

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
PRODUCTIQUE MECANIQUE**

Option Décolletage

**EP3 : ETUDE DES PROCESSUS
OPERATOIRES**

Durée: 3 heures

Coefficient : 4

C 21 Elaborer tout ou partie d'un contrat de phase			
Page 3/6	/34		
Total C21	/34		
Note (non arrondie)			/8.5
C 22 Etablir tout ou partie d'un diagramme de cames			
Page 5/6	/28		
Total C22	/28		/7
Note (non arrondie)			
C 24 Choisir et/ou justifier un outillage de mesure et de contrôle			
Page 6/6	/18		
Total C24	/18		/4.5
Note (non arrondie)			
NOTE			/20

Le sujet comprend 6 pages et un dossier ressources

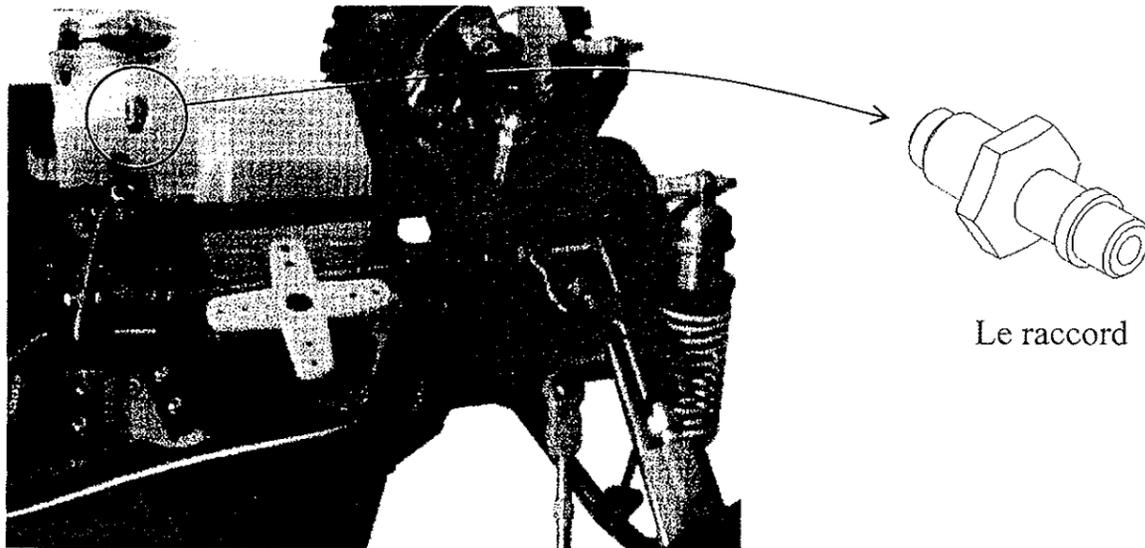
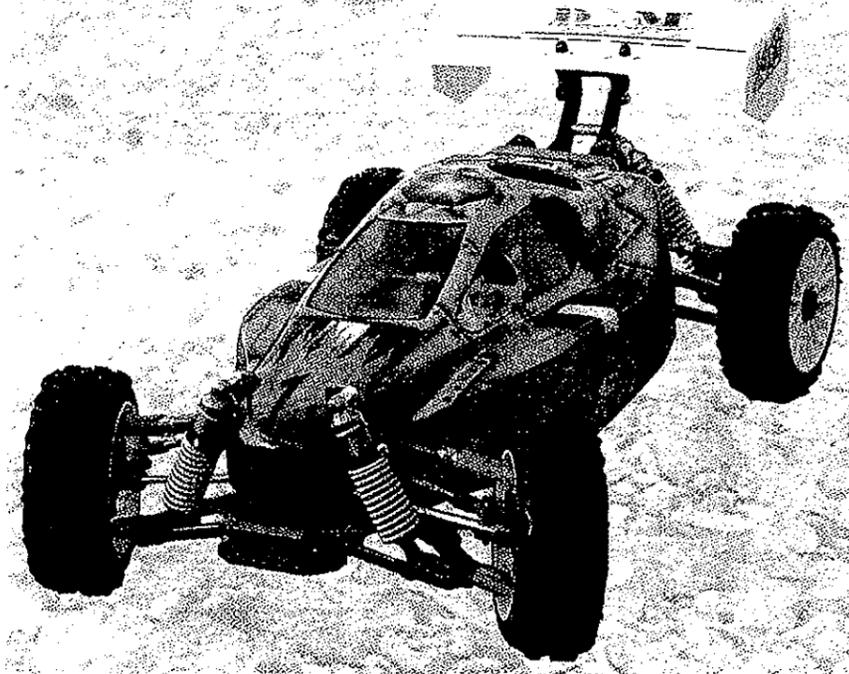
A la fin de l'épreuve, le candidat rendra les dossiers complets à l'examineur.

