



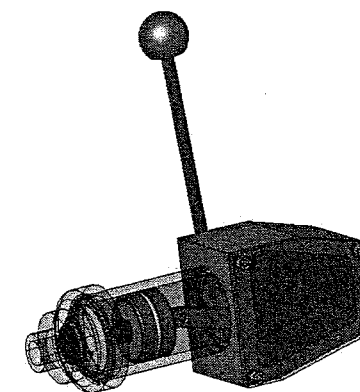
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

ÉPREUVE EP2 PRÉPARATION D'UNE FABRICATION

POMPE Manuelle



Documents de Travail Candidat

Productions attendues :

1^{ère} partie : TOURNAGE : Etude du SUPPORT

2^{ème} partie : FRAISAGE : Etude du CORPS

CRDP de l'académie de Corse
CORRIGÉ

| | | | | |
|--|----------------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| | Session | 2009 | Facultatif : code | |
| Examen et spécialité | | | | |
| BEP Métiers de la production mécanique informatisée | | | | |
| Intitulé de l'épreuve | | | | |
| EP2 Préparation d'une fabrication | | | | |
| Type | Facultatif : date et heure | Durée | Coefficient | N° de page / total |
| CORRIGÉ | | 2H00 | 2 | DE 1/6 |

1^{ère} partie : ANALYSE DU SUPPORT

A l'aide du dossier technique

Question 1.1 : Relever le nombre de phases nécessaires à la réalisation du support

6 phases : Sciage, Tournage CN, Fraisage CA, Fraisage CN, ajustage, Contrôle

/ 2

Question 1.2 : La phase 20 du support comporte deux sous phases. Expliquer pourquoi ?

Parce qu'on ne change pas de machine. Retournement de pièce.

/ 2

Question 1.3 : Indiquer les opérations effectuées dans la sous-phase B

Ebaucher-finir profil extérieur
 Pointer profil intérieur
 Percer profil intérieur
 Ebaucher profil intérieur
 Finir profil intérieur
 Usiner gorge ep. 2.5
 Usiner gorge ep. 1
 Fileter intérieur M55

/ 2

Question 1.4 : Repasser en rouge les surfaces usinées dans cette sous-phase sur le document DE 6/6.

A partir des documents Ressources DR 3/6 et DR 4/6

/ 2

Question 1.5 : Indiquer la matière usinée dans la sous phase 20 B d'usinage du support

alliage d'aluminium corroyé EN AW 2017

/ 1

Question 1.6 : Pour l'alliage d'aluminium EN AW 2017 indiquer à quoi correspond le chiffre 2

Le chiffre 2 indique la famille de l'alliage. Ici un alliage d'aluminium et de cuivre.

/ 1

Question 1.7 : Compléter les conditions de coupe manquantes pour les opérations 203 et 205 du document (DE 6/6) en vous aidant du tableau de conditions de coupe (DR 3/6)

/ 2

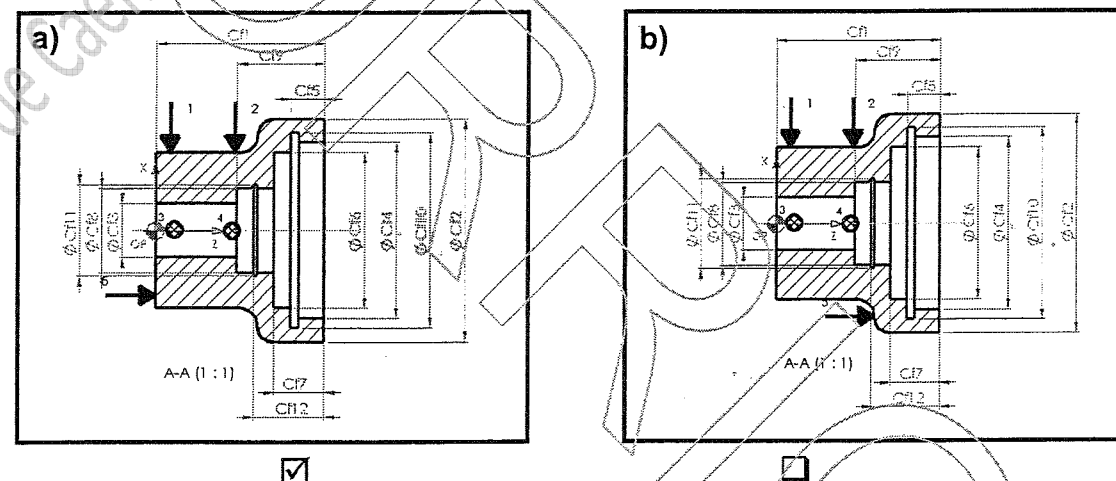
La matière utilisée pour la fabrication du support est un alliage d'aluminium et de cuivre. La vitesse de coupe préconisée pour une opération d'ébauche est de 200 m/min.

