

# Devoir Contrôle N°1

Proposé par l'enseignant

M<sup>R</sup> BEN ABDALLÂH MAROUAN

Classe : 3<sup>e</sup> Sciences Techniques 3

Pour la date de : jeudi 07 -Novembre - 2013

## SYSTÈME D'ÉTUDE FRAISEUSE AUTOMATIQUE

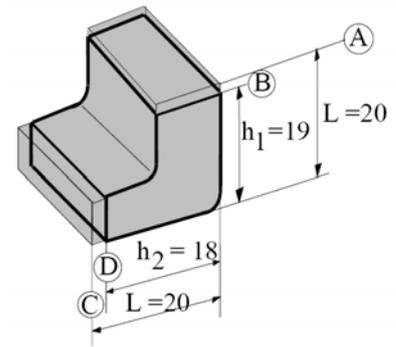


Année Scolaire : 2013-2014

## 1- PRÉSENTATION :

Le système à étudier est une fraiseuse automatique permettant d'usiner des surfaces planes sur des pièces prismatiques de forme en L.

Le brut des pièces est obtenu par moulage, de longueur  $L = 20$  mm (voir dessin de la pièce ci-contre). Les surface B et D définies respectivement par les côtes  $h_1=19$  et  $h_2=18$  représentent les surfaces à obtenir après usinages.



## 2- DESCRIPTION GÉNÉRALE:

Le mouvement de coupe ( $M_c$ ) est une rotation continue de la fraise définie par une vitesse  $N$  obtenue par le moteur  $M_{t1}$ .

Le mouvement d'avance ( $M_a$ ) est une translation de la table définie par une vitesse  $A$  obtenue par le vérin  $C_3$ .

La profondeur de passe ( $P=1$  mm) est obtenue par la descente de la tête à l'aide du vérin  $C_2$

Les pièces brutes sont positionnées manuellement par l'opérateur, l'ordre de la surface à usiner est choisi automatiquement après action sur un bouton départ cycle  $D_{cy}$ . L'évacuation de la pièce est assurée aussi par l'opérateur.

## 3- FONCTIONNEMENT:

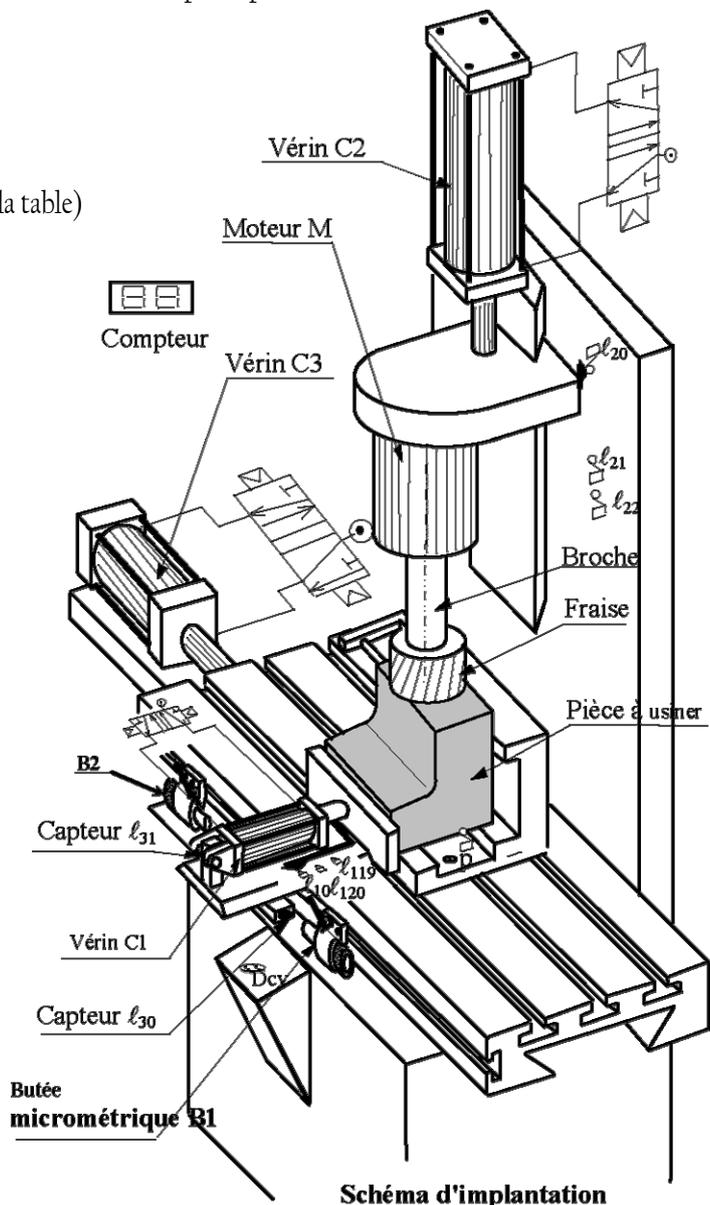
### Position initiale :

