

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
des
Métiers de la Production Mécanique Informatisée

Session 2005

Epreuve EP2 Unité : 2

Préparation d'une fabrication

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

C1.3 : Décoder, exploiter les données techniques relatives à la réalisation d'une pièce et à l'assemblage d'un mécanisme.

C1.4 : Décoder, identifier des consignes relatives à la maintenance, à la sécurité.

S2, S3, S4, S5, S5,S6,S7

Ce sujet comporte :

- Un dossier sujet et documents réponses DS1, DS2, DR1 à DR 8, DRE1
- Un dossier technique DT1 à DT6 .

Documents à rendre par le candidat :

- le dossier sujet et documents réponses complet et agrafé.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
BEP METIERS DE LA PRODUCTION MECANIQUE INFORMATISEE			Code(s) examen(s) 25110	(A)
Épreuve :	EP2 Préparation d'une fabrication	Durée : 2H00	Coef : 2	
			page : 1/1	

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
des
Métiers de la Production Mécanique Informatisée

Session 2004

Sujet et documents réponses

LE DOSSIER CONTIENT LES DOCUMENTS SUIVANTS :

Documents Sujet DS1 et DS2	(Page 2/12 et 3/12)
Documents Réponses DR 1 à DR 8	(Page 4/12 à 11/12))
Document REssources DRE 1	(Page 12/12)
Tous les calculs doivent être détaillés	

Barème de notation :

Décodage du dossier de fabrication

Questions 1 : / 3

Questions 2 : / 1

Questions 3 : / 4

Préparation de l'intervention et la mise en œuvre

Questions 4 : / 1.5

Questions 5 : / 3

Questions 6 : / 3

Organiser le poste de travail

Questions 7 : / 2.5

Questions 8 : / 2

Total	/ 20
--------------	-------------

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	ⓑ
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 1/12

Présentation du sujet :

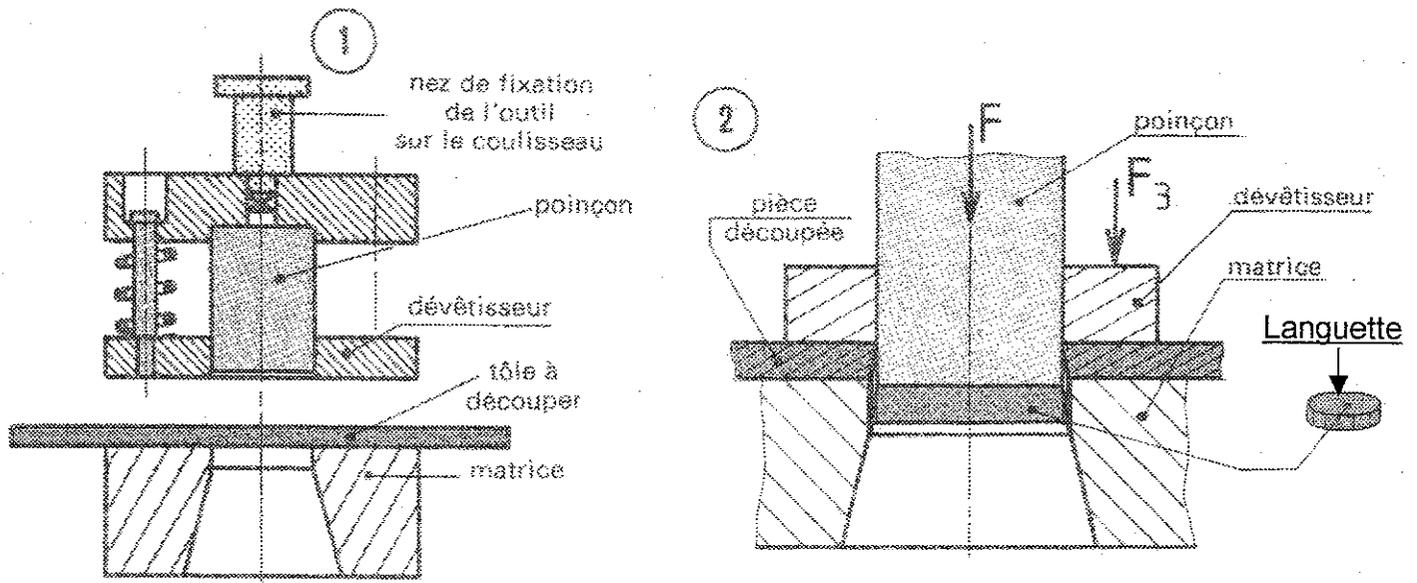
Une entreprise spécialisée dans la fabrication d'outillage doit réaliser un outil pour découper des languettes.

Principe :

Le métal nécessaire à la fabrication des languettes alimente un outil associant poinçon et matrice, une partie de l'outil (*ensemble fixe : matrice*) étant bridée sur la table fixe de la presse, l'autre animée du mouvement alternatif du coulisseau (*ensemble mobile : poinçon + dévêtisseur + nez*). (fig1)

A chaque course, un découpage est effectué. (fig2)

Le métal qui alimente l'outil se présente sous la forme d'une bande.



