

LYCEE ZERAMDINE	DEVOIR DE CONTROLE N° 1	Année scolaire : 2014/2015 Classe : 3 S.T
EPREUVE : Disciplines techniques	SECTION TECHNIQUE	Durée : 2 heures

SYSTEME : UNITE FLEXIBLE DE PRODUCTION

1. MISE EN SITUATION

Le système présenté (PAGE 1/4) fait partie d'un atelier flexible de fabrication de pièces Mécaniques destinées à l'industrie automobile .L'unité flexible de production est utilisée pour réaliser un trou taraudé sur deux types de pièces :

« Gauches » et « Droites », servant de cales pour la suspension arrière d'un véhicule.

Les pièces, dont les côtes X et Y sont vérifiées, arrivent sur un convoyeur mû par un moteur « M_{t4} » et sont déplacées sur le poste d'usinage à l'aide d'un bras manipulateur.

Lorsque la pièce est serrée sur la table magnétique, l'unité de perçage se déplace latéralement grâce au vérin « C_3 » et descend par le vérin « C_4 »

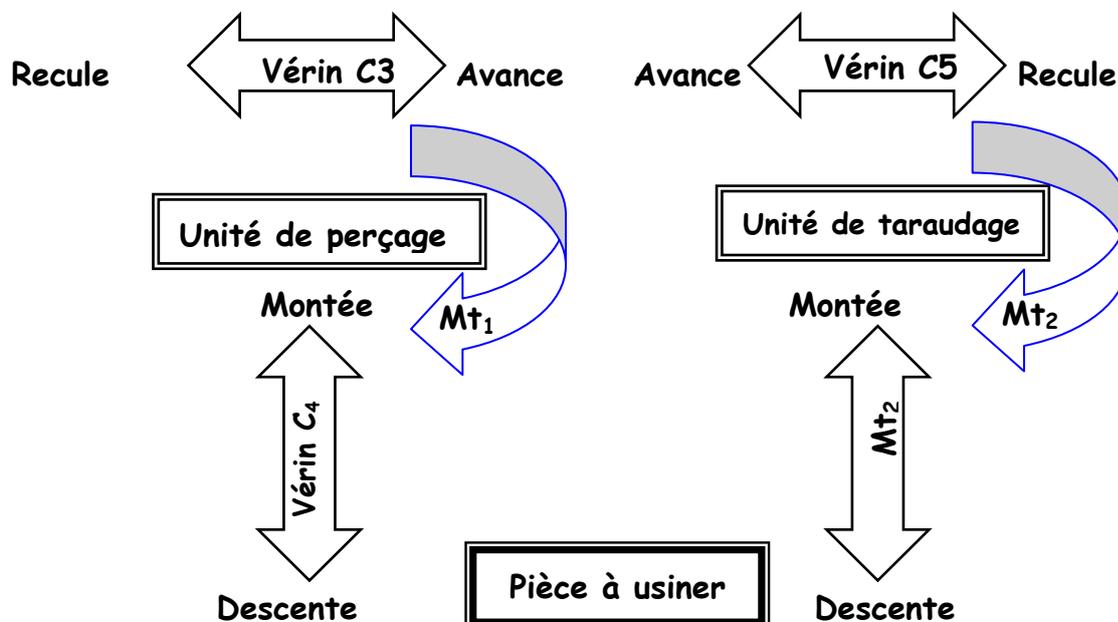
Pour réaliser le trou ; une fois le perçage est terminé l'unité de taraudage se déplace aussi latéralement par le vérin « C_5 » réalise le taraudage et retourne à sa position initiale.