- Table à gauche (capteur  $l_{30}$  actionné par la butée  $B_1$  fixée sur la table)
- Fraise en position haute
- Moteur à l'arrêt
- Pièce non serrée

### Fonctionnement :

La présence de la pièce prête à usiner (capteur  $p$  actionné) et l'appui sur le bouton  $D_{cy}$  provoquent:

- Le serrage de la pièce par le vérin  $C_1$ .
- En même temps:
  - ▶ Descente de la fraise (vérin  $C_2$ )
  - ▶ Mise en marche du moteur  $M$
- Usinage de la pièce en déplaçant la table vers la droite (vérin  $C_3$ ) jusqu'à action sur  $l_{31}$  par la butée micrométrique  $B_2$ ; donc enlèvement de 1 mm de profondeur.
- deux passes nécessaires sachant qu'une passe est réalisée par un déplacement soit vers la droite soit vers la gauche.



**Schéma d'implantation**

4- ÉTUDE DE LA CARTE DE COMMANDE DU MOTEUR Mt<sub>1</sub>:

Le système étudié comporte un moteur électrique à courant continu « Mt<sub>1</sub> » commandé par trois boutons poussoirs a, b et c comme l'indique le schéma suivant :

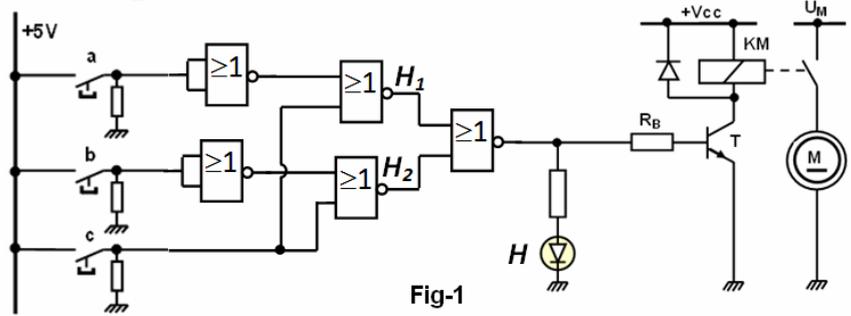


Fig-1

5- CONTRÔLE DES PIÈCES USINÉES :

Dans le système fraiseuse automatique, un ensemble de dispositifs de contrôle donne 4 informations sur chaque pièce tronçonnée comme suit :

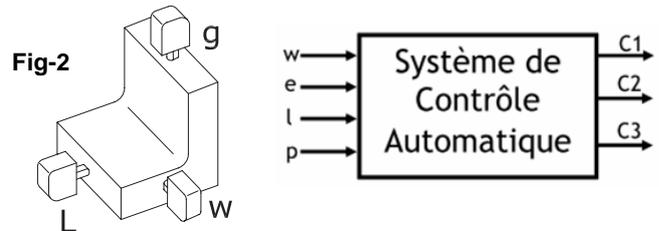
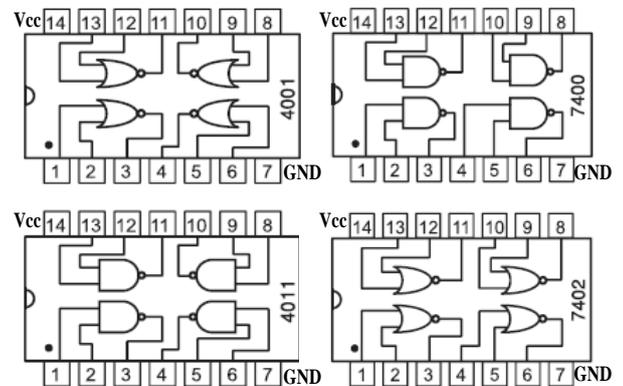


