

# POMPE D'INJECTION DISTRIBUTRICE BOSCH TYPE VE

## I. PRESENTATION

La pompe distributrice BOSCH type VE ne dispose que d'un seul cylindre et d'un seul piston distributeur, même pour les moteurs à plusieurs cylindres. Une rainure de distribution assure la répartition du carburant refoulé par le piston de pompage entre les différentes sorties, qui correspondent au nombre de cylindres du moteur. Le corps monobloc de la pompe distributrice réunit les groupes fonctionnels suivants :

Pa : Pompe d'alimentation

Aspire et introduit le carburant à l'intérieur de la pompe d'injection.

Php : Pompe haute pression et distributeur

Génère la pression d'injection, refoule et répartit le carburant vers les injecteurs.

Re : Régulateur de vitesse mécanique.

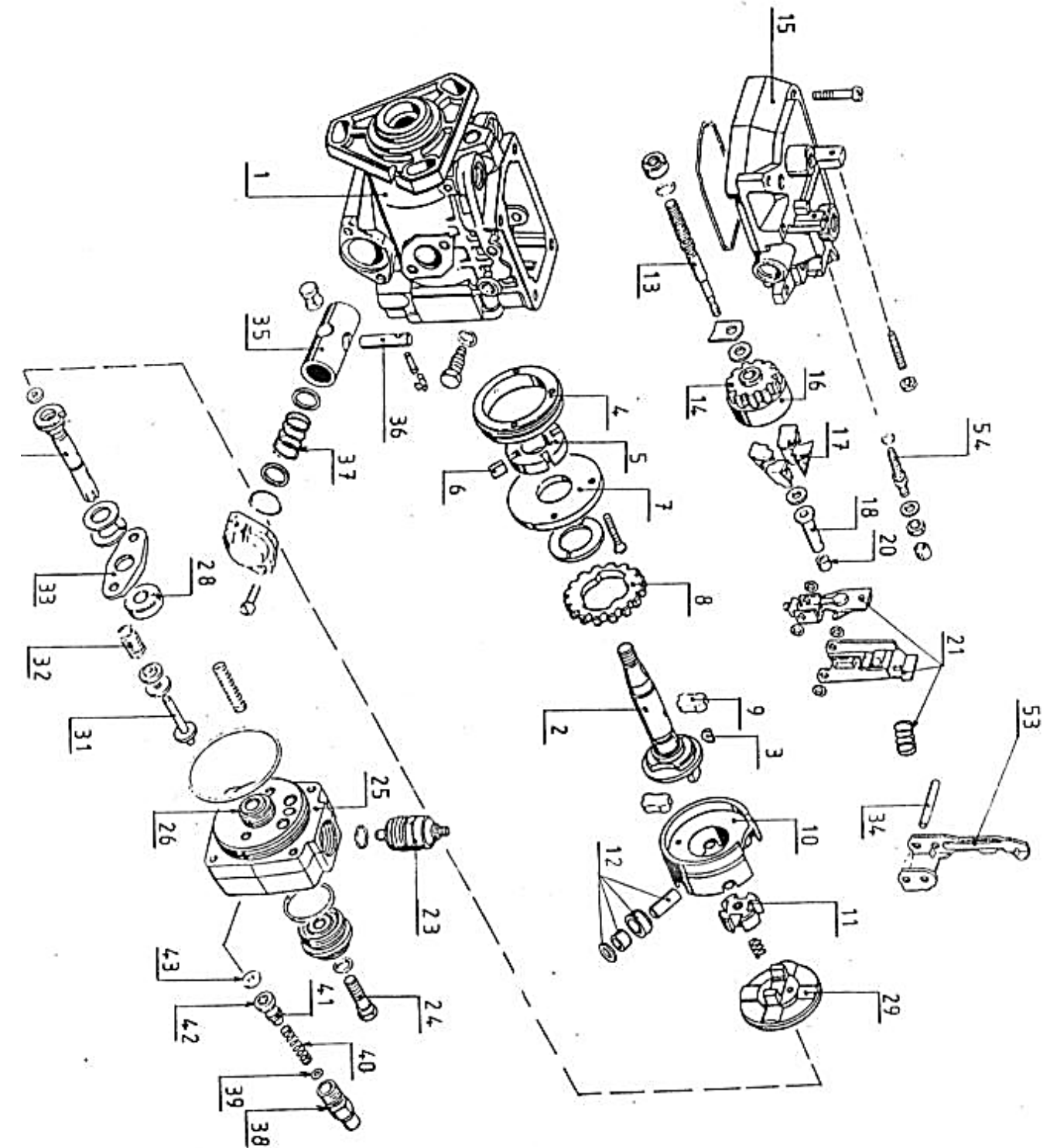
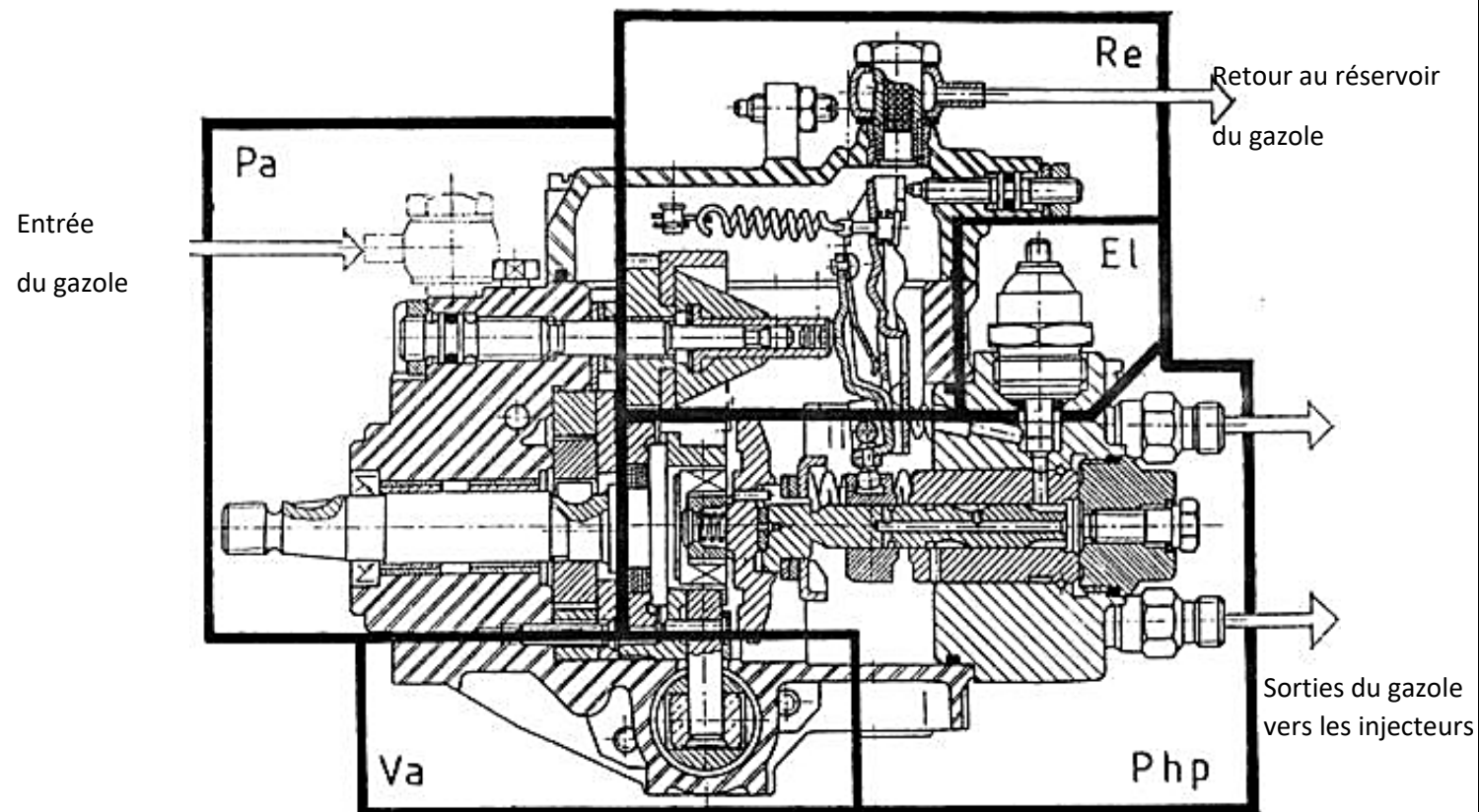
Module le régime et fait varier le débit à l'intérieur de la plage admissible.

