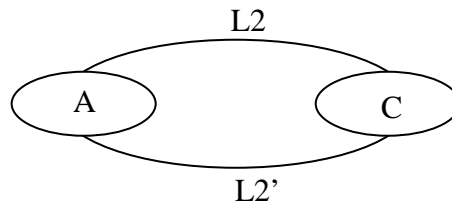


**PROPOSITION du CORRIGE CNC2007 TSI**

**Question 1 :** voir DR1

**Question 2 :**



a) Etude statique

$$\{\tau_{Leq}\}_K = \{\tau_{L2}\}_K + \{\tau_{L2'}\}_K$$

$$\{\tau_{L2}\}_K = \begin{bmatrix} X2 & L2 \\ 0 & 0 \\ Z2 & N2 \end{bmatrix}_K \quad \{\tau_{L2'}\}_H = \begin{bmatrix} X2 & L2 \\ 0 & 0 \\ Z2 & N2 \end{bmatrix}_H$$

$$\overrightarrow{KH} = a \vec{z} \quad M_k = M_H + \overrightarrow{KH} \wedge \begin{matrix} X2 & L2 \\ Z2 & N2 \end{matrix} = aX2$$

$$\{\tau_{Leq}\}_K = \begin{bmatrix} X1+X2 & L1+L2 \\ 0 & aX2 \\ Z1+Z2 & N2+N1 \end{bmatrix}_K$$

glissière d'axe y.

b) Degré hyperstatisme :

On dispose de 5 équations indépendantes à 8 inconnues Donc  $h = 8 - 5 = 3$

c) le montage n'est possible que si :  $x1=x2 \quad d1=d2 \quad e1=e2$

**Question 3 :**

Degré hyperstatisme  $h = I_s - E_s + m_c \quad m_c = 2$  (2 actionneurs)

$I_s = 4 + 4 \cdot 2 + 3 + 4 + 3 \cdot 5 + 6 \cdot 2 + 1 + 4 = 51 \quad E_s = 6(n-1) = 6(7-1) = 36$

$$\boxed{h=17}$$

**Question 4 :** Le train épicycloïdal est alors en configuration train simple inverseur. On a

$$\frac{\omega_{20}}{\omega_{01}} = (-1)^\alpha \frac{Z_1 Z_{28}}{Z_{29} Z_{28}} = -\frac{Z_1}{Z_{29}} = -\frac{63}{36}$$

AN  $\omega_{20} = -\frac{63}{36} \times 160 = -280$  tours/min < 300 tours/min spécifiés par le cahier des charges

Conclusion : la fréquence de rotation de la capsule respecte le C.d.C.F

**Question 5 :**

$$T_{(E/0)} = \frac{1}{2} J_m \omega_m^2 + \frac{1}{2} J_{yy} \omega_{01}^2 = \frac{1}{2} (J_m + k^2 J_{yy}) \omega_m^2$$

**Question 6 :**

$$I_e = J_m + k^2 J_{yy}$$

AN :

$$\boxed{I_e = 7.66 \cdot 10^{-4} \text{ kg.m}^2}$$

**Question 7 :** En appliquant le théorème l'énergie cinétique à la tête de vissage pendant la phase de descente, il vient :  $Cm = Ie \theta''_m$

**Question 8 :** le temps de mise en rotation  $T_m$

$$T_m = \frac{\theta'}{\theta''} \quad \text{AN : } \boxed{T_m = 0.047 \text{ s}}$$

Ce temps est inférieur au temps de descente de vissage donc la capsule aura atteint la vitesse voulue avant contact avec le bocal.

