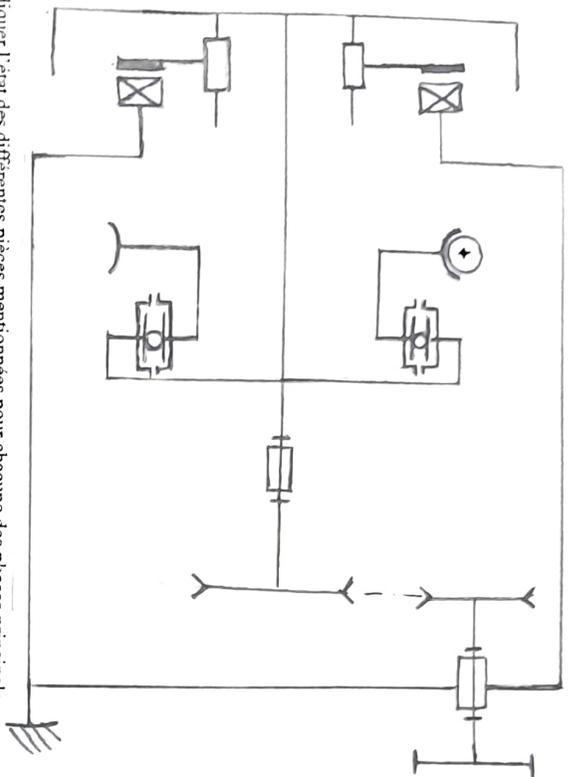


2. Analyse technologique
 2.7. Représenter ci-dessous le schéma cinématique de l'ensemble. (1,5 points)



2.2. Indiquer l'état des différentes pièces mentionnées pour chacune des phases principales en complétant le tableau suivant par 0 ou 1 (1,5 points)

Etat 0	moteur non alimenté		bobine non excitée		la pièce ne tourne pas		Etat 1	moteur alimenté		bobine excitée		la pièce tourne	
	M	P	20	6	9	13		14	21	7	8		
Phases	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Repos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Réglage	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Travail	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
Freinage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

2.3. Donner le nom et le rôle des pièces suivantes : (0,75 points)
 Poussoir : permet le soudage en station de contact direct.
 Boîtier : assure le logement des roulements.
 Poulie : assure la transmission de mouvement à partir du moteur P.

2.4. Donner la désignation normalisée des pièces suivantes : (0,75 points)
 18. Roulement 35.BC
 28. Ecrou borgne M14
 29. Rouillon M8x20x14

2.5. Donner la nature de la liaison entre les pièces suivantes ainsi que la solution technologique adoptée (1,25 points)

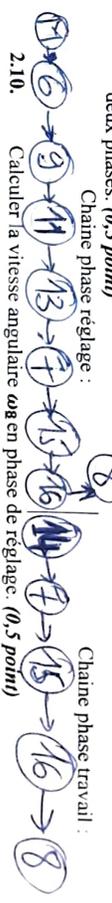
Liaisons	Nom de la liaison	Solution technologique
7/14	Encastrement	Gonnelures + Ecrou 90 + 204
2/6	Pivot	Par contact direct
11/13	Fusible	Articulation (contact direct)
22/23	Glisnière	Par cannelure
23/14	Encastrement	Par vis d'assemblage + vis de pression + clavette

2.6. Proposer un nom pour le sous-ensemble repéré E. (0,25 point)
 Accouplement élastique

2.7. Quelle est sa fonction ? (0,5 point)
 lier le moteur à la larve

2.8. Justifier son montage entre M et 6. (0,5 point)
 Absorber les vibrations et accepter les défauts de fabrication.

2.9. Représenter la chaîne cinématique de transmission de puissance, du moteur à l'arbre de sortie 8, pour les deux phases. (0,5 point)



2.10. Calculer la vitesse angulaire ω_8 en phase de réglage. (0,5 point)

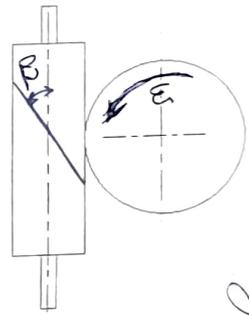
$$i = \frac{\omega_8}{\omega_M} = \frac{z_1 \cdot z_3 \cdot z_5 \cdot z_7}{z_2 \cdot z_4 \cdot z_6 \cdot z_8} = \frac{15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15}{20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20} = \frac{1}{16}$$

$$\omega_8 = \frac{1}{16} \times 800 \text{ Tr} = 50 \text{ rad/s}$$

2.11. Donner le nom et le rôle de l'ensemble des pièces {10, 11, 12, 26} : (0,5 point)

Poussoir : permet le soudage en station de contact direct.
 Pour la clavette : permet la transmission des puissances dans un seul sens.

