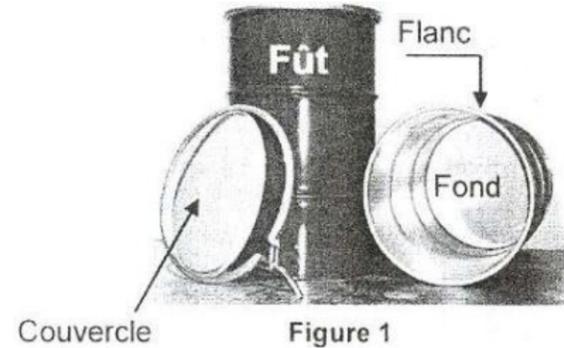


# UNITE DE FABRICATION DE FUTS

## I. Présentation

Après peinture et séchage, les éléments de futs (fond et flanc) seront assemblés et sertis dans l'unité de fabrication de futs (*figure 1*). Selon les besoins ; les fûts sont fabriqués en gamme standard ou en séries spéciales.



La *figure 2/7* représente le poste d'assemblage et de sertissage entre le flanc et le fond selon les étapes suivantes :

- Mise du fond et du flanc sur le plateau d'entraînement ;
- Maintien de l'ensemble (fond, flanc et plateau d'entraînement) par le plateau presseur ;
- Rotation de cet ensemble dans le sens trigonométrique à l'aide d'un moteur plateau *MP* non représenté ;
- Préformage assuré par la molette de préformage ;
- Injection de la colle pour l'étanchéité du fût assurée par la buse d'injection ;
- Sertissage assuré par la molette de finition ;
- Recul des deux molettes ;
- Arrêt du moteur électrique ;
- Montée du plateau presseur
- Evacuation du fût.

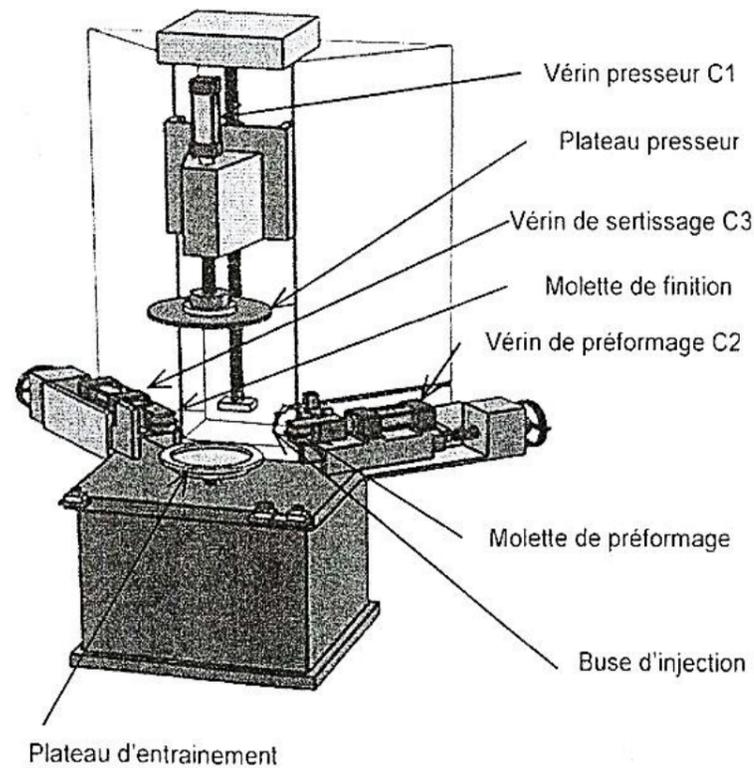


Figure 2

Le dessin d'ensemble de la *feuille 2/7* représente la boîte de vitesse commandée par le *moteur MP* non représentée destinée à assurer la rotation du plateau d'entraînement.