EI : Electrovanne d'arrêt

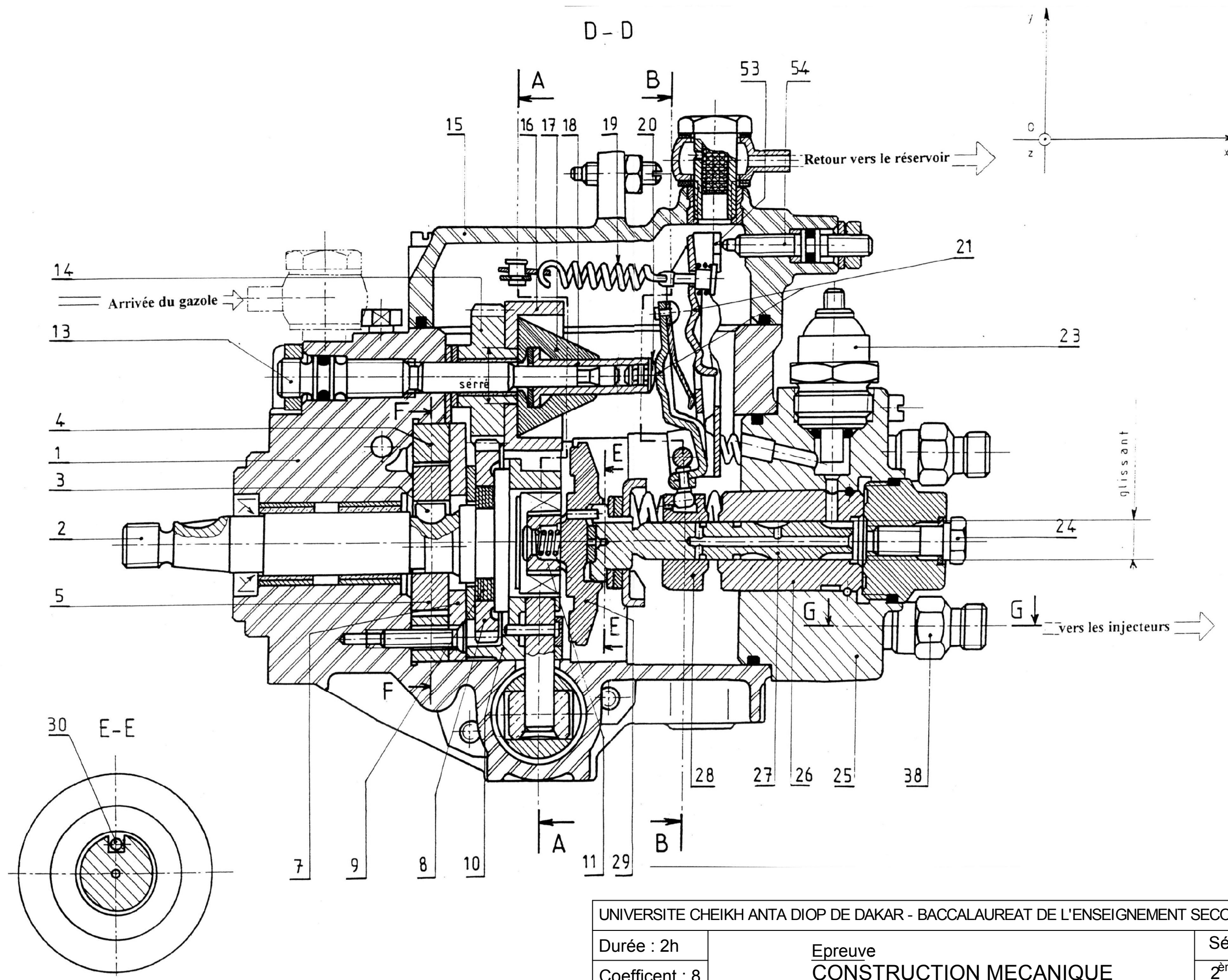
Arrête l'arrivée du carburant

Va : Variateur d'avance

Corrige le débit de refoulement en fonction de la vitesse de rotation.



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
DUREE : 2H	<b>Epreuve de :</b>  <b>CONSTRUCTION MECANIQUE</b>	Série : S3
Coefficient : 8		2 <sup>ème</sup> Groupe
Feuille 1/7		Code : 2023GS29NB0135



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

Durée : 2h  
 Coefficient : 8  
 Feuille 2/7

Epreuve  
**CONSTRUCTION MECANIQUE**  
 Echelle : 1 : 1

Série : S3  
 2<sup>ème</sup> Groupe  
 Code : 2023GSNB0135

27	1	Piston distributeur	54	1	Butée de débit pleine charge
26	1	Chemise	53	1	Levier de correction
25	1	Corps de pompe hydraulique	52	1	Rondelle plate
24	1	Vis de purge et de calage	51	1	Levier
23	1	Electrovanne d'arrêt	50	1	Ecrou H M7
22	1	Axe - butée	49	1	Rondelle M7
21	1	Levier de régulateur	48	1	Levier commande de vitesses
20	1	Embout	47	1	Rondelle d'appui
19	1	Ressort de régulateur	46	1	Joint torique
18	1	Manchon	45	1	ressort
17	4	Masselotte	44	1	Axe
16	1	Cloche du régulateur	43	4	Rondelle d'appui
15	1	Couvercle	42	4	Porte clapet
14	1	Pignon (26 dents)	41	4	Clapet
13	1	Axe du régulateur	40	4	Ressort
12	4	Galet	39	4	Rondelle d'appui
11	1	Croisillon	38	4	Raccord de refoulement
10	1	Bloc porte - galet	37	1	Ressort d'avance
9	2	Tampon amortisseur	36	1	Axe d'avance
8	1	Roue dentée (40 dents)	35		Piston d'avance
7	1	Bague d'appui	34	1	Axe du levier de régulateur
6	4	Palette	33	1	Portique
5	1	Rotor de pompe	32	2	Ressort
4	1	Bague excentrique	31	2	Guide de portique
3	1	Clavette disque	30	1	Goupille
2	1	Arbre d'entraînement	29	1	Disque à came
1	1	Cater de pompe	28	1	Tiroir du régulateur
Rep	NB	Désignation	Rep	NB	Désignation