**Question 9:**  $\omega_{01}' = \frac{kCm}{Jm + k^2 Jyy}$

$$\frac{d\omega'_{01}}{dk} = 0 \quad (Jm + K^2 Jyy) - 2K^2 Jyy = 0 \quad Jm = K^2 Jyy$$

$$\boxed{K = \sqrt{\frac{Jm}{Jyy}}}$$

AN :  $K = 0.626$

**Question 10 :** En tenant compte du rapport de réduction et du rendement, on trouve :

$$C_{01} = \frac{1500 \times 0.8 \times 2.5}{160} \quad \text{AN : } \boxed{C_{01} = 18.75 \text{ N.m}}$$

**Question 11 :** L'effort tangentiel est égal à :

$$F_t = \frac{2C_{01}}{3mZ_{01}} \quad (\text{Il y a trois satellites !}) \quad \text{AN : } \boxed{F_t = 198.4 \text{ N}}$$

**Question 12 :** Le moment de flexion appliqué à la dent est égal à  $M_f = F_t \cdot x$

**Question 13 :** Le moment de flexion est maxi en pied de dent et égal à  $M_{fmax} = F_t \cdot h$

$$\sigma_{\text{max théorique}} = \frac{M_{f \text{ max}}}{I(G, Z)}$$

AN :  $\boxed{\sigma_{\text{max théorique}} = 108.55 \text{ MPa}}$

**Question 14 :** voir DR2

**Question 15 :** voir DR4

**Question 16 :** DEC1 : C'est le décalage qui définit l'écart entre l'origine pièce et origine programme.

PREF : c'est le positionnement de l'origine pièce par rapport l'origine mesure

**Question 17 :** voir DR3

**Question 18 :** (voir DR5)

Les machines utilisées :

-Machines de choc :

