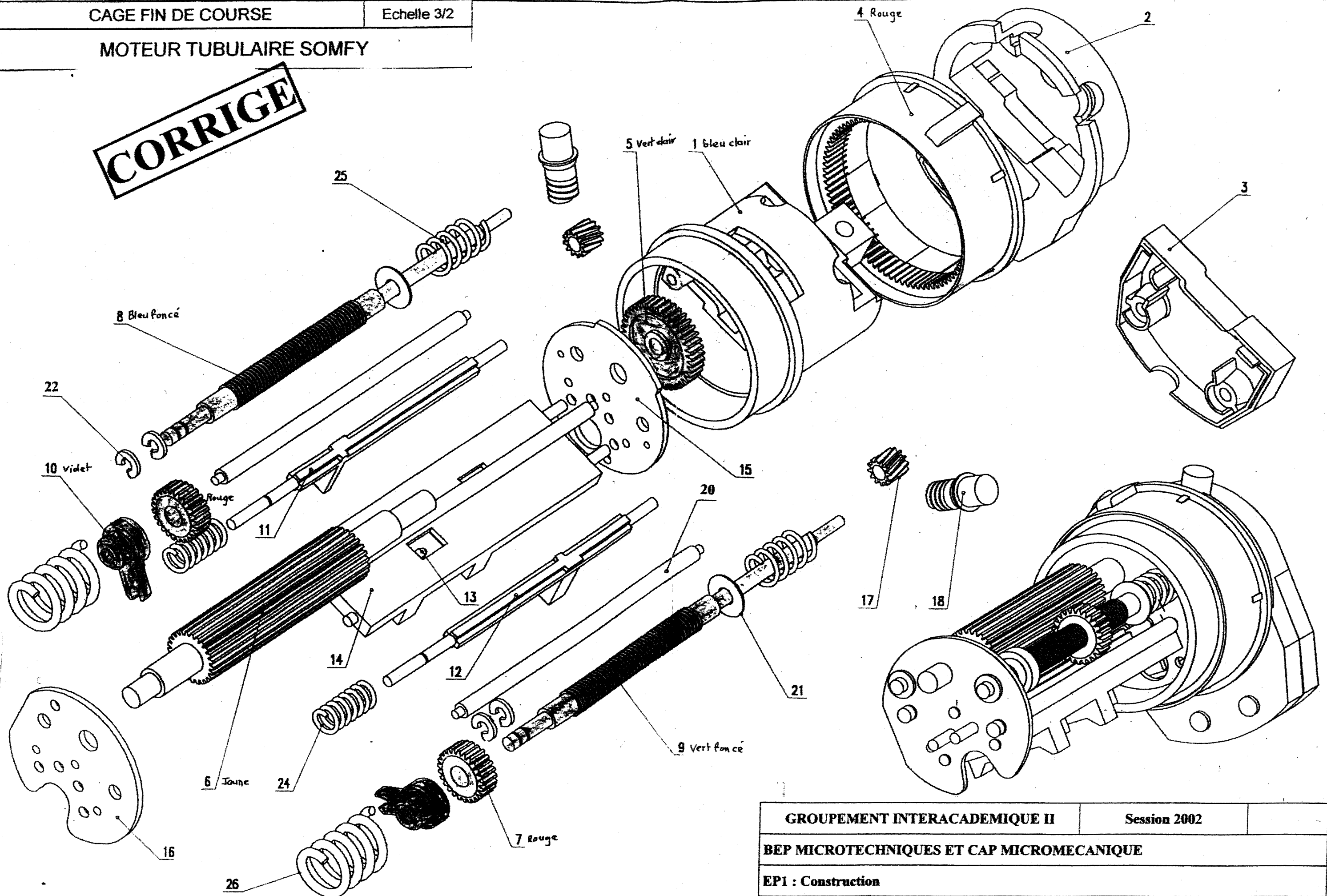
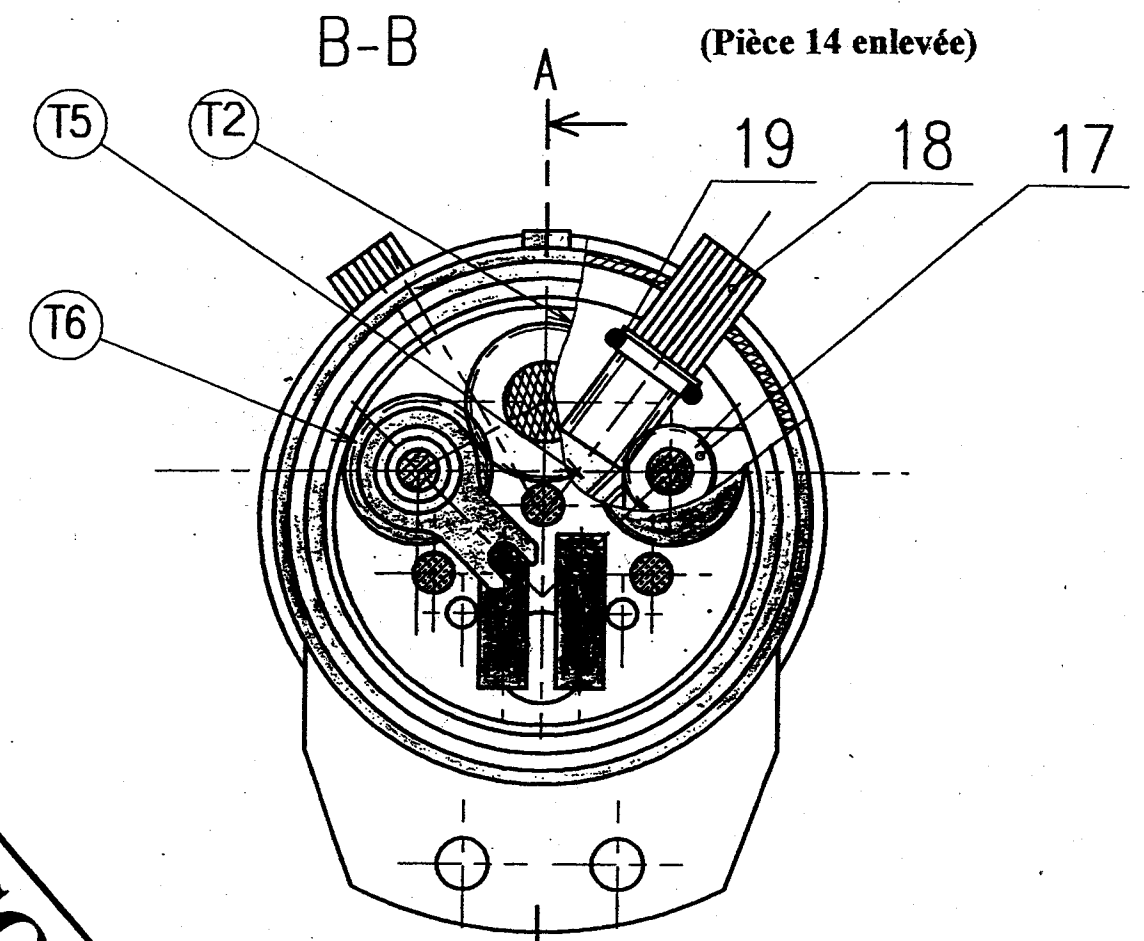
