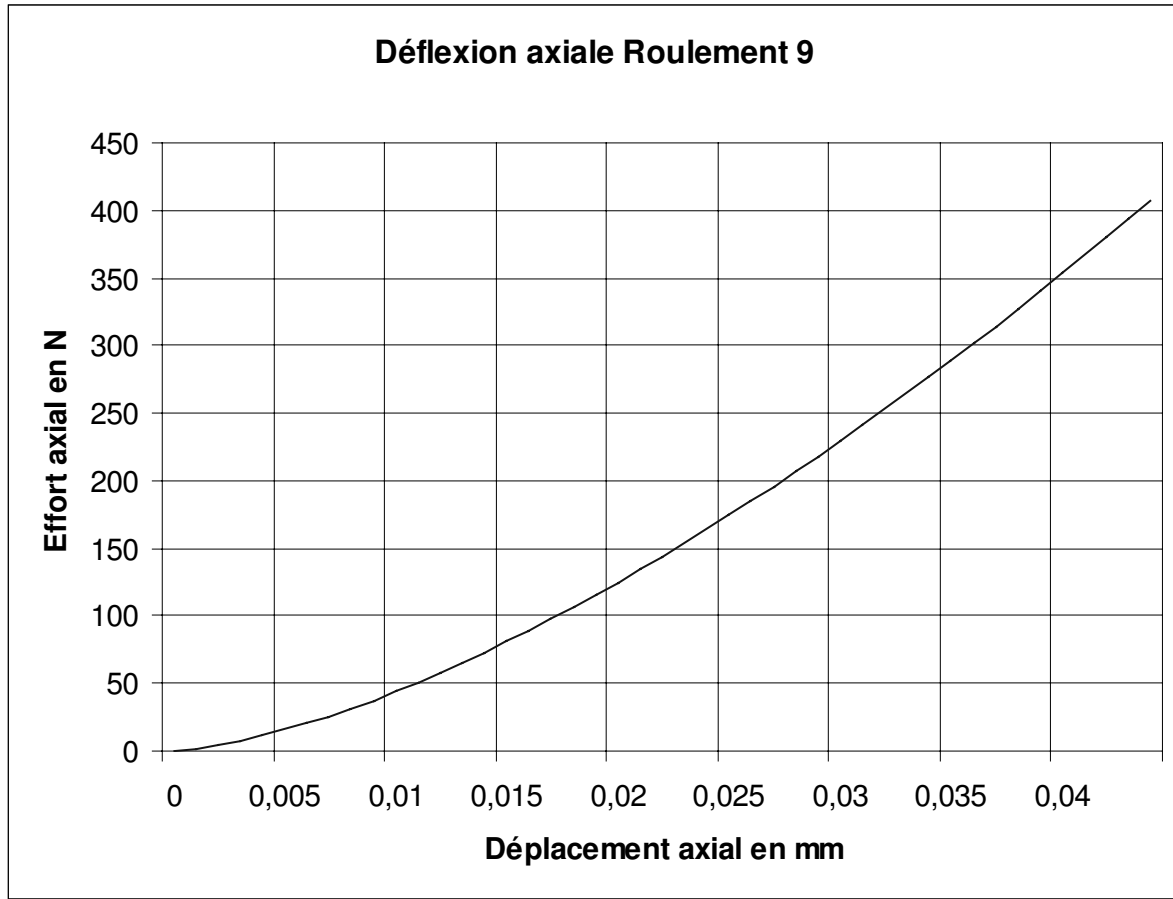


Chargement axial :  $\vec{F} = -F\vec{x}$  avec  $F > 0$

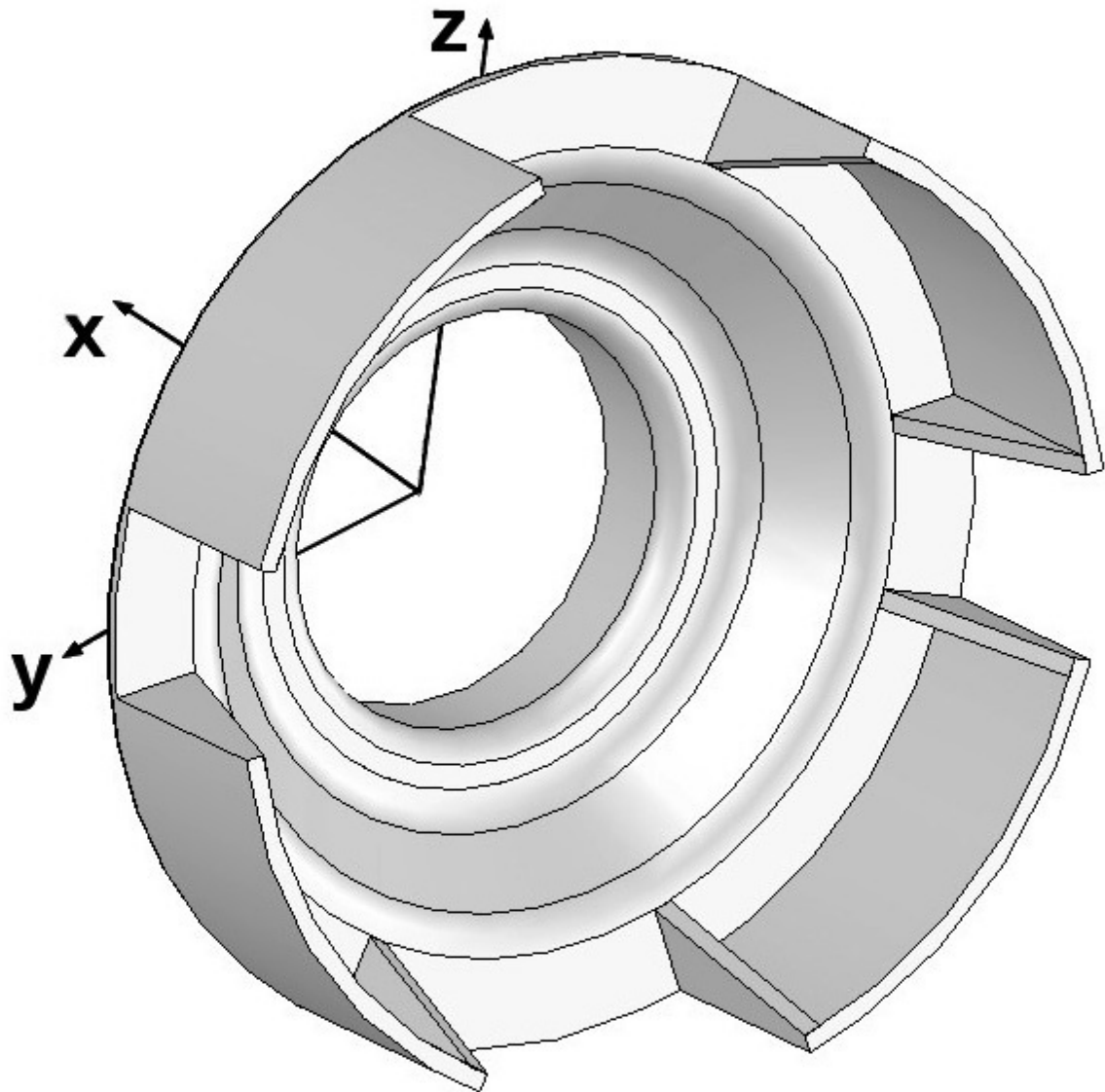
Déplacement de l'arbre / carter :  $-\delta\vec{x}$  avec  $\delta > 0$

On prendra  $F_{a(9)}$  et  $F_{a(14)} > 0$  ainsi que  $\delta_{a(9)}$  et  $\delta_{a(14)} > 0$