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

DUREE : 2 H	<b>Epreuve de :</b>  <b>CONSTRUCTION MECANIQUE</b>	Série : S3
Coefficient : 8		2 <sup>ème</sup> Groupe
Feuille 3/7		Code : 2023GS29NB0135

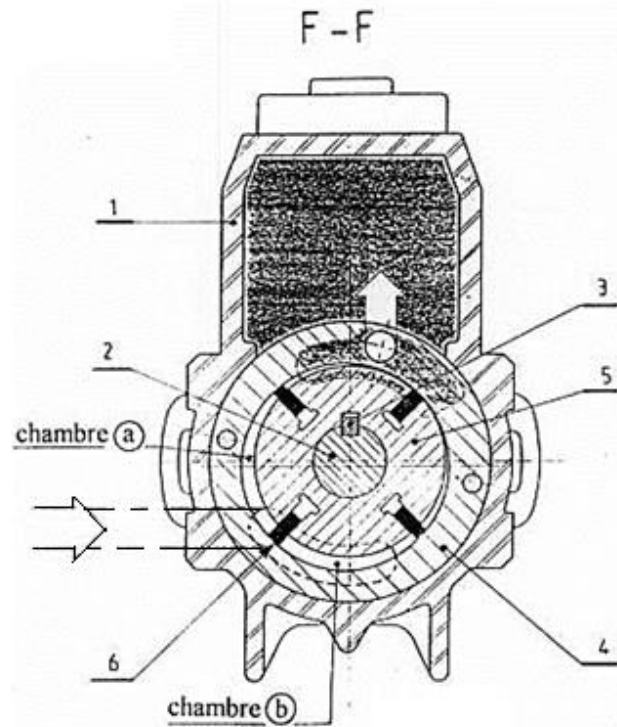
## II. ETUDE FONCTIONNELLE :

1) Étude de la pompe d'alimentation Pa

1.1) Donner le type de la pompe d'alimentation représentée notée : Pa . (0,5 point)

.....  
 .....

1.2) Indiquer, sur la coupe F-F ci-dessous, par une flèche, le sens de rotation du rotor 5. (0,5 point)



1.3) Expliquer le fonctionnement de cette pompe. (1,5 points)

.....  
 .....

1.4) Donner le nom de la liaison existant entre l'arbre d'entraînement 2 et le rotor 5 : (0,5 point)

Liaison 2/5 : .....

1.5) Donner la solution technologique retenue pour réaliser cette liaison : (0,5 point)

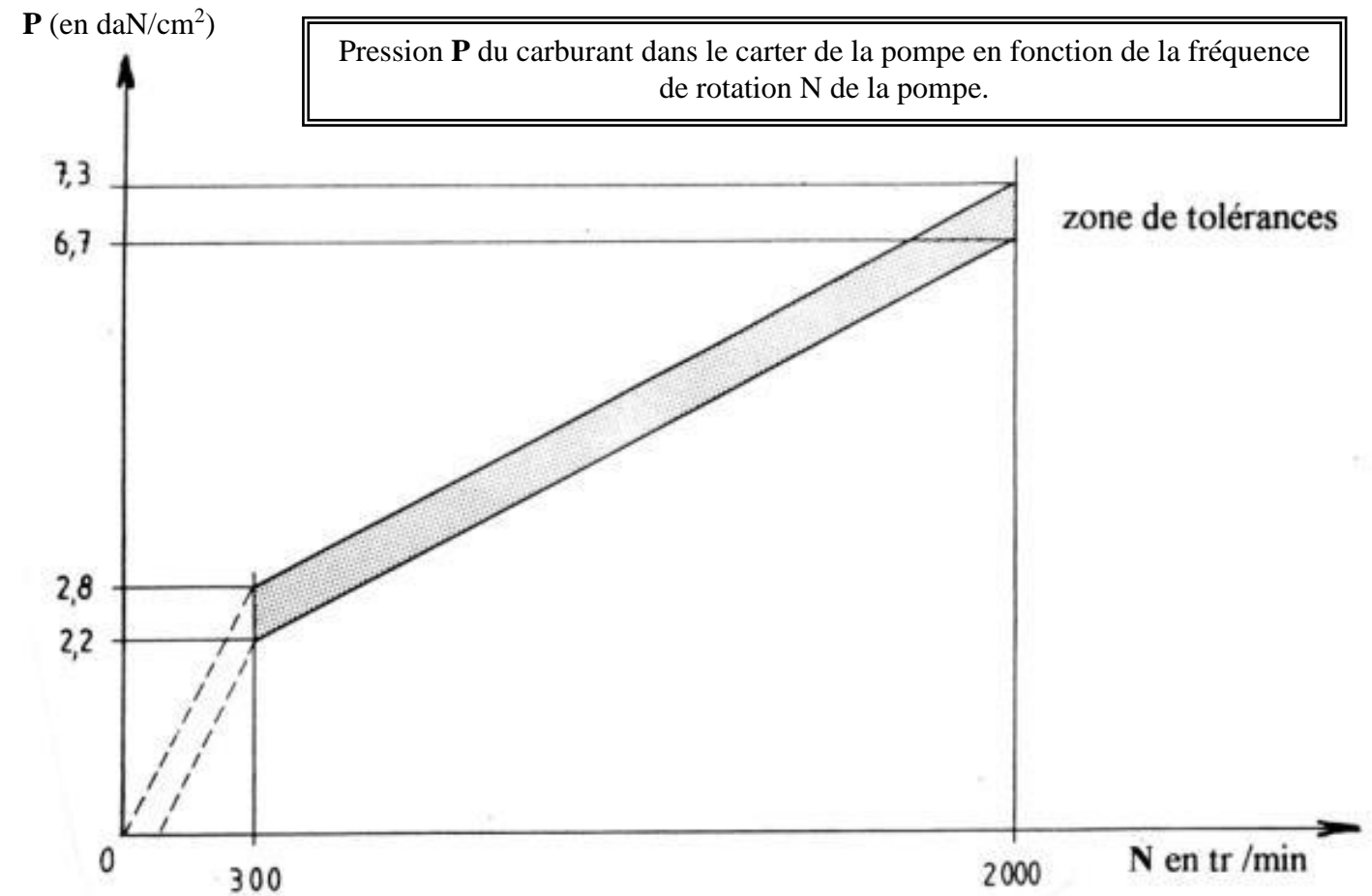
.....  
 .....