Fig-2

- ❖ **w = 1** « si la largeur est bonne »
- ❖ **g = 1** « si l'épaisseur est bonne »
- ❖ **L = 1** « si la longueur est bonne »
- ❖ **p = 1** « si le poids est bon »

Ces informations commandent le système de tri pour classer les pièces sciées en 3 catégories :

- C1 = 1** si le poids et deux dimensions au moins sont corrects.
- C2 = 1** si le poids est incorrect et toutes les dimensions sont correctes ou si le poids est correct mais deux dimensions au moins sont incorrectes.
- C3 = 1** si le poids et une ou plusieurs dimensions sont incorrects.



6- TABLE DE CODAGE DU CODE À BARRE

	à gauche du milieu	à droite du milieu
0	0001101	1110010
1	0011001	1100110
2	0010011	1101100
3	0111101	1000010
4	0100001	1011100
5	0110001	1001110
6	0101111	1010000
7	0111011	1000100
8	0110111	1001000
9	0001011	1110100

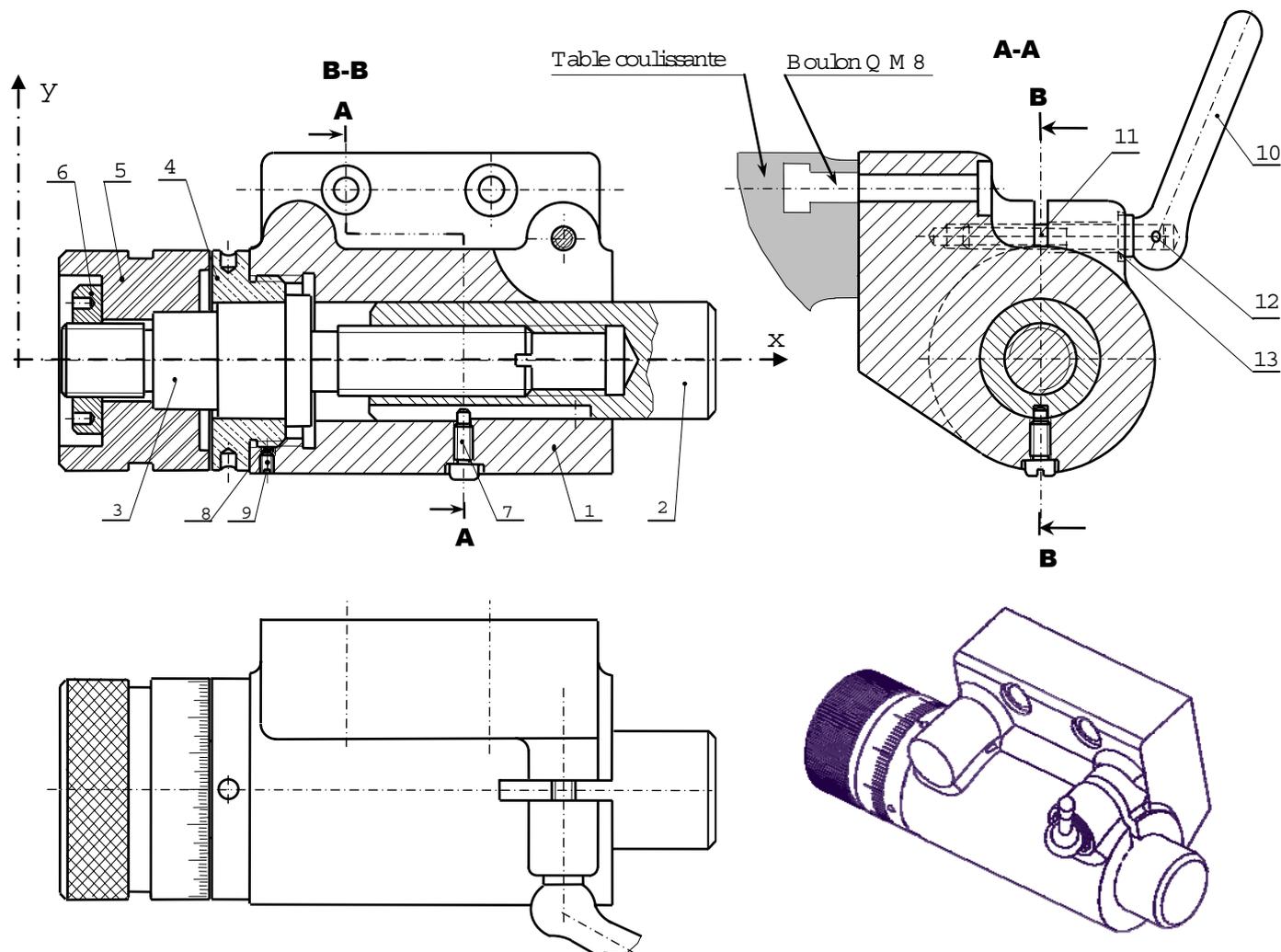
Code pays	00 à 13	30 à 37	400 à 440	619
Pays	USA et Canada	France	Allemagne	Tunisie

