

# B.E.P. MICROTECHNIQUES

## C.A.P. MICROMECHANIQUE

Session 2002

NATURE DE L'ÉPREUVE : EP1 - COMMUNICATION TECHNIQUE

ÉPREUVE ÉCRITE : durée 4 heures.

THEME SUPPORT DE L'ÉTUDE : **COMPRESSEUR**

Sommaire général du dossier :	Repères des documents :
Dossier Ressources	DR 1/1 à DR 1/1
Dossier Technique	DT 1/3 à DT 3/3
Dossier Sujet	DS 1/6 à DS 6/6

### CONSEILS AUX CANDIDATS :

Pour chaque thème lire attentivement le sujet et se reporter, chaque fois que cela est nécessaire, au document ressource.

La calculatrice réglementaire est autorisée.

Vous devrez répondre sur les documents pré-imprimés.

AUCUN DOCUMENT SUPPLEMENTAIRE N'EST AUTORISÉ

Groupement Est		Session 2002	DOSSIER
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124			Secteur A : Industriel
<i>Epreuve : EP 1</i> <i>Communication technique</i>	Durée de l'épreuve BEP: 4 H. Durée de l'épreuve CAP: 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	

# BEP MICROTECHNIQUE CAP MICROMECHANIQUE

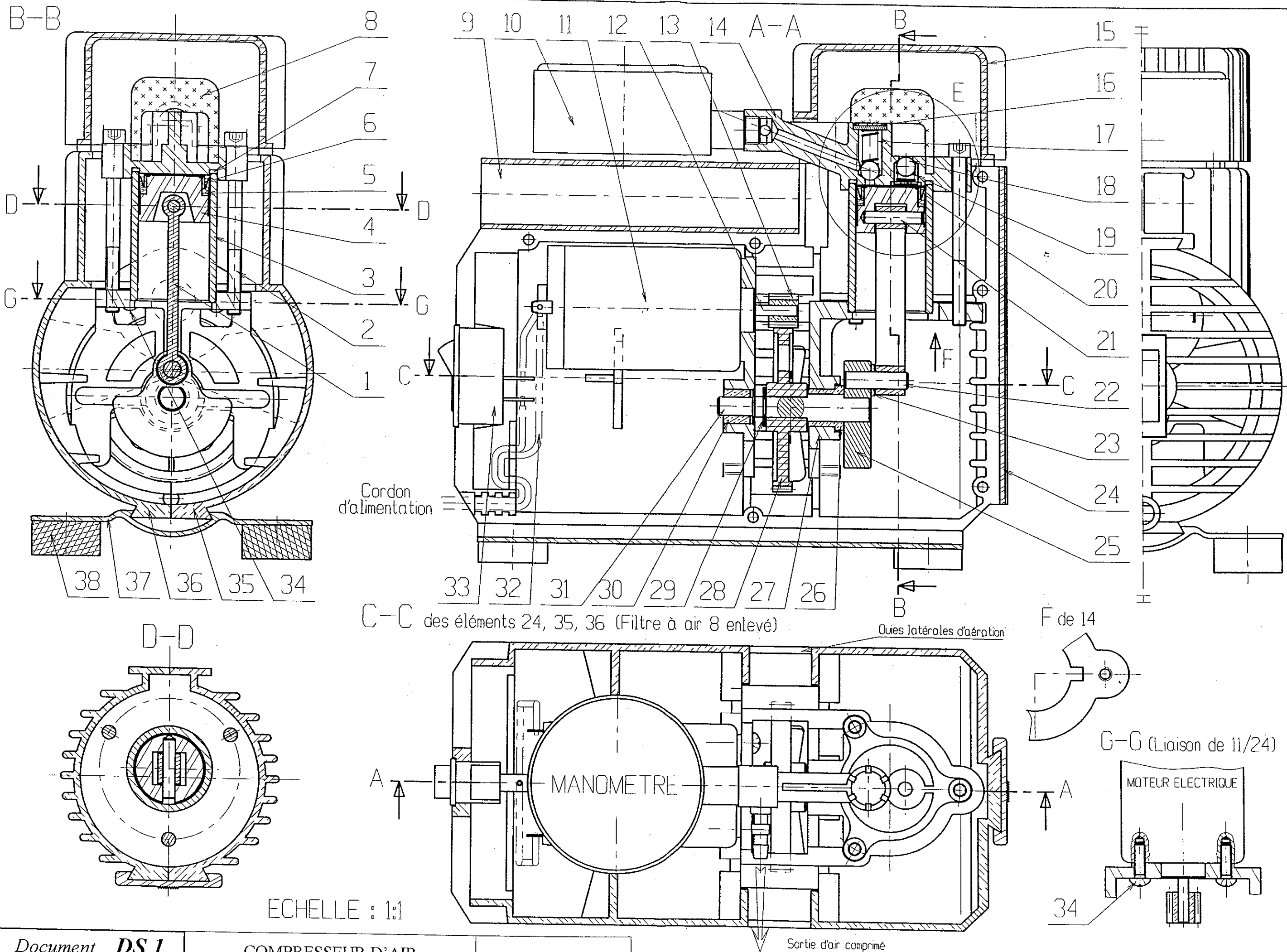
Session 2002

**DOSSIER SUJET**

Dossier Sujet : .....