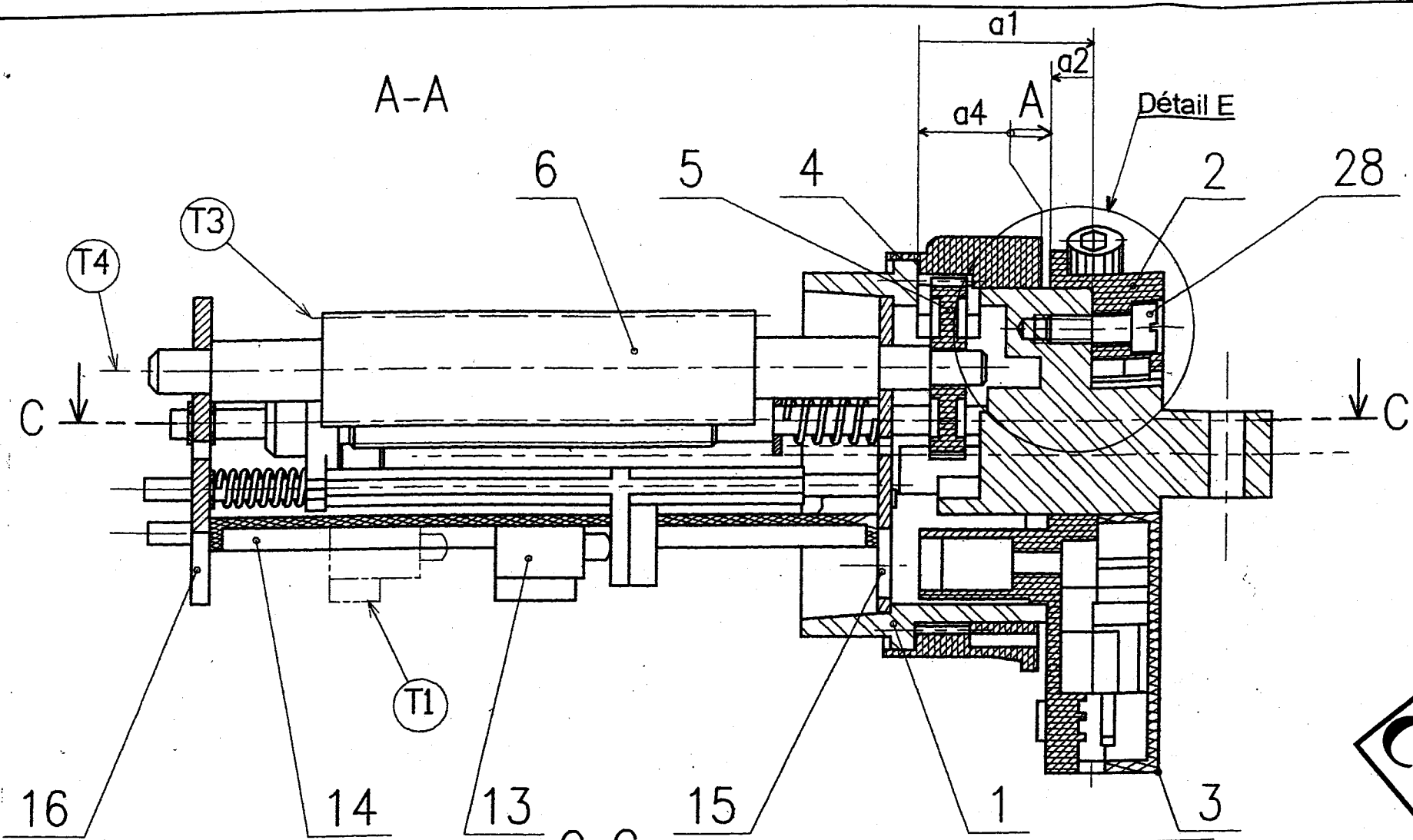