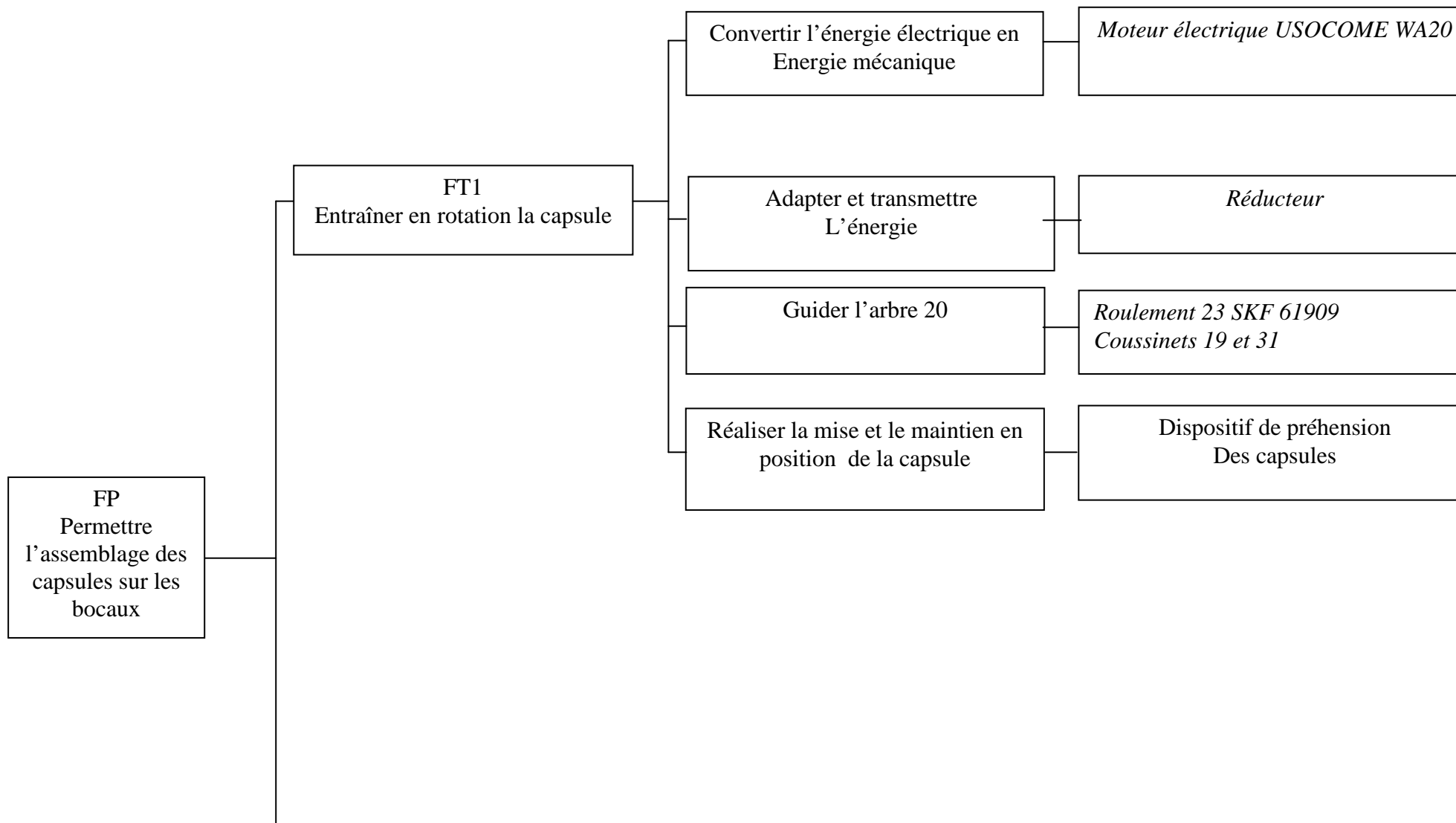
-moutons

-marteau pilon