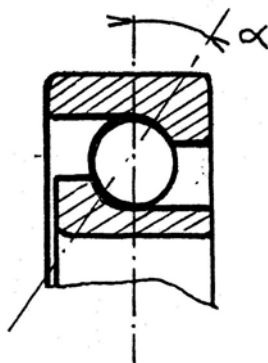
## COMPORTEMENT DES ROULEMENTS



## COLLIER D'ENTRAINEMENT 7



## ROULEMENT A BILLES A CONTACT OBLIQUE



Déplacement purement radial de la bague intérieure / bague extérieure :

$$\delta_r = \frac{0,002}{\cos \alpha} \left( \frac{Q_M^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \quad \text{et} \quad Q_M = 4,37 \frac{F_r}{Z \cos \alpha}$$

$\delta_r$  : déplacement radial de la bague intérieure / bague extérieure du roulement (mm)

$\alpha$  : angle de contact du roulement

$D_w$  : diamètre d'une bille (mm)

$Q_M$  : effort sur la bille la plus chargée (N)

$Z$  : nombre de billes du roulement

$F_r$  : effort radial sur le roulement (N)

Déplacement purement axial de la bague intérieure / bague extérieure :

$$\delta_a = \frac{0,002}{\sin \alpha} \left( \frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \quad \text{et} \quad Q = \frac{F_a}{Z \sin \alpha}$$

$\delta_a$  : déplacement axial de la bague intérieure / bague extérieure du roulement (mm)

$\alpha$  : angle de contact du roulement

$D_w$  : diamètre d'une bille (mm)

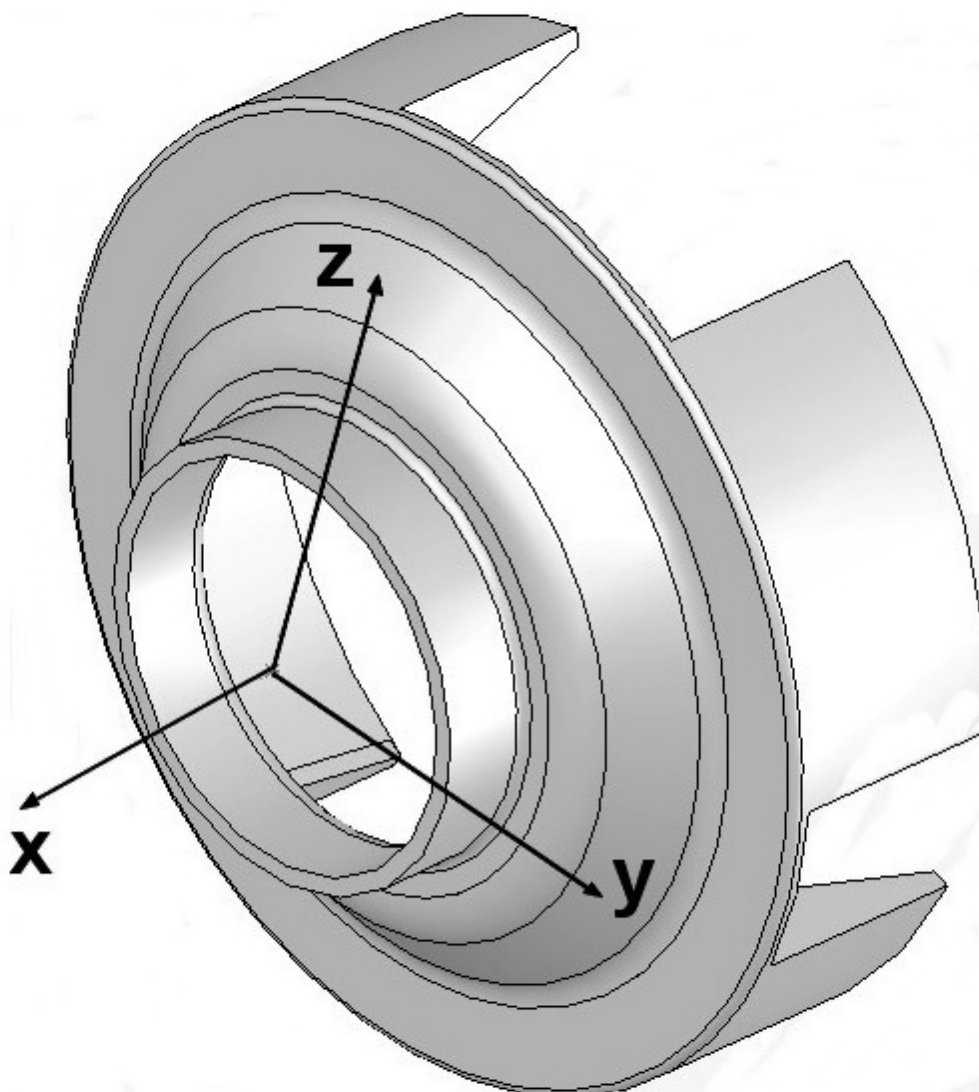
$Q$  : effort sur une bille (N)