	Session 2006	SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :		
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef.: 4	page : 1/6	R 10

Mise en situation

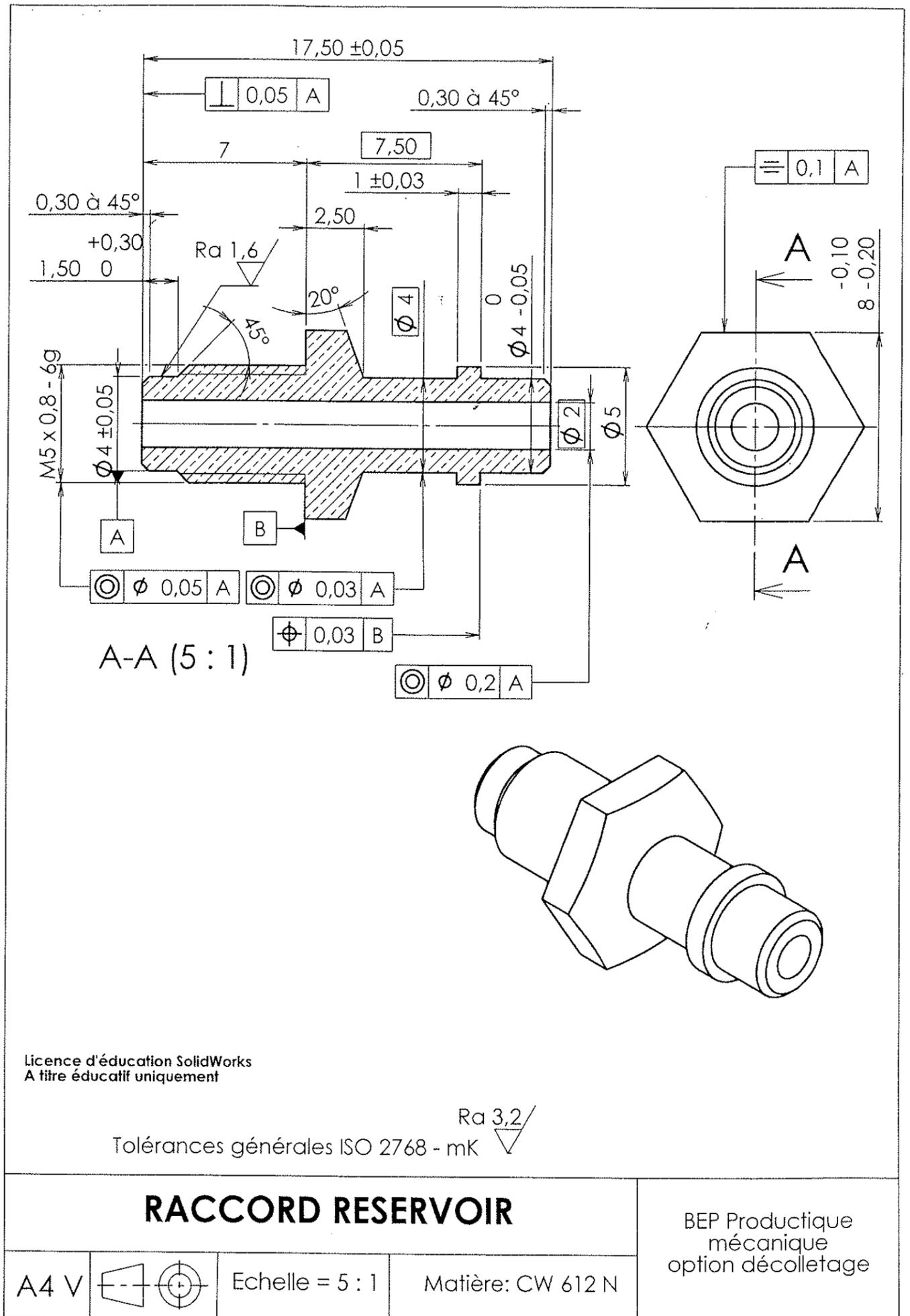
La pièce que l'on vous propose d'étudier est un raccord vissé sur le réservoir d'une voiture miniature tout terrain. Il permet de raccorder le tuyau de remplissage du réservoir de carburant.