DS 1/6 à DS 6/6

<b>Groupement Est</b>		<b>Session 2002</b>	<b>SUJET</b>
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124			Secteur A : Industriel
<i>Epreuve : EP 1</i> <i>Communication technique</i>	Durée de l'épreuve BEP: 4 H. Durée de l'épreuve CAP: 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	

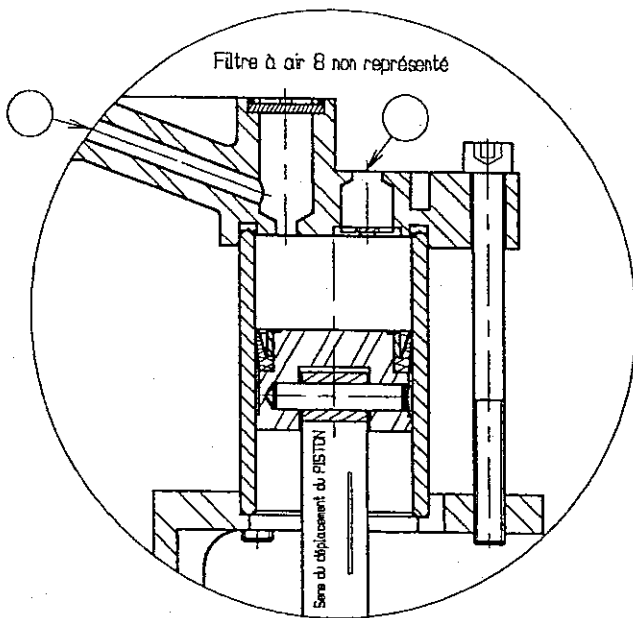
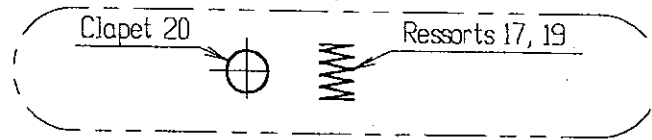


Groupeement Est BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124 Epreuve : EP 1 Communication technique	Session 2002	SUJET Secteur A : Industriel	Page 1 / 6
		Durée de l'épreuve BEP : 4 H. Durée de l'épreuve CAP : 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6

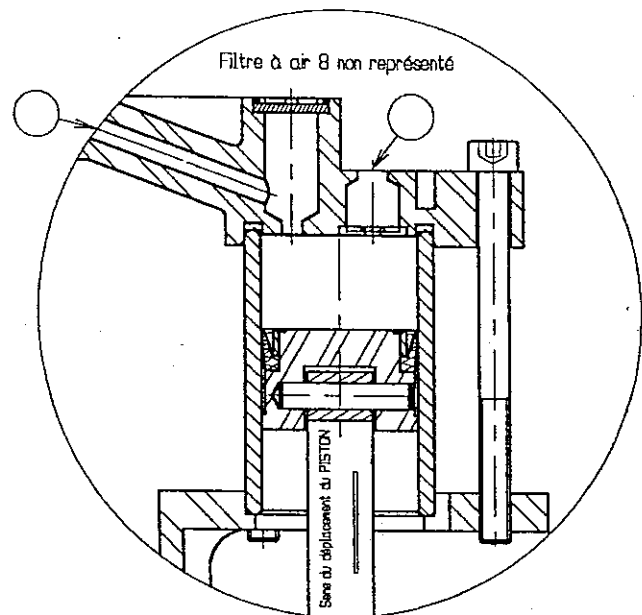
3.3. On demande pour les 2 phases de fonctionnement représentées ci-dessous de mettre en place les CLAPETS et les RESSORTS puis de repérer les orifices (A) ; (R) et le sens du déplacement du PISTON sur les extraits de la partie haute du COMPRESSEUR :

CAP.../4. BEP.../2.

Clapets 20 et Ressorts 17, 19  
(A insérer sur les 2 figures)