1.6) Porter, sur le graphe ci-dessous les valeurs limites P1 et P2 de la pression du carburant dans le carter de pompe 1, pour une fréquence de rotation de la pompe égale à 1500tr/min. (0,5 point)

1.7) Donner les valeurs trouvées. (1 point)

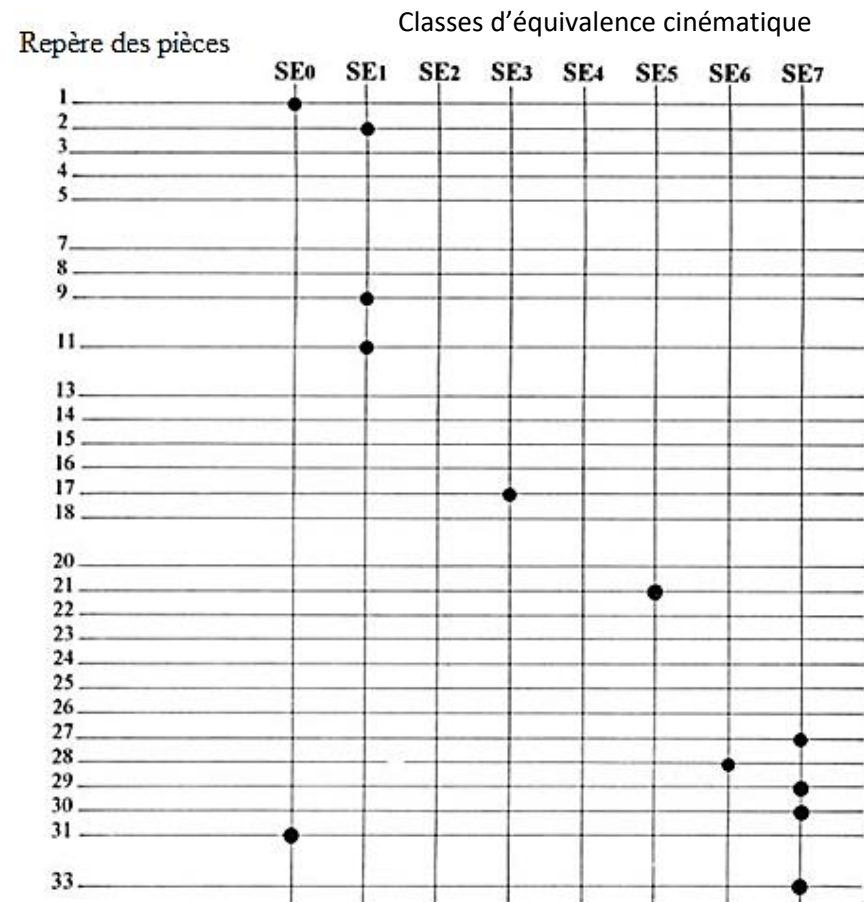
P1 = .....daN/ cm<sup>2</sup>

P2 = ..... daN/ cm<sup>2</sup>

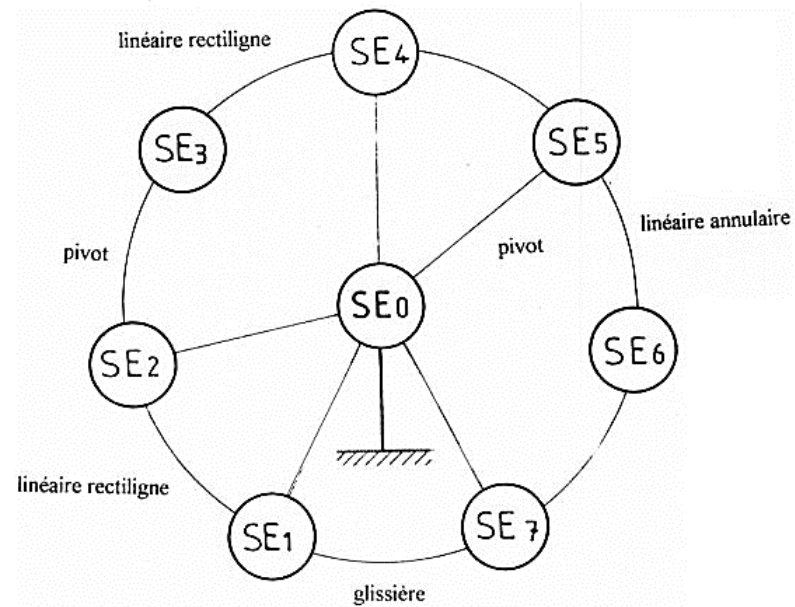


UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
