

Devoir de Synthèse : Conception et Fabrication Mécanique (CFM)
Conception Mécanique (CM)
1 ère année Technologie (PT1)

Date : 9 Janvier 2016

Durée : 2 H

Nbre de documents : 4

Aucun document n'est autorisé

L'utilisation de calculatrice de poche non programmable est autorisée.

Les documents à rendre : Documents 3/4 et 4/4.

UNITE DE MORTAISAGE

1- Présentation:

Le système mécanique représenté, sur le document (2/4), **échelle 1 :1**, par son dessin d'ensemble représente un appareil à mortaiser. Ce dispositif permet de réaliser des rainures de clavettes sur des pièces cylindriques alésées (voir figure 1). L'arbre d'entrée (13), lié à la manivelle (7), entraîne la vis et la noix (17) en rotation. Par l'intermédiaire de la bielle (19) la rotation est transformée en translation alternative verticale du porte outil coulissant (26). Le guidage en translation du porte outil est obtenu par une rainure en T formée par le guide (30) et le corps (2).

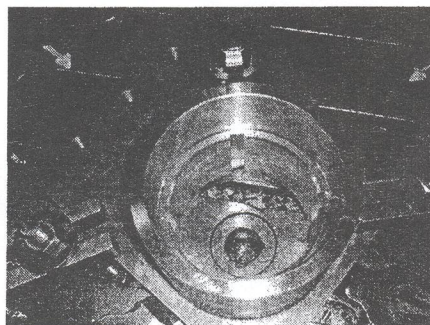


Figure 1 : Usinage par mortaisage

2- Etude technologique : Répondre aux questions sur le document (3/4).

3- Etude mécanique : Répondre aux questions sur le document (3/4).

4- Cotation fonctionnelle et ajustement : Répondre aux questions sur les documents (3/4) et (4/4).

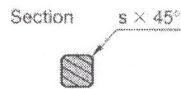
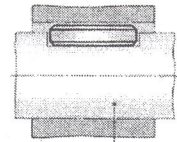
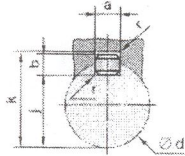
5- Etude graphique, tolérances géométriques et états de surfaces: Répondre aux questions sur le document (4/4).

ANNEXES

Clavettes parallèles

NF E 22-177

Logements pour clavettes
formes A et C



d	a	b	s	j	k
de 6 à 8 inclus	2	2	0,16	d - 1,2	d + 1
8 à 10	3	3	0,16	d - 1,8	d + 1,4
10 à 12	4	4	0,16	d - 2,5	d + 1,8
12 à 17	5	5	0,25	d - 3	d + 2,3
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3
38 à 44	12	8	0,4	d - 5	d + 3,3
44 à 50	14	9	0,4	d - 5,5	d + 3,8
50 à 58	16	10	0,6	d - 6	d + 4,3

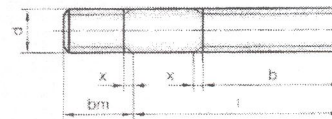
d	M5	M6	M8	M10	M12 (M14)	M16	M20	M24
b	17,5	20	24,5	29	33,5	38	42	51
x	2	2,5	3,2	3,8	4,4	5	5	6,3
l	30	30	35	40	45	50	55	70
	35	35	40	45	50	55	60	80
	40	40	45	50	55	60	70	90
	45	45	50	55	60	70	80	100
	50	50	55	60	70	80	90	120
	-	55	60	70	80	90	100	140
	-	60	70	80	90	100	120	-
l	-	-	80	90	100	120	140	-
	-	-	-	100	120	140	-	-

d	a	b ₁	b ₂
M1,6	3,2	1,3	1
M2	4	1,6	1,2
M2,5	5	2	1,6
M3	5,5	2,4	1,8
M4	7	3,2	2,2
M5	8	4,7	2,7
M6	10	5,2	3,2
M8	13	6,8	4
M10	16	8,4	5
M12	18	10,8	6
M16	24	14,8	8
M20	30	18	10
M24	36	21,5	12
M30	46	25,6	15