ASCII à 7 éléments				B <sub>6</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1
				B <sub>5</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1
				B <sub>4</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1
B <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>0</sub>									
0	0	0	0	NUL	DLE	sp	0	@	P		p	
0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	STX	DC2	«	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	IF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	VT	ESC	+	:	K	[	k	{	
1	1	0	0	FF	FC	,	<	L	\	l		
1	1	0	1	CR	GS	-	=	M	]	m	}	
1	1	1	0	SO	RS	.	>	N	^	n	~	
1	1	1	1	SI	US	/	?	O	-	o	DEL	

7- CODE ASCII □ □ →

## 8- FONCTIONNEMENT DE LA BUTÉE MICROMÉTRIQUE :

Les butées micrométriques ( $B_1$  et  $B_2$ ) sont utilisées pour limiter avec précision la course de la table de la fraiseuse en actionnant les capteurs ( $l_{30}$  ou  $l_{31}$ ) fixés sur le bâti de la machine.



7	1	Vis de guidage	S 185					
6	1	Écrou	S 280	13	1	Rondelle	S 280	
5	1	Bouton	2 Cr Ni 10-8	12	1	Goupille	C 45	
4	1	Guide	Cu Sn 30	11	1	Axe	C 45	
3	1	Vis de manoeuvre	25 Cr Mo 4	10	1	Poignée	25 Cr Mo 4	
2	1	Doigt	7 Cr Mo 8-2	9	1	Vis de pression	S 185	
1	1	Corps	EN GJS 250-12	8	1	Pastille	Cu Zn 39 Pb 2	
REP	NB	DÉSIGNATION	MATIÈRE	REP	NB	DÉSIGNATION	MATIÈRE	
Échelle 1 : 1	BUTÉE MICROMÉTRIQUE					Dessine Par : M <sup>r</sup> Ben Abdallah Marouan		03
						Le : 07 / 11 / 2013		02
Laboratoire Mécanique de KORBA							01	
A4		Nom & Prénom : .....					Classe : 3 ScT 3	00

## Tableau Des Écartes En Micromètres

Cotes nominales	H6	H7	H8	H9	H11	e8	e9	f7	f6	g6	h5	h6	h7	h8	js5	k5	m6	p6
Au-delà de 10 Jusqu'à 18	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+110 0	-32 -59	.32 -75	-16 -34	-16 -27	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	±4	+9 1	+18 +7	+29 +18
Au-delà de 50 Jusqu'à 80	+19 0	+30 0	+33 0	+74 0	+190 0	-60 -106	-60 -134	-20 -41	-30 -49	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -30	0 -46	±6,5	+11 +2	+21 +8	+35 +22

## Les Matériaux

Élément d'alliage	Facteur
Cr, Co, Mn, Ni, Si	4
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ti, V, Zr	10
Ce, Sn	100
B	1000