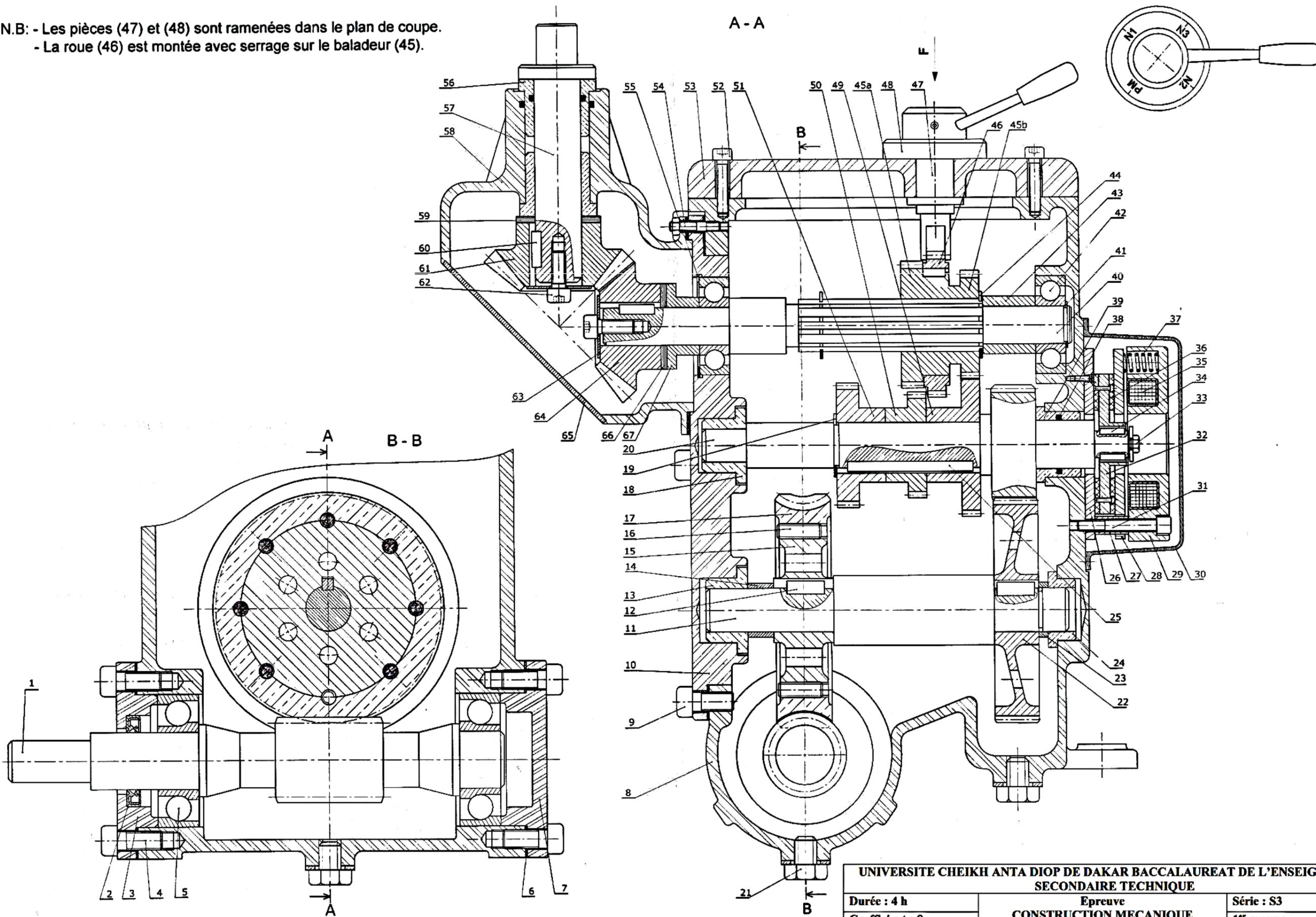
Rep	Nb		Rep	Nb	
1	1	Vis sans fin ; Z = 1 filet	35	1	Bobine électromagnétique
2	1	Joint à lèvres	36	2	Garniture
3	1	Couvercle	37		Ressort
4	8	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762-M10-26	38	1	Joint torique
5	2	Roulement type BT	39	1	Coussinet à collerette
6	2	Joint d'étanchéité plat	40	1	Arbre cannelé
7	1	Couvercle	41	1	Anneau élastique pour arbre
8	1	Carter	42	2	Roulement type BC
9	7	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762-M10-22	43	1	Bague entretoise
10	1	Couvercle	44	2	Anneau élastique pour arbre
11	1	Arbre	45	1	Baladeur ; Z <sub>45a</sub> = 35 ; Z <sub>45b</sub> = 30
12	2	Clavette parallèle forme A	46	1	Roue dentée ; Z = 40 dents
13	1	Coussinet à collerette	47	1	Axe de la fourchette
14	1	Bague entretoise	48	2	Support Fourchette
15	1	Noix	49	1	Roue dentée ; Z = 40 dents
16	8	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762-M8-20	50	1	Roue dentée ; Z = 30 dents
17	1	Couronne ; Z = 40 dents	51	1	Roue dentée ; Z = 35 dents
18	1	Coussinet à collerette	52	4	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4026-M6-30
19	1	Anneau élastique pour arbre	53	1	Couvercle
20	1	Pignon arbré ; Z = 30 dents	54	5	Goujon M6-20-bm 16
21	2		55	1	Anneau élastique pour alésage
22	1	Roue d'entrée ; Z = 60 dents	56	1	Coussinet à collerette
23	1	Bague entretoise	57	1	Arbre de sortie
24	1	Coussinet à collerette	58	1	Carter de renvoi
25	1	Clavette parallèle forme A	59		
26	1	Plateau fixe	60	2	Clavette parallèle forme A
27	3	Bague	61	1	Roue dentée conique ; Z = 35 dents
28	1	Plateau mobile	62	2	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4026-M6-30
29	1	Support Bobine	63	2	Rondelle spéciale
30	1	Capot	64	1	Roue dentée conique ; Z = 35 dents
31	3	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762-M8-46	65	1	Plaque
32	1	Disque	66		
33	1	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762-M6-12	67	1	Bague de positionnement
34	2	Clavette parallèle			