PHASE ASPIRATION



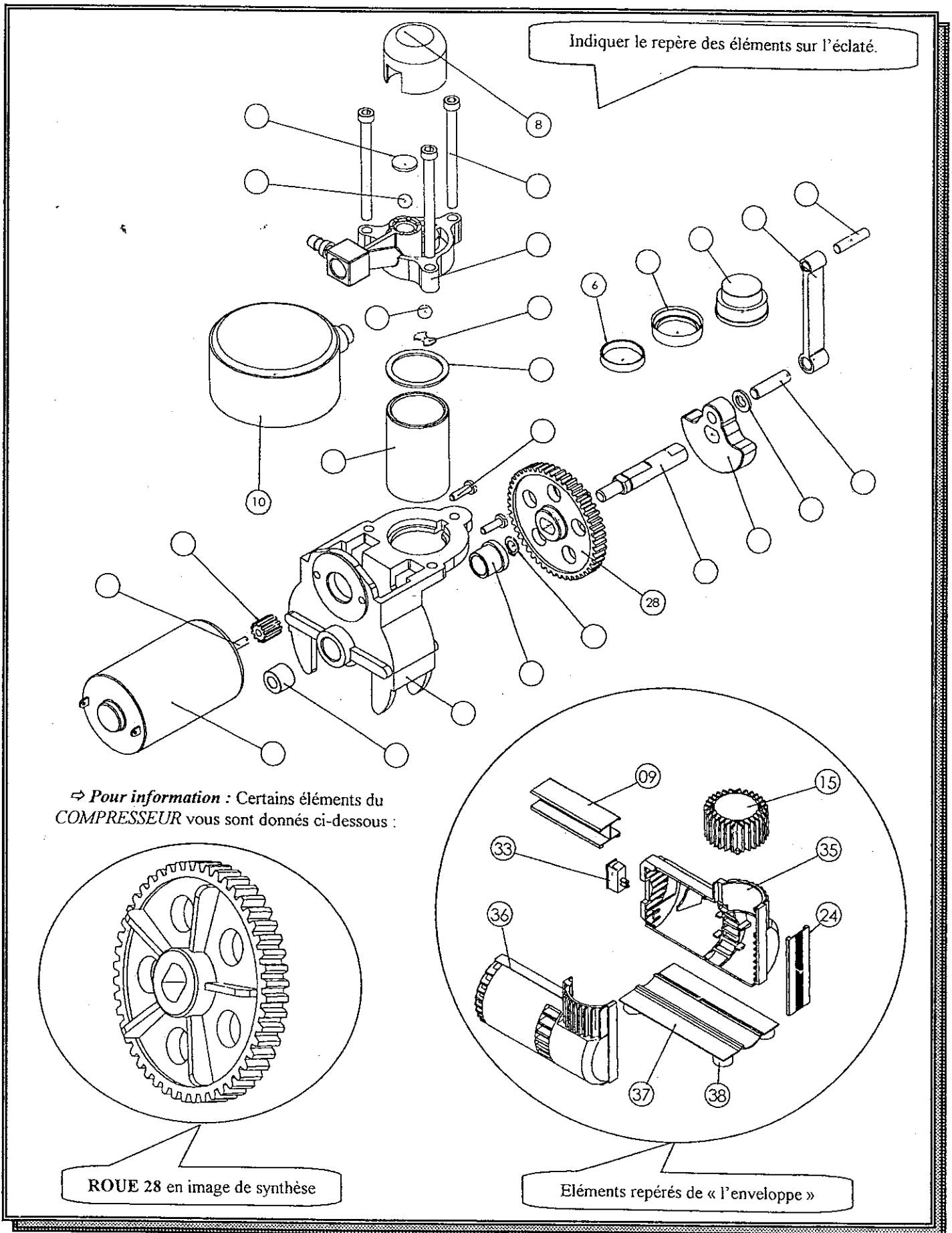
PHASE REFOULEMENT

- (A) Orifice d'aspiration  
(R) Orifice de refoulement

Identification des orifices  
(Reporter les lettres correspondantes)

Groupement Est		Session 2002	SUJET
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124			Secteur A : Industriel
Epreuve : EP 1 Communication technique	Durée de l'épreuve BEP: 4 H. Durée de l'épreuve CAP: 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	Page 2 / 6

3.2. On demande de repérer les éléments en vous aidant des documents (DT2) et (DT3) : CAP.../5. BEP.../2.



## 4. ETUDE CINEMATIQUE

Afin de comprendre le fonctionnement du mécanisme, il est demandé en vous aidant du document (DT 2):

4.1. de compléter la recherche des sous ensembles rigides définis ci-dessous ,

CAP.../1. BEP.../2.

A = {27, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 24, 26, 30, 33, 34, 35, 36}

; B = {12, 13} ;

C = {31, ....., ....., .....} ;

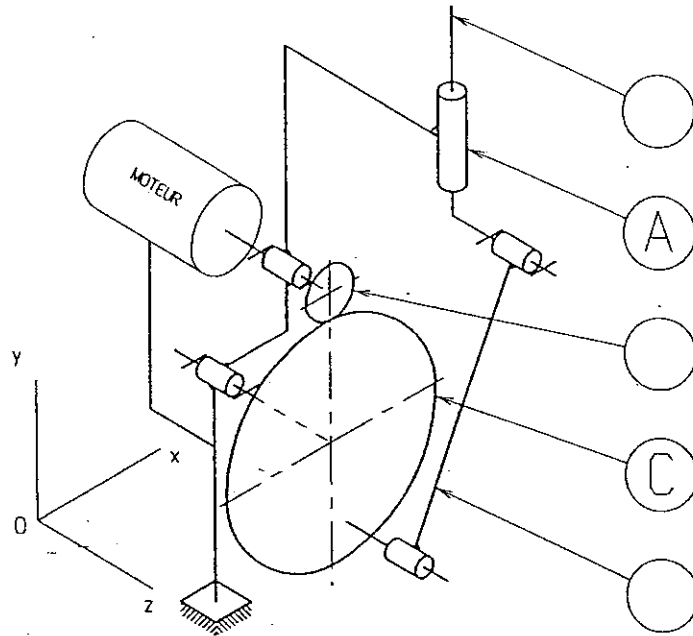
D = {1} ;

E = {4, ....., ....., .....}.