$Z$  : nombre de billes du roulement

$F_a$  : effort axial sur le roulement (N)

Caractéristiques du roulement intermédiaire 9 :	Caractéristiques du roulement supérieur 14 :
$\alpha$ : 25 degrés	$\alpha$ : 35 degrés
$D_w$ : 4 mm	$D_w$ : 5,5 mm
$Z$ : 17 billes	$Z$ : 13 billes
$\varnothing$ intérieur : 28 mm	$\varnothing$ intérieur : 24 mm

## COLLIER D'ENTRAÎNEMENT 7



## PROPRIETES DE MASSE DU COLLIER D'ENTRAINEMENT

(Données issues d'un modeleur volumique)

Système de coordonnées de sortie : -- par défaut --

Masse volumique = 0,001 grammes par millimètre cube (Masse volumique par défaut du logiciel)

Masse = 3,65 grammes

Volume = 3650,22 millimètres cubes

Centre de gravité : (millimètres)

$$X = -11,75$$

$$Y = 0,00$$

$$Z = 0,00$$

Moments d'inertie : (g.mm<sup>2</sup>)

Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.

$$L_{xx} = 1681,54 \quad L_{xy} = 0,00 \quad L_{xz} = 0,00$$

$$L_{yx} = 0,00 \quad L_{yy} = 1019,32 \quad L_{yz} = 0,00$$

$$L_{zx} = 0,00 \quad L_{zy} = 0,00 \quad L_{zz} = 874,94$$

Moments d'inertie : (g.mm<sup>2</sup>)

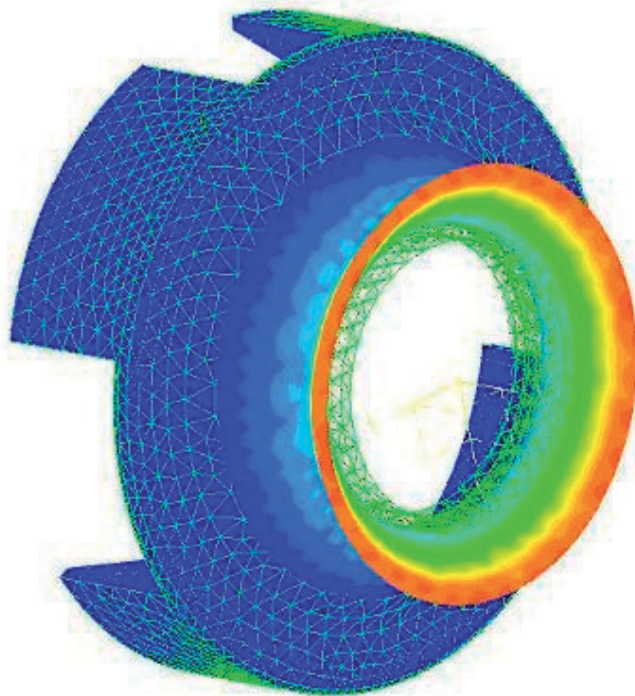
Pris au système de coordonnées de sortie.