La pièce usinée est évacuée sur la rampe par le bras manipulateur, deux cas se présentent :

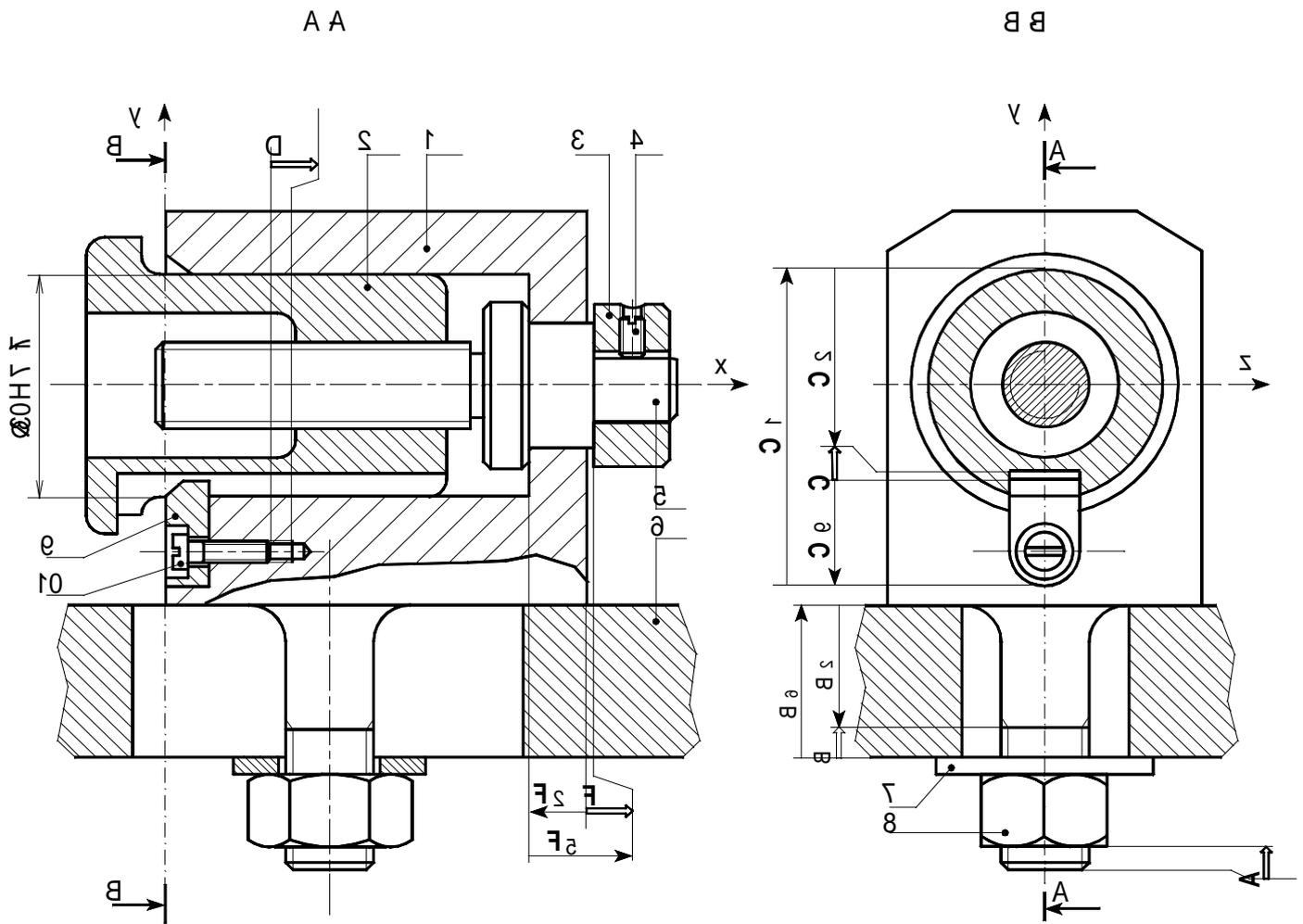
- ❖ Si la pièce est « droite » le vérin à double position « C_2 » la pousse jusqu'à la caisse « A »
- ❖ Si la pièce est « gauche » le vérin « C_2 » la pousse jusqu'au vérin « C_1 » qui la pousse jusqu'à la caisse « B »

Le système étant piloté par un automate programmable.

GRAPHE FONCTIONNEL DE L'UNITE DE PERÇAGE ET DE L'UNITE DE TARAUDAGE



L'étude mécanique porte sur une butée réglable utilisée pour la fixation de la pièce pendant l'opération d'usinage.



