utbm
université de technologie
Belfort-Montbéliard

Final PI40 - Automne 2016
Usinage

Nom, prénom :

Signature :

Total : /20

Tous documents personnels et calculatrices autorisés

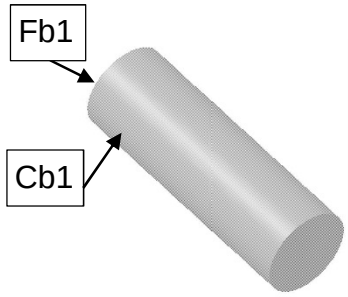
Répondre directement sur le texte de l'épreuve sans le dégrafer

Le barème de notation est indiqué sur le sujet

Temps conseillé : 40 minutes

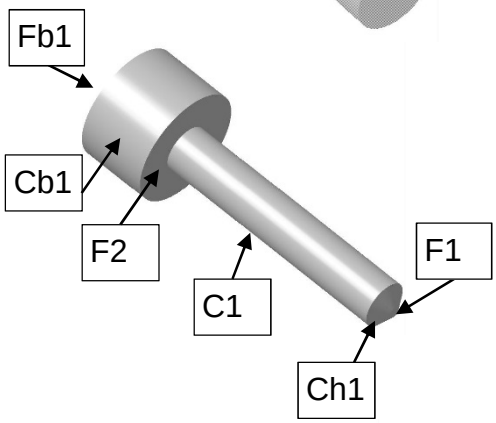
Gamme de fabrication de la pièce « Tige de Verin » (Annexe 3)

La pièce est réalisée en acier C48 (Rm=800MPa).
Description de la gamme de fabrication :



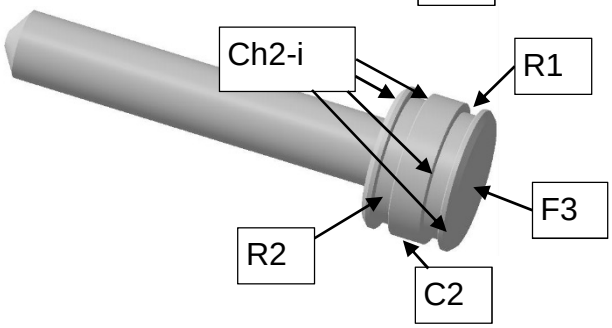
Phase 00 : Obtention du Brut par sciage d'un barreau d'acier étiré de diamètre ⌀30mm et de longueur 90mm.

Cf_{01} = ⌀$30^{\pm 0.2}$mm
Cf_{02} = $90^{\pm 1}$mm



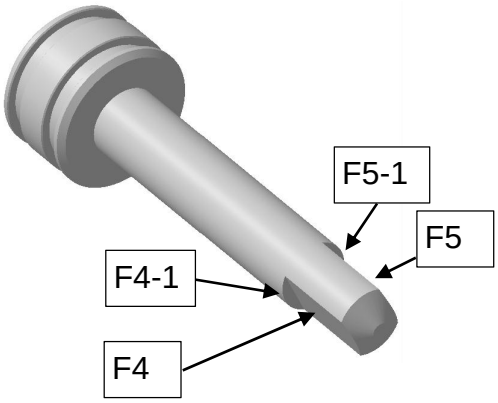
Phase 10 : Tournage sur tour traditionnel
Mise en position : Mandrin trois mors durs à serrage concentrique sur Cb1 avec appui plan sur Fb1
Opérations :

- OP10-1 : Dressage de la face F1
- OP10-2 : Chariotage et Dressage de la surface C1 et F2
- OP10-3 : Chanfreinage de Ch1



Phase 20 : Tournage sur CN
Mise en position : Mandrin à pince à serrage concentrique sur C1 avec appuis sur F1
Opérations :

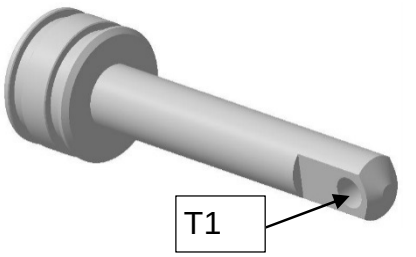
- OP20-1 : Dressage de F3
- OP20-2 : Rainurage de R1 et R2
- OP20-3 : Cylindrage de C2
- OP20-4 : Chanfreinage des Ch2-i



Phase 30 : Fraisage sur fraiseuse traditionnelle horizontale avec train de fraise 3 tailles
Mise en position : Posage sur Vé sur C1, appuis plan sur F2

Opérations :

- OP30-1 : Fraisage simultané de F4, F4-1, F5, F5-1



Phase 40 : Perçage
Mise en position : Posage sur Vé sur C1, Appuis plan sur F4, Ponctuel sur F4-1
Opérations :

- OP40-1 : Perçage du trou T1

1) Phase 10 Tournage (2pts)

En phase 10 au vu de la longueur (68mm) et du diamètre (⌀12) réalisé quelle est la mise en position à préconiser ?