Question 1.8 : L'alésage Cf6=Ø46H9 est obtenu en 2 opérations (ébauche puis finition). En vous aidant du tableau de qualité (DR 3/6), préciser si le nombre d'opérations est suffisant pour assurer la qualité désirée.

/ 2

Le tableau de qualité préconise 2 opérations pour assurer la qualité H9 attendue. Le nombre d'opérations est suffisant puisque Cf6 est obtenu en 2 opérations : 206 et 207.

Question 1.9 : Choisir parmi les propositions ci-dessous la mise en position isostatique (1^{ère} partie de la norme) de la phase 20 Sous Phase B respectant les spécifications de la pièce.



/ 2

Justifier votre choix :

On place un maximum d'appuis sur les surfaces d'où partent les cotes (surfaces de références). On privilégie la surface d'où part la cote CF1, qui est aussi la surface où a été placée l'OP pour placer la butée 5

Question 1.10 : A l'aide du document DR 2/6, compléter la mise en position isostatique (2^{ème} partie de la norme) du document DE 6/6.

/ 3

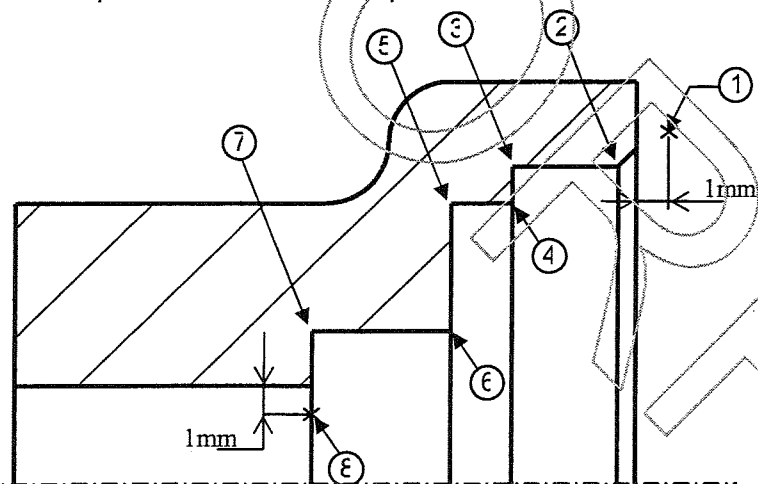
Question 1.11 : Donner le nom de ce porte pièce

Mandrin 3 mors doux

À partir des Documents DE 6/6 et DT 4/8

/ 1

Question 1.12 : Placer l'Origine Programme, les axes, et compléter le tableau de coordonnées de points définissant le profil fini intérieur.



| Points | X | Z |
|--------|--------|------|
| 1 | 57 | 51 |
| 2 | 52 | 48.5 |
| 3 | 52 | 40 |
| 4 | 46.031 | 40 |
| 5 | 46.031 | 35 |
| 6 | 25.01 | 35 |
| 7 | 25.01 | 24 |
| 8 | 14 | 24 |

/ 4

Question 1.13 : Compléter, sur le document DE 6/6 les différentes étapes du programme en se référant à l'organigramme du document DR 6/6.

