

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES  
PRODUCTIQUE MECANIQUE**

Option Décolletage

## EP3 : Etude des processus opératoires

Durée 3 h

Coefficient : 4

C 21 Elaborer tout ou partie d'un contrat de phase		
Page 4/6	/40	
Total C21	/40	
Note (non arrondie)		<b>/8</b>
C 23 Réaliser tout ou partie d'un programme		
Page 5/6	/30	
Total C23	/30	
Note (non arrondie)		<b>/6</b>
C 24 Choisir et/ ou justifier un outillage de mesure et de contrôle		
Page 5/6	/30	
Total C24	/30	
Note (non arrondie)		<b>/6</b>
<b>NOTE</b>		<b>/20</b>

**Le sujet comprend 6 pages et un dossier ressources**

**A la fin de l'épreuve, le candidat rendra le dossier complet à l'examineur**

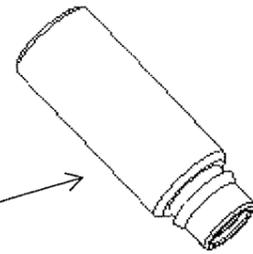
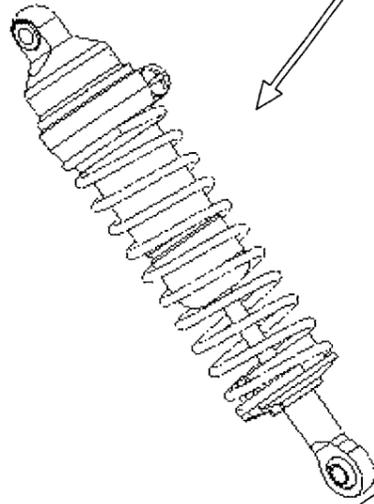
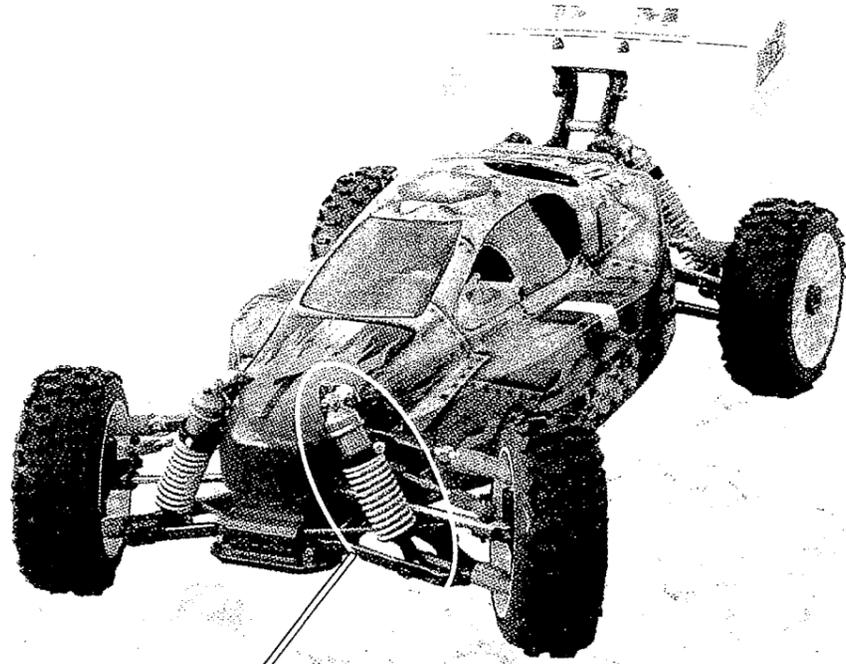
	Session <b>2007</b>	SUJET	tirages
<b>BEP Productique mécanique, option décolletage</b>	Code examen :		
Epreuve : <b>EP3 Etude des processus opératoires</b>	Durée : <b>3 h</b>	Coef. : <b>4</b>	Page : <b>1/6</b>
			R4

23

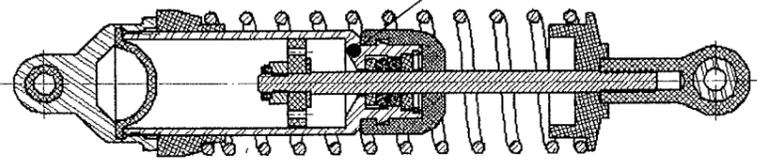
# Mise en situation

La pièce que l'on vous propose d'étudier est le corps d'un amortisseur de voiture miniature tout terrain.