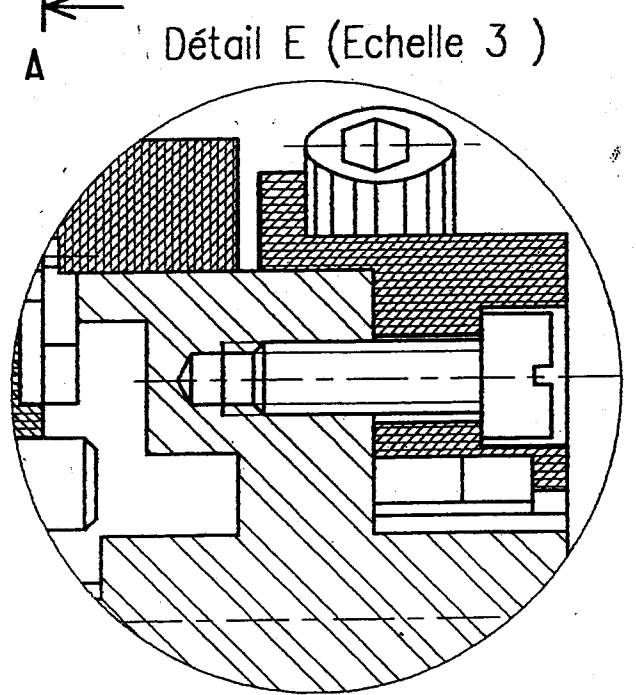
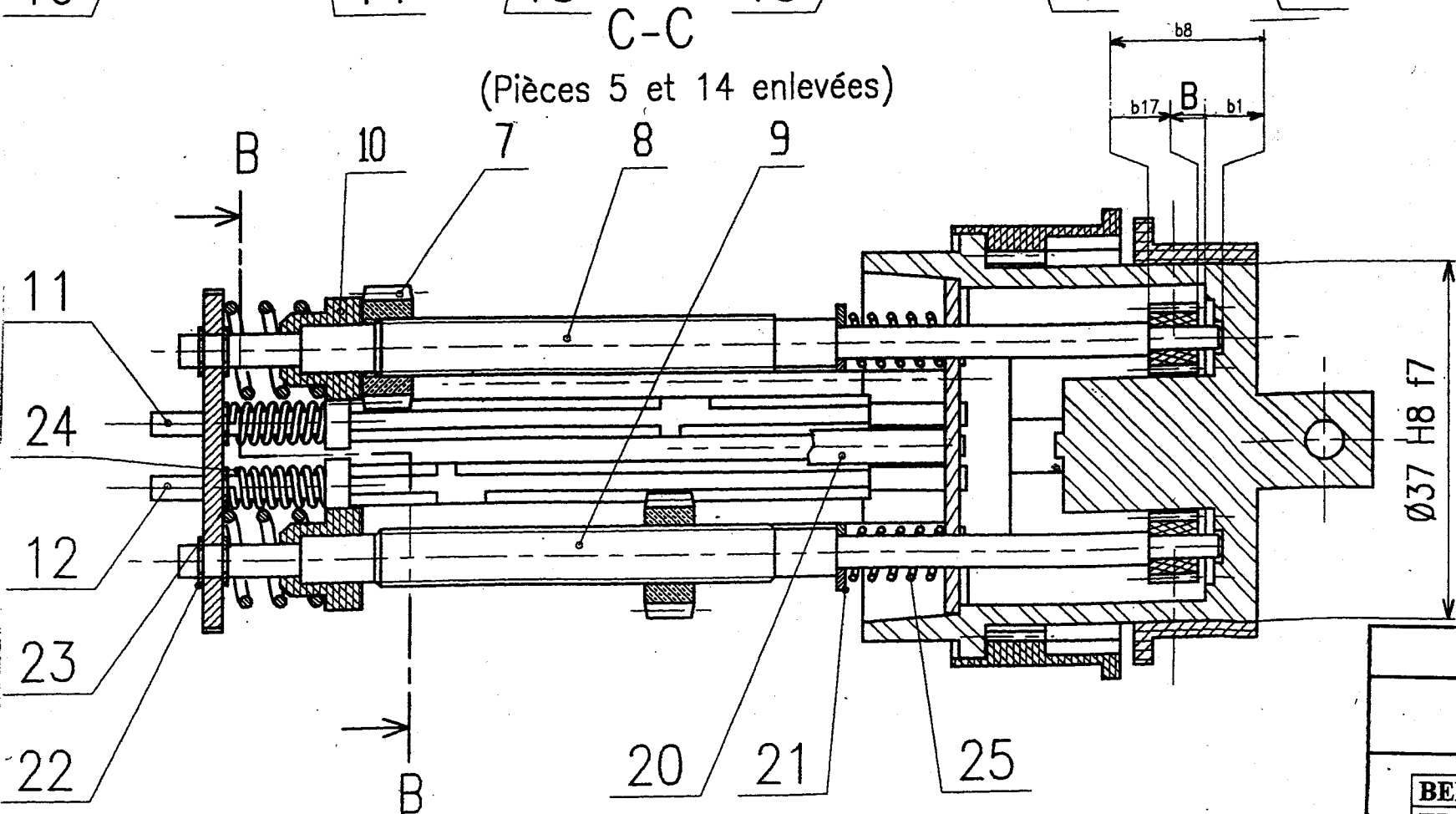
CORRIGE