2.12. En déduire le sens de rotation de 9 et le sens d'inclinaison d'hélice de la vis 6. (Préciser les sens de rotation et d'inclinaison d'hélice sur le schéma ci-dessous). (0,5 point)
 Sera de rotation se 9) : sens horaire
 sera d'hélice de la vis : Hélice à gauche



2.13. Calculer la fréquence de rotation N_8 à la sortie en phase de travail. (0,5 point)
 $N_8 = 30 \text{ W} \cdot 8 = 30 \times 0,8 = 764 \text{ tr/min}$

$N_8 = 764 \text{ tr/min}$

2.14. Calculer la puissance à la sortie P_8 en phase de travail sachant que le rendement global est de 0,69. (0,5 point)
 $P_8 = P_7 \times \eta = 2,10^3 \times 0,69 = 1380 \text{ W}$

$P_8 = 1380 \text{ W}$

2.15. En déduire le couple de sortie C_8 . (0,5 point)
 $C_8 = 30 P_8 = 30 \times 1380 = 4191,87 \text{ N.m}$

2.16. Calculer l'effort tangentiel sur la roue dentée 8. (0,5 point)
 $F_{t8} = \frac{2C_8}{d_8} = \frac{2 \times 4191,87 \times 2}{1,5 \times 10^3} = 1118,87 \times 2 = 4499,693$

$F_{t8} = 4499,693 \text{ N}$

2.17. Le rendement de l'engrenage à roue et vis sans fin étant égal à 0,7, quel est le couple sur l'arbre Z en phase de travail? (0,5 point) sachant que $F_{t1} = 15 \text{ kW}$

$P_7 = P_6 \Rightarrow P_7 = 0,7 \times P_6$ avec $P_7 = C_7 \cdot \omega_7$
 $P_7 = C_7 \times \frac{1118,87}{30} \Rightarrow C_7 = \frac{P_7 \times 30}{1118,87} = 0,7 \times P_6 \times \frac{30}{1118,87}$

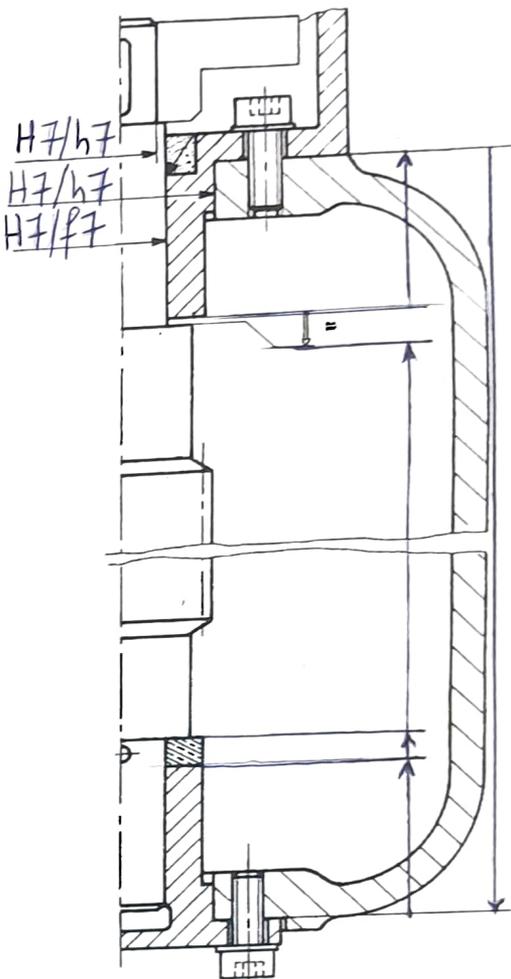
avec $N_7 = 800 \times \frac{2}{105} = 15,34 \text{ tr/min}$
 $N_7 = C_7 \times \frac{1500 \times 30}{11 \times 1534} = 653,64$
 $C_7 = 653,64 \text{ N.m}$

2.18. Quel est le rendement de la transmission par chaîne? (0,5 point) (On donne $C_8 = 1200 \text{ N.m}$)
 $C_8 \times \eta_{ch} = 9 \text{ ch}$ $N_8 = 1200$
 $C_7 \times \eta_{ch} = 9 \text{ ch}$ $N_7 = 653,64 \times \frac{15}{30} = 0,91$
 $\eta_{ch} = 0,91$