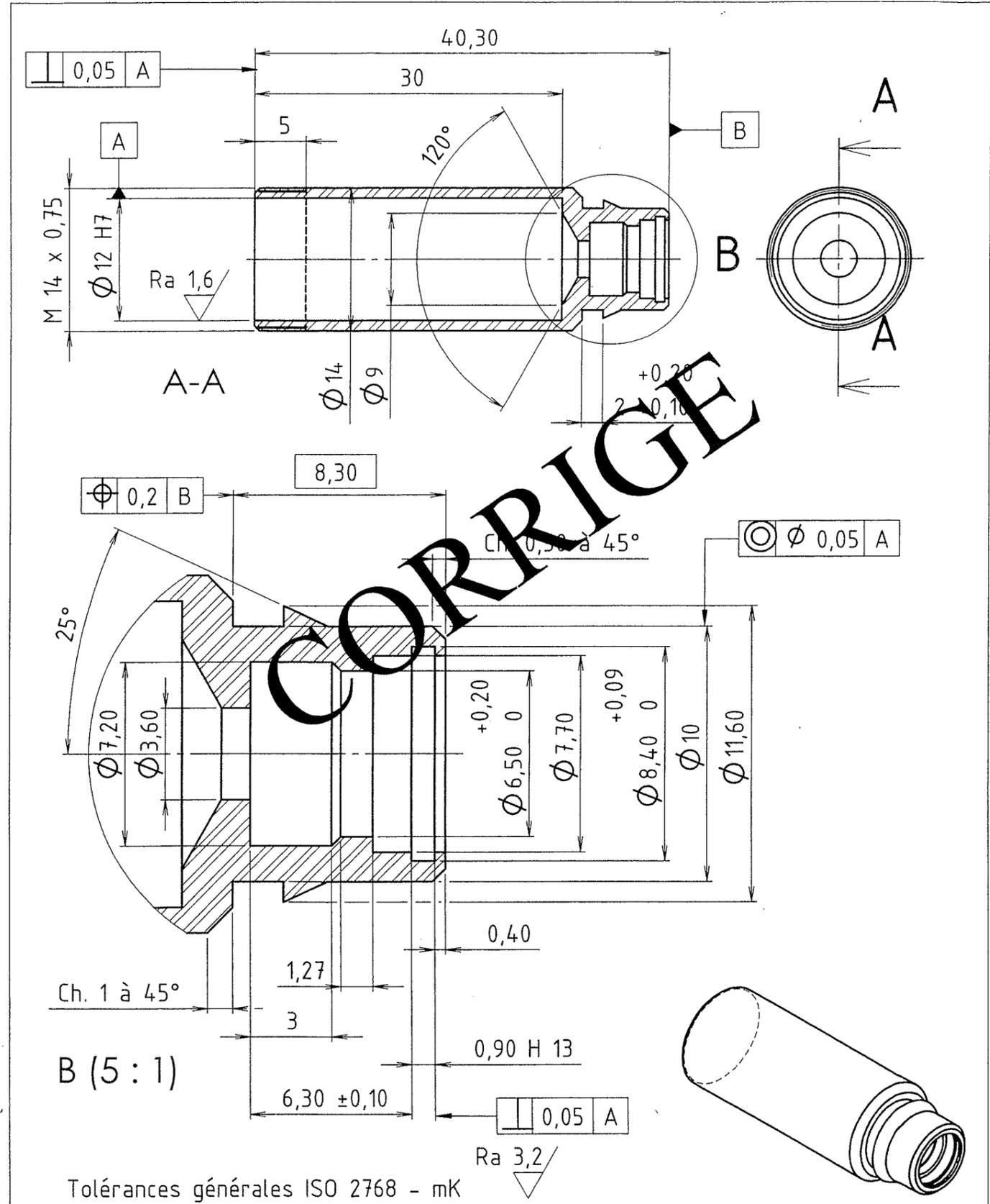
*Voiture tout terrain*



Le corps



L'amortisseur complet



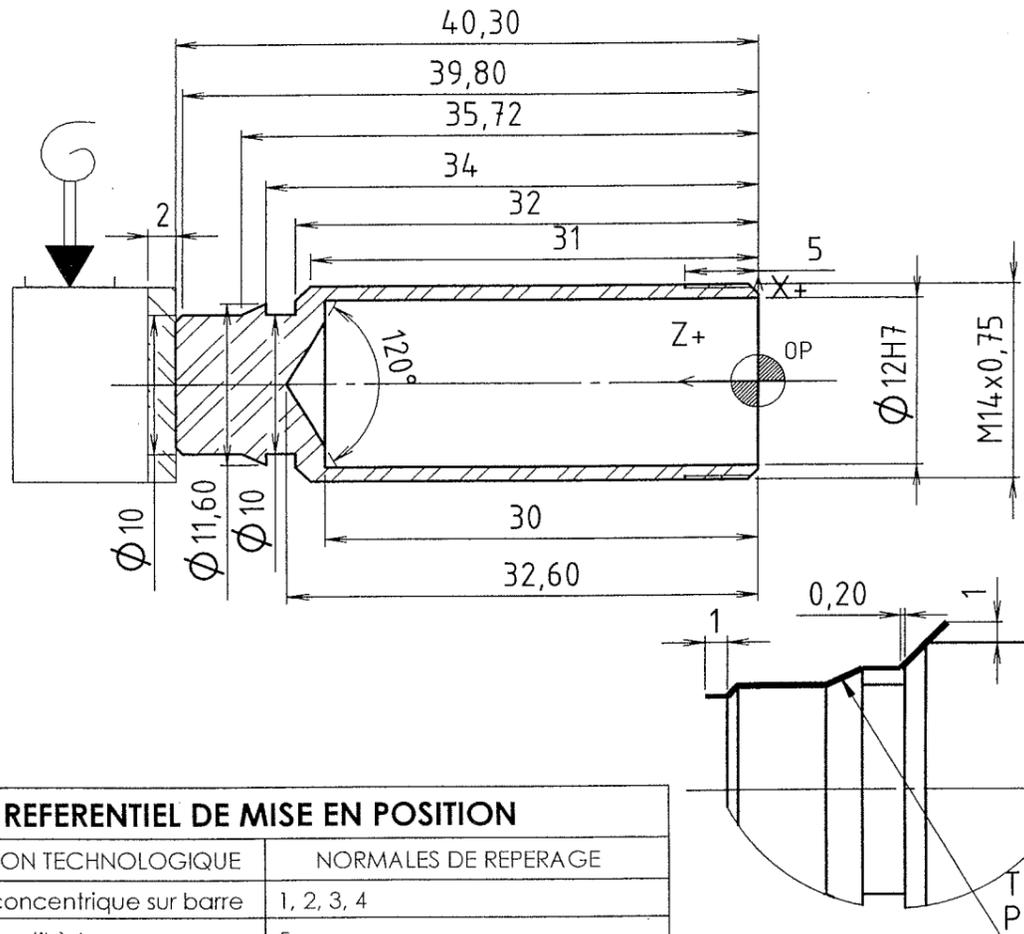
A4 V		Echelle 2:1	Matière: EN AW 2030	<b>CORPS</b>
------	--	-------------	---------------------	--------------

Session 2007		SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		Code examen :		
Epreuve : EP3 Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef. : 4	Page : 2/6	

**CONTRAT DE PHASE** **PHASE N° 10 a**  
**DECOLLETAGE**

Ensemble : *Amortisseur* Matière : *EN AW 2030* Ref. Programme : *02006*  
Pièce : *Corps* Brut : *Corroyé Ø14* Machine : *STAR SB16*  
Porte-pièces : *Pince, Canon Ø14*