Type de mise en position : Justification :

2) Phase 10 - Tournage (3pts)

L'usinage est réalisé avec des outils en ARS, déterminer la vitesse de coupe et la vitesse de rotation à régler sur la machine pour obtenir le Cylindre C1 (⌀12).

Vc :	
$N_{théorique}$:	$N_{réglé}$:

3) Phase 20 - Tournage CN - (6pts)

On souhaite réaliser le cylindre C2 (25h7, IT = 0,021mm) avec un outil carbure.

En tenant compte de la qualité requise et des limitations de l'outil, déterminer le nombre de passe à effectuer pour passer de Cb1 (⌀30) à C2.

n = Justification :

Donner les diamètres de réglage pour chaque passe. Le copeau minimum est de 0,2mm.

Quel outil de contrôle doit-on utiliser pour mesure le diamètre C2.

Justification :

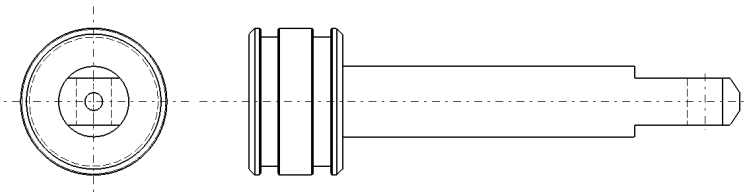
4) Phase 30 : Fraisage avec train de fraise 3 tailles (3pts)

Déterminer les conditions de coupe pour cet usinage

Vc =	N =
Vf =	

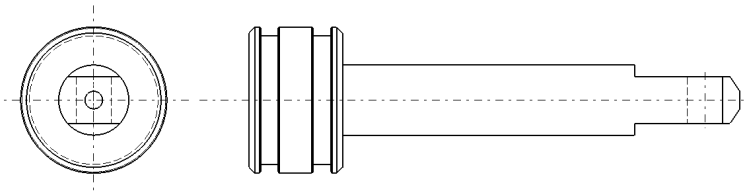
5) Phase 40 : Perçage (6pts)

Faire le schéma de mise en position et maintien en position pour cette phase. Placer les cotes fabriquées sur le schéma.



Le montage proposé n’est pas isostatique. Pourquoi ?

Quelle autre mise en position préconisez-vous ?



Annexe 1 : Conditions de coupe -Outils

Conditions de coupe en **usinage** (Perçage – Tournage – Fraisage)

Matière (Rm en MPa)	V_c (m/mn) ARS	V_c (m/min) Carbure	fz – (mm par dent) ou f (mm par tour) Ebauche	fz – (mm par dent) ou f (mm par tour) Finition
Aciers Rm < 600	25	75	0.12	0.06
Aciers 600 < Rm < 1000	20	60	0.10	0.05
Aciers 1000 < Rm < 1200	17	50	0.07	0.04
Aciers 1200 < Rm < 1400	12	40	0.05	0.02
Aciers inoxydables	11	30	0.07	0.04
Fonte tendre	25	75	0.20	0.08
Fonte dure	15	45	0.12	0.06
Laiton et bronzes	50	150	0.20	0.08
Alliages d'aluminium	60	150	0.30	0.1
Aluminium pur	300	300	0.30	0.1

Outils disponibles :