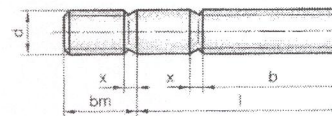
Goujons

NF E 25-135

Goujon taillé

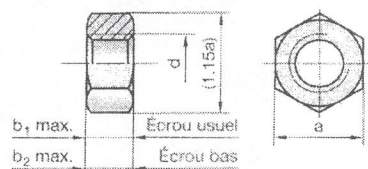


Goujon roulé



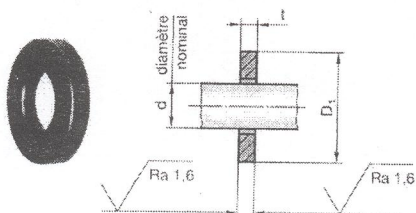
Écrous hexagonaux Écrous bas hexagonaux

NF EN ISO 4032
NF EN ISO 4035



Rondelles plates

NF EN ISO 10673

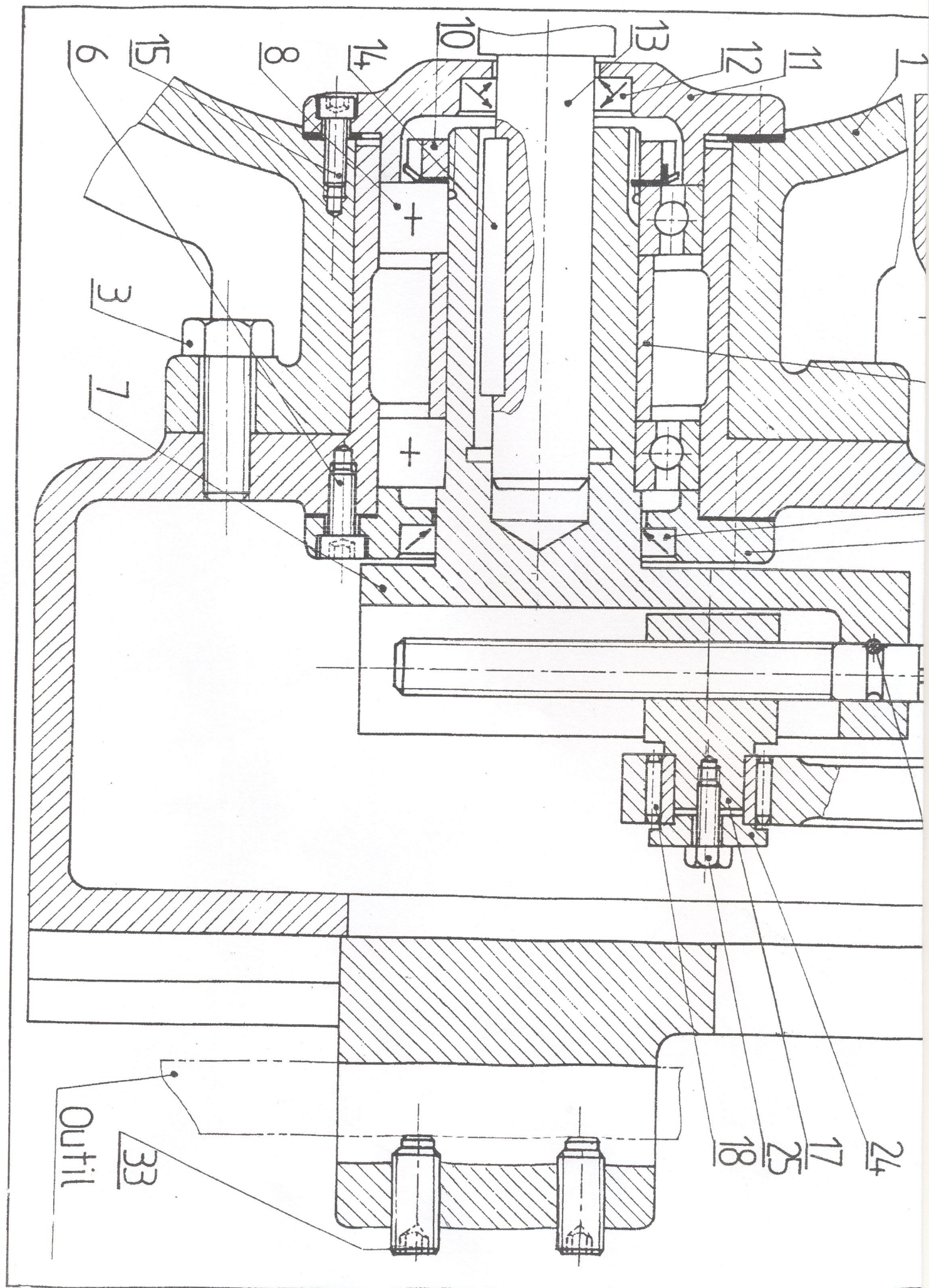


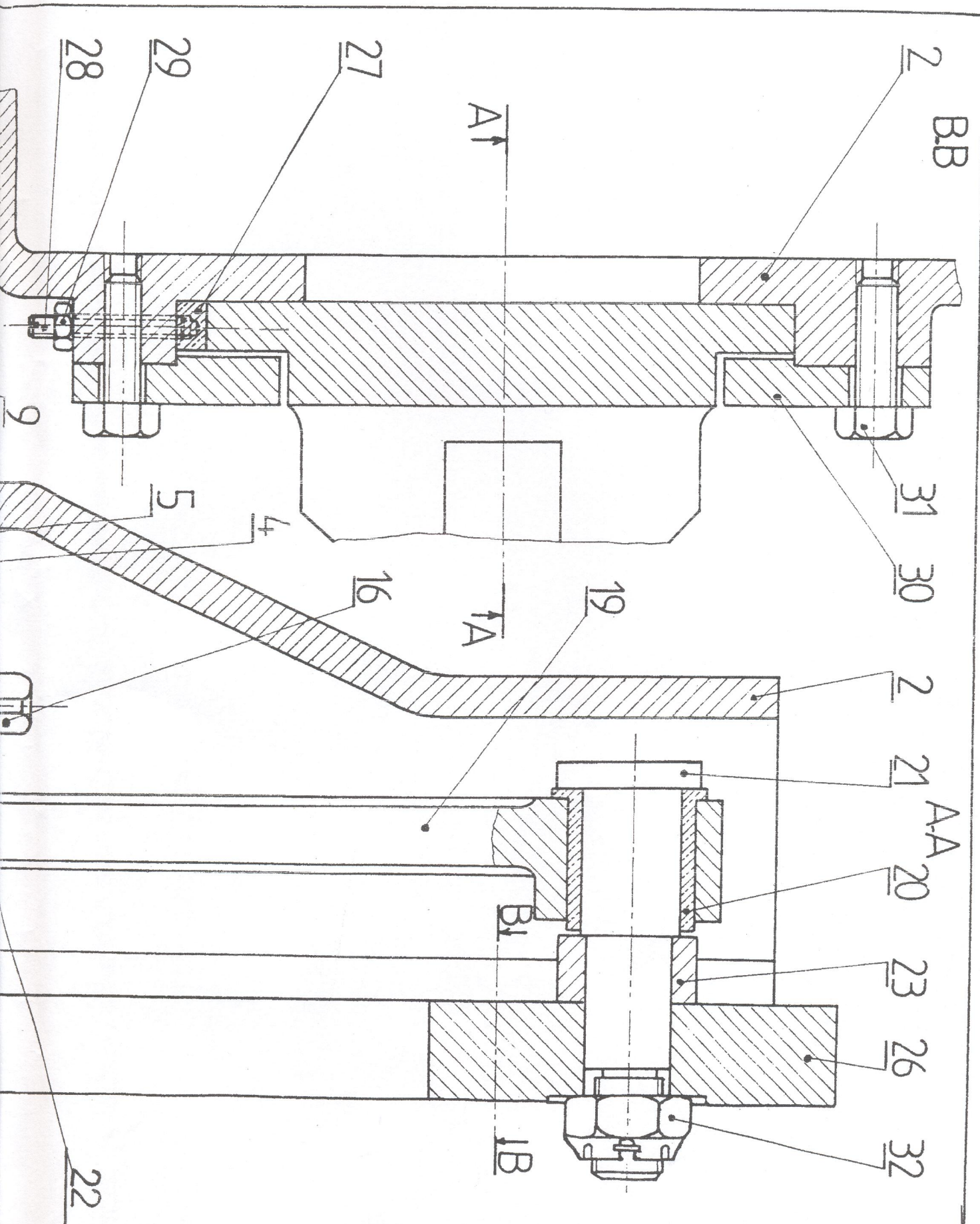
Matières : voir chapitre 55.

Série	Étroite	Normale	Large
Type	S	N	L

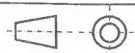
Type	S		N		L	
d	t	D	t	D	t	D
1,6	0,5	3,5	0,5	5	0,5	6
2	0,6	4,5	0,6	5	0,6	6
2,5	0,6	5	0,6	6	0,6	8
3	0,6	6	0,6	7	0,8	9
4	0,8	8	0,8	9	1	12
5	1	9	1	10	1	15
6	1,6	11	1,6	12	1,6	18
8	1,6	15	1,6	16	2	24
10	2	18	2	20	2,5	30
12	2	20	2,5	24	3	37
16	3	30	3	32	3	40
20	3	36	3	40	3	50
24	4	45	4	50	4	60
30	4	52	4	60	4	70
36	-	-	5	70	5	80

NF E 25-514 pour d = 1,6 et d ≥ 16.





Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieur de Sfax



Echelle 1 : 1

UNITE DE MORTAISAGE

9 Janvier 2016

Document 2/4

4.2 Justifier l'existence de la condition a

.....
.....

4.3 Justifier l'existence de la condition b

.....
.....

4.4 Donner les ajustements relatifs aux assemblages suivants :

Assemblage (11) et (2) :

Assemblage (13) et (7) :

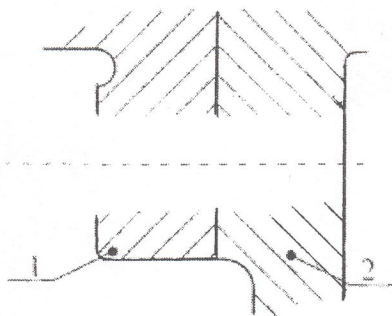
Assemblage (16) et (7) :

Assemblage (21) et (20) :

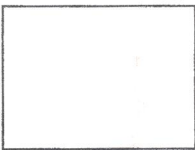
Assemblage (19) et (20) :

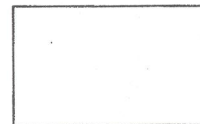
5- Etude graphique, tolérances géométriques et états de surfaces:

5.1 On se propose de changer la solution technologique de la liaison complète entre (1) et (2). Le travail demandé consiste à remplacer, à l'échelle 1:1, la vis (3) par un goujon M10, un écrou hexagonal et une rondelle plate. Désigner le goujon.

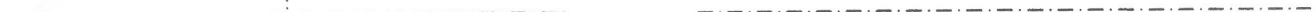


Désignation du goujon :

Nom :	
Prénom :	
Identifiant :	
Groupe..... Module.....	
Salle : Place :	



5.2 Représenter le dessin de définition du coussinet (20) à l'échelle 2 : 1 par la vue de face en coupe A-A et la vue de droite. Indiquer les cotes fonctionnelles, les tolérances géométriques et les états de surfaces nécessaires au bon fonctionnement du système.



Année : 2015 / 2016 Classe : PT1
 Épreuve : DS Semestre : 1
 Matière : CFM Partie : Technologie de Fabrication

Nom et Prénom :

Groupe :

On donne le dessin de définition d'une pièce en C22 (Figure 1).

Le brut de cette pièce est obtenu en 25 exemplaires par moulage en sable avec modèle et noyau(x).

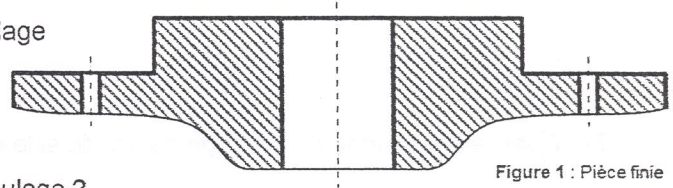
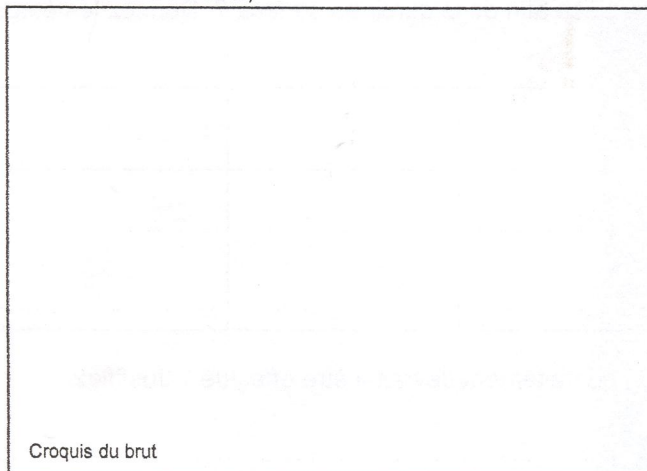


Figure 1 : Pièce finie

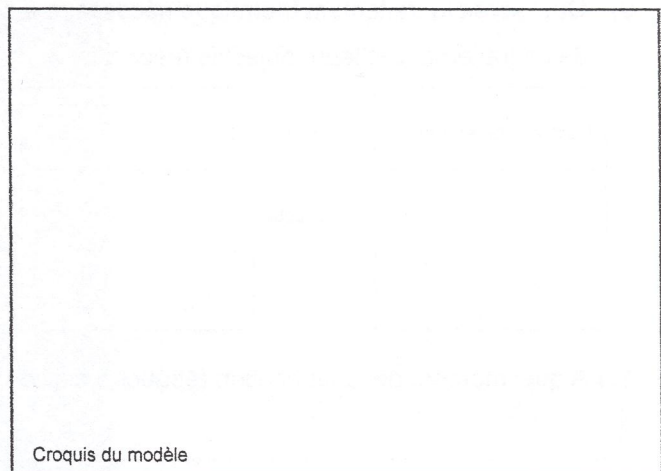
1) Quelle est la raison principale du choix de ce mode de moulage ?