**BROCHE PRINCIPALE**



**REFERENTIEL DE MISE EN POSITION**

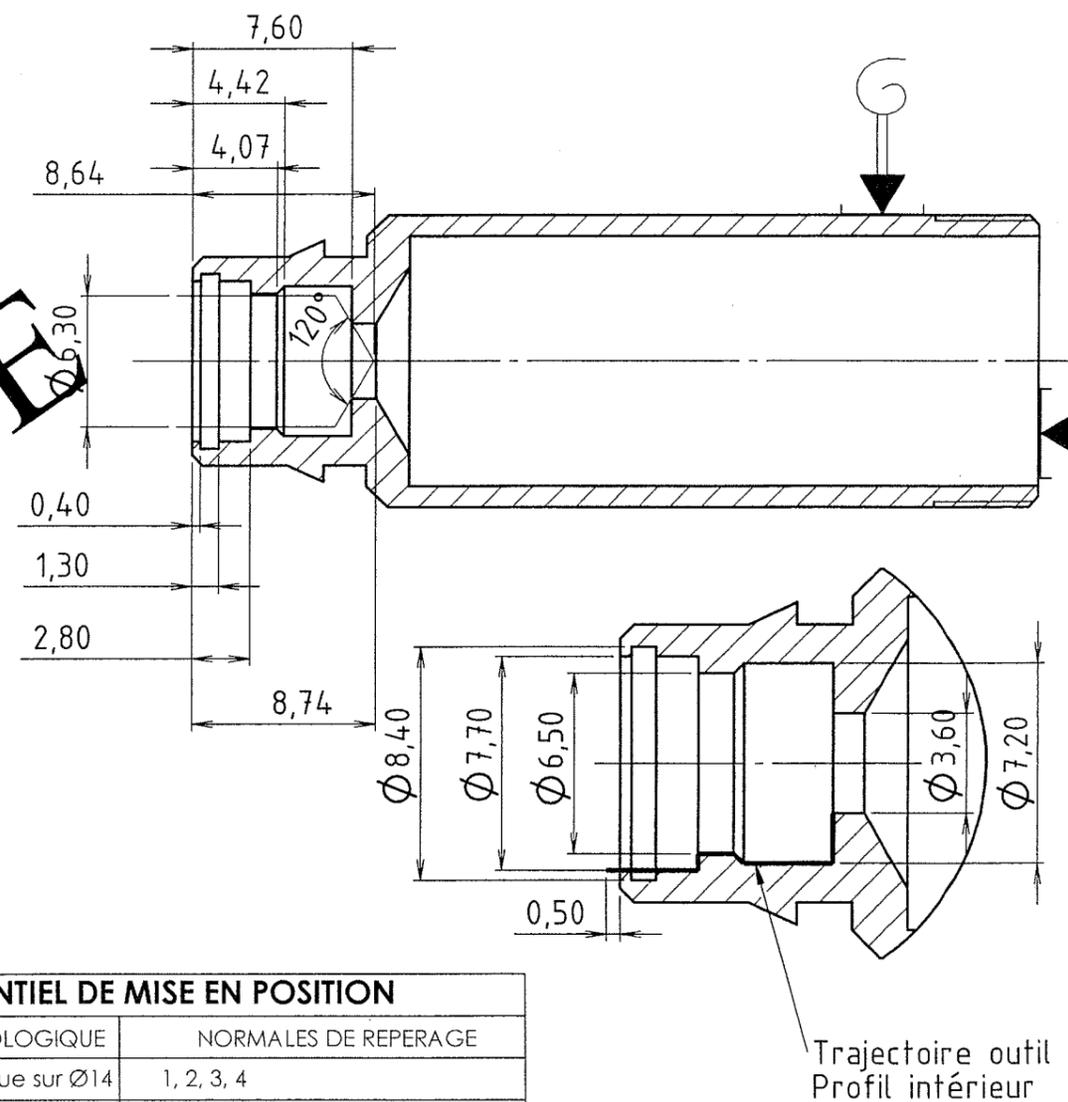
REALISATION TECHNOLOGIQUE	NORMALES DE REPERAGE
Serrage concentrique sur barre	1, 2, 3, 4
Butée sur outil à tronçonner	5

**ANALYSE DE PHASE** Conditions de coupe

Séquences	Désignation des Séquences	Outil		Outillages de coupe	Vc m/min	n tr/min	f mm/tr	passe	
		T	C					ap mm	np
1	Centrage/Pointage	11	11	Foret à centrer/pointer Ø14	60	1364	0,1	6,2	1
2	Perçage Ø11	12	12	Foret ARS Ø11	60	1740	0,1		3
3	Alésage finition Ø12H7	13	13	Porte outil A22-06 Outil CXS-06T098-20-6235L	390		0,05	/	/
4	Filetage M14x0,75	3	3	Porte plaquette L 166.4FA 1212 plaquette R166.0G-16MM01-075	82	1855	0,75	0,46	3
5	Fonçage gorge	4	4	Porte plaquette SMALR 1212K3 plaquette MAGR 3 100 1025	200	/	0,05	0,8	3
6	Finition profil arrière	5	5	Porte plaquette SMALR 1212K3 plaquette MABR 3 005	150	/	0,04	0,03	3
7	Tronçonnage	1	1	Porte plaquette SMARL1616 K3 plaquette MACR 3 200-N	150	/	0,04	0,03	3