Voiture tout terrain



Le raccord

L'arrière de la voiture avec le réservoir



Session 2006		SUJET		<i>tirages</i>	
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :			
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires		Durée : 3 h	Coef.: 4		page : 2/6

C 21 Elaborer tout ou partie d'un contrat de phase

ON DEMANDE :

Page 4/6 :

De compléter les zones grisées du contrat de phase page 4/6 en Effectuant, si nécessaire, les calculs appropriés.

Dans l'étude, les opérations réalisées « en simultané » sont identifiées en caractères italiques (*os*), les calculs complémentaires de cotes seront effectués à partir des cotes moyennes.

Page 3/6 ci-contre:

1- / De calculer la production horaire théorique

2- / De dessiner et de coter l'outil n°4, montrant sa disposition sur le tour.

3- / De calculer le nombre de tours nécessaires pour réaliser le filetage.

4- / De donner le nombre total de tours productifs réalisé en opérations principales (OP) et de calculer le nombre de tours productifs réalisé en opérations simultanées (*os*).

REMARQUE

Vous trouverez ci-dessous les données nécessaires pour réaliser cette étude :

- Dimension sur angle de la barre : 9,20 mm
- Machine-outil utilisée : Bechet 1660
- Fréquence de rotation de la broche : 4777 tr/min
- Rapport poupée : 1/1
- Rapports des différents leviers de porte-outils (voir tableau ci-contre).
- Desserrage : 10° - Rayon maxi came poupée : 94
- Serrage : 15° - Rayon maxi came bascule : 80
- Repos : 2° - Rayon maxi cames 3, 4, 5 : 80
- Valeurs des montées et des chutes de cames en degrés par millimètre :
 - Montée improductive : 2°/mm
 - Chute improductive : 1°/mm
- Le rapport de filetage : 8 tours par pas
- Le rapport de dévissage : 3 tours par pas
- Le glissement : ≈ 26%

- Nombre de tours par degré = nombre de tours productifs / nombre de degrés productifs
- Nombre de tours de broche par pièce = (nombre de tours productifs / nombre de degrés productifs) X 360°
- Production en pièce par minute (pièce/min) = fréquence de rotation / nombre de tours de broche par pièce

Réservé à la correction

/12

/8

/4

/8

/2

total

/34

Calcul de la production horaire théorique :

Nombre de degrés productifs = 360° - _____ ° = _____ °

Nombre de tours de broche par pièce = (_____ tr / _____ °) x 360° = _____ tr/pièce

Production : _____ / _____ = _____ pièce/min

Production horaire : _____ pièce/ h

Outils	Opérations	Rapport outil	Avances
01	Chariotage Ø4 Chariotage Ø5	2	0.04 0.06
02	Fonçage Ø5 Chariotage Ø4 et Ø5	2	0.01 0.03
03	Tronçonnage	1.5	0.02
04	Chf. 20° Chariotage Ø4	1.5	0.02 0.03
05	Chf. Avant et arrière	1.5	0.05
B1	Centrage	1	0.02
B2	Perçage Ø2	1	0.02
B3	Filetage M5 X 0.8	1	0.8
Ap.			