.....

2) Représenter le croquis du brut de moulage et identifiez ces éléments caractéristiques (le différenciant de la pièce finie). Ensuite, représenter le croquis du le modèle et identifiez ces éléments caractéristiques (le différenciant du brut)

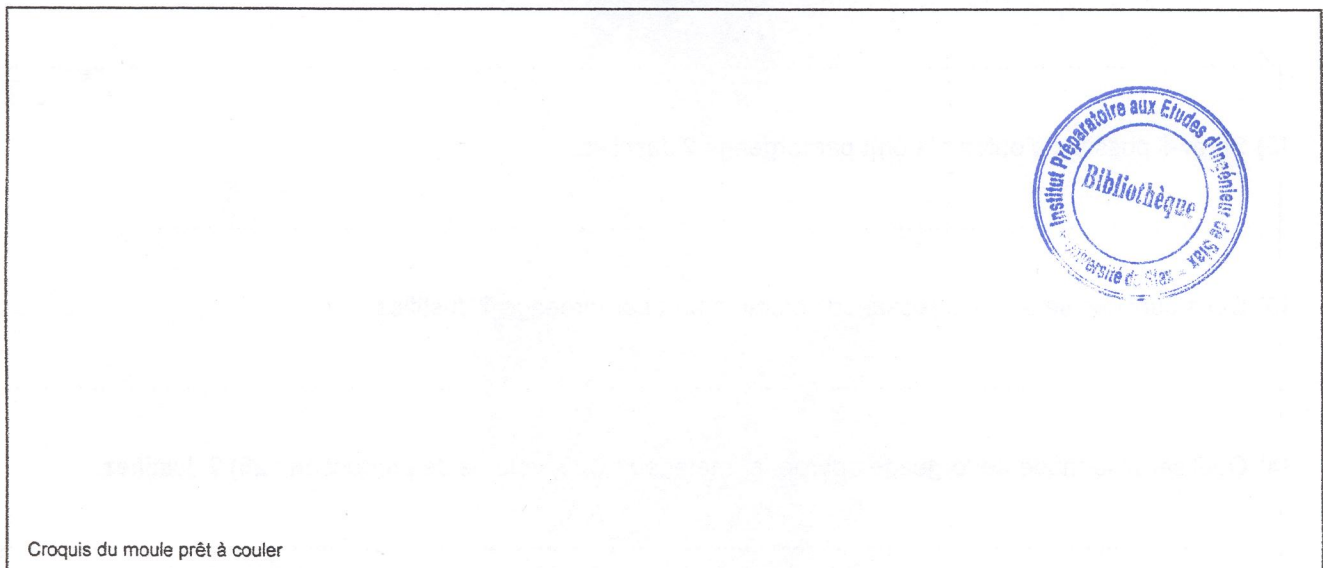


Croquis du brut



Croquis du modèle

3) Représenter le croquis du moule prêt à couler et identifiez ces éléments caractéristiques



Croquis du moule prêt à couler

4) Justifiez votre choix de position de plan de joint

.....

5) Justifiez votre choix de du sens de moulage

.....

6) Quel serait le mode de moulage approprié si le volume de production devient 25000 pièces ? Justifiez.

.....

7) Quel serait le mode de moulage approprié si le matériau devient le « EN AB-21000 » ? Justifiez.

.....

8) Quel est le traitement thermique nécessaire à cette pièce obtenue par moulage ? Justifiez.

.....

9) Quel serait le traitement thermique nécessaire à cette pièce afin de la durcir en surface ? Donnez les étapes de ce traitement et leurs objectifs respectifs.

Nom du traitement	Etape	1 :	2 :	3 :	4 :
	Objectif				
					

10) A quel moment de la fabrication (ébauche, finition, ...) ce traitement devrait-il être effectué ? Justifiez.

.....

11) Serait-il possible d'annuler l'effet du traitement de la question 9 ? comment ?

.....

12) Serait-il possible d'obtenir le brut par forgeage ? Justifiez.

.....

13) Dans quel cas serait-il intéressant d'obtenir le brut par forgeage ? Justifiez.

.....

14) Quel serait le mode de forgeage approprié (matériau : C22, volume de production : 25) ? Justifiez.

.....

15) Quelles seraient les opérations de forgeage libre permettant d'obtenir cette pièce à partir d'un lopin ?

.....