**CONTRAT DE PHASE** **PHASE N° 10 b**  
**DECOLLETAGE**

**BROCHE SECONDAIRE**



**REFERENTIEL DE MISE EN POSITION**

REALISATION TECHNOLOGIQUE	NORMALES DE REPERAGE
Serrage concentrique sur Ø14	1, 2, 3, 4
Position asservie	5

**ANALYSE DE PHASE**

Séquences	Désignation des Séquences	Outil		Outillages de coupe	Vc m/min	n tr/min	f mm/tr	passe	
		T	C					ap mm	np
8	Perçage Ø6,3	21	21	Foret ARS Ø6,3	60	3030	0,1	2	1
9	Perçage Ø3,6	22	22	Foret ARS Ø3,6	60	5300	0,1		3
10	Finition profil intérieur	23	23	Porte outil CXS A22 06 Outil CXS-06TE098 L	150		0,04	0,3	3
11	Finition gorge	24	24	Porte outil CXS A22 06 outil CXS-06G078-6210 R	150		0,04	0,35	3

# C21 : Élaborer tout ou partie d'un contrat de phase :

correction

/7

Sur le contrat de phase page 3/6,

1 - 1 compléter le cartouche.

1 - 2 Placer les axes X+ et Z+ sur l'origine programme de la pièce en broche principale

1 - 3 Expliquer le symbole de Mise en Position suivant :

Réservé à la correction

/6

/2

/4

/4

/4

/4

	Type de technologie des éléments	Serrage concentrique
	Nature de la surface	Surface Brute
	Fonction des éléments technologiques	Mise en position
	Symbole indiquant la nature du contact avec la surface	Touche plate

1 - 4 Calculer pour la séquence 1 « Centrage » la fréquence de rotation du foret.

$$N = 1000 \times VC / (\pi \times D)$$

$$N = 1000 \times 60 / (\pi \times 14)$$

$$N = 1365 \text{ tr/min}$$

1 - 5 En utilisant le dossier ressources page 9/18, calculer la vitesse de coupe pour le filetage.

$$VC = 160 \times 1,7 \times 0,3$$

$$VC = 81,6 \text{ m/min}$$

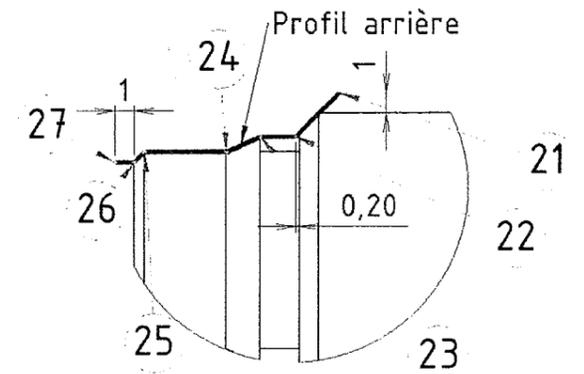
1 - 6 Pour la séquence 4 « Filetage M14 x 0,75 », rechercher la hauteur de filet et le nombre de passes nécessaires à la réalisation de cet usinage.

Hauteur totale du filet : 0,460

Nombre de passes : 3

2 - À l'aide du dessin de définition et du contrat de phase, compléter le tableau de points du profil arrière.

Point	X	Z
21	16	30
22	11,60	32,2
23	11,60	34
24	10	35,72
25	10	39,8
26	9	40,3
27	9	41,3



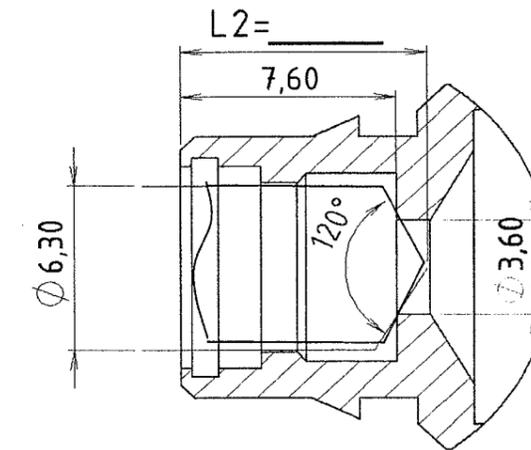
3 - Travail sur la broche secondaire :

3 - 1 A l'aide du dossier ressource, déterminer la référence de l'outil pour réaliser la gorge intérieure de 0,9 H13.