5	1	Axe	10	1	.....
4	1	.....	9	1	Lardon
3	1	Bouton de manœuvre	8	1	.....
2	1	.....	7	1	.....
1	1	Corps	6	1	Plateau
Rep.	Nbr.	Désignation	Rep.	Nbr.	Désignation
BUTEE REGLABLE					

2- DESCRIPTION DE LA PARTIE OPERATIVE

La butée réglable définie par le dessin d'ensemble de la **page 4/5 du dossier technique** fera l'objet d'étude de la partie opérative. Cette butée réglable, une fois fixée sur la table magnétique, a pour fonction de permettre le positionnement de la pièce sur la table magnétique

a- FONCTIONNEMENT

La rotation de (5) par l'action de l'utilisateur provoquera la translation de (2) qui fait appui sur la pièce à usiner et par conséquent le positionnement de celle-ci.

EXTRAIT DU TABLEAU DES ECARTS

Dn		Jusqu' à 3	>3 à 6	>6 à 10	>10 à 18	>18 à 30	>30 à 50	>50 à 80	>80 à 120	>120 à 180	>180 à 250
ALESAGE	H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0
	H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0
	H11	+60 0	+75 0	+90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+220 0	+250 0	+290 0
ARBRE	h5	0 -4	0 -5	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18	0 -20
	js5	+2 -2	+2.5 -2.5	+3 -3	+4 -4	+4.5 -4.5	+5.5 -5.5	+6.5 -6.5	+7.5 -7.5	+9 -9	+10 -10
	k5	+4 0	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4
	g6	-2 -8	-4 -12	-5 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25	-10 -29	-12 -34	-14 -39	-15 -44
	h6	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16	0 -19	0 -22	0 -25	0 -29
	js6	+3 -3	+4 -4	+4.5 -4.5	+5.5 -5.5	+6.5 -6.5	+8 -8	+9.5 -9.5	+11 -11	+12.5 -12.5	+14.5 -14.5
	m6	+8 +2	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11	+35 +13	+40 +15	+46 +17
	p6	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+59 +37	+68 +43	+79 +50
	f7	-6 -16	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	-43 -83	-50 -96
	h7	0 -10	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46
	e8	-14 -28	-20 -38	-25 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-72 -126	-85 -148	-100 -172

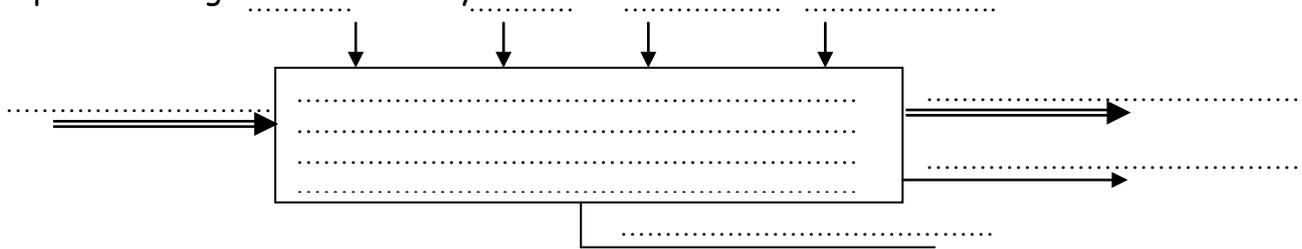
SYMBOLES DE QUELQUES ELEMENTS D'ALLIAGE

Désignation	Symbole chimique	Symbole méca.	Désignation	Symbole chimique	Symbole méca.	Elément d'alliage	Facteur
Aluminium	Al	A	Molybdène	Mo	D			Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Chrome	Cr	C	Nickel	Ni	N		
Cuivre	Cu	U	Phosphore	P	P		
Etain	Sn	E	Plomb	Pb	Pb	Al, Cu, Mo, Pb, Ti, Zn	10
Magnésium	Mg	G	Titane	Ti	T		