2.19. Déterminer l'effort tangentiel sur la roue 2. (0,5 point)
 $F_{t2} = \frac{2C_2}{d_2} = \frac{2 \times 200}{0,1} = 4000 \text{ N}$
 $F_{t2} = \frac{2C_2 \cos \beta}{d_2} = \frac{2 \times 653,64 \times \cos 18^\circ \times 10^3}{1,5 \times 10^3} = 7893,95 \text{ N}$
 $F_{t2} = 7893,95 \text{ N}$

2.20. L'angle de pression α sur la roue 2 étant égal à 20° et l'angle d'inclinaison d'hélice β étant égal à 18° , déterminer l'effort axial et l'effort radial sur cette roue. (1,5 points)
 $F_a = F_{t2} \tan \beta = 7893,95 \tan 18^\circ = 2564,9 \text{ N}$
 $F_r = F_{t2} \cos \beta = 7893,95 \cos 18^\circ = 7502,02 \text{ N}$
 $F_r = 7502,02 \text{ N}$

- 3.1. Tracer la chaîne de cotes relatives à la condition **n**. (0,25 point)
 3.2. Mettre les ajustements sur les lignes de cote portées sur le dessin (0,75 point)



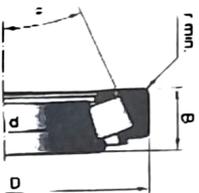
3.3. Effectuer le montage des roulements à rouleaux coniques encadrés dans le tableau qui suit, pour le guidage en rotation de ϕ (1 point)

Ecart sur δ

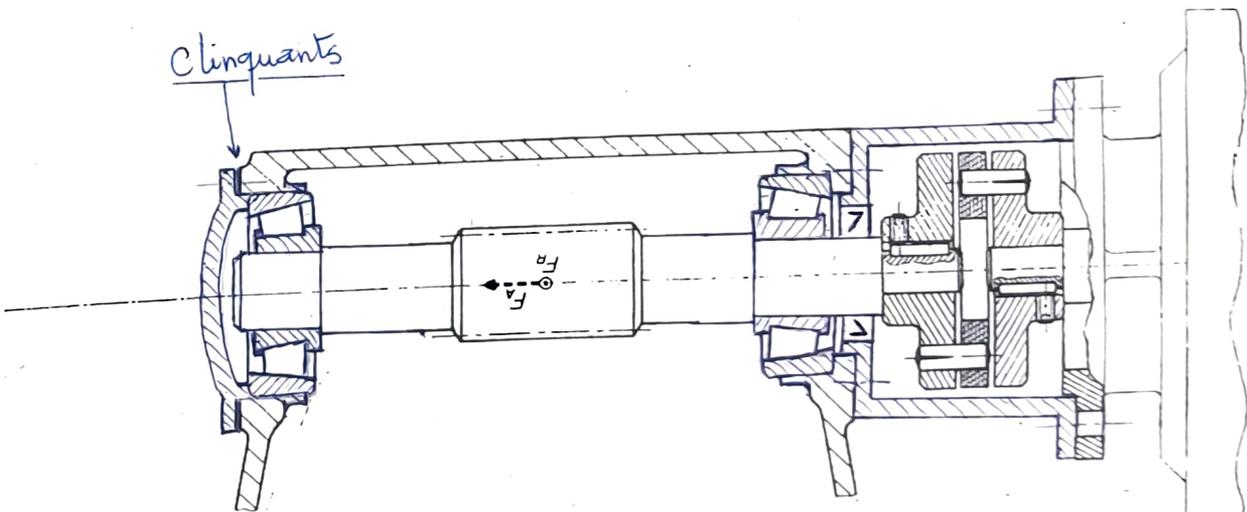
= 0,250

Roulements à rouleaux coniques

d	D	B	r	C ₀		C		n max. v/min
				N	N	N	N	
15	42	14,25	1	20 000	22 400	13 000		
17	40	13,25	1	18 600	19 000	13 000		
17	47	15,25	1	25 000	28 100	12 000		
20	47	20,25	1	33 500	34 700	11 000		
20	42	15	0,6	27 000	24 200	12 000		
20	47	15,25	1	28 000	27 500	11 000		
20	52	16,25	1,5	32 500	34 100	11 000		
20	52	22,25	1,5	45 500	44 000	10 000		
25	47	15	0,6	32 500	33 500	56 000		
25	52	16,25	1	27 000	30 800	47 300		
25	52	22	1	11 000	10 000	9 000		
30	72	20,75	1,5	56 000	56 100	7 500		
30	62	17,25	1	44 000	40 200	8 500		
30	62	21,25	1	57 000	50 100	8 500		
30	72	28,75	1,5	85 000	76 500	7 000		