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		Session 2002	
BEP MICROTECHNIQUES ET CAP MICROMECHANIQUE			
EP1 : Construction			
CORRIGE	Durée : 4 heures	Coef. : BEP : 5 - CAP : 6	Page : 1/6



CORRIGE



CAGE FIN DE COURSE	Echelle 3/2	Format A3
MOTEUR TUBULAIRE SOMFY		
BEP Microtechniques et CAP Micromécanique		Page 2/6
EP1 : Construction		

DECODAGE ET ANALYSE DU DESSIN D'ENSEMBLE

(Les évaluations sont proposées à titre indicatif)

1/ Donner le nom exact des vues du plan d'ensemble: /2

- _ Vue de face en coupe A-A
- _ Vue de gauche en coupe par plans décalés B-B
- _ Vue de dessus en coupe C-C
- _ Vue de détail E

2/ Le détail T1 (document réponse 2/6) représente le deuxième contact situé en avant /1
du plan de coupe.

Comment s'appelle ce type de trait ? *Trait mixte fin à deux tirets*

2/ Que représentent les traits repérés sur le dessin d'ensemble: (document réponse 2/6) /4

- T2: *Limite de coupe locale*
- T3 et T6 *Diamètre primitif des pignons 6 et 7*
- T4: *Trait d'axe*
- T5: *Hachures pour pièces en métal léger*

CORRIGE

3/ Colorier sur toutes les vues du dessin d'ensemble et sur la perspective éclatée /8

les pièces suivantes: (documents réponse 1/6 et 2/6)

Rep	Désignation de la pièce	Couleur
1	Corps	Bleu clair
4	Couronne	Rouge
5	Pignon d'entrée	Vert clair
6	Pignon intermédiaire	Jaune
7	Pignon baladeur (2)	Rouge
8	Axe fileté pas à gauche	Bleu foncé
9	Axe fileté pas à droite	Vert foncé
11+12	Poussoirs	violet

4/ Le boîtier et le corps sont maintenus assemblés par la vis repère 28. /3

Dessiner et implanter cette vis sur la vue de détail E (Document réponse 2/6).

Les tracés seront mis au net et les hachures seront complétées.

5/ L'ajustement corps-boîtier est coté : $\varnothing 37 \text{ H8 f7}$. Donner le nom de ce type /1

d'assemblage? *Ajustement libre ou ajustement avec jeu*

A l'aide du tableau des tolérances dimensionnelles calculer le jeu de cet assemblage. /4

(toutes les valeurs seront indiquées en mm)

- Cote tolérancée du corps 1: $\varnothing 37$
- Cote tolérancée du boîtier 2: $\varnothing 37$
- Jeu Maxi = $37,039 - 36,95 = 0,089$
- Jeu mini = $37,00 - 36,975 = 0,025$

6/ Etablir sur le dessin d'ensemble la chaîne minimale de cote qui installe la /3

condition A .

Calculer le jeu fonctionnel B (document réponse 2/6) sachant que : /3

$$B1 = 2 \begin{matrix} 0 \\ -0,15 \end{matrix} ; b8 = 7 \begin{matrix} -0,3 \\ -0,4 \end{matrix} ; b17 = 4 \pm 0,05$$

(détailler les calculs: équation littérale et numérique)

$$\text{Cote } B_{\text{Maxi}} = b8_{\text{Maxi}} - (b1_{\text{mini}} + b17_{\text{mini}})$$

$$6,7 - (1,85 + 3,95) = 6,7 - 5,8 = 0,9$$

$$\text{Cote } B_{\text{mini}} = b8_{\text{mini}} - (b1_{\text{Maxi}} + b17_{\text{Maxi}})$$

$$6,6 - (2 + 4,05) = 6,6 - 6,05 = 0,55$$

Cote B =

$0,5 \begin{matrix} +0,40 \\ +0,05 \end{matrix}$
--

/29

ANALYSE FONCTIONNELLE

1/ Colorier sur le schéma cinématique les classes d'équivalence correspondant aux pièces repérées 4,5,6,7,8,9,11 et 12, en respectant les couleurs utilisées sur le dessin d'ensemble. (voir question 3 sur document réponse 2/6) /4