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h	Epreuve CONSTRUCTION MECANIQUE	Série : S3
Coefficient : 8		1 <sup>er</sup> groupe
Feuille N° 1/7		Code : 21G29NA0155

N.B: - Les pièces (47) et (48) sont ramenées dans le plan de coupe.  
 - La roue (46) est montée avec serrage sur le baladeur (45).

Vue suivant F

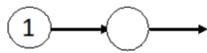


UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT  
 SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h	Epreuve CONSTRUCTION MECANIQUE	Série : S3
Coefficient : 8		1 <sup>er</sup> groupe
Feuille N° 2/7	Echelle 1 : 2	Code : 21G29NA0155

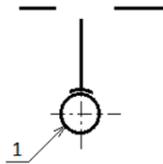
## II. Analyse technique (2,25 pts)

II.1. En se référant au dessin d'ensemble de la *feuille 2/7*, compléter la chaîne cinématique ci-dessous (0,25 pt)

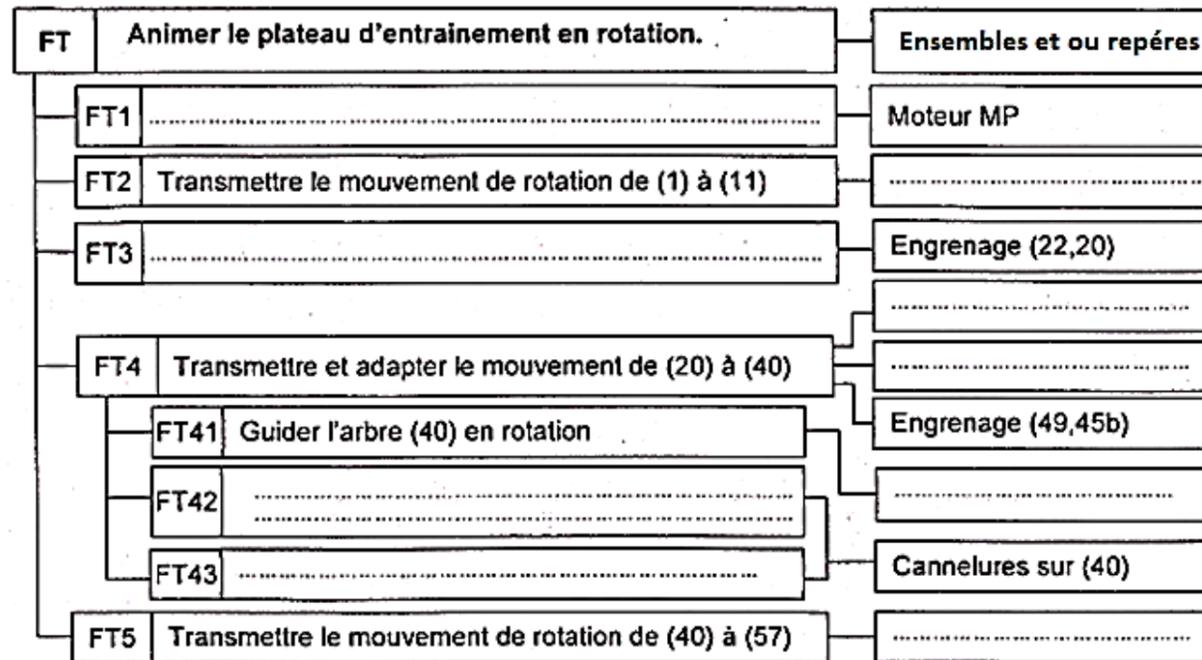


→ 57

II.2. Ci-dessous compléter le schéma cinématique du dessin d'ensemble de la *feuille 2/7*. (0,25 pt)



II.3. En se référant au dessin d'ensemble de la *feuille 2/7*, compléter le diagramme FAST descriptif simplifié ci-dessous. (0,25 pt)



II.4. La roue du système roue et vis sans fin se compose des deux pièces 15 et 17.

II.4.1. Donner la nature du matériau utilisé pour la couronne 17 et justifier le choix de ce matériau. (0,25 pt)

.....  
 .....  
 .....

II.4.2. Quelle est l'appellation technologique pour ce type de roue. (0,25 pt)

II.4.3. la noix 15 et la couronne 17 sont assemblées par les vis 16. Donner le nom de ce type d'assemblage.

..... (0,25 pt)

II.4.4. La vis 1 est construite en acier. Justifier le choix de ce matériau. (0,25 pt)

.....  
 .....

II.5. Donner le nom et la fonction de la pièce 21. (0,25 pt)

Nom : .....

Fonction : .....