4.2. d'installer sur le schéma cinématique spatial les différentes classes d'équivalence.

CAP.../1. BEP.../2.

Les CLAPETS d'aspiration et de refoulement ne figurent pas sur le schéma.



4.3. de donner le nom des liaisons suivantes :

CAP.../2. BEP.../3.

⊗ liaison entre A et E : .....

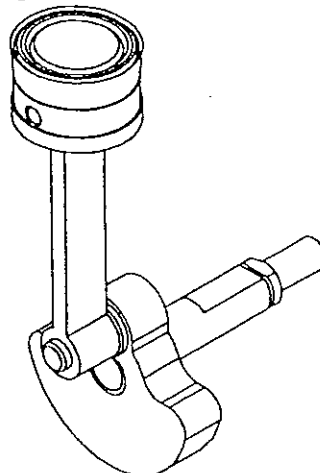
⊗ liaison entre A et C : .....

⊗ liaison entre C et D : .....

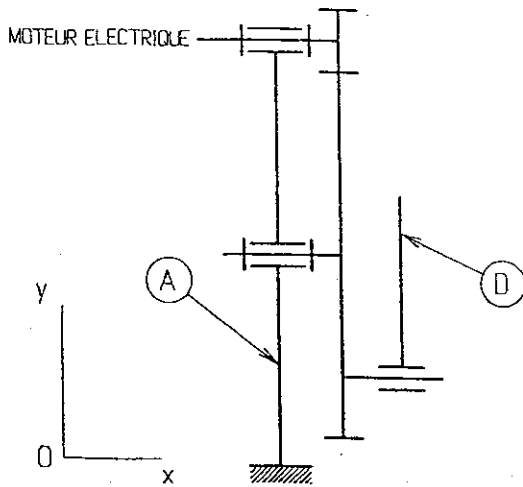
⊗ liaison entre E et D : .....

4.4. de colorier en rouge les éléments visibles appartenant à C sur la figure ci-dessous de « l'équipage mobile »

CAP.../1. BEP.../1.



4.5. de repérer sur le schéma de technologique ci-dessous le PIGNON 13 et la ROUE 28 : CAP.../1. BEP.../1.



4.6. de déterminer les caractéristiques du PIGNON 13 et de la ROUE 28 ; vous complétez CAP.../3. BEP.../5. le tableau des caractéristiques des engrenages cylindriques à denture droite :

PARAMETRES	SYMBOLE	UNITE	CALCULS	PIGNON 13	ROUE 28
Module	$m$	mm		.....	
Nombre de dents	$z$			.....	.....
Diamètre primitif	$d$	mm	.....	.....	.....
Diamètre de tête	$da$	mm	.....	.....	.....
Diamètre de pied	$df$	mm	.....	.....	.....
Entraxe de 2 roues 13 et 28	$a$	mm	.....	.....	

4.7. de calculer le rapport de réduction du couple 13 /28: CAP.../1. BEP.../2.

$r =$  .....

4.8 de préciser si le couple d'engrenages est réducteur ou multiplicateur : .....  
 Pourquoi ? : ..... CAP.../1. BEP.../2.

4.9 de calculer la fréquence de rotation de 28 en tr/min : CAP.../1. BEP.../2.

(Faire apparaître le calcul) .....  $n_{28} =$  .....

Groupement Est		Session 2002	SUJET
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124			Secteur A : Industriel
Epreuve : EP 1 Communication technique	Durée de l'épreuve BEP: 4 H. Durée de l'épreuve CAP: 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	Page 3 / 6

## 5. ETUDE TECHNOLOGIQUE

Répondre aux questions suivantes :

5.1. Décrire la *solution technologique retenue* pour assurer la liaison de la ROUE 28 sur l'ARBRE 31 :

CAP.../2. BEP.../2.

.....  
.....

5.2. Préciser à quelle famille de matière appartiennent les éléments suivants :

CAP.../2. BEP.../1.

- PIGNON 13 : .....
- ROUE DENTEE 28 : .....
- SUPPORT 27 : .....

5.3. Indiquer le mode d'obtention des éléments suivants :

CAP.../2. BEP.../3.

- PLATINE 20 : .....
- COUSSINET 26 : .....
- CULASSE 14 : .....

5.4. Préciser la solution utilisée pour obtenir la liaison encastrement non démontable entre : CAP.../2. BEP.../3.

- L'ARBRE DU MOTEUR 12 et le PIGNON 13 : .....
- La PASTILLE 16 et la CULASSE 14 : .....

5.5. Déterminer graphiquement sur le document (DT2) la course réelle en mm du PISTON 4 :

..... Course = ..... CAP.../2. BEP.../2.

5.6. Déduire la cylindrée en cm<sup>3</sup> du COMPRESSEUR sachant que le diamètre du PISTON 4 est de 20 mm :

(Faire apparaître le calcul)..... Cylindrée = ..... CAP.../1. BEP.../2.

5.7. Préciser comment est assuré le refroidissement du COMPRESSEUR (désigner l'élément et décrire les formes prévues à cet effet) :

CAP.../2. BEP.../1.

.....  
.....