2/ A partir du dessin d'ensemble, donner le repère des pièces qui participent à la classe d'équivalence à laquelle appartient le corps 1 /2

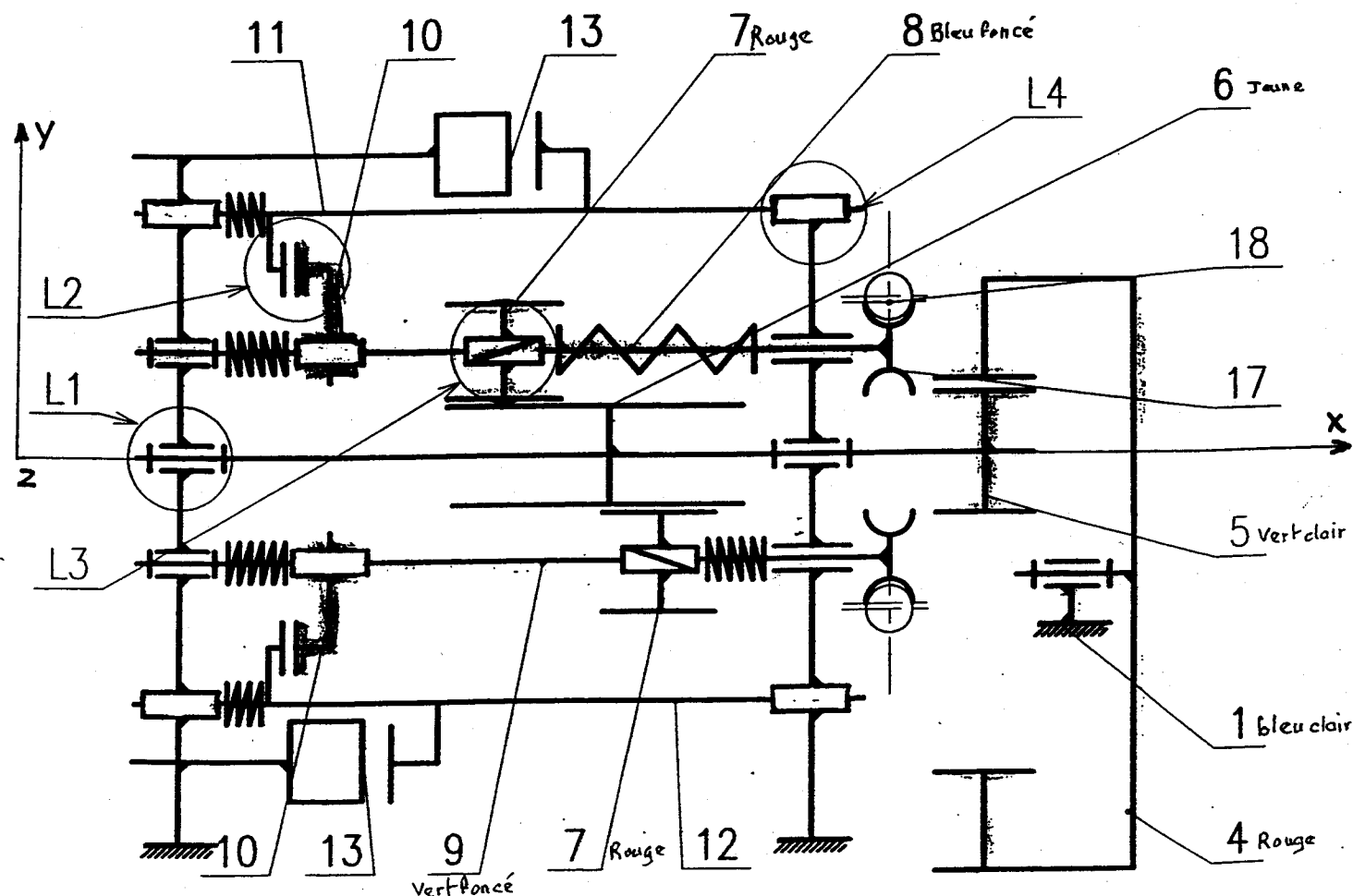
$$1 + 2 + 3 + 28 + 27 + 14 + 15 + 16 + 20$$

3/ Compléter le tableau suivant en indiquant : /4

Le nom des liaisons repérées sur le schéma cinématique

Les degrés de liberté (mettre 1 pour 1 degré de liberté)

Rep	Nom de la liaison	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
L1	Liaison pivot				1		
L2	Liaison appui plan		1	1	1		
L3	Liaison hélicoïdale	1			1		
L4	Liaison glissière	1					



4/ La chaîne cinématique qui transmet le mouvement moteur de la couronne 4 /1
au poussoir de montée 12 est constitué des pièces 4 – 5 – 6 – 7 – 10 et 12.

Quel est le mouvement récepteur du poussoir de montée?

C'est un mouvement de translation (rectiligne)

5/ Nommer et relever dans la nomenclature (Res. 3/5) les caractéristiques des pignons /2
qui participent à la transmission de ce mouvement.