/ 4

Question 1.14 : Quels sont, dans le programme d'usinage %3009 les blocs de changements des outils 1-2-3-4 ?

- BLOC : N 150 OUTIL N°: 1
- BLOC : N 230 OUTIL N°: 2
- BLOC : N 260 OUTIL N°: 3
- BLOC : N 310 OUTIL N°: 4

/ 1

Question 1.15 : Au bloc N160, en quelle unité est exprimée la vitesse de broche ?

- Tr/min
 m/min
 mm/min
 mm/Tr

/ 2

Question 1.16 : Au bloc N240, en quelle unité est exprimée la vitesse de broche ?

- Tr/min
 m/min
 mm/min
 mm/Tr

/ 2

Question 1.17 : Expliquer à quoi correspondent les blocs N350 à N370, en vous référant à la définition de la fonction G64 (DR 5/6)

C'est la définition du profil brut pour le cycle d'ébauche paraxial G64

/ 3

Suite à de nombreux dysfonctionnements du TOUR CN, nous décidons de transférer une partie de la production sur tour à commande assistée.

Question 1.18 : Compléter le cycle de perçage, en respectant les données du contrat de phase 20B opération 205

/ 3

11:01:19 P.....

CYCLE DE PERÇAGE

X 00000.000 Z 00000.000
 F 0.000 S 0 T 1

Coordonnées (X,Z)
 X 0 Z 50

Profondeur totale
 L 55.mini

Temporisation au fond
 t 0.0000

Distances de sécurité
 X 0 Z >1

T/MN 1 GAMME 1
 SMAX 500 F 0.1 S 1790 T 3 D 3 Δ 10

Question 1.19 : Par quelles lettres sont désignés les trois axes primaires linéaires sur une machine outil à commande numérique ?

X, Y, Z

/ 1

Question 1.20 : Comment retrouve t-on l'axe Z sur une machine outil à commande numérique ?

C'est l'axe de la broche

/ 1

Question 1.21 : A quoi correspond le sens positif d'un axe ?

A un accroissement de la distance pièce/outil

/ 1

Question 1.22 : Citer un moyen mnémotechnique permettant de retrouver le sens des axes primaires

La règle des 3 doigts

/ 1

Les figures 1 et 2 ci-dessous montrent quelques possibilités d'usinage d'un tour à commande numérique 3 axes

