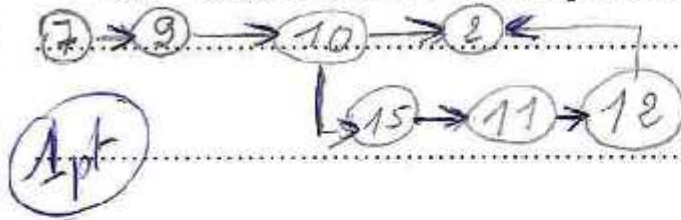
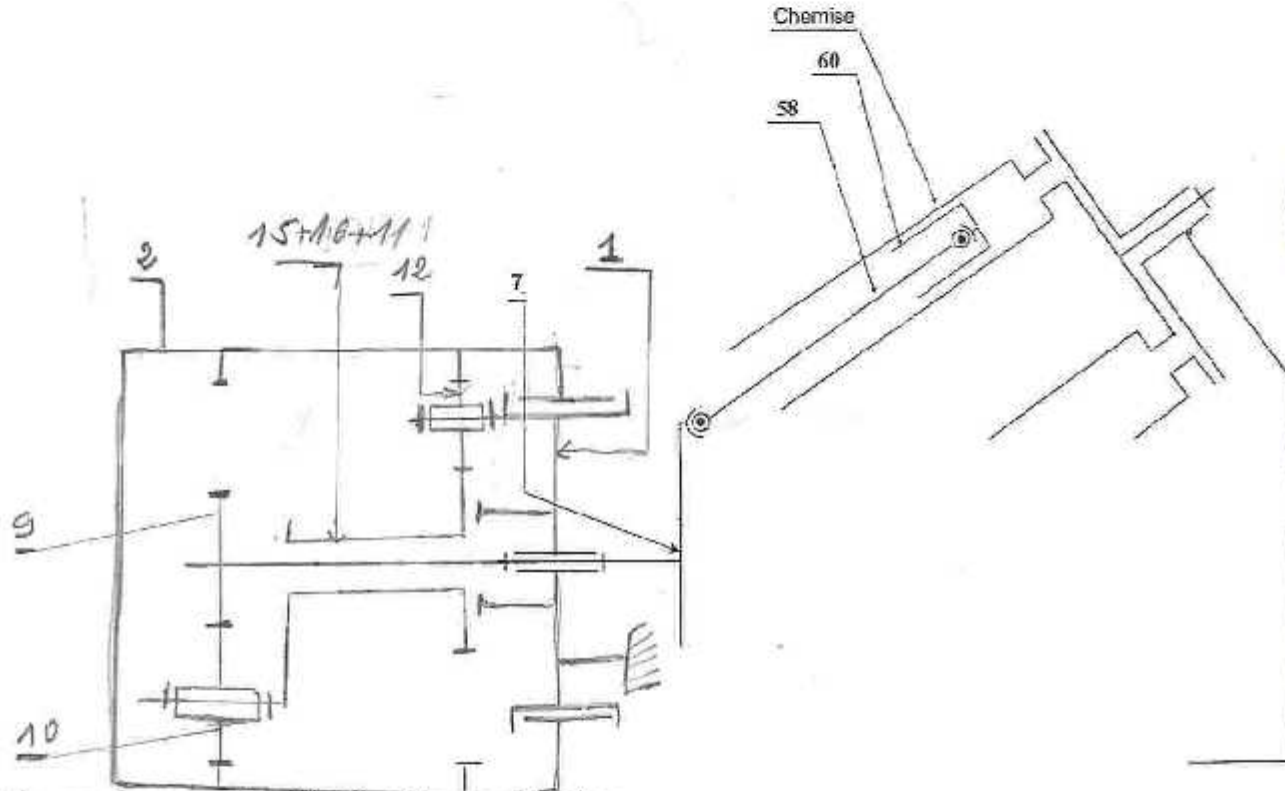