Symbole d'élément					
Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique
Aluminium	Al	Cobalt	Co	Nickel	Ni
Antimoine	Sb	Cuivre	Cu	Niobium	Nb
Argent	Ag	Étain	Sn	Plomb	Pb
Béryllium	Be	Fer	Fe	Silicium	Si
Bismuth	Bi	Gallium	Ca	Strontium	Sr
Bore	B	Lithium	Li	Titane	Ti
Cadmium	Cd	Magnésium	Mg	Vanadium	V
Cérium	Ce	Manganèse	Mn	Zinc	Zn
Chrome	Cr	Molybdène	Mo	Zirconium	Zr

## Ajustements recommandés (Température de référence 20°C)

Cas d'emploi		Arbres (Position)	Alésages				
			H6	H7	H8	H9	H11
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées, très longues, etc.)	c				9	11
		d				9	11
	Cas ordinaire de pièce tournant ou glissant dans une bague ou un palier (Bon graissage assuré)	e		7	8	9	
		f	6	6-7	7		
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Démontage et remontage possibles sans détérioration des pièces, l'emmanchement ne peut pas transmettre d'effort	g	5	6			
		h	5	6	7	8	
		js	5	6			
		k	5				
	Démontage et remontage impossibles sans détérioration des pièces, l'emmanchement peut transmettre des efforts.	Mise en place à la main	m		6		
			p		6		
		Mise en place à la presse ou par dilatation	s			7	
			u			7	
				7			
				7			



# LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

## DEVOIR DE CONTRÔLE N°1

2013-2014

Système D'étude :

## FRAISEUSE AUTOMATIQUE

Pour la Date de : 07 Novembre 2013

Proposé par Le Prof M<sup>r</sup> **BEN ABDALLAH MAROUAN**

Nom & Prénom : ..... N° ... Classe : 3<sup>ème</sup> Sciences Techniques 3

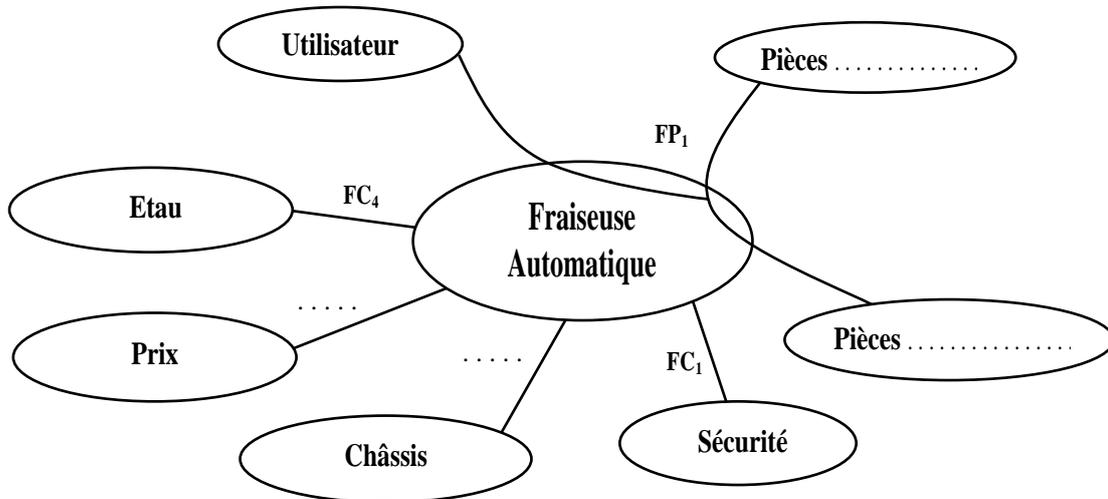
Note : ..... / 20

(Aucun document n'est autorisé. Les calculatrices sont autorisées)

<http://mimfs.jimdo.com/>

**I- ANALYSE FONCTIONNELLE EXTERNE DE PRODUIT** (5 points)

I.1- En se référant au dossier technique du Fraiseuse Automatique; Compléter le diagramme d'interaction (PIEVRE) tout en différenciant les fonctions principales (FP) et les fonctions complémentaires (FC) /1 Pt