Calcul du nombre de tours pour le filetage

Nombre de pas : _____

Nombre de tours de vissage : _____

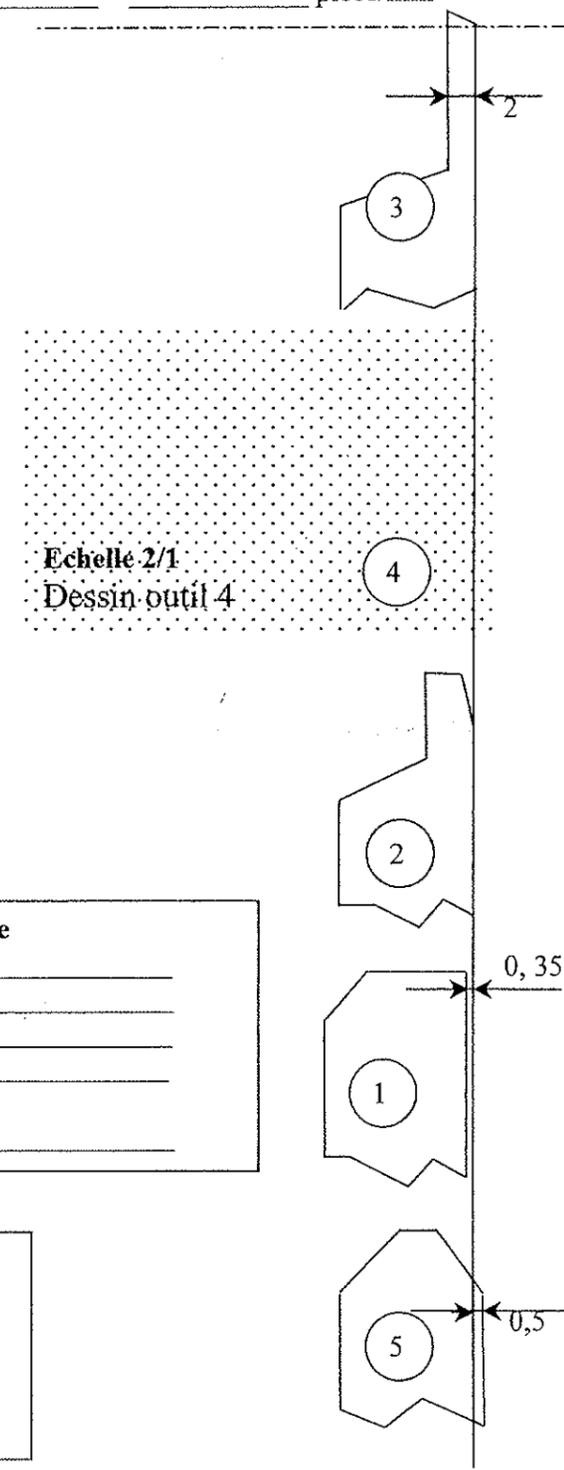
Nombre de tours de dévissage : _____

Nombre de tours de glissement : _____

Nombre de tours total pour filetage : _____

Tours productifs réalisés en opérations principales (OP) :

Tours productifs réalisés en opérations simultanées (*os*) :



	Session 2006	SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :		
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef. : 4	page : 3/6	