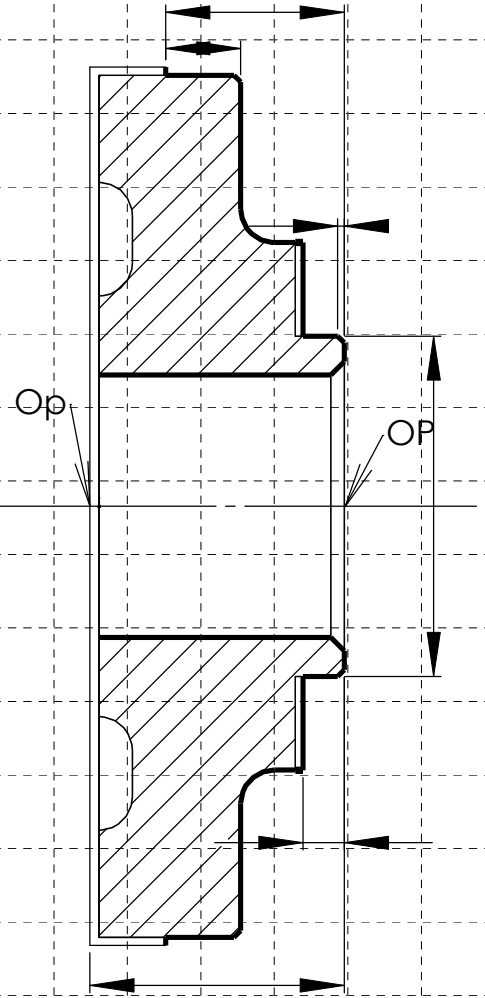
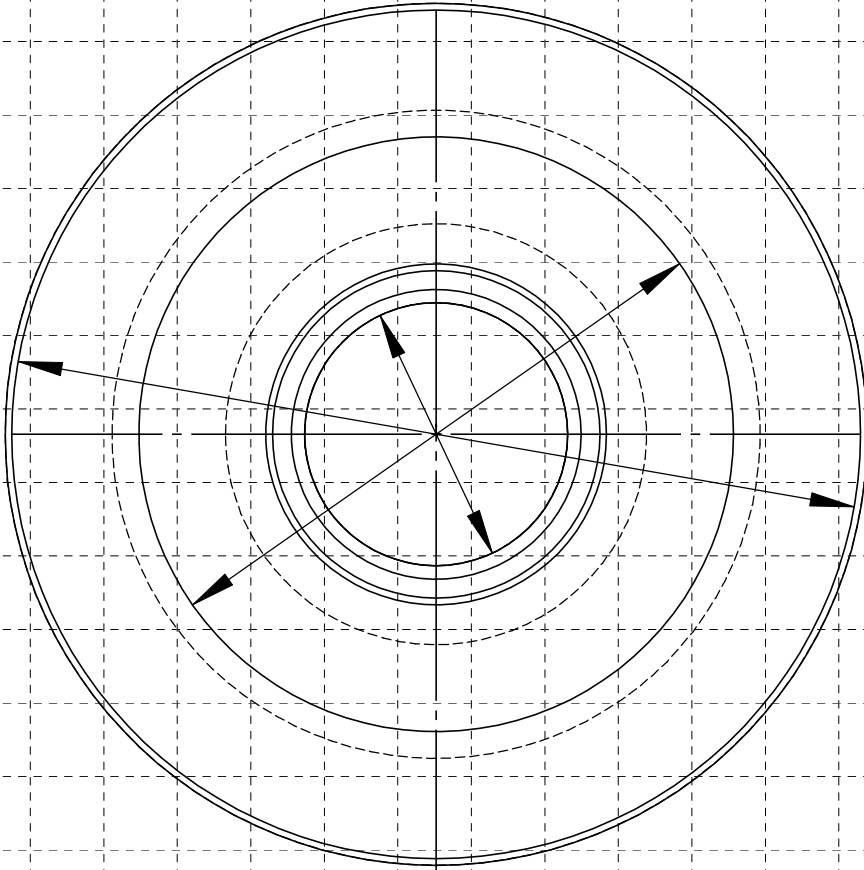
-machines de pression :