A. ANALYSE FONCTIONNELLE

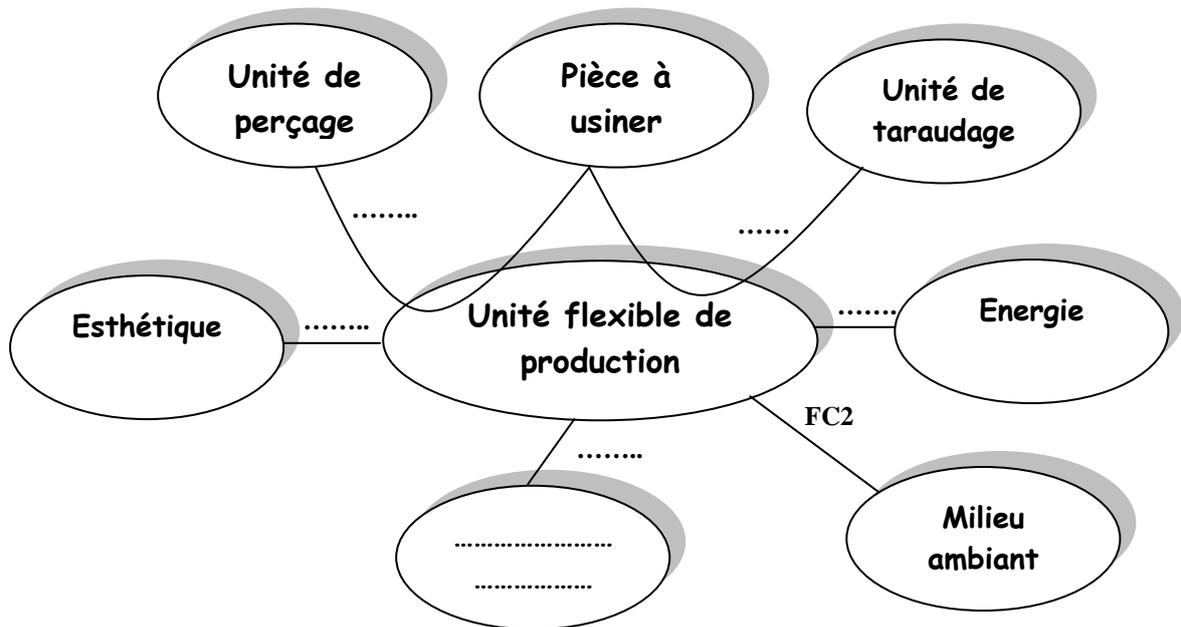
A1. ANALYSE FONCTIONNELLE GLOBALE

En se referant à la mise en situation et au schéma d'implantation du système
Compléter l'actigramme A-0 du système



A-2-Recenser les fonctions de service :