CONTRAT DE PHASE
Phase DECOLLETAGE

Repères	successions opérations	Acceleration	Avances	Courses / pièces	Rapport	Courses / came	Degrés improductifs		Temps productif	cumul des degrés		Rayon came outil 5	Rayon came poupée	rayon came bascule
							normaux	masqué		tours degrés	de... à..			
1	Desserrage pince						10			0	à 10			
2	Recul poupée (17.50 + 2)			19,5	1	19,5	20			10	à 30		60,1	45,0
3	Serrage pince						15			30	à 45			
4				6,1	1,5	9,2	7			45	à 52			
os							9			43	à 52			
5	Avance BR1 (centrage)		0,03	2,5	1	2,5			83	52	à 60			
6	Repos						2			60	à 62			
7	Sortie BR1			2,5	1	2,5	10			62	à 72			
os	Entrée outil 1 (Ø 4)			3,0	2	6,0	6			66	à 72			39,0
8									50	5	à 72			
9	Recul outil 1 (chf 0.5/45°)		0,02	0,5	2	1,0			25	2	à 79			40,0
os	Avance poupée (chanfrein)		0,02	0,5	1	0,5			25	2	à 79		62,6	
10	Avance poupée (chariotage Ø 5)		0,06	4,9	1	4,9			82	8	à 87		67,5	
11	Repos						2			79	à 87			
12	Sortie outil 1			2,5	2	5				87	à 89			
os	Nombrage BR1 BR2						7			89	à 96			45,0
13	Avance poupée rapide			12,5	1	12,5	15			96	à 111		80	
os	Entrée BR2 (perçage)						15			111	à 171			
14	Avance BR2 (perçage Ø2)		0,02	12,0	1	12,0			600	60	à 171			
15							6			171	à 177			
16	Entrée broche 2			9,5	1	9,5	10			177	à 187			
17	Avance BR2 (fin de perçage)		0,02	7,0	1	7,0			350	35	à 222			
18	Sortie broche 2						8			187	à 230			
19	Nombrage BR2 BR3						15			222	à 245			
20							10			230	à 245			
21	Filetage (7 x pas)									245	à 255			
22	Recul poupée			8,4	1	8,4	4			265	à 269		71,6	
23	Fongage outil 4		0,02	3,0	1,5	4,5			150	15	à 284			
24	Repos						2			284	à 286			
25	Avance poupée (chariotage Ø 4)			2,0	1	2,0			67	7	à 293		73,6	
26	Repos						2			286	à 293			
27	Entrée outil 2			2,6	2	5,2	6			293	à 295			
os										295	à 301			50,2
28	Avance poupée (chariotage Ø 5)		0,03	2,9	1	2,9			97	10	à 301		76,5	
29	Repos						2			301	à 311			
30										311	à 313			
31	Repos		0,01	0,5	2	1,0			50	5	à 318			51,2
32	Avance poupée (chariotage Ø 4)						2			313	à 318			
os	Tronçonnage		0,03	3,1	1	3,1			103	10	à 320		79,6	
os	Sortie outil 2		0,02	6,1	1,5	9,2			305	30	à 360			
os	Fongage outil 5 (chf 0.3/45°)		0,05	3,5	1,5	5,3	6			330	à 336		45,0	
os	Repos						2			336	à 343			
os	Sortie outil 5			3,5	1,5	5,3				343	à 345		74,7	
os							5			345	à 350			
os							36			350	à 360			
							DEGRES	155	108	2059	205			

Session 2006		SUJET		titrages	
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :			
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires		Durée : 3 h	Coef.: 4	page : 4/6	

C22 Etablir tout ou partie d'un diagramme de came

TRAVAIL DEMANDE :

- / Tracer le diagramme de la came poupée
- / Indiquer sur le diagramme tracé, les degrés et les rayons déterminants