Question 1.23 : Reporter le nom et le sens des axes sur la figure 2

/ 1

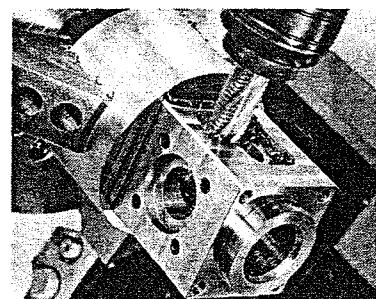


Figure 1

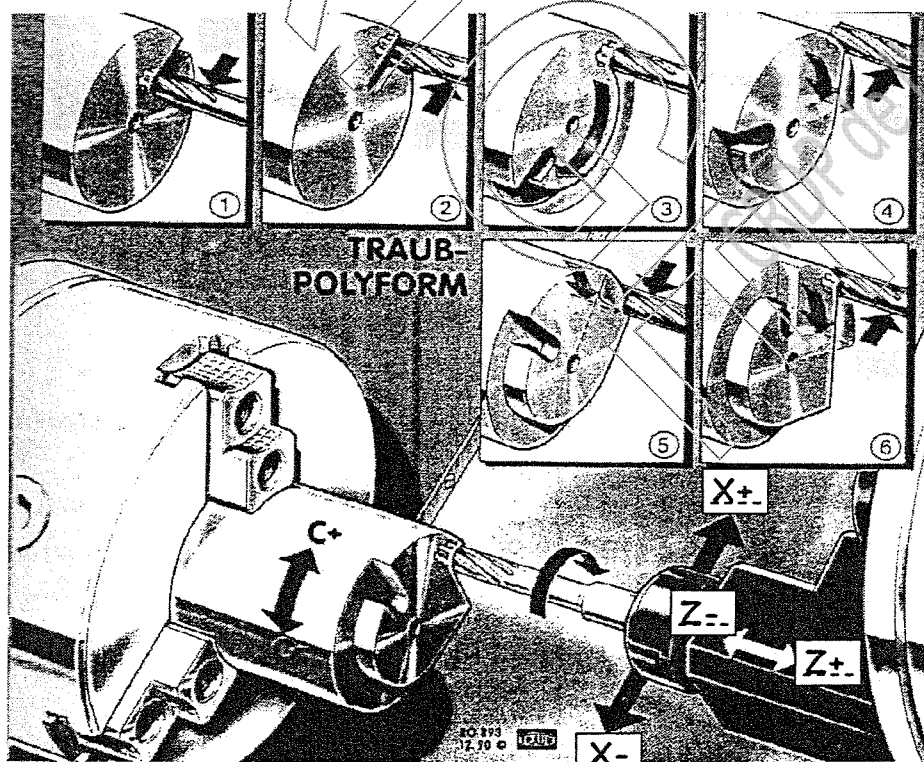
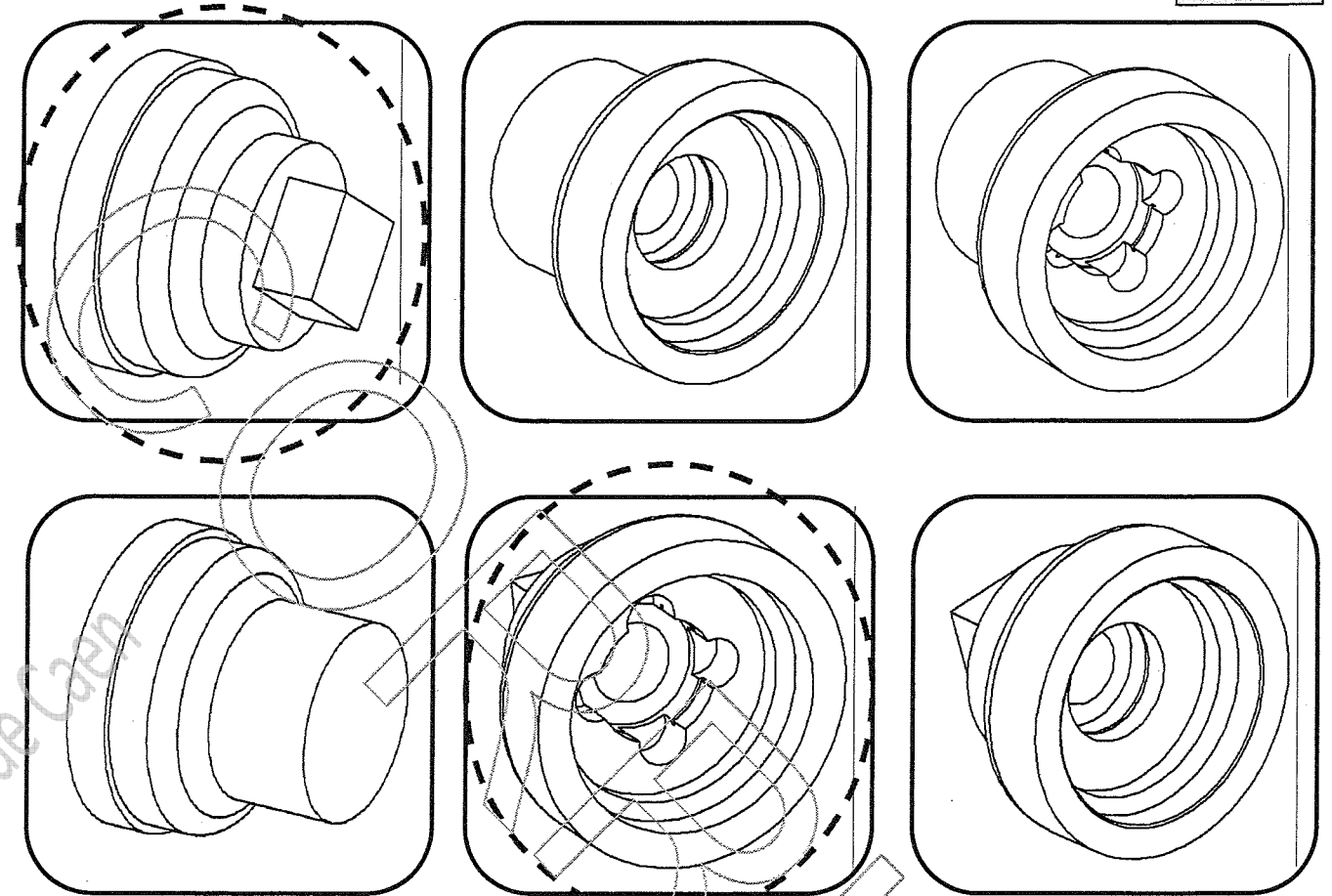