$$l_{xx} = 1681,54 \quad l_{xy} = 0,00 \quad l_{xz} = 0,00$$

$$l_{yx} = 0,00 \quad l_{yy} = 1523,36 \quad l_{yz} = 0,00$$

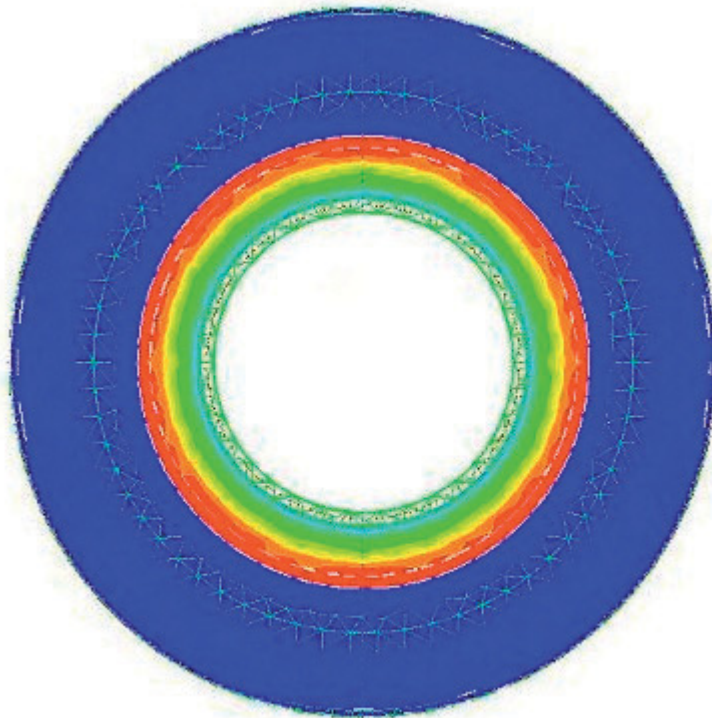
$$l_{zx} = 0,00 \quad l_{zy} = 0,00 \quad l_{zz} = 1378,99$$