II.5. Donner le nom et la fonction des pièces 59 et 66.

Nom : .....

Fonction : .....

## II. Etude de la transmission (3,75 pts)

La fréquence du *moteur MP* est  $N_m = 1400$  tr/min pour une puissance motrice  $P_m = 2,4$  Kw. Le rendement entre l'arbre 1 et le pignon arbré 20 est  $\mu_{1-20} = 95$  %.

III.1. Pour l'arbre 20, calculer :

- la fréquence  $N_{20}$ : (0,25 pt)

.....  
 .....

- la puissance disponible  $P_{20}$ : (0,25 pt)

.....  
 .....

- le couple disponible  $C_{20}$ : (0,25 pt)

.....  
 .....

$N_{20} =$

$P_{20} =$

$C_{20} =$

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 4 h	Epreuve CONSTRUCTION MECANIQUE	Série : S3
Coefficient : 8		1 <sup>er</sup> groupe
Feuille N°3/7		Code : 21G29NA0155

**III.2.** L'entreprise se propose de fabriquer trois séries de futs de diamètre différents. Sachant que la vitesse linéaire de sertissage est constante  $V = 2,75$  m/s, la réalisation de chaque diamètre exigera une vitesse de rotation spécifique.

**III.2.1.** Calculer les trois différentes vitesses de rotation du plateau. **(0,25 pt)**

$P_{57} =$

$C_{57} =$

$N_{P1} =$

$N_{P2} =$

$N_{P3} =$

$D_1 =$

$D_2 =$

$D_3 =$

**III.2.3.** Suivant la position du baladeur 45 sur le dessin d'ensemble, on donne le rendement entre l'arbre 20 et l'arbre 40  $\eta_{20-40} = 97\%$  et le rendement au niveau de la transmission par le couple de roues coniques

$\eta_{64-61} = 0,98$ . Calculer la puissance et le couple disponible sur l'arbre 57 suivant cette position. **(0,25 pt)**

**III.3.** Déterminer les caractéristiques du système à roue et vis sans fin et compléter le tableau ci-dessous.

On donne :  $mn = 3$  ; l'angle d'hélice de la roue  $\beta_R = 20^\circ$  et l'angle de pression  $\alpha = 20^\circ$ . **(0,25 pt)**