Figure 2

Question 1.24 : Une telle machine permet de réaliser la pièce en deux phases. Retrouver et entourer les schémas correspondant à ces phases.

/ 3



2ème partie : Analyse du CORPS

Question 2.1 : On utilise pour l'opération de surfacage phase 20 une fraise carbure Ø125 équipée de plaquettes de type CCMX 060304. A l'aide du document ressource (DR 3/6), décoder la désignation de cette plaquette

- Croquis de la plaquette : -----
- Signification de la deuxième lettre C : Angle de dépouille de 7° ou croquis
- A quoi correspond la valeur 06 : La longueur d'arête de 6.35 mm
- A quoi correspond la valeur 04 : Le rayon de plaquette de 0.4 mm

/ 2

Question 2.2 : Déduire, en utilisant les documents (DR 5/6) et (DT 7/8) la qualité de l'état de surface (Ra) obtenu pour cet usinage ($R\epsilon = 0.4$)

1/2

On utilise pour ce surfacage une fraise à plaquette avec un rayon de bec de 0.4 mm, et une avance de 0.22 mm/tr. Le tableau d'état de surface nous donne un Ra de 6.3 μm .

Question 2.3 : La qualité obtenue est elle conforme aux spécifications du dessin de définition ? Si ce n'est pas le cas, proposez une solution pour obtenir l'état de surface attendu avec le même outil.

1/2

Non, le dessin de définition nous donne un Ra de 3.2 μm . Il faudrait diminuer l'avance, en passant à 0.17 mm/tr

Question 2.4 : Dans le contrat de phase 20 du corps, on utilise une fraise deux tailles pour l'opération 205. Cocher dans le tableau ci-dessous une fraise pour cet usinage.