3. Etude technologique

3.1. Donner la chaîne cinématique de transmission de mouvement entre le plateau 7 et le moyeu 2.



3.2. Compléter le schéma cinématique ci-dessous du moteur-roue hydraulique.



3.3. Donner le nom et le rôle des pièces suivantes :

- 21 : Joint torique, assure l'étanchéité statique
- 40 : Pige de centrage (gouille de positionnement), assure le positionnement de 3, 10, 11 par rapport à 1
- 50 : Verjan, vérifier le niveau d'huile

4. Calculs

4.1. Etude des caractéristiques du moteur hydraulique

Données :

- nombre de pistons : 7 ;
- diamètre d'un piston : 15 mm ;
- diamètre de répartition des axes des pistons : 46 mm ;
- angle d'inclinaison de brisure du plateau 7 $\alpha = 32^\circ$;
- la fréquence du moteur $N_m = 2250$ tr/min ;
- pression d'utilisation : 225 bars.

4.1.1. Calculer la course C du piston.

$$C = D \cdot \tan \alpha$$

$$C = 46 \cdot \tan 32^\circ$$

$$C = 28,74 \text{ mm}$$

4.1.2. Calculer la cylindrée du moteur hydraulique.

$$C_{yl} = n \cdot C \cdot S = 7 \times 28,74 \times \pi \times 15^2$$

$$C_{yl} = 35,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

4.1.3. Calculer le débit du moteur hydraulique.

$$Q = N_m \cdot C_{yl} = 2250 \times 35,6 \cdot 10^3 = 80100 \cdot 10^3 \text{ mm}^3/\text{min}$$

$$Q = 80,1 \text{ l/min} = 1,33 \text{ l/s}$$

4.1.4. Calculer la puissance théorique développée par le moteur.

$$P_{th} = Q \cdot P = 1,33 \times 10^3 \times 225 \cdot 10^5 = 29925 \text{ W}$$

$$P_{th} = 29,925 \text{ kW}$$

4.1.5. Calculer le couple.

$$P_{th} = C \cdot \omega \Rightarrow C = \frac{P_{th}}{\omega} = \frac{30 \text{ kW}}{\pi \cdot N_m} = \frac{30 \times 29,925}{\pi \times 2250}$$

$$C = 127 \text{ N.m}$$

4.2. Etude des caractéristiques du réducteur constitué d'engrenages à denture droite.

4.2.1. Déterminer le nombre de dents du satellite 10 et de la roue dentée 12

On donne :

- entraxe entre 9 et 10 $a_1 = 73$ mm ;
- entraxe entre 11 et 12 $a_2 = 66$ mm.

$$a_1 = \frac{m(Z_9 + Z_{10})}{2} \Rightarrow Z_{10} = \frac{2a_1}{m} - Z_9 = \frac{2 \times 73}{2} - 27$$

$$Z_{10} = 46 \text{ dents}$$

$$a_2 = \frac{m(Z_{11} + Z_{12})}{2} \Rightarrow Z_{12} = \frac{2a_2}{m} - Z_{11} = \frac{2 \times 66}{2} - 19$$

$$Z_{12} = 47 \text{ dents}$$

UNIVERSITE DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée 4 h

Coeff : 8

Feuille 3/6

Epreuve :

Construction mécanique

Série S3

1^{er} groupe

Code : 15 G 29 A 01

4.2.2. Etablir la relation entre les vitesses $\omega_{2/0}$; $\omega_{11/0}$; $\omega_{9/0}$ et les nombres de dents des roues dentées.

$$\frac{\omega_{2/0}}{\omega_{11/0}} = (-1)^1 \frac{z_9 \times z_{10}}{z_{10} \times z_2} \Rightarrow \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{11/0}} = -\frac{z_9}{z_2} \quad (1)$$

$$\frac{\omega_{9/0}}{\omega_{11/0}} = \dots$$

1pt

4.2.3. Etablir la relation entre les vitesses $\omega_{2/0}$ et $\omega_{11/0}$.

$$\frac{\omega_{2/0}}{\omega_{11/0}} = (-1)^1 \times \frac{z_{11} \times z_{12}}{z_{12} \times z_2} \Rightarrow \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{11/0}} = -\frac{z_{11}}{z_2} \quad (2)$$