## 6. COTATION FONCTIONNELLE

6.1 Justifier les conditions fonctionnelles « a » et « b » :

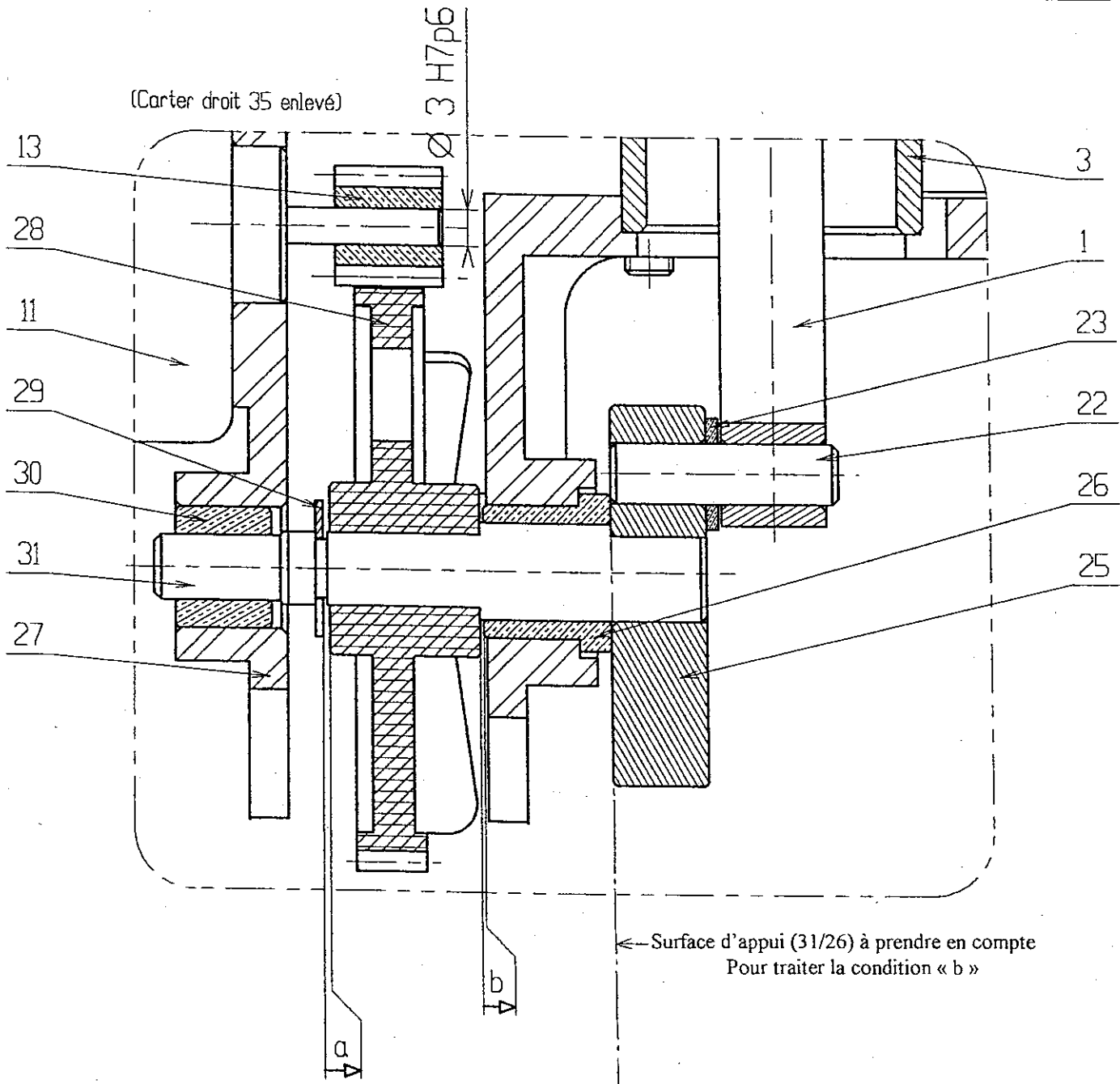
CAP.../1. BEP.../1.

Condition " a " entre 29 et 28 : .....

Condition " b " entre 31 et 26 : .....

6.2 Tracer ci-dessous les chaînes minimales de cotes relatives aux conditions a et b:

CAP.../2. BEP.../4.



6.4 Calculer le jeu Maxi et le jeu mini pour l'ajustement  $\text{Ø} 3 \text{ H}7 \text{ p}6$  :

CAP.../2. BEP.../1.