1/2

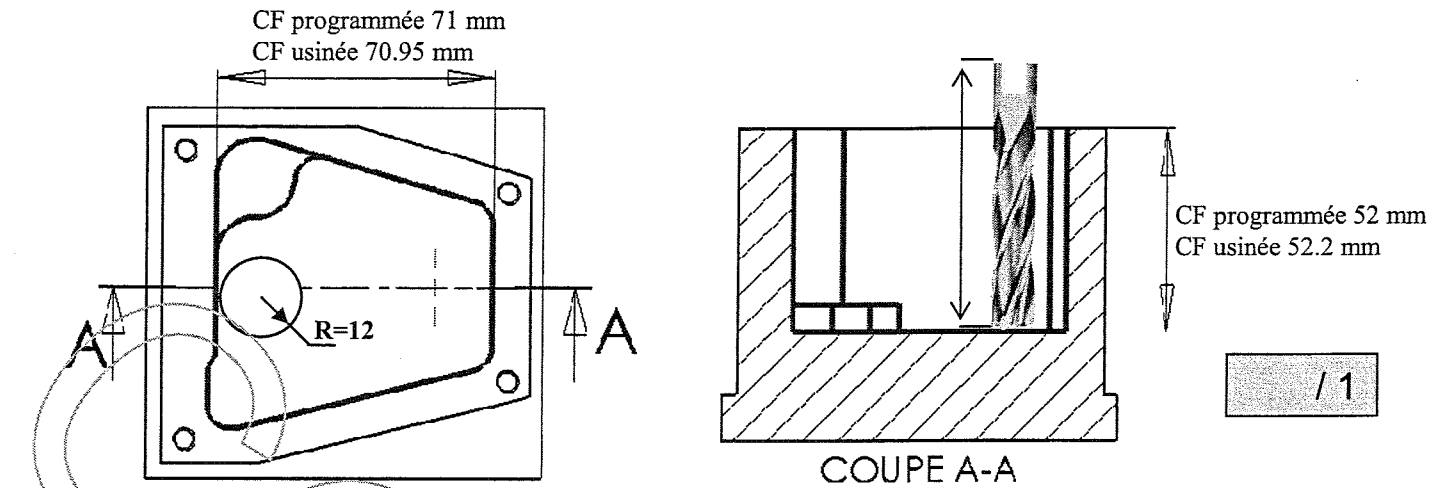
| Fraise 2 tailles en 3 ou 4 dents pour l'aluminium | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| Case à cocher | Série courte | | | | | Case à cocher | Série longue | | | | |
| | \varnothing mm | Longueur de coupe mm | Longueur totale | \varnothing de queue mm | Nombre de dents | | \varnothing mm | Longueur de coupe mm | Longueur totale | \varnothing de queue mm | Nombre de dents |
| <input type="checkbox"/> | 3 | 8 | 52 | 6 | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | 18 | 62 | 6 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 6 | 13 | 57 | 6 | 3 | <input type="checkbox"/> | 6 | 24 | 68 | 6 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | 22 | 72 | 10 | 3 | <input type="checkbox"/> | 10 | 45 | 95 | 10 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 12 | 26 | 83 | 12 | 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 12 | 53 | 110 | 12 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 16 | 32 | 92 | 16 | 3 | <input type="checkbox"/> | 16 | 63 | 123 | 16 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 18 | 32 | 92 | 16 | 3 | <input type="checkbox"/> | 18 | 63 | 123 | 16 | 3 |

Justifier votre choix : Fraise 2T pour Aluminium $\varnothing 12$ « série longue »

On veut une longueur de coupe de 52 mm minimum pour la poche intérieure, et un diamètre maxi de 12 (rayon intérieur de la poche).

Question 2.5 : Les cotes de 71mm et de 52mm programmées de la poche intérieure ne sont pas respectées. Quel numéro d'outil est en cause ?

T4



1/1

Question 2.6 : Après usinage, la cote usinée est de 52.2 mm, quelle est la valeur de la correction à apporter en Z pour obtenir la cote de 52 ?