Couronne : Z 80 , m 0,5

Pignon d'entrée : Z 40 , m 0,5

Pignon intermédiaire : Z 25 ; m 0,5

Pignon baladeur : Z 25 , m 0,5

CORRIGE

Calculer le rapport de transmission de ce train d'engrenage. (détailler les calculs) /2

$$r = 80/40 \times 40/25 \times 25/25 = 3,2$$

$$r = 3,2$$

En supposant le rapport de transmission $r=3$; combien de tour doit faire la /2
couronne pour permettre au pignon baladeur un déplacement de 30 mm.

(le filetage de l'axe fileté est un filetage M6 x 1,00)

La couronne fait $30 / 3 = 10$ tours

6/ Calculer le diamètre primitif d des pignons suivants ainsi que leur diamètre /4
apparent d_a Voir tableau des caractéristiques

couronne : $d = Z \times m : d = 80 \times 0,5 = \varnothing 40$

$$d_a = d - 2m = \varnothing 39$$

Pignon d'entrée: $d = 40 \times 0,5 = \varnothing 20$

$$d_a = d + 2m = \varnothing 21$$

Pignon intermédiaire: $d = 25 \times 0,5 = \varnothing 12,5$

$$d_a = d + 2m = \varnothing 13,5$$

Pignon baladeur : $d = 25 \times 0,5 = \varnothing 12,5$

$$d_a = d + 2m = \varnothing 13,5$$

/23

SAVOIRS TECHNOLOGIQUES

1/ Donner le nom de la famille de chacun des matériaux suivants et le détail de leur désignation. (voir tableau des symboles chimiques) /4

EN AC- Al Si 12 : *(Alpax) Alliage d'aluminium contenant 12 % De Silicium*

Cu Zn 38 Pb 2 : *Alliage de cuivre contenant 38% de Zinc Et 2 % de Plomb*

Nom de cet alliage: *Laiton*

42 Cr Mo 4 : *Acier faiblement allié contenant 0,42 % de Carbone, 1 % de Chrome et des traces de Molybdène*

S 235 : *Acier non allié d'usage courant dont la valeur minimale d'élasticité est de 235 Mégapascals (Mpa)*

2/ Indiquer les caractéristiques des éléments suivants: /2

Rondelle M5U : *Rondelle d'appui , série moyenne , diamètre nominal Ø5*

Vis CS, M4-8 : *Vis à tête cylindrique fendue , diamètre nominal Ø4 Longueur sous tête L = 8*

3/ A quelle famille de matériaux appartient le PPMA ? /1

C'est un matériau plastique (Thermodurcissable)

4/ La vis de réglage 18 et le pignon de réglage 17 forment un système de transmission. Comment s'appelle ce système ? /1

C'est le système " Roue et vis sans fin "

5/ Donner le nom et le type des éléments repérés 24, 25, 26 sur le dessin d'ensemble. /1
(voir documents réponse 1/6 et 2/6)