DUREE : 2H	Epreuve de :  CONSTRUCTION MECANIQUE	Série : S3
Coefficient : 8		2 <sup>ème</sup> Groupe
Feuille 4/7		Code : 2023GS29NB0135

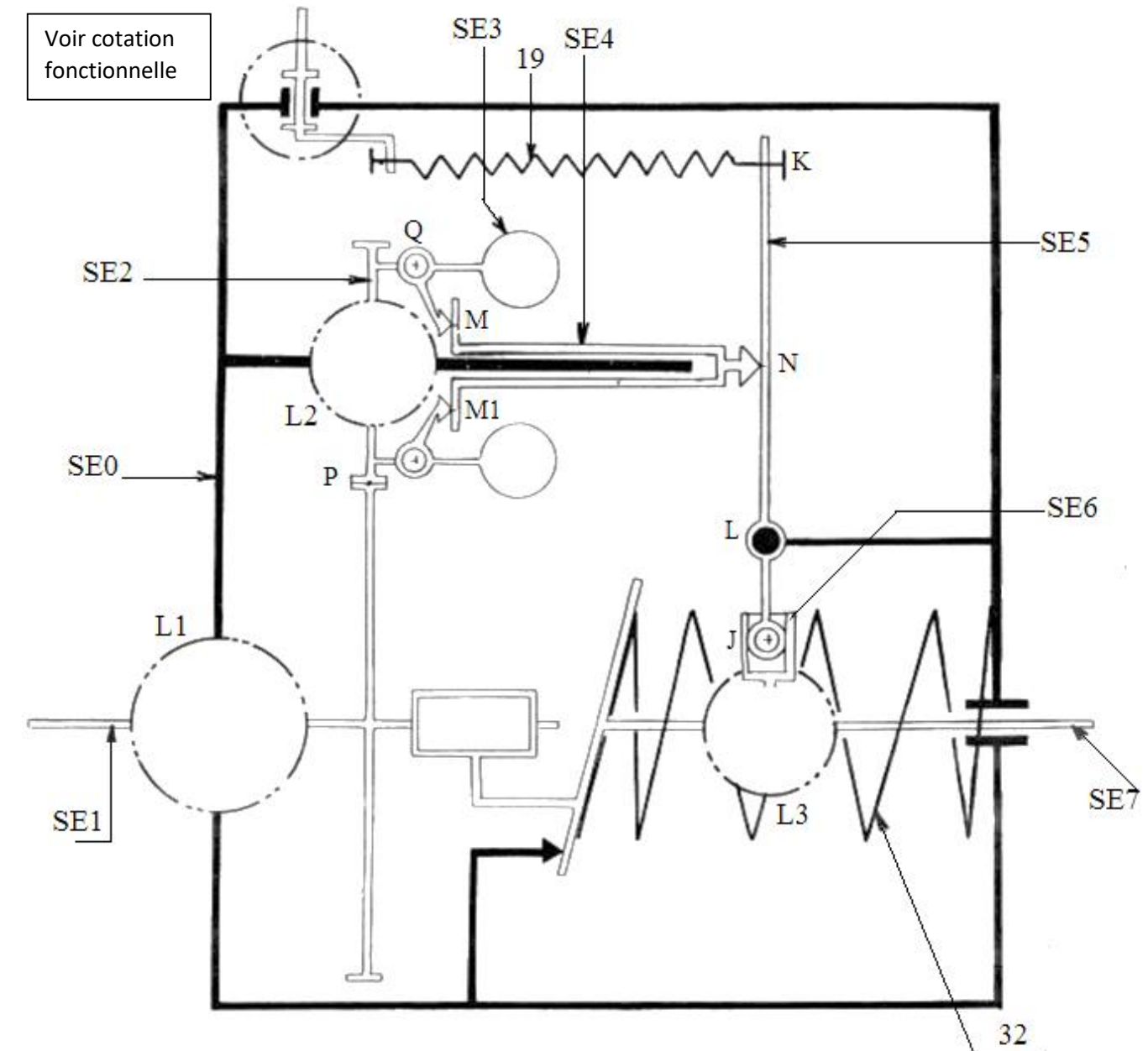
2) Identifier les ensembles fonctionnels cinématiquement liés (ou classes d'équivalence cinématique), pendant la **phase de fonctionnement à régime croissant**, pour cela **compléter** le graphe râteau en associant repères des pièces et ensembles. (2 points)