a- compléter le graphe d'interaction suivant



b - compléter la formulation des fonctions de service

FONCTION	EXPRESSION DE LA FONCTION
FP1
FP2
FC1
FC2
FC3
FC4

A-3- valoriser et hiérarchiser les fonctions de service

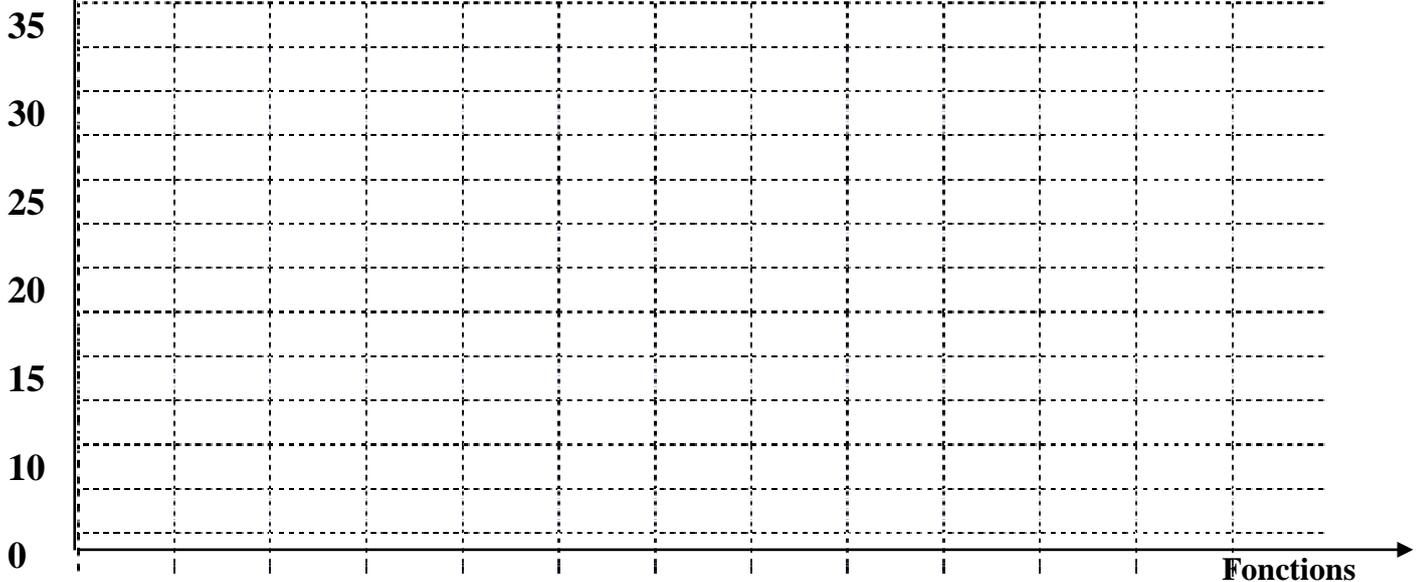
a- compléter le tri- croiser

	FP2	FC1	FC2	FC3	FC4	Points	%
FP1	FP1 2	FP1 1	FP1 3	FP1 1	FP1 3		
	FP2	FC1 1	FP2 2	FC3 2	FP2 3		
Pondération :		FC1	FC1 2	FC3 1	FC1 2		
			FC2	FC3 2	FC2 2		
				FC3	FC3 3		
					FC4		
					Total		100

- Pondération :
- 0 : Pas de supériorité
- 1 : Légèrement supérieur
- 2 : Moyennement supérieur
- 3 : Nettement supérieur

b- Etablir l'histogramme des fonctions de service :

Souhait en %



B. LECTURE D'UN DESSIN D'ENSEMBLE

B-1- Colorier sur le dessin d'ensemble de BUTEE REGLABLE :

- En bleu le doigt (2)
- En jaune le corps (1)
- En rouge l'axe (5)
- En vert le rondelle (7) et l'écrou H (8)

B-2- compléter la nomenclature

B-3- Identifier les formes sur les pièces suivantes :

Forme sur les pièces	Nom de la forme	Forme sur les pièces	Nom de la forme
Surfaces plane sur l'axe (5)	Usinage sur le Plateau (6) réservant le bout du corps (1)	.....
Usinage sur le doigt (2) où loge Lardon (9)	Usinage sur lardon (9) Où loge le vis à tête cylindrique (10)	.....

B-4-Désignation des matériaux :

Donner les significations des désignations suivantes :

- X 10 Ni Cr Mo Ti 18-10 :
- EN AB - AL Cu 4 Mg Ti :
- EN-GJLMB-350-10 :
- S275 :

C- DEFINITION DES ELEMENTS D'UN PRODUIT

C-1- Tolérance dimensionnelle et ajustement

1-1°/ Compléter le tableau ci-dessus

Cote tolérancée	Dim. nominale	Ecart supérieur	Ecart inférieur	Cote maximale	Cote minimale	IT
∅ 30 H7						
∅ 30 f7						

1-2°/ Soit l'ajustement ∅30H7f7

-Donner les expressions des :

*Jeu maxi = Jeu maxi = Jeu maxi =

*Jeu mini = Jeu mini = Jeu mini =

*Déduire le type de cet ajustement :

C- 2- Cotation fonctionnelle :

2-1°/ Compléter le tableau ci-dessous

Cote condition	Fonction
A	
	Assurer le..... de 1 / 6
	Eviter le frottement entre 3 et 1
D	
	Eviter le entre 9 et 2

2-2°/ Ecrire les équations relatives à la cote condition B

B =

B maxi =

B mini =

2-3°/ Sachant que : $B = 6^{\pm 1}$ et $B6 = 22^{+0.5}_{-0.2}$

Ecrire les équations puis calculer :