0,1pt

4.2.4. A l'aide des deux relations précédentes, déterminer le rapport des vitesses du réducteur.

$$\frac{\omega_{2/0}}{\omega_{9/0}} = -\frac{\omega_{2/0}}{\omega_{11/0}} \times \frac{z_2}{z_{11}} \quad \left| \quad \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{9/0}} = -\frac{z_9 \times z_{11}}{z_2 (z_{11} + z_2 + z_9)} \right.$$

$$(1) \Rightarrow \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{9/0}} + \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{11/0}} \times \frac{z_2}{z_{11}} = -\frac{z_9}{z_2} \quad \left| \quad \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{9/0}} = -\frac{27 \times 19}{69(19 + 69 + 27)} \right.$$

$$\frac{\omega_{2/0}}{\omega_{9/0}} \left(1 + \frac{z_2}{z_{11}} + \frac{z_2 \times z_9}{z_{11} \times z_2} \right) = -\frac{\omega_{11/0} \times z_9}{z_2} \quad \left| \quad \frac{\omega_{2/0}}{\omega_{9/0}} = -0,065 \right.$$

1pt

4.2.5. Calculer le couple maximum qui s'applique sur la roue si le rendement global de la transmission est égal à 0,7. On prendra un couple moteur de 125 N.m.

$$\frac{P_s}{P_e} = \frac{C_s \omega_s}{C_e \omega_e} = \frac{C_s \times \omega_{2/0}}{C_e \times \omega_{9/0}} = \eta \Rightarrow C_s = \frac{\omega_{9/0}}{\omega_{2/0}} \times C_e \times \eta$$

$$AN \quad C_s = \frac{1}{0,065} \times 125 \times 0,7 \quad \boxed{C_s = 1346 \text{ N.m}}$$

0,1pt

4.2.6. Déterminer la vitesse d'avance maximale (en km/h) du chariot élévateur si le rayon des roues est de 571,5 mm.

$$V_a = r \times \omega_{2/0} = \pi N_{tr} \times r = \pi N_m \times 0,065 \times r$$