3) Définir les relations cinématiques entre les classes d'équivalence cinématique. Pour cela, compléter le graphe des liaisons ci-dessous : (1,5 points)



4) Modéliser l'ensemble du mécanisme, pour un fonctionnement à régime croissant. Compléter les liaisons dans les zones L1, L2, L3 en utilisant les symboles normalisés des liaisons. (1,5 points)



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
DUREE : 2H	<b>Epreuve de :</b> <b>CONSTRUCTION MECANIQUE</b>	Série : S3
Coefficient : 8		2 <sup>ème</sup> Groupe
Feuille 5/7		Code : 2023GS29NB0135

**III. TRANSMISSION DE PUISSANCES :**

On donne : - la fréquence de rotation de la roue 8 ( $N_8 = 1500 \text{ tr/min}$ )  
 - le nombre de dents des roues dentées :  
 $Z_8 = 40$  dents  
 $Z_{14} = 26$  dents

- le module :  $m = 1,5 \text{ mm}$  (denture droite)  
 - le point P, point de contact entre les roues 8 et 14.

On demande :

3.1) Compléter le tableau suivant : (1,5 point)

Roues	m	Z	ha	hf	d	df	da	a
8								
14								

3.2) Calculer la fréquence de rotation de la roue 14 (0,5 point)

$N_{14} = \dots \text{ tr/min}$

3.3) Calculer les vitesses angulaires des roues 8 et 14 par rapport à SE0. (0,5 point)

$\omega_{8/SE0} = \dots$        $\omega_{14/SE0} = \dots$

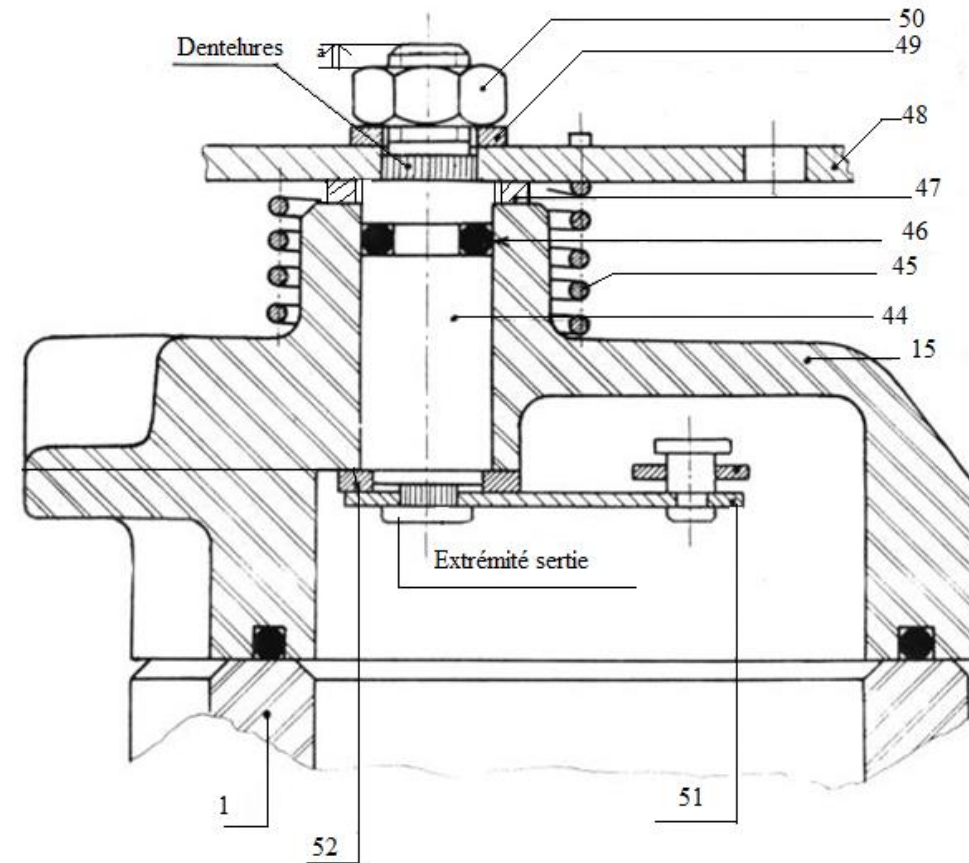
4.4) Calculer la vitesse du point P appartenant à 8 par rapport à SE0. (on prendra  $d_8 = 55,5\text{mm}$ ) (0,5 point)