Référence du Porte-outil : CXS A22 06

Référence de l'outil : CSX-06G078-6210R

3 - 2 Pour la séquence 8, « Perçage Ø6,3 », calculer la cote max L2 de profondeur de perçage de Ø6,3 :



$$\text{Calcul de L2 : } L2 = 7,6 + (1,8 \times \tan 30^\circ) = 8,64 \text{ mm}$$

/4

/5

Total /40

Session 2007		SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		Code examen :		
Epreuve : EP3 Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef. : 4	Page : 4/6	

26

### C23 : Réaliser tout ou partie d'un programme

### C24 : Choisir et/ou justifier un outillage de mesure et de contrôle

A l'aide du dossier ressources et du contrat de phase, élaborer le programme des usinages suivants :

Réserve à la correction

/10

/10

/10

Total /30

#### 1 - Séquence 2 « perçage Ø11 »

T1200 (PERCAGE DIA 11 SIMULTANE AVEC PERCAGE DIA 3.6 SUR C/B )  
 \_G97 M3 S1740\_ (Paramètres de coupe)  
 \_G0Z-1 T12\_ (Approche de l'outil)  
 M320 (Synchronisation)  
 \_G1Z32.6 F0.1\_ (usinage)  
 \_G0 Z-5\_  
 T0 (ANNULATION DE L'OUTIL)  
 M330 (synchronisation)

#### 2 - Séquence 4 « Filetage »

T300 (FILETAGE M14X0.75)  
 \_G97M3S1855\_  
 \_G0X15.Z-2\_  
 G76 P010060 Q150 R0.02  
 G76 X13.08 Z5. P460 Q178 F0.75  
 G0 X40.  
 T0

#### 3 - Séquence 6 : finition profil arrière

T500 (FINITION PROFIL ARRIERE AVEC PLAQUETTE MABR 3 005 1025)  
 G97G99M3S5000  
 G0 X16.Z30 T5 (Pt21)  
 G1 X11.6 Z32.2 F.04 (Pt22)  
 \_Z34\_ (Pt23)  
 \_X10 Z35.72\_ (Pt24)  
 \_X10 Z39.8\_ (Pt25)  
 \_X9 Z40.3\_ (Pt26)  
 \_X9 Z41.3\_ (Pt27)  
 GOX40.  
 T0

A titre d'information, on donne le bordereau de programmation page 6/6

1 - 1 Parmi la liste des moyens de mesurage mis à disposition, choisir le moyen le mieux adapté pour contrôler les critères suivants :

Réserve à la correction

/21

/8

/1

Total /30

Cotes	Nom des moyens de mesurage
Ø12H7	Alésomètre 3 touches
2 <sup>+0,2</sup> / <sub>+0,1</sub>	Câles étalon ou projecteur de profil
8,30	Comparateur+plateau à trou+socle de comparateur
Ø8,40 <sup>+0,09</sup> / <sub>0</sub>	Comparateur avec bras de palpage
Ra 1,6	rugosimètre
Angle 25°	Projecteur de profil
M14x0,75	Micromètre à filet

1 - 2 D'après la fiche d'auto-contrôle relevée au poste de production, indiquer si les cotes sont jugées bonnes ou mauvaises.

Cote	cote relevée	Bonne	Mauvaise
40,30	40,32	X	
Ø12H7	12,010	x	
2 <sup>+0,2</sup> / <sub>+0,1</sub>	2,25		x
8,3 <sup>0</sup> / <sub>-0,2</sub>	8,21	x	
0,90 H13	0,92	x	

La pièce est déclarée :  bonne  mauvaise  
 (cocher la case)

Session 2007		SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		Code examen :		
Epreuve : EP3 Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef. : 4	Page : 5/6	

# Bordereau de Programmation

1  
2

Machine :	Star SB16
Ensemble :	Amortisseur
Pièce :	Corps
Numéro de programme :	O2006

O2006 (CORPS AMORTISSEUR)

#531=14.6 (DIAMETRE BARRE )  
 #530=29.73 (LONGUEUR PIECE )  
 #529=7000 (VITESSE ROTATION )  
 #525=0.1 (AVANCE AFFRANCHISSEMENT )

T1100 (CENTRAGE DIA 12 SIMULTANE AVEC PERCAGE DIA 6.3 SUR C/B )  
 M3S1590  
 M300  
 GOZ-1T11 (M25)  
 G1Z2.5F0.1  
 GOZ-5  
 T0  
 M310