REMARQUES

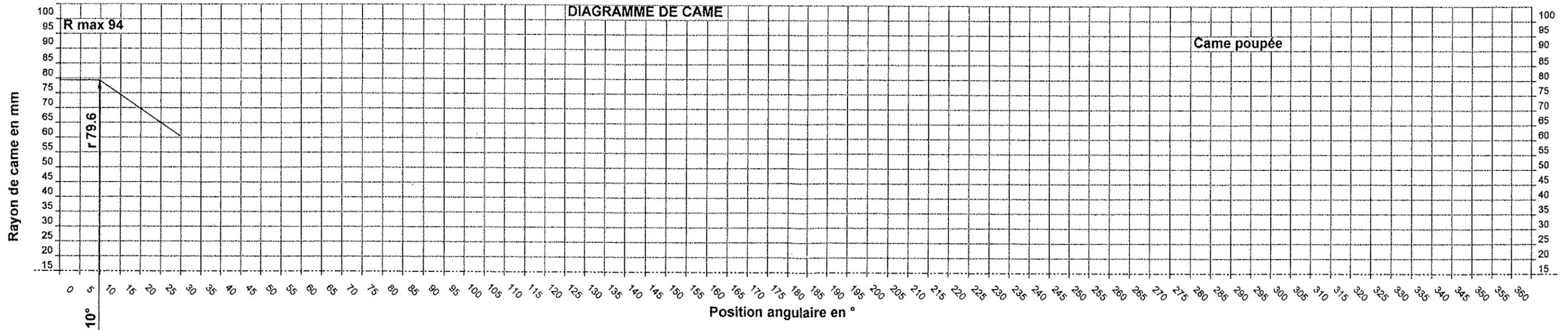
- Rayon maxi came poupée : r 94
- Rayon maxi came bascule : r 80
- Rayon maxi cames 3, 4, 5 : r 80
- Rayon mini came n°5 : r 45

Réservé à la correction

/18

/10

total /28



	Session 2006	SUJET	<i>tirages</i>
BEP Productique mécanique, option décolletage	code examen :		
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef.: 4	page : 5/6

C 24 Choisir et/ou justifier un outillage de mesure et de contrôle

Réservé à la correction

1- Compléter le tableau :

- choisir le matériel à l'aide du dossier ressources
- valider par des croix le type de contrôle retenu.

/8

Condition	Matériels proposés	Types de contrôle	
		Mesure directe	Mesure par comparaison
$\varnothing 4 \pm 0,05$			
Angle à 20°			
Chanfrein 0,30 à 45°			
Ra 1,6			
7,50			

2- Pour un lot de deux pièces contrôlées, décider de la qualification du produit à partir des 5 règles simples de contrôle :

- Si 2 produits dans la même zone « incertain » : *Régler*
- Si 2 produits dans la zone « accepté » : *Continuer*
- Si 1 produit dans la zone « accepté », 1 produit dans une zone « incertain » : *Continuer*
- Si 2 produits dans des zones « incertain » différentes : *Arrêter*
- Si 1 produit dans une zone « refusé » : *Arrêter*

/8

- placer les valeurs dans l'étendue par décision (voir exemple).
- décider des actions à entreprendre sur le produit.

Conditions	Valeurs mesurées	Etendue					Action
		-		+			
		refusé	incertain	accepté	incertain	refusé	
$17,50 \pm 0,05$	17,45 17,45		17,45 17,45				Régler
$\varnothing 4 \pm 0,05$	$\varnothing 4,05$ $\varnothing 3,95$						
$1 \pm 0,03$	1,01 1,04						
$\varnothing 4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 3,975$ $\varnothing 4,02$						

3- Conclusion : le lot de 2 pièces contrôlées est (cocher la bonne réponse) :

Accepté

Refusé

/2

Session 2006		SUJET		tirages
BEP Productive mécanique, option décolletage		code examen :		
Épreuve : EP 3 : Études des processus opératoires		Durée : 3 h	Coef. : 4	page : 6/6

total
/18