- presses mécaniques

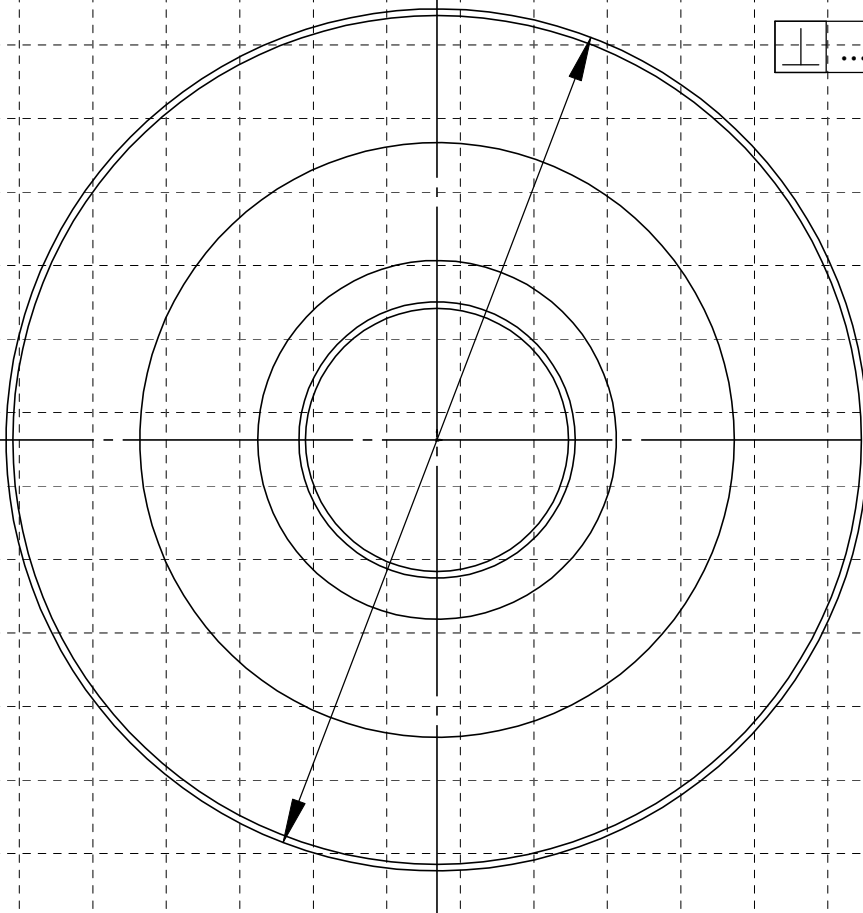
- presses hydrauliques



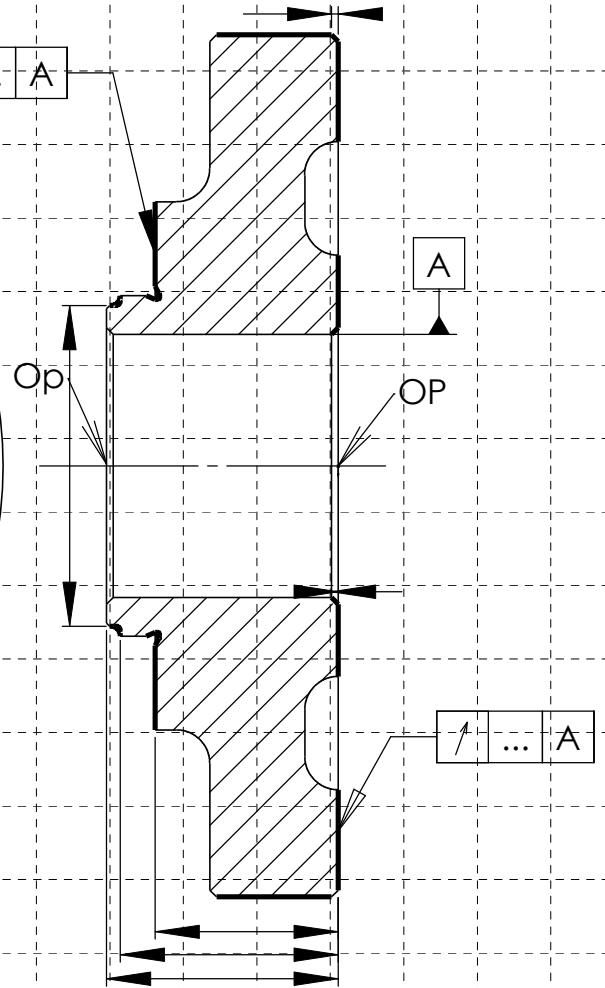
Usinages sur BROCHE A

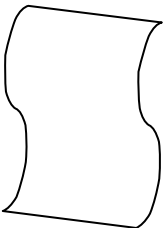

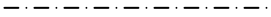
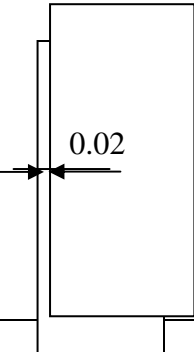


Usinages sur BROCHE B



⊥ ... A



TOLERANCEMENT NORMAISE	Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification $\perp$	Eléments non idéaux Extraits du « skin modèle »		Eléments idéaux		
Type de spécification: Forme Orientation Position Battement ORIENTATION	Elément (s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence spécifiée	Zone de tolérance	
<b>Condition de conformité:</b> L'élément tolérance doit se situer tout entier dans la zone de tolérance	Unique groupe	Unique groupe	Simple commune système	Simple composée	<b>Contraintes</b> Orientation position Par rapport à La référence spécifiée
<b>Schéma</b> Extrait du dessin de définition	Surface nominalement plane. 	surface nominalement cylindrique 	Droite DR1, axe du cylindre minimal circonsrit à la surface A. 	volume simple limité par deux plans parallèles distants de 0.02 	Les deux plans parallèles sont perpendiculaires à la droite DR1. 