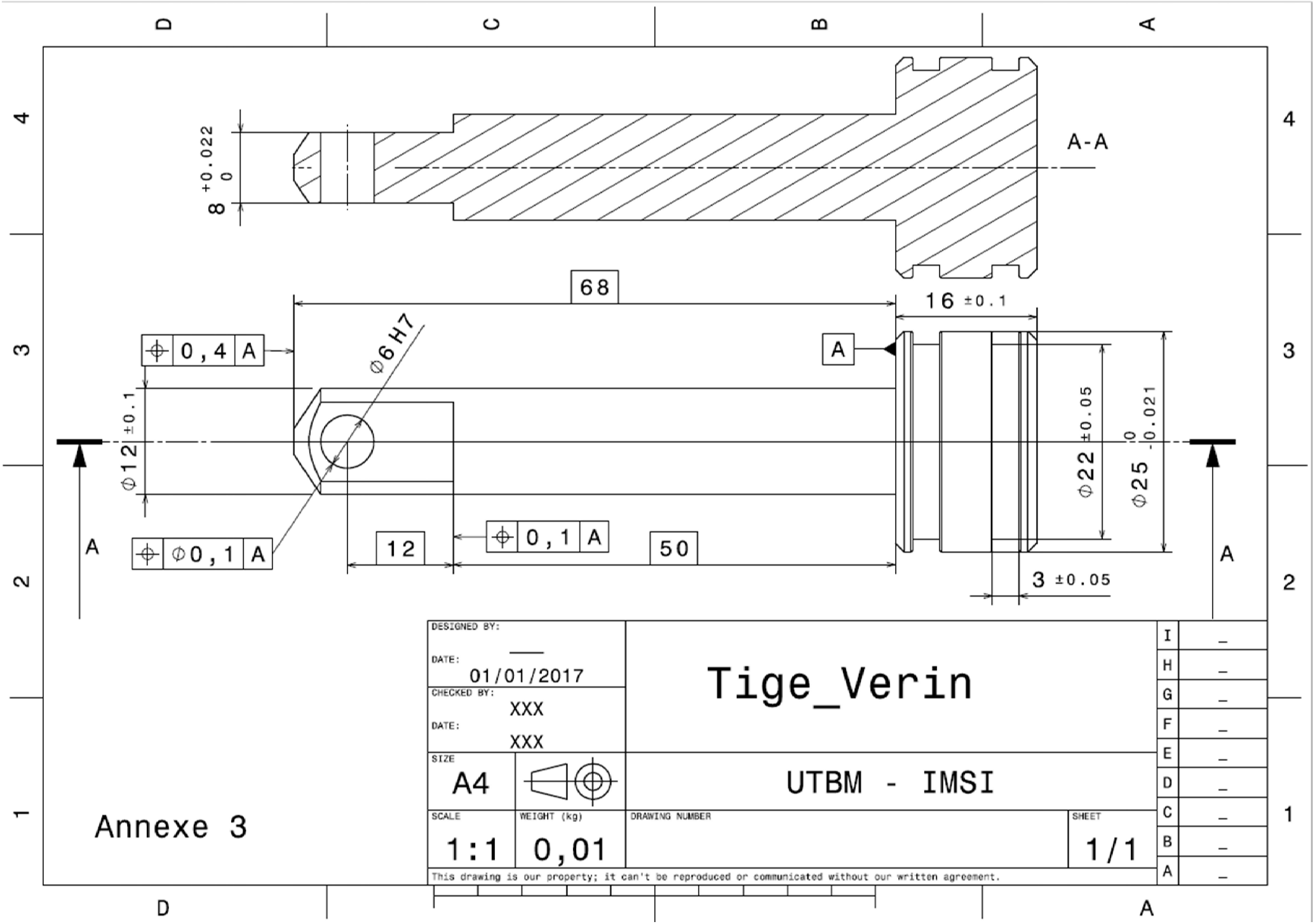
Outils	Matériau Outil	Diamètre (mm)	Nb de dents	Hauteur ou largeur de coupe maximum (mm)
Outil à Charioter-Dresser	ARS	/	/	2
Outil couteau 90°	ARS	/	/	4
Outil à rainurer	ARS	/	/	1
Outil à Charioter-Dresser	Carbure	/	/	3
Fraise 2 Tailles	Carbure	80	6	8
Fraise 3 Tailles	ARS	160	24	20
Forets	ARS	De 2mm à 16mm par incrément de 0,25mm	/	/
Foret à pointer 90°	ARS	6	/	/
Fraise à chanfreiner à 45°	ARS	12	4	3
Alésoir	ARS	5H7 , 6H7, 8H7, 16H7	/	/

Tournage - Fraisage

Gamme des vitesses de broche disponibles sur tour et fraiseuse traditionnelles :
60 - 80 - 100 -150 -210 -320 -400 -500 -620 -800 -1000 -1250 -1500 -1800 -2200-3000 tr /min

Annexe 2 : Préconisations d'usinage

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="3">Intervalle de tolérance</th><th colspan="3">Classe de qualité</th><th colspan="3">Rugosité</th></tr>
<tr><th>IT > 0,5</th><th>0,5 > IT > 0,05</th><th>IT < 0,05</th><th>12 à 13</th><th>8 – 11</th><th>6 – 7</th><th>Ra > 6,3</th><th>6,3 > Ra > 0,8</th><th>Ra < 0,8</th></tr>
<tr><td>Ebauche</td><td rowspan="3">F</td><td rowspan="2">E</td><td>F</td><td rowspan="3">F</td><td rowspan="2">E</td><td>E</td><td rowspan="3">F</td><td rowspan="2">E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Semi finition</td><td>½ F</td><td>½ F</td><td>½ F</td></tr>
<tr><td>Finition</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr>
</table>


A-A
8 +0.022 0
68
16 ±0.1
0,4 A
⌀6H7
A
⌀12 ±0.1
⌀22 ±0.05
⌀25 0 -0.021
A
⌀0,1 A
12
0,1 A
50
3 ±0.05
A
DESIGNED BY:
DATE: 01/01/2017
CHECKED BY: XXX
DATE: XXX
Tige_Verin
SIZE A4
UTBM - IMSI
SCALE 1:1
WEIGHT (kg) 0,01
DRAWING NUMBER
SHEET 1/1
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.
Annexe 3