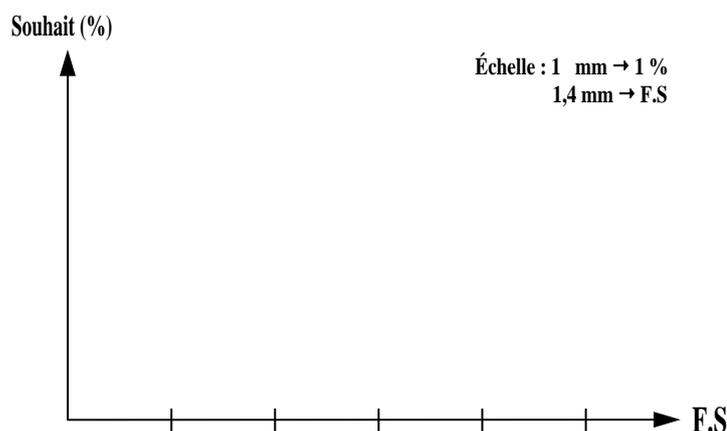
I.2- Compléter la formulation des fonctions de service : /1 Pt

- ❖ FP<sub>1</sub> : .....
- ❖ FC<sub>1</sub> : .....
- ❖ FC<sub>2</sub> : Etre stable sur le sol;
- ❖ FC<sub>3</sub> : .....
- ❖ FC<sub>4</sub> : Etre équipé d'un étau pour recevoir les pièces brutes.

I.3 - Hiérarchiser et valoriser les fonctions de service : /2 Pt

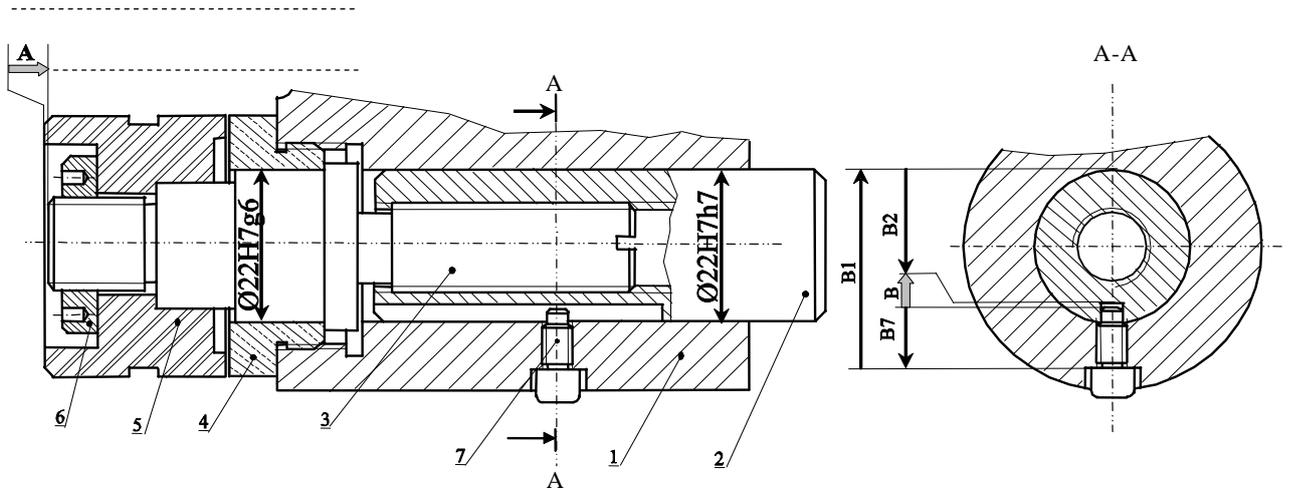
	FC <sub>1</sub>	FC <sub>2</sub>	FC <sub>3</sub>	FC <sub>4</sub>	Points	%
FP <sub>1</sub>	.....	FP <sub>1</sub> 2	FP <sub>1</sub> 1	FP <sub>1</sub> 1	5	.....
	FC <sub>1</sub>	.....	FC <sub>1</sub> 2	.....	.....	.....
		FC <sub>2</sub>	FC <sub>2</sub> 2	0	3	.....
			FC <sub>3</sub>	FC <sub>3</sub> 2	.....	.....
				FC <sub>4</sub>	1	.....
				<b>Total</b>		<b>100</b>