# CALCUL ELEMENTS FINIS DU COLLIER D'ENTRAINEMENT

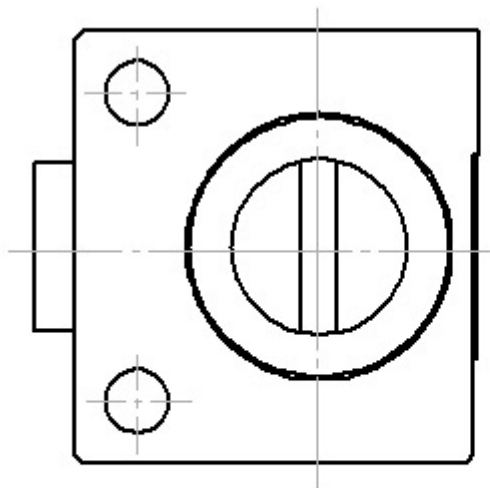
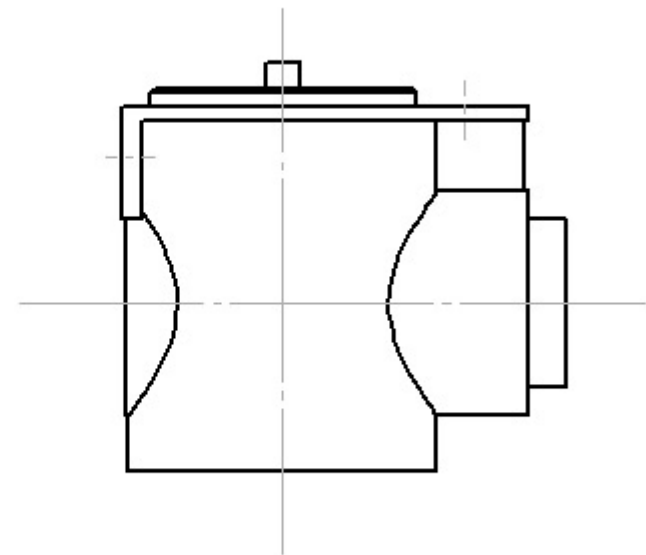
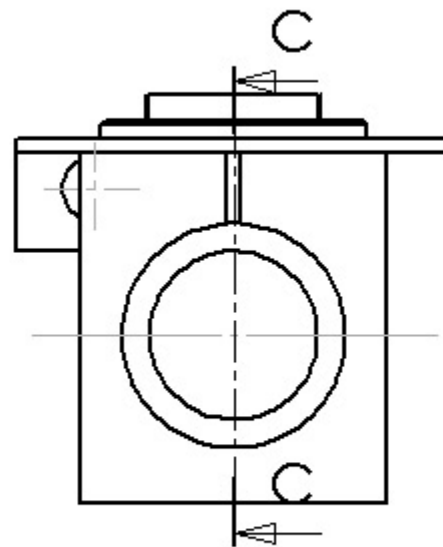
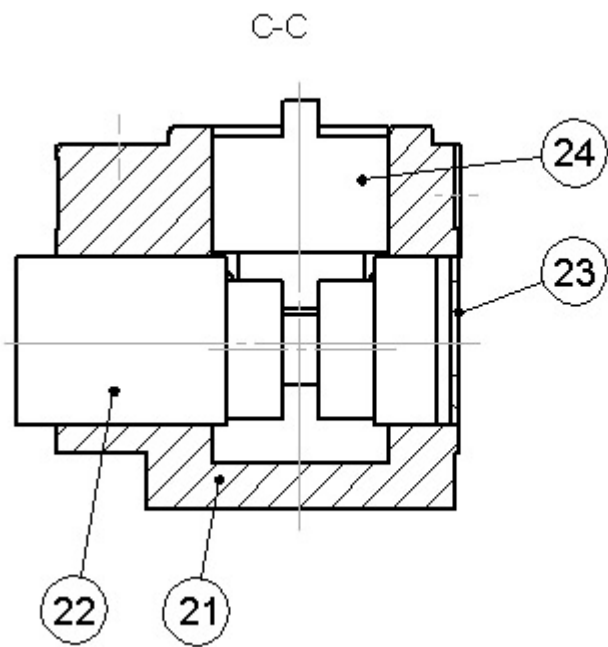