Pièces	$P_n$	$P_t$	$P_x$	$P_z$	$m_t$	$m_x$	d	da	df	ha	hf	h	a
1													
17													

**III.4.** Etude du frein en se référant sur le dessin d'ensemble de la *feuille 2/7*.

**III.4.1.** Citer les différentes pièces qui compose le frein. **(0,25 pt)**

**III.4.2.** Quel est le type de commande du frein ? **(0,25 pt)**

**III.4.3.** Expliquer le fonctionnement du frein. **(0,25 pt)**

**III.4.4.** Indiquer si la bobine 35 est excitée ou non, justifier votre réponse. **(0,25 pt)**

**III.4.5.** Dédurre dans ce cas si le système est freiné ou libre. **(0,25 pt)**

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h	Epreuve CONSTRUCTION MECANIQUE	Série : S3
Coefficient : 8		1 <sup>er</sup> groupe
Feuille N° 4/7		Code : 21G29NA0155

On donne l'expression du couple de freinage  $C_f = \frac{2}{3} \times F \times f \times n \times \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2}$  et le coefficient de frottement  $f = 0,4$ .

III.4.6. Déduire du dessin d'ensemble le nombre de surfaces de frottement  $n$  et mesurer les rayons  $R$  et  $r$ . (0,25 pt)

$n =$

$R =$

$r =$

III.4.7. Calculer l'effort presseur  $F$  fournit par les ressorts 37 si on a un couple de freinage  $C_f = 70 \text{ N.m}$ . (0,25 pt)

$F =$

III.4.8. Sur le tableau ci-dessous, choisir le type et le nombre de ressorts convenable pour ce frein et justifier votre choix. (0,25 pt)

Type de ressort	Type I	Type II	Type III
Effort maxi (N)	526	662,5	937,5

Type de ressort : ..... ; Nombre de ressort : .....

Justification : .....

### III. Cotation (2 pts)

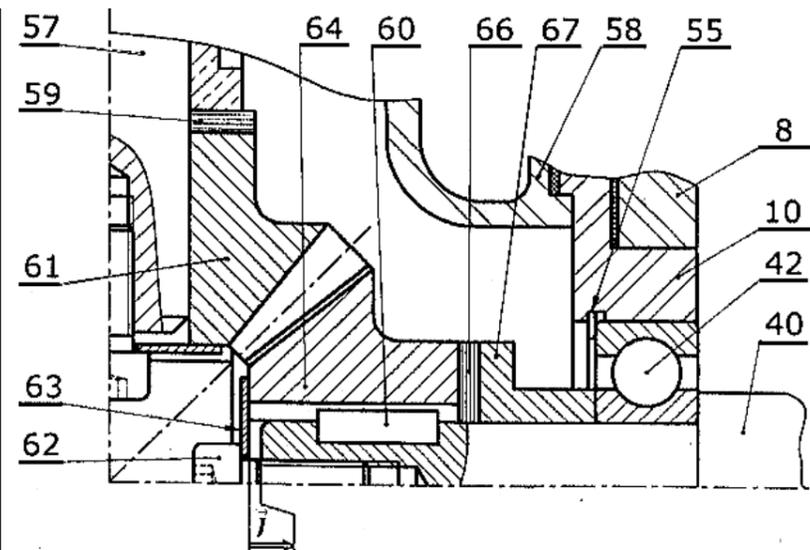
IV.1. Quelle est l'utilité de la condition  $\vec{j}$  (voir figure ci-contre) ? (0,75 pt)

IV.2. Tracer la chaîne de cote relative à la condition  $\vec{j}$ . (0,75 pt)

On donne :  $j = 1^{\pm 0,5}$  ;  $j_{64} = 36^{\pm 0,1}$  ;  $j_{67} = 20^{\pm 0,1}$  ;  $j_{40} = 76^{\pm 0,18}$  ;  $j_{42} = 18^{-0,12}$  et l'épaisseur d'une cale est  $e_{66} = 0,5^{+0,02}_0$

IV.1. Déterminer le nombre de pièces 66 à intercaler entre 64 et 67. (0,5 pt)

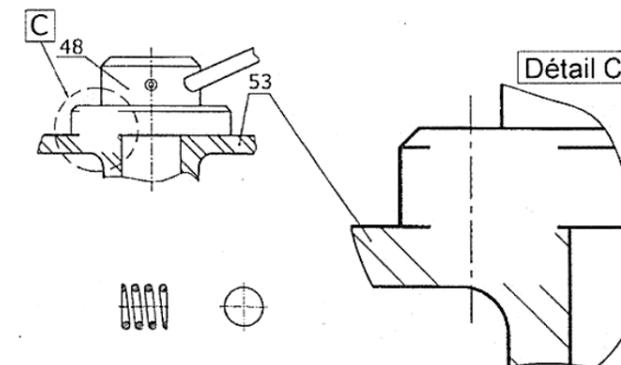
$Nb_{66} =$



### IV. Conception (7 pts)

V.1. Conception du système de verrouillage (1 pt)

Sur le détail C ci-dessous, compléter le dispositif de verrouillage du support de fourchette 48 sur la position sélectionnée par l'usage d'une bille et d'un ressort.