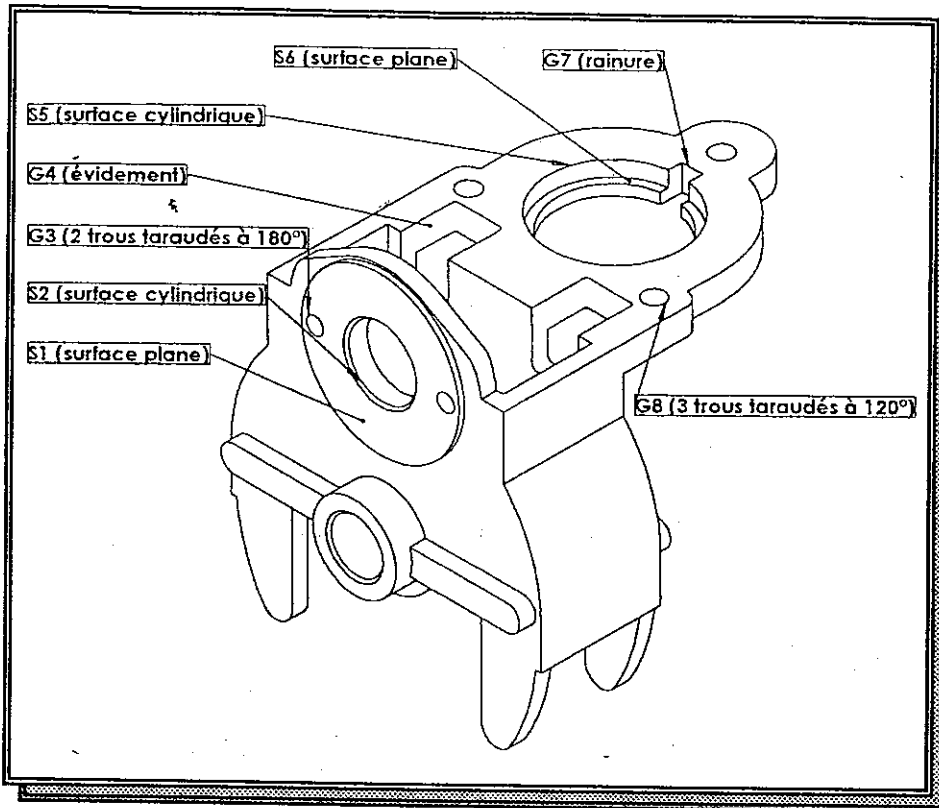
Jeu Maxi = ..... ; Jeu mini = ..... ; Type d'ajustement : .....

Groupement Est		Session 2002		SUJET
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124				Secteur A : Industriel
Epreuve : EP 1 Communication technique	Durée de l'épreuve BEP : 4 H. Durée de l'épreuve CAP : 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	Page 4 / 6	

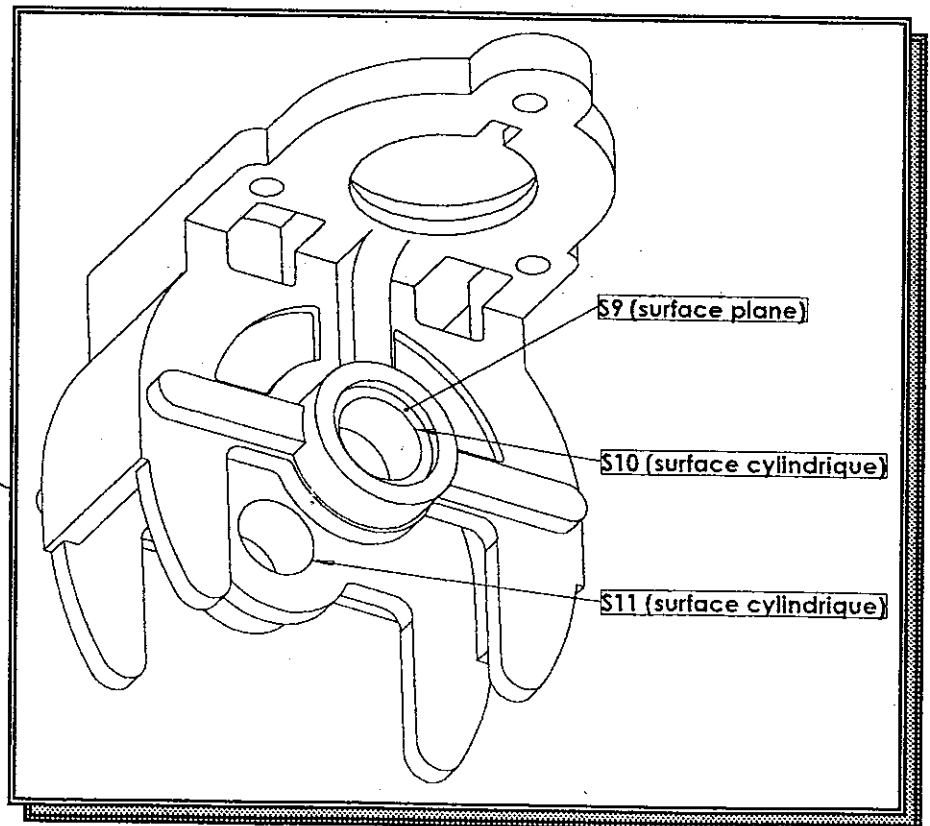
## 7. ETUDE GRAPHIQUE

7.1 Analyse des surfaces fonctionnelles du SUPPORT 27 ; vous pouvez vous aider du document (DT2) :

→ Observer les perspectives isométriques ci-dessous et indiquer la fonction à remplir par les surfaces suivantes :



Mise en évidence de  
S1, S2, G3, G4, S5, S6, G7, G8.



Mise en évidence de :  
S9, S10, S11.