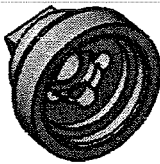
1/2

D4 Z+0.2

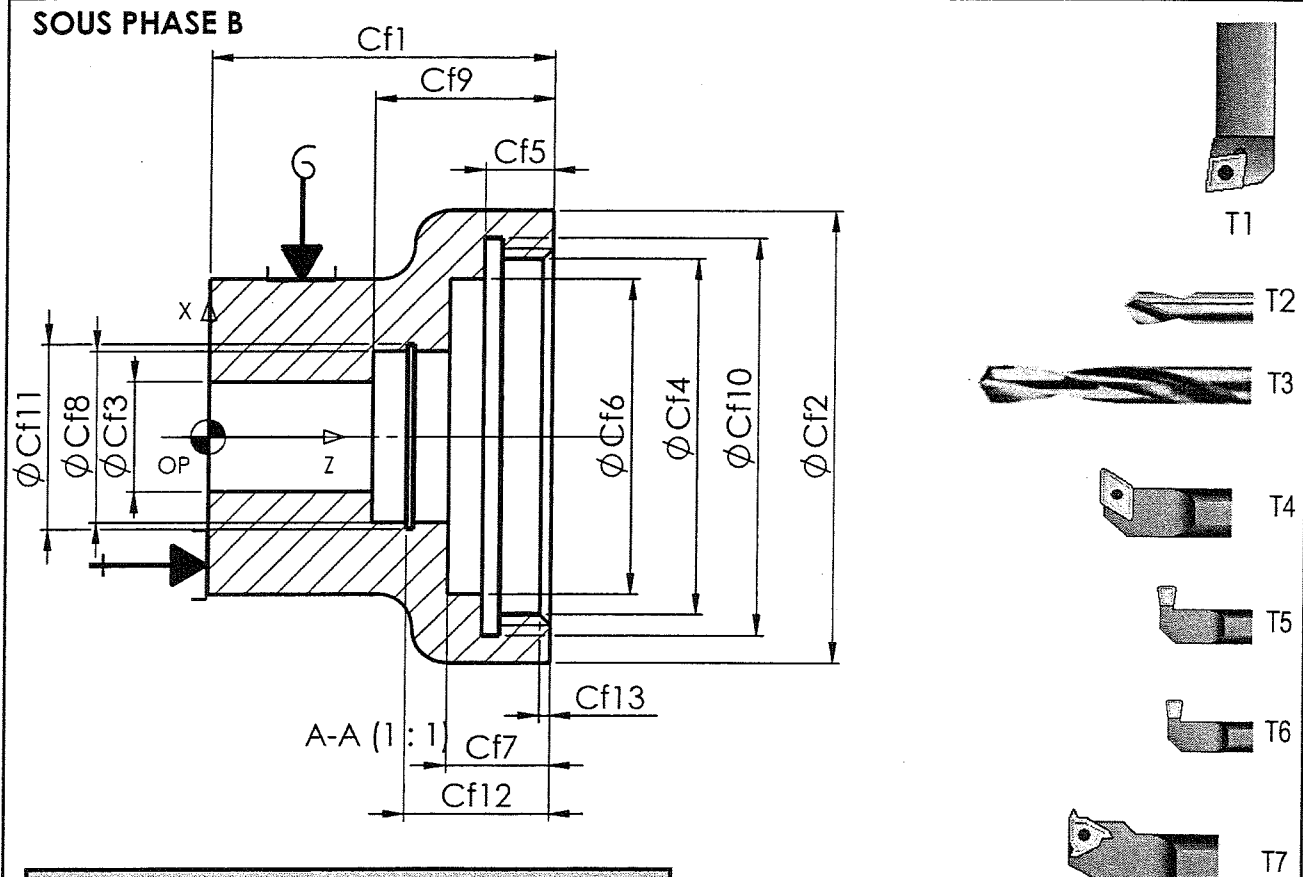
Question 2.7 : Après usinage, la cote usinée est de 70.95 mm, quelle est la valeur de la correction à apporter en X pour obtenir la cote de 71 ?

1/2

D4 X-0.025

| | | |
|--|---------------------------|--|
| CONTRAT DE PHASE PHASE 20 | Ensemble : Pompe manuelle |  |
| | Pièce : Support | |
| | Matière : EN AW-2017 | |
| | Série : 1 pièce / élève | |

| | |
|--|-------------------------|
| Désignation : TOURNAGE | Nom : Terminale M.P.M.I |
| Machine outil : TOUR A COMMANDE NUMERIQUE | Date : Mai 2008 |