V.2. Conception de la liaison entre l'arbre du moteur MP et la vis sans fin I. (1,5 pts)

L'arbre du moteur MP est en liaison avec la vis sans fin I par l'intermédiaire d'un accouplement dont la représentation symbolique est donnée ci-contre.



V.2.1. Donner le type d'accouplement utilisé (0,5 pt)

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 4 h	Epreuve	Série : S3
Coefficient : 8	CONSTRUCTION MECANIQUE	1 <sup>er</sup> groupe
Feuille N°5/7		Code : 21G29NA0155

V.2.2. Sur la figure ci-dessous, compléter la liaison entre l'arbre du moteur MP et la vis sans fin 1. (1,5 pts)



V.3. Guidage en rotation de l'arbre 57 (2 pts)

Pour remédier à l'usure, on désire remplacer les deux coussinets qui assurent le guidage en rotation de l'arbre de sortie 57 par deux roulements à billes a contact oblique.

V.3.1. Indiquer par une croix le type de montage proposé sur le dessin ci-dessous. (0,5 pt)

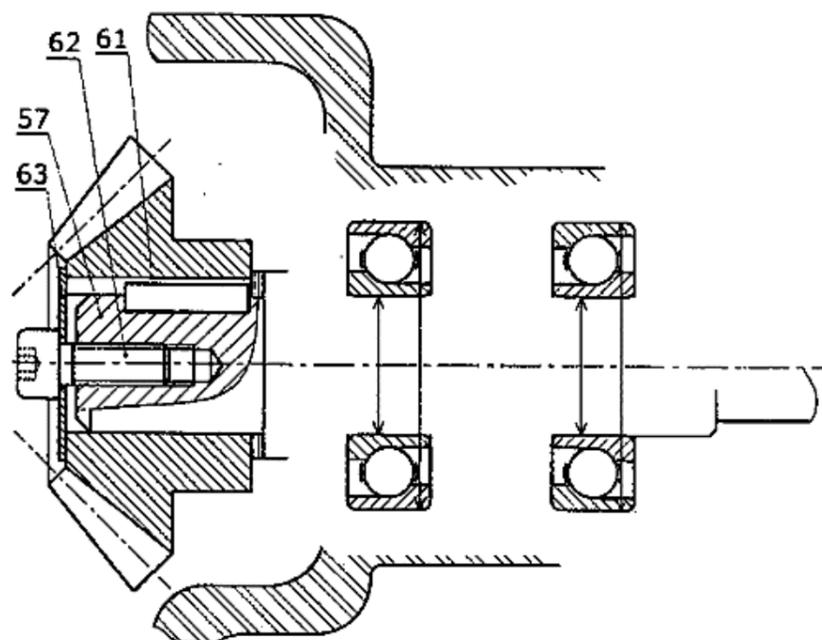
Montage en (X)

Montage en (O)

V.3.2. Justifier le choix de ce montage (0,5 pt)

.....  
 .....

V.3.3. Compléter le guidage en rotation de l'arbre 57 par les deux roulements proposés. (1 pt) (Prévoir l'étanchéité et mettre en place les ajustements nécessaires au bon fonctionnement).



V.4. Liaison entre le carter 8 et le couvercle 53. (2,5 pts)

V.4.1. Comment est réalisée la liaison entre le carter 8 et le couvercle 53 ? (0,5 pt)

.....  
 .....