→ Donner pour les surfaces ou les groupes de surfaces repérés *la ou les fonctions* à remplir sur les projections isométriques ci-contre :

CAP.../10. BEP.../6

S1 : .....

S2 : .....

G3 : Recevoir les 2 VIS 34 qui assurent le maintien en position du MOTEUR 11 sur le SUPPORT 27.

S5 : Assurer la mise en position radiale du CYLINDRE 3 sur le SUPPORT 27.

S6 : Assurer la mise en position axiale du CYLINDRE 3 sur le SUPPORT 27.

G7 : Permettre le montage de la BIELLE 1 sur le MANETON 22 lors de l'assemblage du Compresseur.

G8 : .....

7.2 Compléter sur le document préimprimé (DS 6), les dessins de définition :

⇒ du SUPPORT 27 à l'échelle 1 : 1 :

CAP.../20. BEP.../22.

On donne :

- ⊙ La vue de face Coupe AA incomplète ; La 1/2 .Vue de dessus incomplète,
- ⊙ La vue de gauche 1/2 .Coupe LL ; La vue de droite ; La section sortie KK.

On demande de compléter :

- ⊙ La vue de face Coupe AA (sans forme cachée),
- ⊙ La vue de dessus 1/2 Coupe HH en dessous de l'axe de symétrie horizontal (sans forme cachée).

⇒ PISTON 4 à l'échelle 4 : 1 :

CAP.../40. BEP.../12.

On donne :

- ⊙ La vue de face Coupe AA ; La vue de dessus.

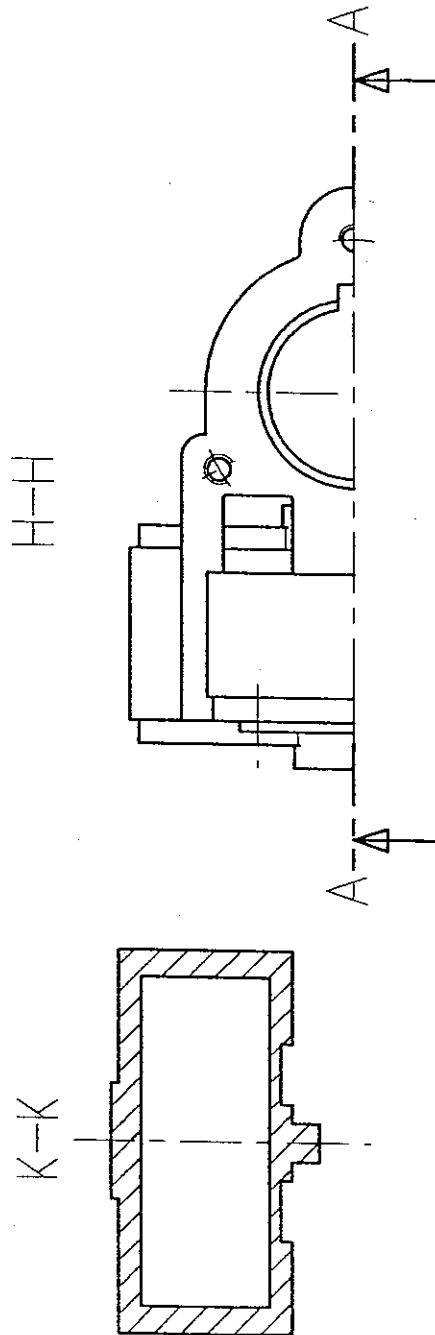
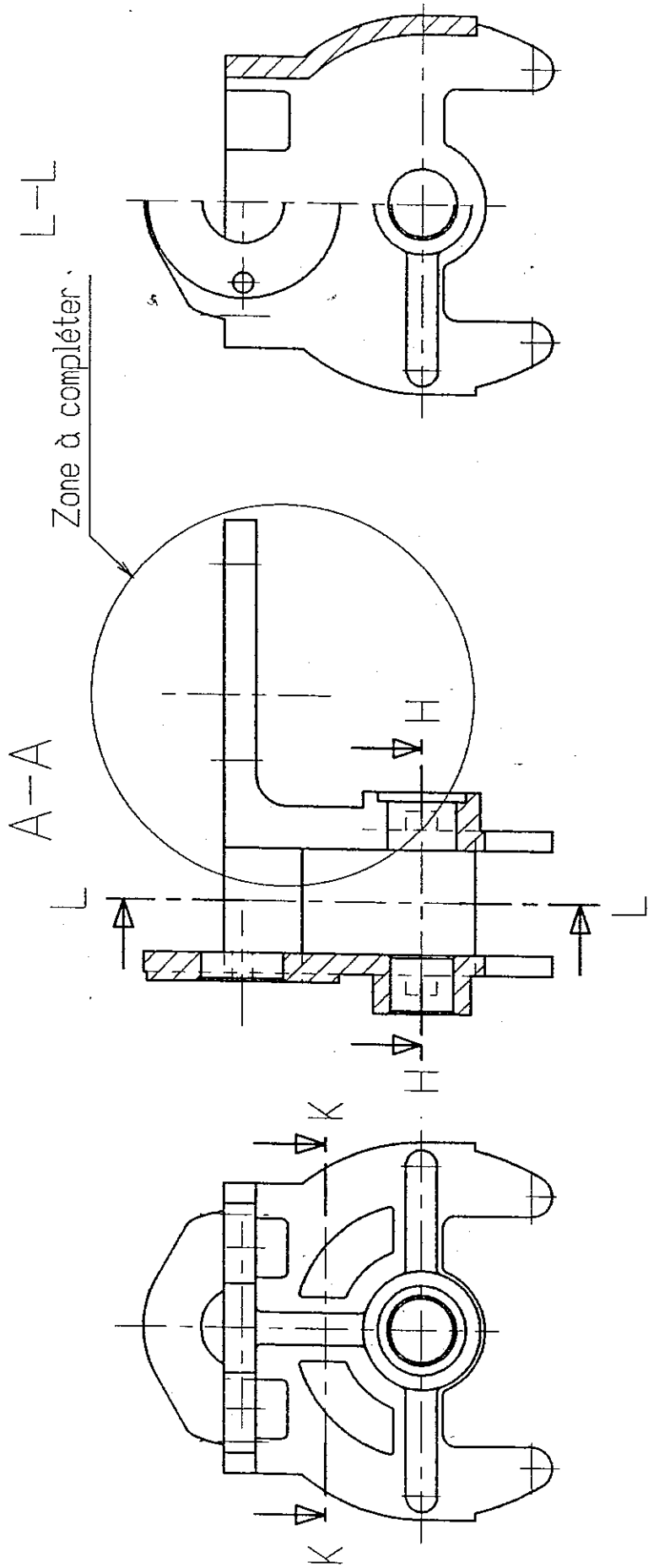
On demande :