Ce sont des ressorts de compression

6/ Entourer le type d'étanchéité du joint 19 /1

STATIQUE

DYNAMIQUE

Tableau des symboles chimiques

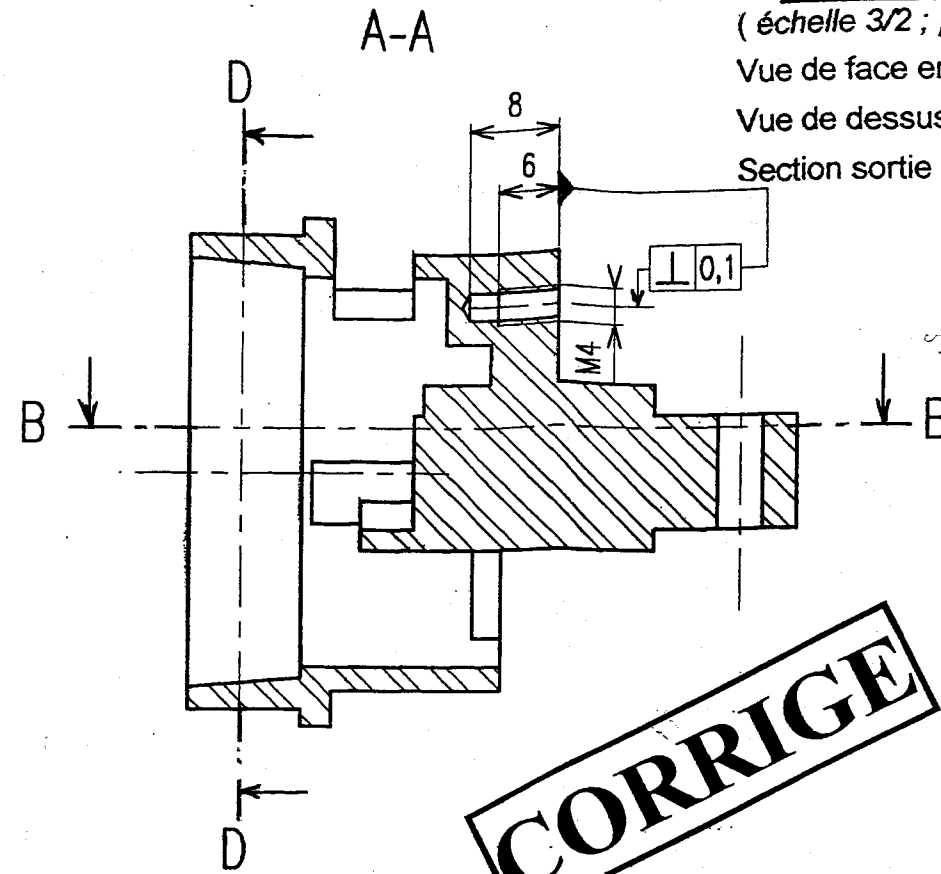
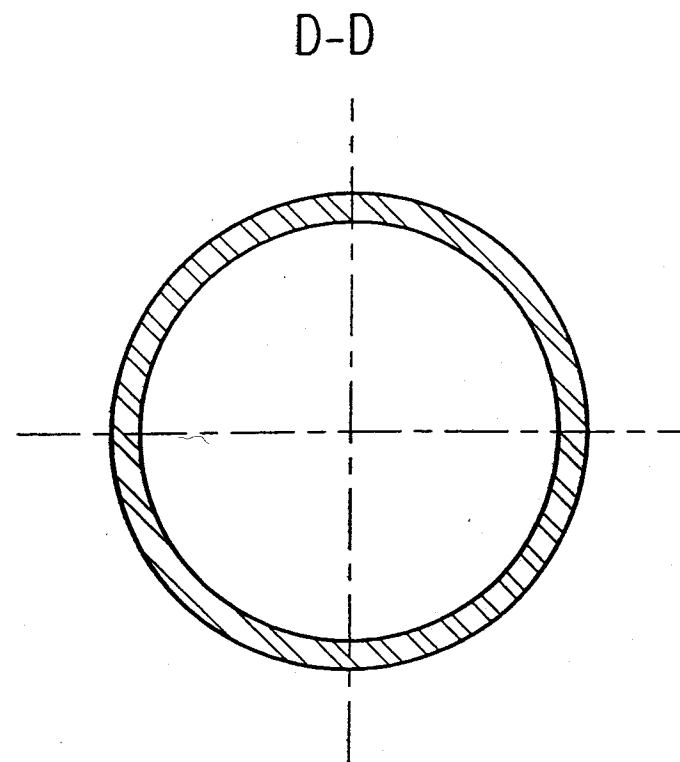
Aluminium	Al
Chrome	Cr
Cobalt	Co
Cuivre	Cu
Etain	Sn
Fer	Fe
Magnésium	Mg

Manganèse	Mn
Molybdène	Mo
Nickel	Ni
Plomb	Pb
Silicium	Si
Titane	Ti
Tungstène	W

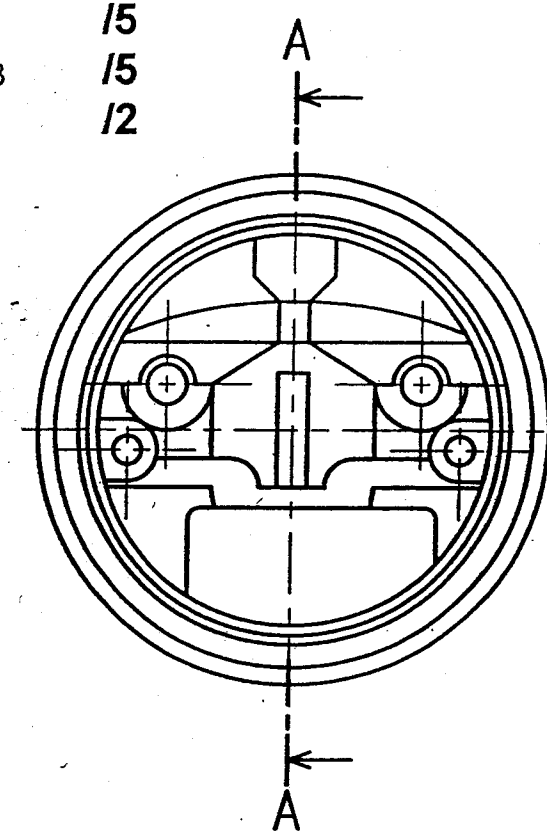
Caractéristiques d'une roue à denture droite normale ($\alpha = 20^\circ$)

Module	m	Déterminé par un calcul de résistance des matériaux
Nombre de dents	z	Déterminé à partir des rapports des vitesses angulaires
Pas	p	$P = m \cdot \pi$
Saillie	h_a	$h_a = m$
Creux	h_f	$h_f = 1.25 m$
Hauteur de dent	h	$h = h_a + h_f$
Diamètre primitif	d	$d = m \cdot z$
Diamètre de tête	d_a	$d_a = d + 2m$
Diamètre de pied	d_f	$d_f = d - 2,5 m$
Largeur de denture	b	$b = k \cdot m$ (k valeur à se fixer, fréquemment on choisit entre 6 et 10)