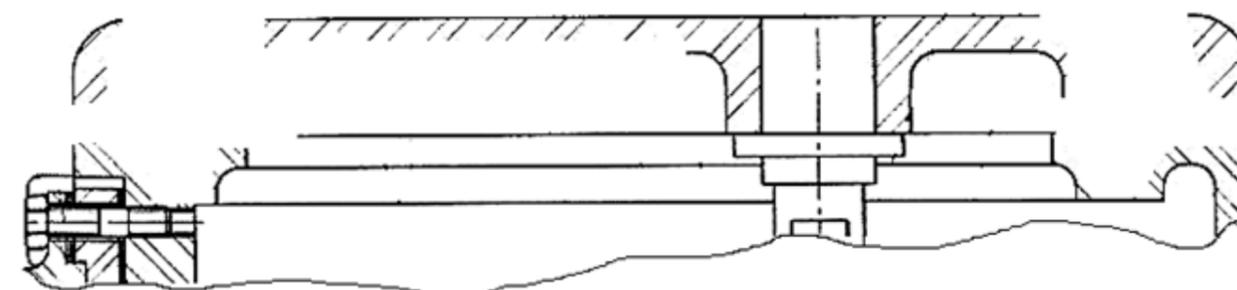
V.4.2. Apporter une ou des critiques à la solution utilisée pour cette liaison. (0,5 pt)

.....  
 .....

V.4.3. Proposer une ou des solutions dans le sens d'améliorer cette liaison. (0,5 pt)

.....  
 .....

V.4.4. Sur la figure ci-dessous, compléter la liaison entre 53 et 8 par votre solution. (1 pt)

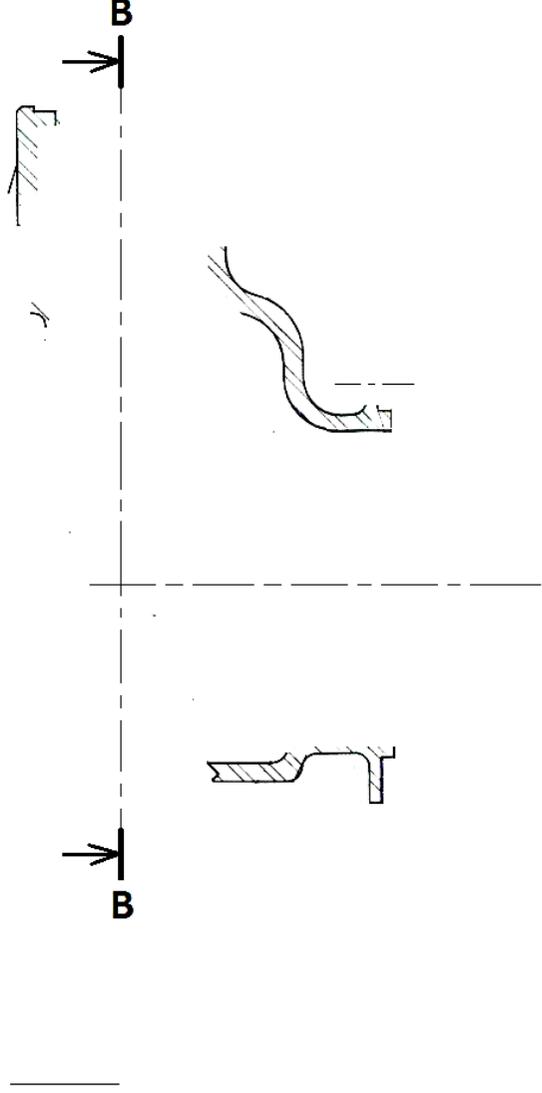


V. Dessin de définition (5 pt)

Sur la *feuille 7/7*, on demande de :

- Déterminer l'échelle du dessin de 58 ébauché sur la feuille
- Faire le dessin de définition du carter de renvoi 58 en deux vues :
  - Compléter la vue de face en coupe A – A
  - Dessiner la vue de gauche en coupe B – B

<b>UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE</b>		
<b>Durée : 4 h</b>	<b>Epreuve CONSTRUCTION MECANIQUE</b>	<b>Série : S3</b>
<b>Coefficient : 8</b>		<b>1<sup>er</sup> groupe</b>
<b>Feuille N°6/7</b>		<b>Code : 21G29NA0155</b>



**B - B**

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE TECHNIQUE**

**Durée : 4 h**

**Coefficient : 8**

**Feuille N° 7/7**

**Epreuve**

**CONSTRUCTION MECANIQUE**

**Série : S3**

**1<sup>er</sup> groupe**

**Code : 21G29NA0155**