B2 =

B2 maxi =

= **B2 maxi =**

B2 mini =

= **B2 mini =**

B2 =

2-4°/ Tracer la chaîne de cote qui installent la condition A, sur le dessin d'ensemble page 4/5 DT)

C-3- ETUDE DES FONCTIONS

En se référant au schéma de présentation du système .Compléter le tableau suivant :

FONCTIONS

COMPOSANTS

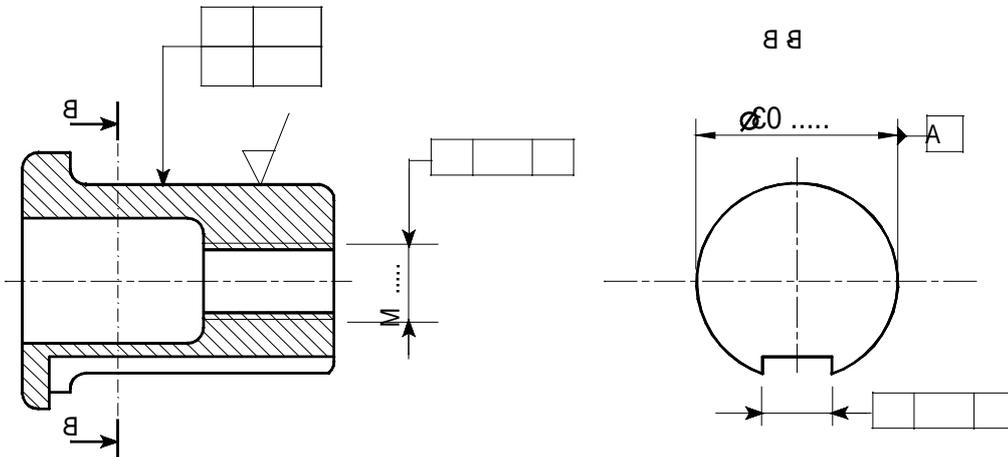
.....	convoyeur
Déplacer les pièces sur le poste d'usinage	.....
Déplacer l'unité de perçage latéralement	.....
.....	vérin « C ₄ »
Déplacer l'unité de taraudage latéralement	.....
.....	Vérin « C ₂ »
.....	vérin « C ₂ » et le vérin « C ₁ »
piloter Le système.	.....

D- Tolérances géométriques et états de surfaces :

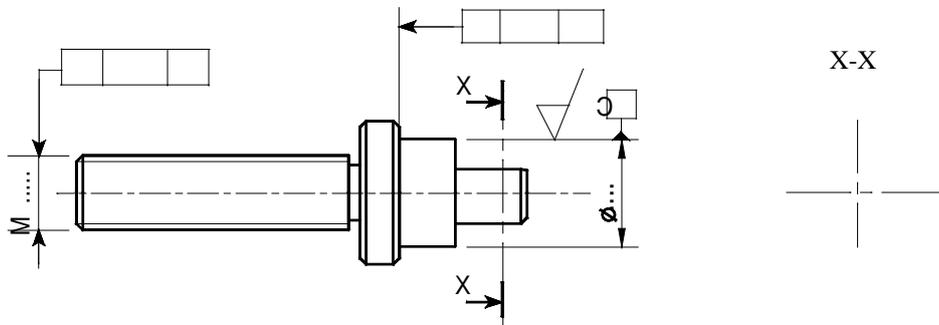
On donne les dessins de définition des pièces :

- (2) en -Vue de face en coupe A-A (complète).
-Vue de gauche en coupe B-B (incomplète).
- (5) en vue de face complète

(2) (5)



(3)



On demande de :

D-1/ Incrire les spécifications géométriques suivantes :

- La surface **A** est cylindriqueIT = 0.05
- La rainure est symétrique par rapport au cylindre AIT = 0.05
- Le cylindre des fonds des filets du taraudage est coaxial à **A**IT = Ø 0.05
- Le cylindre des sommets des filets du filetage est coaxial à **C**IT = Ø 0.05
- La surface plane de l'épaule est perpendiculaire à **C**.....IT = 0.1

D-2/ Indiquer les états des surfaces suivantes :

Surface	Rugosité Ra
A	0.8
C	0.8