I.4 - En fonction du tri croisé, compléter l'histogramme des fonctions de service : /1 Pt



**II- ETUDE D'UNE CHAÎNE DE COTES: (4 POINTS)**

II.1- Tracer sur le dessin ci-dessous la chaîne de cotes relative à la condition A : /1 Pt



II.2- En fonction de la chaîne tracée pour la condition B, calculer la cote tolérance B<sub>2</sub>. /1,5 Pt

Sachant que :  $B_7 = 5^{\pm 0,03}$   $B_1 = 10^{\pm 0,02}$  et  $0,1 \leq B \leq 0,5$

.....

.....

.....

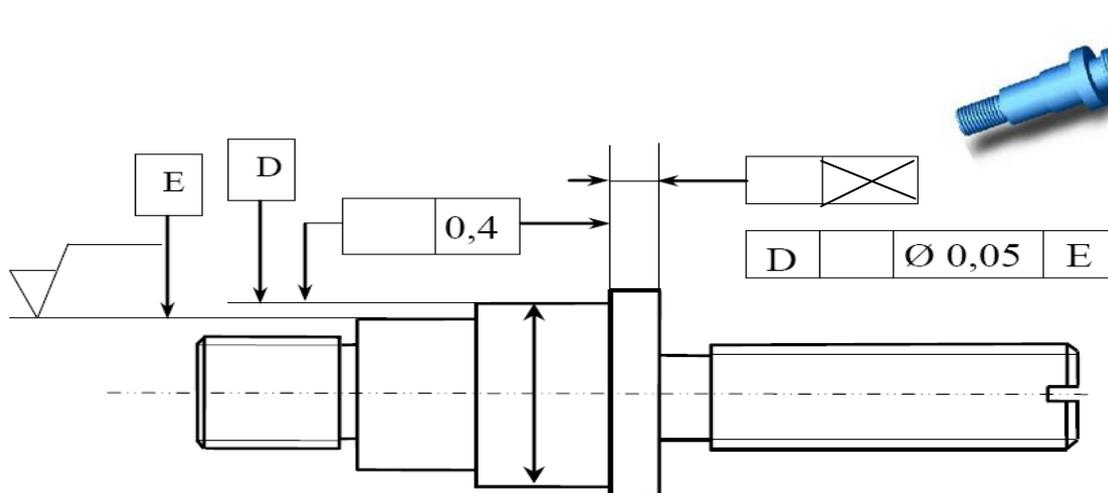
.....

B<sub>2</sub> = .....

II.3- En fonction des ajustements proposés et des chaînes de cotes tracées;

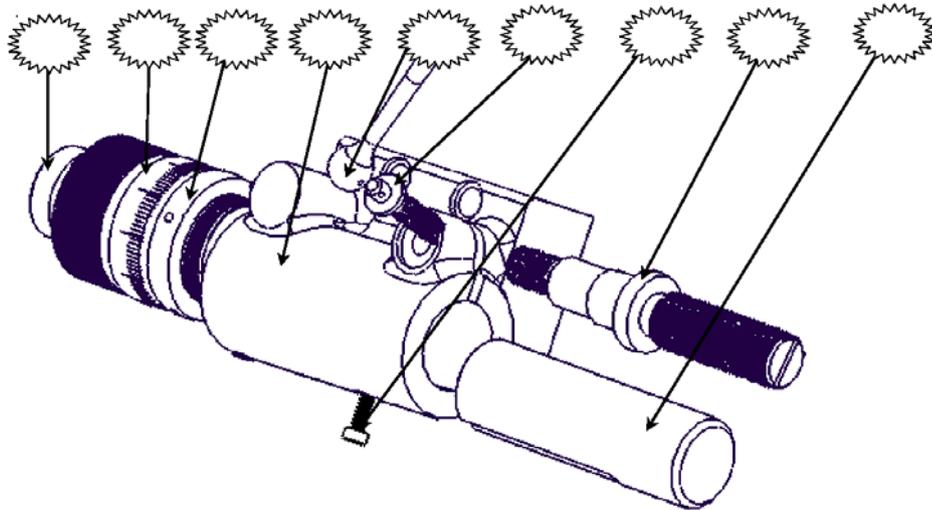
II.3.a- Reporter sur le dessin ci-dessous les cotes fonctionnelles relatives à la vis de transmission 3: /0,5 Pt