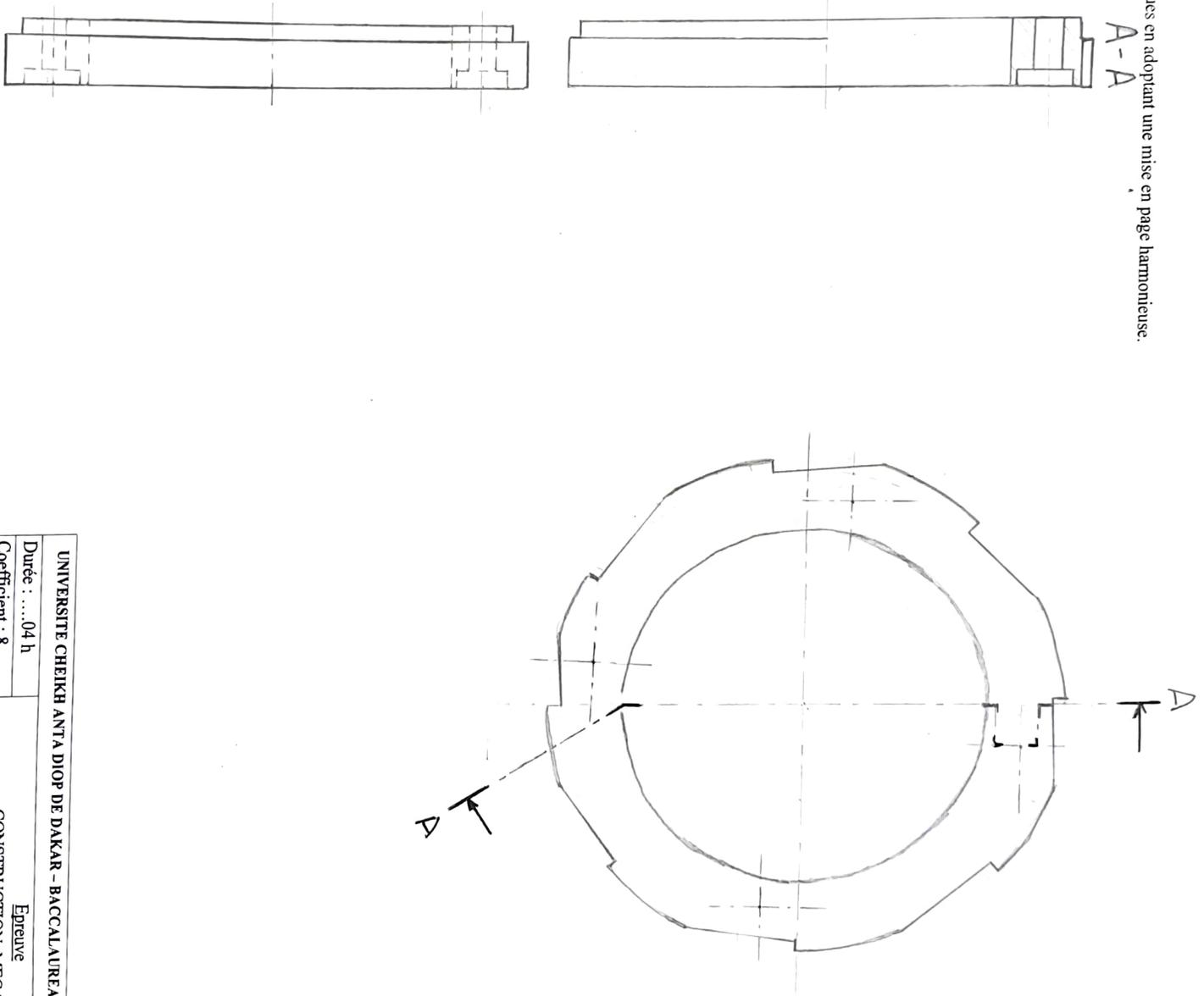
- 3.4. Prevoir la fixation du moteur ainsi que l'étanchéité. (0,5 point)
 3.5. Coter les portées des roulements. (0,5 point)



3.6. Représenter, sur format A3 horizontal, à l'échelle 1 : 1, le dessin de définition de la pièce 10 suivant :

- La vue de face en 1/2 coupe A-A (1 point)
- La vue de gauche (1 point)
- La vue de dessus (1 point)

NB : vous veillerez à représenter les trois vues en adoptant une mise en page harmonieuse.



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL	
Durée : ... 04 h	Epreuve
Coefficient : 8	CONSTRUCTION MECANIQUE
Feuille N° 6/6	Echelle :
	Série : S3
	1 ^{er} Groupe
	Code : 2024GS29MA0135