Contrainte Von Mises  
en Pa

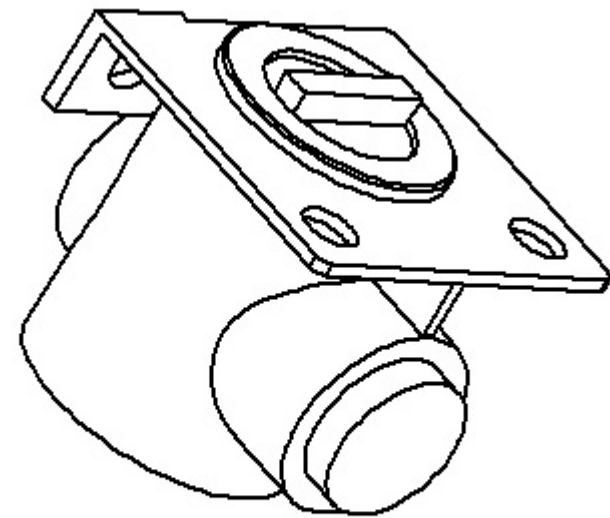
Maxi : 3,81E+7 Pa  
mini : 7,52E-4 Pa



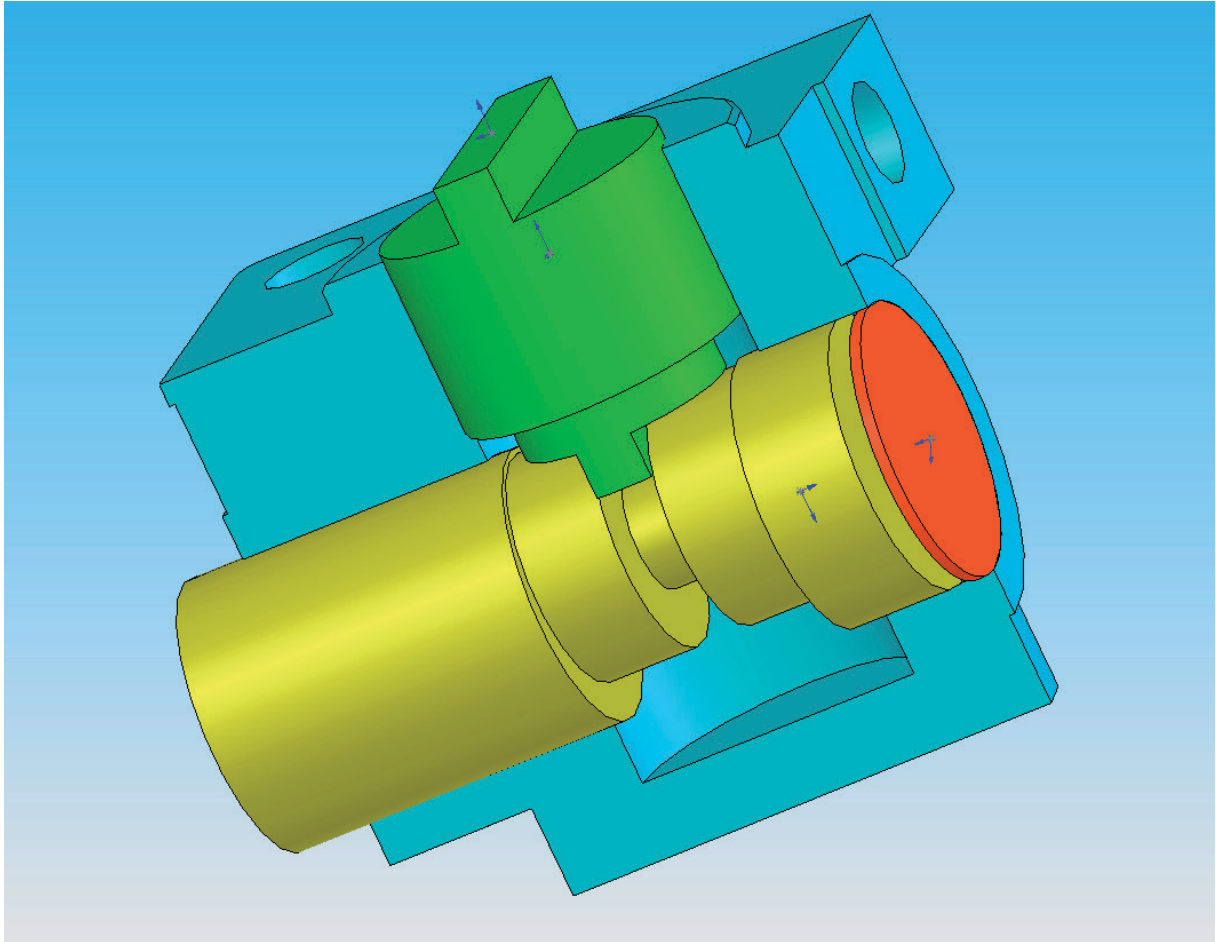




**Système Anti-vol**  
Echelle 1:1



## SYSTEME ANTI-VOL



## SYSTEME ANTI-VOL