- ⊙ La vue de droite 1/2 .Coupe BB (sans forme cachée).

7.3 Porter sur le dessin de définition du PISTON 4 les cotes d'encombrement et les cotes du logement de l'AXE 21.

CAP.../2. BEP.../5.

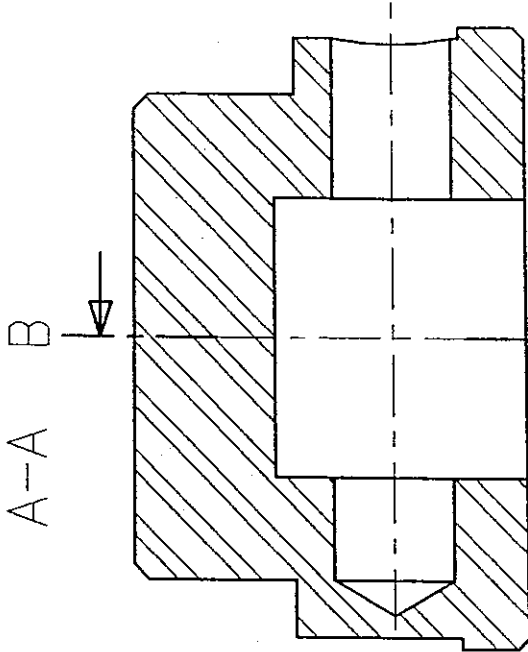
Groupement Est		Session 2002	SUJET
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124			Secteur A : Industriel
Epreuve : EP 1 Communication technique	Durée de l'épreuve BEP: 4 H. Durée de l'épreuve CAP: 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	Page 5 / 6



SUPPORT 27

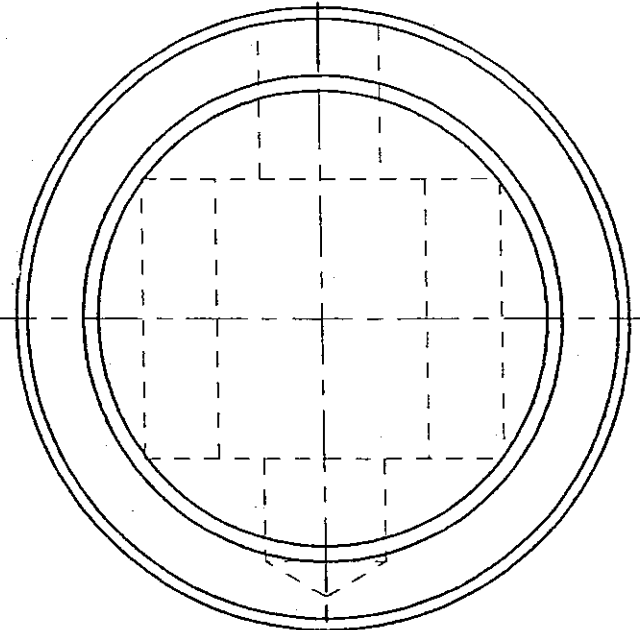
ECHELLE : 1 : 1

CAP.../20] BEP.../22]



A-A

B-B



A

A

CAP...40. BEP...12.

CAP...40. BEP...12.

ECHELLE : 4 : 1

PISTON 4

Groupement Est		Session 2002	SUJET
BEP Microtechniques : 51-25101 et CAP Micromécanique : 50-25124			Secteur A : Industriel
Epreuve : EP 1 Communication technique	Durée de l'épreuve BEP: 4 H. Durée de l'épreuve CAP: 4 H.	Coef. : BEP : 5 Coef. : CAP : 6	Page 6 / 6