T1200 (PERCAGE DIA 11 SIMULTANE AVEC PERCAGE DIA 3.6 SUR C/B )

M320

T0  
 M330

T2300 (APPEL ALESAGE TETE 2)  
 M142  
 (Alesage sur contre broche)  
 M143  
 G4 U.5

T2400 (APPEL GORGE TETE 2)  
 M142  
 (Usinage gorge sur contre broche)  
 M143  
 G4 U.5

T1300 (ALESAGE DIA 12H7)  
 G97G99M3S4000  
 GOX0Z-1T13  
 G50X4.4  
 GOZ-0.5  
 G1X13.209F.1  
 G1X12.009Z0.1F.02  
 G1Z30.F.05  
 G1X8.  
 GOZ-1.  
 GOX4.4  
 G50X0.  
 T0

T200 (TOURNAGE AVT FILETAGE)  
 M340  
 G97G99M3S10000  
 GOX15.Z-1T2

G0X10.  
 G1G41X11.Z0F0.1  
 G1X13.F0.15  
 G1X14.Z0.5F.05  
 G1Z6.F0.15  
 G1X15.  
 G0X40  
 T0

T300 (FILETAGE M14X0.75)

G76 P010060 Q150 R0.02

G0 X40  
 T0

T200 (FINITION TOURNAGE DIA 14)  
 G97G99M3S10000  
 GOX15.Z-1T2  
 G1G41X14.Z-0.5F0.1  
 G1Z34.5F0.15  
 G1X15.  
 G0X40  
 T0

T400 (GORGE ARRIERE DIA 10)  
 G97G99M3S5000  
 GOX15.Z30.T4  
 GOZ34.  
 G1X10.05F0.05  
 G1X16.F.1  
 G1Z32.  
 G1X12.Z34.F0.05  
 G1X10.  
 G1X15.F.2  
 G0X40.  
 T0

T500 (FINITION PROFIL ARRIERE AVEC PLAQUETTE MAGR 3 200 1025)  
 G97G99M3S5000  
 GOX\_\_\_\_.Z-1T5 (Pt1 en X)  
 GOZ\_\_\_\_ (Pt1 en Z)  
 \_\_\_ X11.6 Z32.2 F.05 (Pt2)  
 \_\_\_\_\_ (Pt3)  
 \_\_\_\_\_ (Pt4)  
 \_\_\_\_\_ (Pt5)  
 \_\_\_\_\_ (Pt6)  
 \_\_\_\_\_ (Pt7)  
 G0X40.  
 T0

# Bordereau de Programmation

2  
2

T100 (COUPE)  
 M25  
 G0X16Z40.5M3S7000T1  
 M82  
 M900  
 M110  
 M40  
 G1X-1F0.04  
 M41  
 M83  
 M80  
 /M98P7000 (SOUS PROG EMBARRAGE)  
 M81  
 GOTO10  
 M99

Programation contre-broche

G99M5  
 G130  
 G0T0  
 G28W0  
 G50Z0  
 M18  
 M200  
 M20

N21 (PERCAGE DIA 6.3 )  
 G50Z-38  
 M3S3030  
 M300  
 M75  
 /GOZ-1T21  
 /G1Z2F0.1  
 /GOZ-2  
 M76  
 G28W0T0  
 G50Z0  
 M310

N22 (PERCAGE DIA 3.6 )  
 G50Z-36.8  
 M3S5300

M320  
 M75  
 /GOZ-1T22  
 /G1Z10.5F0.1  
 /GOZ-2  
 M76  
 G28W0T0  
 G50Z0  
 M330

N24 (ALESAGE FINITION PROFIL INTERIEUR)  
 G50Z-20  
 M3S6000  
 M142  
 M75  
 /GO X0.  
 /G50X6  
 /GOX9Z-1T23  
 /G1X8.8Z+0.5F0.1  
 /G1X7.7Z0.05F0.02  
 /G1Z2.8 F0.04  
 /G1X6.6  
 /G1X6.5Z2.85F.01  
 /G1Z4.07F.04  
 /G1X7.2Z4.42F.02  
 /G1Z7.6F.04  
 /G1X3.7  
 /G1X3.6Z7.65  
 /G1X3.5  
 /GOZ-1.  
 /GOX6.  
 /T0

Session 2007		SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		Code examen :		
Epreuve : EP3 Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef. : 4	Page : 6/6	

28