$$V_a = \pi \times 2250 \times 0,065 \times 0,5715 = 8,75 \text{ m/s}$$

$$\boxed{V_a = 31,5 \text{ km/h}}$$

0,1pt

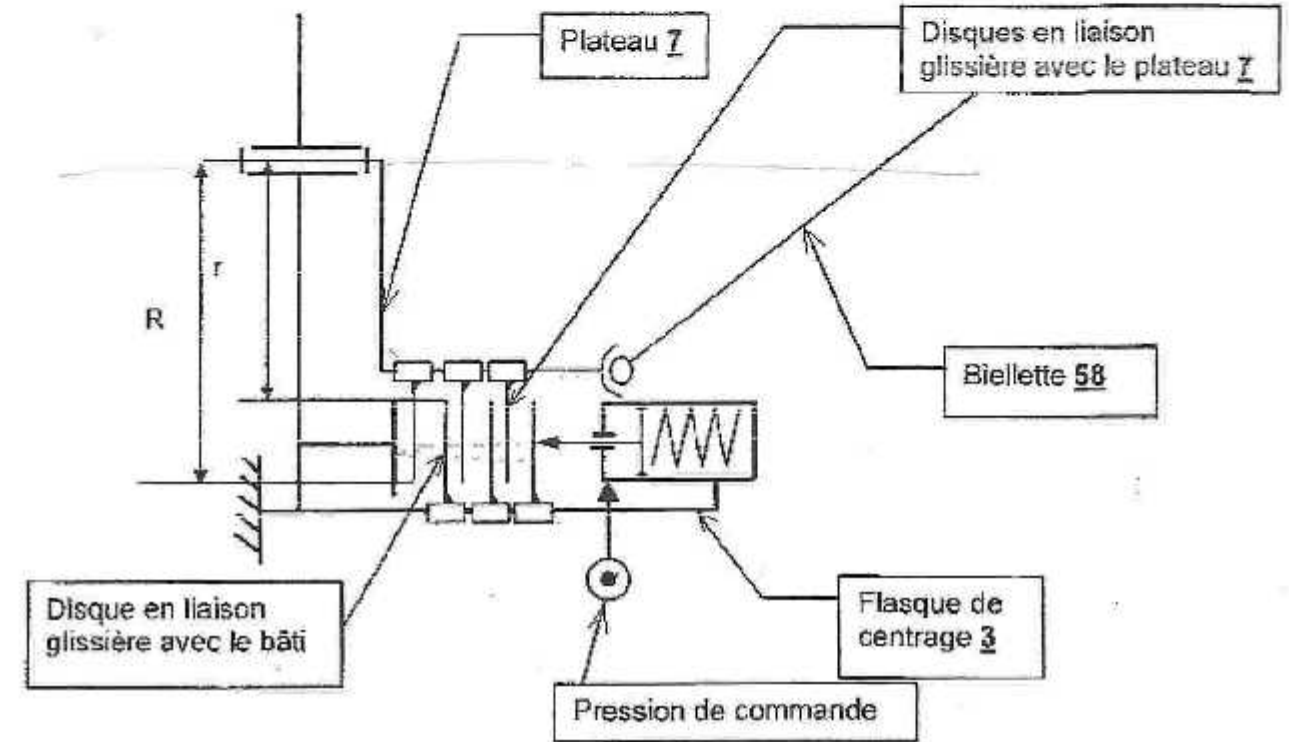
5. Etude du système de freinage intégré

5.1. Implantation du frein multidisque.

Lorsque le moteur hydraulique cesse d'être alimenté le frein doit être actionné par cinq ressorts. C'est un dispositif de freinage qui fonctionne par absence de pression.

Pour l'implantation du frein, on conservera l'architecture existante et seules les pièces 3 et 4 pourront subir des usinages complémentaires.

Le schéma ci-dessous précise la nature des liaisons entre les éléments constituant le frein.



5.1.1. Calcul de l'effort presseur nécessaire au freinage.

Le frein doit fournir au niveau du plateau 1 un couple de 130 N.m afin d'arrêter le chariot en toute sécurité.

En sachant que le coefficient de frottement au niveau des surfaces de contact des disques du frein est $f = 0,25$;

$R = 67 \text{ mm}$ et $r = 50 \text{ mm}$:

Rappel : $C_f = F \cdot f \cdot n \cdot R_{moy}$

C_f : Couple de frottement ;

F : Effort de freinage ;

n : nombre de surfaces frottantes ;

f : coefficient de frottement

UNIVERSITE DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée 4 h	Epreuve : Construction mécanique	Série S3
Coeff : 8		1 ^{er} groupe
Feuille 4/6		Code : 15 G 29 A 01

Calculer l'effort presseur F que devra fournir chaque ressort.

$$C_f = F_r \cdot f \cdot n \cdot R_{moy} \quad (F_r : \text{effort presseur total})$$

$$F_r = \frac{C_f}{f \cdot n \cdot R_{moy}} = \frac{130 \times 2 \times 10^3}{0,21 \times 6 \times (67+50)} \quad \text{avec } n=6$$