/10



CORRIGE

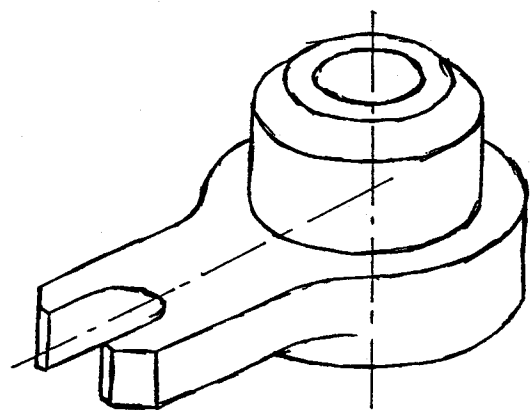
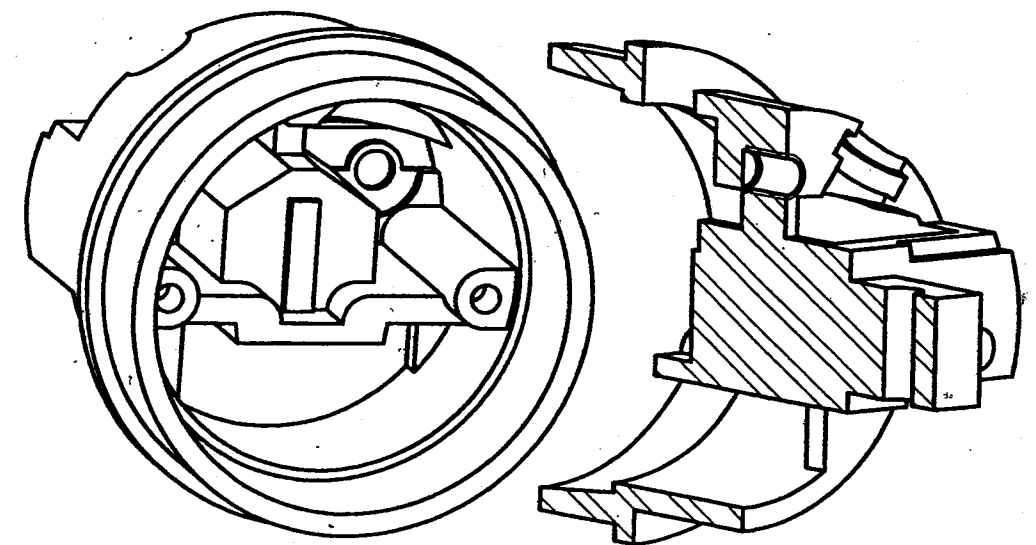
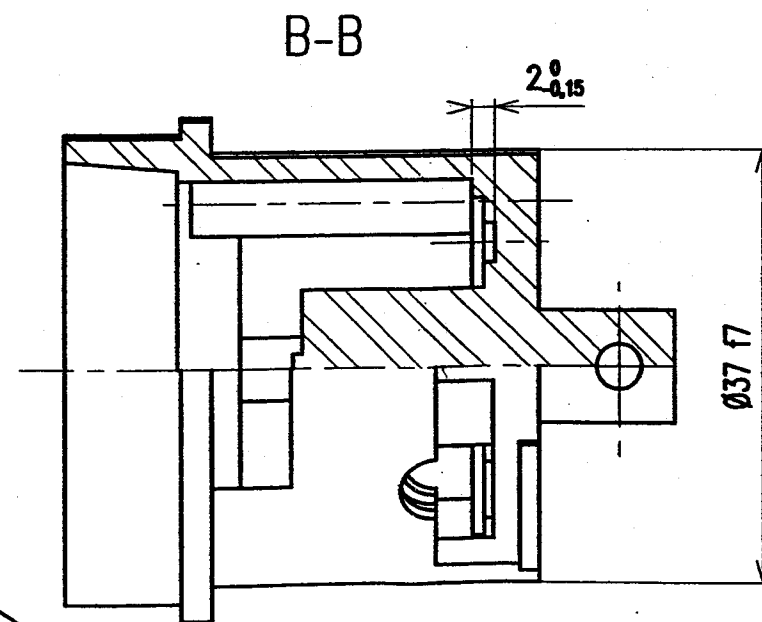


1/ Terminer le dessin du corps
(échelle 3/2 ; pas d'arêtes cachées)
Vue de face en coupe A-A
Vue de dessus en 1/2 coupe B-B
Section sortie D-D

1/5
1/5
1/2

2/ cotation /4

- 2a/ Reporter sur le dessin la cote relative à la question 5 document réponse 3/6
- 2b/ Reporter la cote b1 relative à la question 7 document réponse 3/6
- 2c/ Reporter sur la vue de face les cotes de forme correspondant au trou taraudé (question 4 du document réponse 3/6)
- 2d/ Inscire sur le dessin de définition du corps la tolérance géométrique suivante : l'axe du trou taraudé doit être perpendiculaire à la surface d'appui P avec IT = 0,1



3/ Dessin en perspective /2

terminer la perspective cavalière du guide de poussoir 10.
le dessin sera exécuter à main levée et mis au net à l'encre

/18

1	1	Corps	EN AC-AI Si 12	
Rep.	Nbre	Désignation	Matière	Observations
		CAGE FIN DE COURSE	Echelle 3/2	Format A3
MOTEUR TUBULAIRE SOMFY				
BEP Microtechniques et CAP Micromécanique				
EP1 : Construction				Page 6/6