Document de travail à compléter

| OPÉRATIONS | OUTILS DE COUPE | Vc m/min | N tr/min | f mm/tour | a mm |
|--|--|-------------|-------------|--------------|---------|
| 203 : Ebaucher finir profil extérieur Cf1 = 50 Cf2 = Ø66 | T1 D1 : Outil à charioter dresser d'extérieur PCLN L | 200 | | 0,4 | |
| 204 : Pointer profil intérieur | T2 D2 : Foret à pointer 120° d=8 | 90 | 4000 | 0,2 | |
| 205 : Perçer profil intérieur Cf3 = Ø16 | T3 D3 : Foret HSS d=16 | 90 | 1790 | 0,1 | |
| 206 : Ebaucher profil intérieur | T4 D4 : Outil à charioter dresser d'intérieur C-S12M-CTFP 11 | 150 | | 0,25 | |
| 207 : Finir profil intérieur Cf4=Ø52 Cf5=10 Cf6=Ø46H9 Cf7=15 Cf8=Ø25H7 Cf9=26 Cf13=1.5 | | 180 | | 0,1 | |
| 208 : Usiner gorge ép. 2.5 mm Cf5=10 Cf10=Ø58 | T5 D5 : Outil de gorge intérieur T MAX - 154.91-16-3 100 | | 550 | 0.05 | |
| 209 : Usiner gorge ép. 1mm Cf11=Ø27 Cf12=21 | T6 D6 : Outil de gorge intérieur T MAX - 154.91-16-3 250 | | 1200 | 0.05 | |
| 210 : Filetage intérieur M52 pas fin | T7 D7 : Outil à fileter intérieur P21-SGRA-0032S-10 | | 500 | 1.5 | |

PROGRAMME D'USINAGE SUPPORT PHASE 20 SOUS PHASE B

| Etapes | | |
|--------|--------------------------------------|--|
| 1 | %3009 (SUPPORT - PHASE 20 SP B) | (Ebauche et finition intérieur) |
| 2 | N10 G0 G52 X0 Z0 G40 G80 G90 M5 M9 | 3 N310 M6 T4 D4 |
| 6 | N15 M4 M42 G97 S1000 N20 G79 N150 | 4 N320 G0 X14 Z51 |
| | | 6 N330 M4 G96 S150 G95 F.1 |
| | | N340 G64 N140 N70 I -.2 K .2 P1 |
| | | N350 X14 Z24 |
| | | N360 Z51 |
| | | N370 X55 |
| | | N380 G80 |
| | | N390 G0 X55 Z51 |
| | | N400 D14 S180 F.1 |
| | | N410 G77 N70 N140 |
| | | N420 G0 Z51 |
| | | N430 G77 N10 N10 |
| | | (Gorge épaisseur 2.5mm) |
| | | 3 N440 M6 T5 D5 |
| | | 4 N450 G0 X50 Z51 |
| | | 6 N460 M4 G96 S150 G95 F.1 M8 |
| | | 4 N470 G0 Z40 |
| | | 7 N480 G1 X58 |
| | | 7 N490 X50 |
| | | 10 N500 G0 Z51 |
| | | 2 N510 G77 N10 N10 |
| | | (Gorge épaisseur 1mm) |
| | | 3 N520 T6 D6 M6 |
| | | 4 N530 G0 X23 Z51 |
| | | 6 N540 M4 G96 S150 G95 F.1 M8 |
| | | 4 N550 Z29 |
| | | 7 N560 G1 X27 |
| | | 7 N570 X23 |
| | | 10 N580 G0 Z51 |
| | | 2 N590 G77 N10 N10 |
| | | (Filetage intérieur) |
| | | 3 N600 T7 D7 M6 |
| | | 4 N610 G0 X52 Z51 |
| | | 6 N620 G97 S500 M3 M8 |
| | | 7 N630 G33 X52 Z40 Q0.02 K1.5 F.92 EB30 S6 R1.5 |
| | | 9 N640 G80 |
| | | 10 N650 G0 Z51 |
| | | 11 N660 G77 N10 N10 |
| | | 12 N670 M2 |
| | | (Pointage) |
| | | 3 N230 M6 T2 D2 |
| | | 4 N235 G0 X0 Z52 M8 M5 |
| | | 6 N240 M3 G97 S2000 F.1 |
| | | 7 N245 G1 Z45 |
| | | 10 N250 G0 Z52 |
| | | 2 N255 G77 N10 N10 |
| | | (Perçage) |
| | | 3 N260 M6 T3 D3 |
| | | 4 N265 G0 X0 Z52 M5 M8 |
| | | 6 N270 M3 G97 S1000 F.1 |
| | | 7 N275 G83 X0 Z-5 P10 Q5 |
| | | 9 N280 G80 |
| | | 2 N290 G77 N10 N10 |

Document de travail à compléter