$V_{P8/SE0} = \dots$

**IV. COTATION FONCTIONNELLE :**

On donne la liaison pivot entre l'axe 44 et le couvercle 15, à l'échelle 2 : 1

Tracer la chaîne minimale de cote pour cette condition a (1 point)

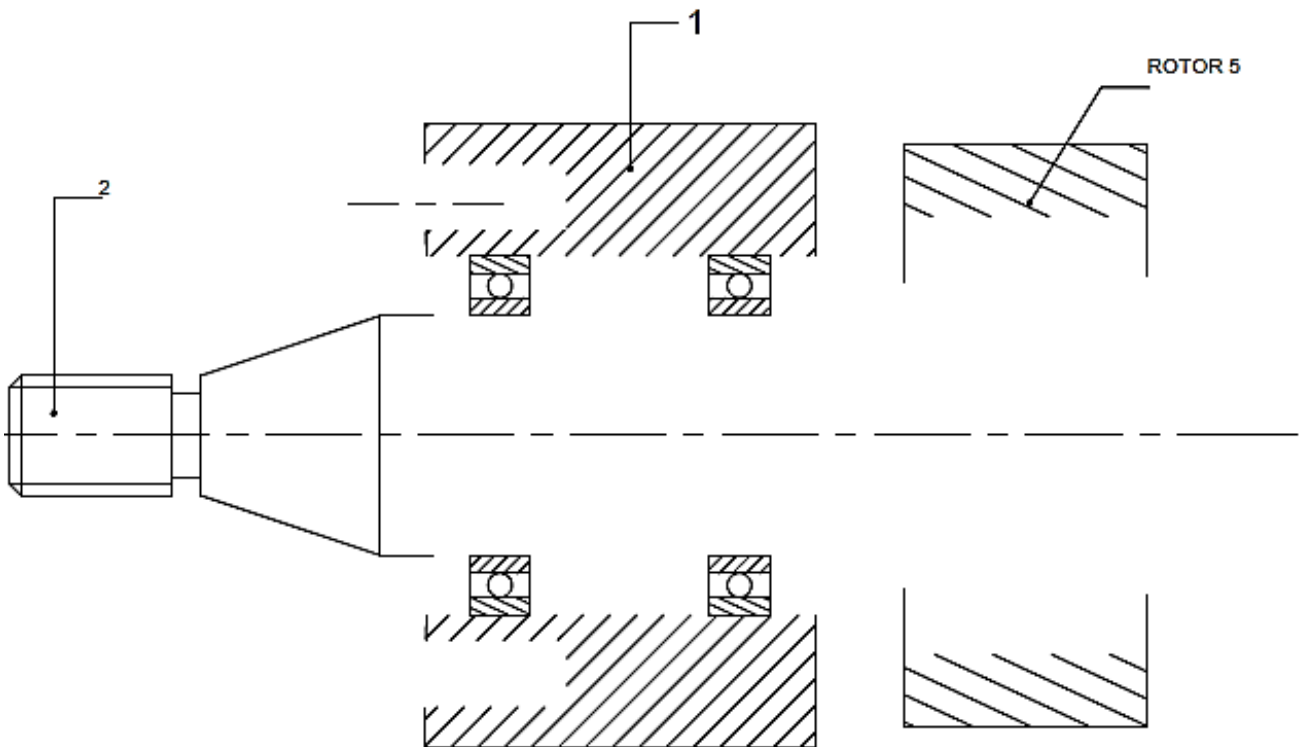


UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
DUREE : 2H	<b>Epreuve de :</b>  <b>CONSTRUCTION MECANIQUE</b>	Série : S3
Coefficient : 8		2 <sup>ème</sup> Groupe
Feuille 6/7		Code : 2023GS29NB0135

## V. ETUDE DE CONCEPTION

On se propose de remplacer les coussinets par des roulements à billes à contact radial pour réaliser le guidage en rotation de l'arbre 2 par rapport au carter 1.

1. Réaliser la liaison complète entre le rotor 5 et l'arbre d'entraînement 2. (2 points)
2. Concevoir la liaison pivot entre l'arbre d'entraînement 2 et le carter 1 à l'aide des roulements à billes à contact radial. (4 points)
  - 2.1 Assurer l'étanchéité.
  - 2.2 Indiquer les ajustements.



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

DUREE : 2H

Coefficient : 8

Feuille 7/7

Epreuve de :

**CONSTRUCTION MECANIQUE**

Série : S3

2<sup>ème</sup> Groupe

Code : 2023GS29NB0135