II.3.b- Inscrire les conditions géométriques et l'état de surface assurant le bon fonctionnement: /1,0 Pt



**III- LECTURE DU DESSIN, ETUDE TECHNOLOGIQUE ET MODÉLISATIONS DES LIAISONS : (5 POINTS)**

III.1- Compléter sur la vue en perspective éclatée le repérage des pièces figurant dans la nomenclature de la page 3/4 du dossier technique. (Se référer au dessin d'ensemble de la butée micrométrique) /1,0 Pt



III.2- Sachant que le bouton 5 est gradué en 100 petites graduations, et que le doigt 2 se déplace de 0,5mm pour un tour de la vis 3  
 Quel est le déplacement du doigt correspondant à une petite graduation du bouton 5? /0,5 Pt

III.3- Qu'appelle-t-on l'élément 12? Donner son rôle. /0,5 Pt

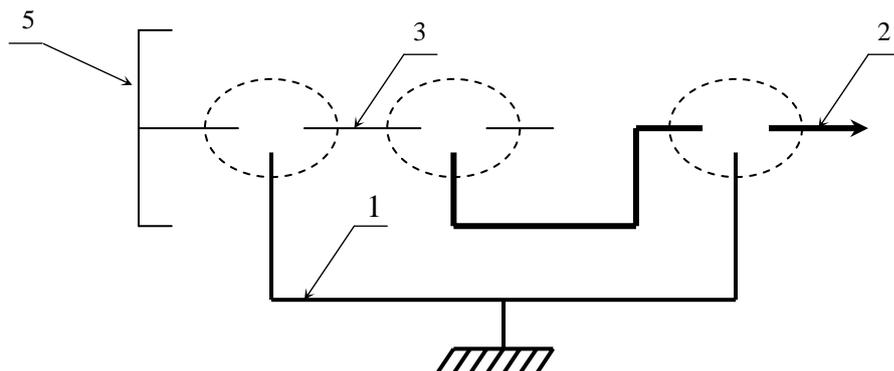
III.4- Compléter les classes d'équivalences des pièces cinématiquement liées et remplir le tableau suivant : /2,25 Pt

Classe d'équivalence	Pièces
A	1
B	3
C	

Liaisons	Nom de la liaison	Torseur cinématique
A/B	.....	{ }
B/C	.....	{ }
C/A	.....	{ }

N.B. : Ne pas considéré les pièces 10, 11, 12 et 13

III.5- Compléter le schéma cinématique on supposant que les pièces 10, 11, 12 et 13 sont enlevées. /0,75 Pt



**IV- DÉSIGNATIONS DES MATÉRIAUX: (2,5 POINTS)**

Compléter l'explication des désignations des matériaux cités ci-dessous : / 2,5 Pt

Désignation	Explication
<b>25 Cr Mo 4</b>	Acier ..... avec 0,25% de carbone, ..... et quelques trace de .....
<b>Cu Zn 39 Pb 2</b>	..... avec 39% de Zinc et 2% de Plomb
<b>EN GJS 250-12</b>	..... avec $R_r = 250$ Mpa et ..... d'allongement après rupture
<b>S 185</b>	Acier ..... avec une résistance élastique .....
<b>C 45</b>	Acier ..... avec ..... teneur en carbone

**V- DÉFINITION DES ÉLÉMENTS D'UN PRODUIT : (3,5 POINTS)**

V.1- Compléter le dessin définition ci-dessous par : - La vue de dessous; - La vue de gauche en coupe A-A. /2,5 Pt

V.2- Réaliser les spécifications géométriques des surfaces mentionnées: /1 Pt

- L'axe de lamage est coaxial de  $\varnothing 0,1$  par rapport à l'axe du trou lisse;
- La surface plane supérieure est parallèle de  $0,5$  par rapport à B;
- Le surface plane gauche est perpendiculaire par rapport à B de  $0,2$ ;
- La rugosité de la surface plane ne dépasse pas  $3,2 \mu m$ .