$$F_r = 1481,5 \text{ N}$$

F_r : l'effort presseur pour chaque ressort

$$F_r = \frac{F}{5} = 1481,5$$

$$F = 2963 \text{ N}$$

6. Travail graphique

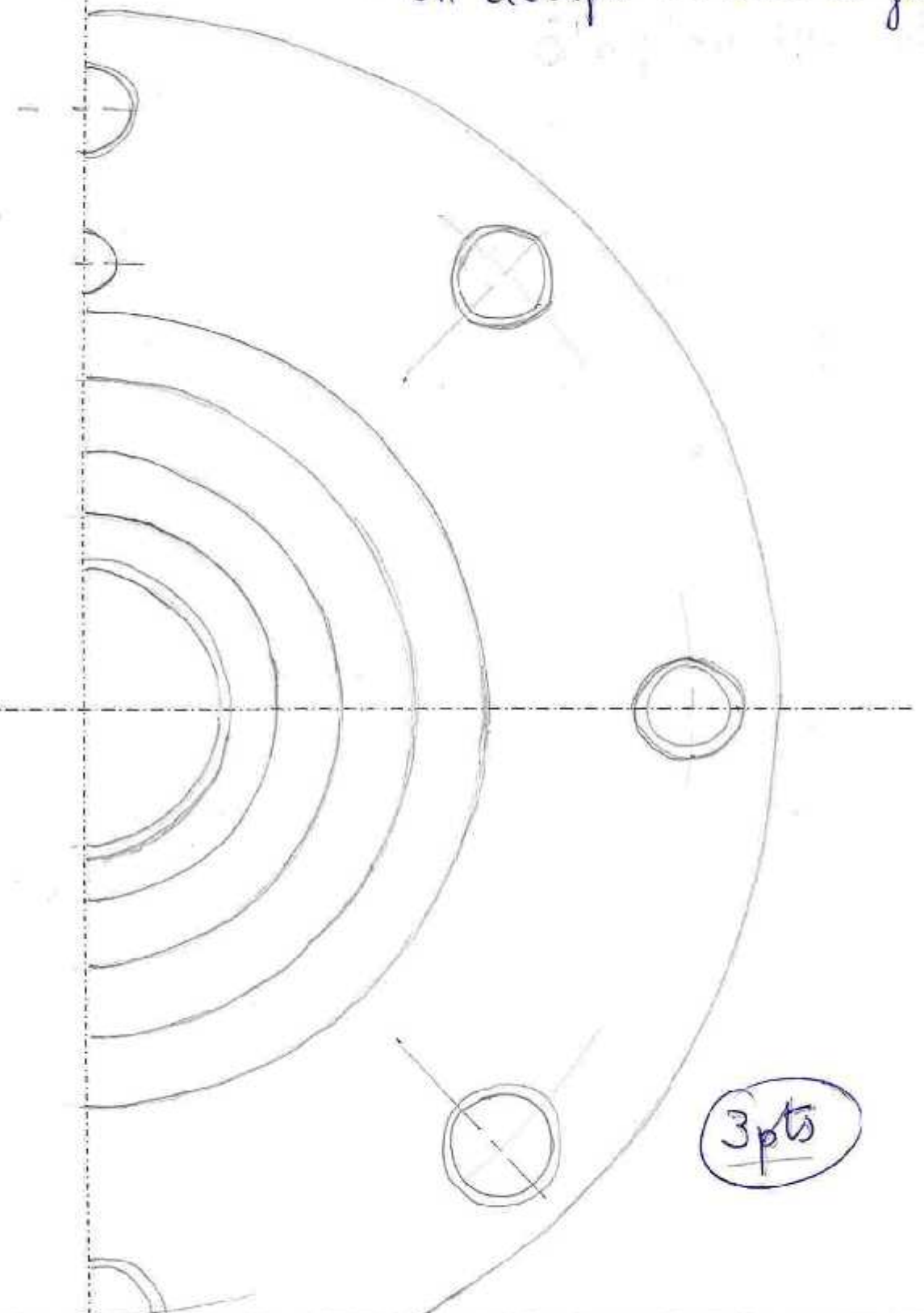
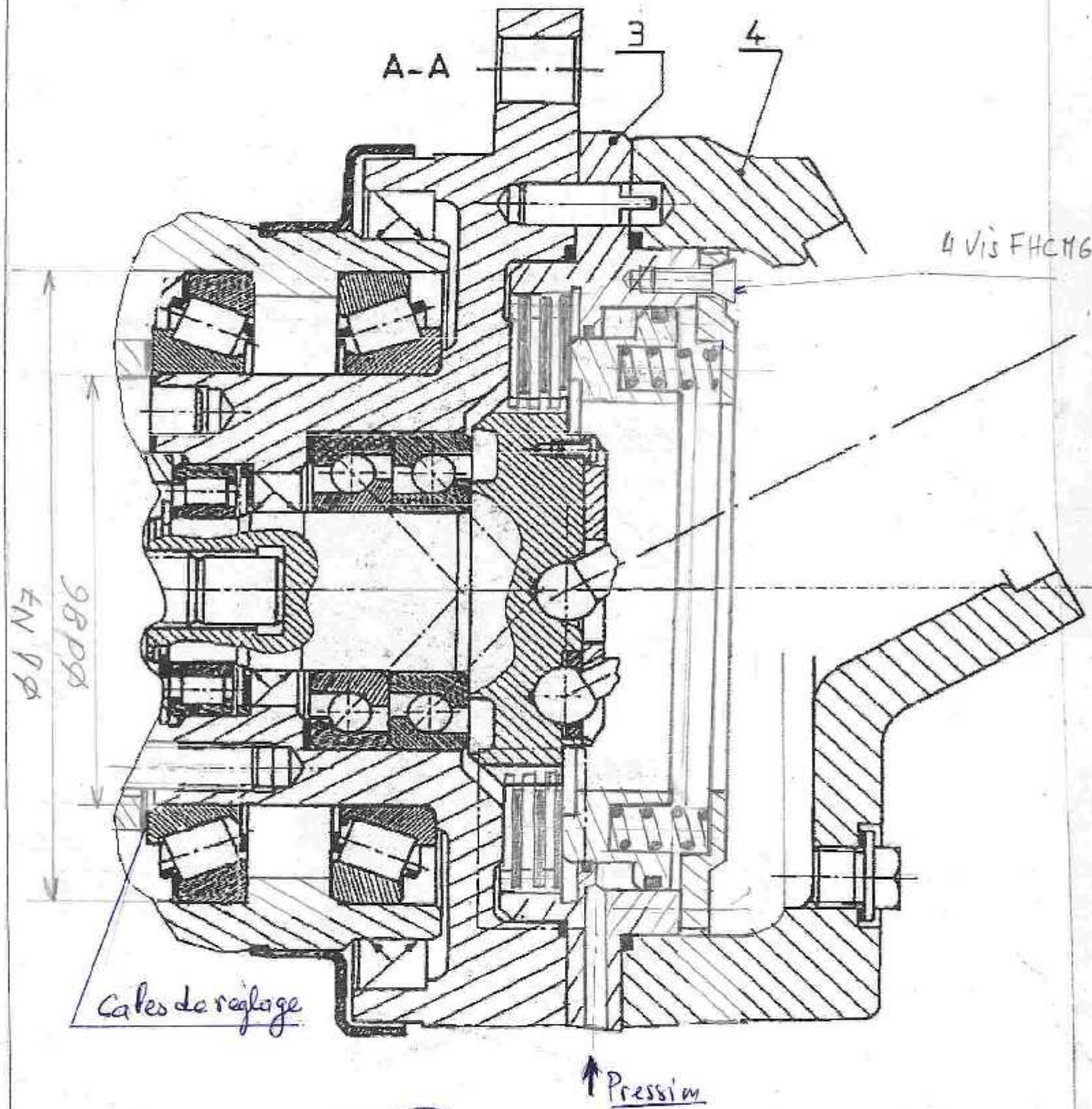
A une échelle agrandie proportionnellement à celui du dessin d'ensemble donné sur la feuille 6/6, réaliser :

- la conception du dispositif de freinage (frein actionné) en complétant le dessin de la feuille 6/6.
- le guidage en rotation du moyeu 2.

Mettre en place les ajustements nécessaires au bon fonctionnement du mécanisme.

Sur la même feuille 6/6, représenter la $\frac{1}{2}$ vue de droite de la pièce 1 seule.

Sans les parties cachées.
 * On accepte la Vue de gauche



Mont Rlts (2pts)
 Frein (2pts)

UNIVERSITE DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée 1 H	Epreuve : Construction mécanique	Série : S3
Coefficient : 8		Groupe : 1 er
Feuille 6/6		Code : 15 G 29 A 01