Notre outil de découpe est composé de deux parties : (DT1)

- Ensemble fixe (Rep A)
- Ensemble mobile (Rep B)

Le thème de l'épreuve portera sur la **préparation de la fabrication de la matrice (Rep1)** et plus particulièrement la phase N° 300. (DT2), (DT3), (DT6)

Mise en situation :

L'étude que vous devez mener comporte 3 étapes :

- Etape 1 : Décodage du dossier de fabrication.
- Etape 2 : Prévoir l'intervention et la mise en œuvre.
- Etape 3 : Organiser le poste de travail.

GROUPEMENT EST			SESSION 2005
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée			Durée : 2 heures (B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication			Coefficient : 2
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 2/12

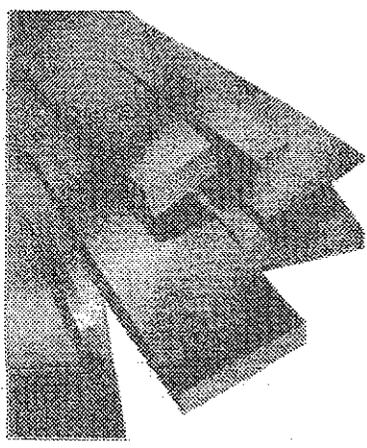
Données :

Pièce :

Brut : Plat étiré de précision
Matière : X200 Cr12 (Z200 C12)
Dimensions du brut :

Epaisseur :	16	^{+0.05} 0
Largeur :	80	^{+0.15} 0
Longueur :	500 mm	

Livraison : état recuit
Dureté : 250 HB
Rr : 830 MPa



Outil :
 Voir contrat de phase N°300 (DT6)

Porte-pièce :
 Etau à mors parallèle
 Butée d' étau

Machine :

Constructeur :
 CINCINNATI

Modèle :
 Centre d'Usinage Vertical CATO 500

Spécifications :
 Gamme de vitesses de broche : 60 – 6000 tr/min

Porte-outil : Attachements ISO 40
 Capacité de stockage : 21 outils maxi

Nombre d'axes : X - Y - Z

Sélection d' avance :

- Déplacement rapide G00
- Vitesse d'avance G01
- Avance par minute (mm/min) G94
- Avance par tour (mm/tr) G95



GROUPEMENT EST			SESSION 2005
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée			Durée : 2 heures (8)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication			Coefficient : 2
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 3/12

Questionnement concernant la première étape :Question 1 :

1.1 La matière de la matrice est du X200 Cr12, donner la signification de ce matériau. / 0.5

X :

200 :

Cr :

12 :

/ 0.25

1.2 Que signifie $R_r = 830 \text{ Mpa}$.

1.3 Que signifie 250 HB.

/ 0.25

1.4 Vous recevez la matière brute, quels sont les contrôles à effectuer ? / 0.25

1.5 Quelle est l'intervalle de tolérance sur la cote de 80 ? / 0.25

IT =

1.6 Quelle est l'intervalle de tolérance sur la cote de 16 avant rectification ? / 0.25

IT =

1.7 Quelle est l'intervalle de tolérance sur la cote de 16 après rectification ? / 0.25

IT =

1.8 Quelle est l'intervalle de tolérance sur la cote de 57 ? / 0.5

IT =

1.9 Quel est le mode d'obtention du brut ? / 0.25

Total Q.1

/ 3

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	(B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 4/12

Question 2 :

2.1 Indiquer le temps total de la phase N°300 en min pour 1 pièce.

/ 0.5

$T_t = \text{temps de coupe} + \text{temps improductif}$

$T_t = \quad +$

$T_t = \quad \text{min}$

2.2 Déterminer la durée totale pour produire la série en min puis en heure.

/ 0.5

$T_t =$

$T_t = \quad \text{min}$

$T_t = \quad \text{H}$

Total Q.2

/ 1

Question 3 : (A compléter sur le document de travail DR 8)

3.1 Surligner en rouge les surfaces usinées lors de la phase N°300.

/ 0.25

3.2 Indiquer dans les cases les Prises de REFérence (PREF) sur les 3 axes X,Y,Z.

/ 0.75

Exemple : PREF X

(rappel : PREF = distance Origine Machine (OM) / Origine pièce (Op)

3.3 Indiquer dans les cases les DECalages d'origines (DEC) sur les 3 axes (X,Y,Z).

/ 0.75

Exemple : DEC X

(rappel : DEC = distance Origine pièce (Op) / Origine programme (OP)

3.4 Déterminer les valeurs du décalage entre l'origine pièce et l'origine programme.

/ 0.75

DEC X =

DEC Y =

DEC Z =

3.5 Compléter le document en inscrivant les cotes de fabrication.

/ 0.25

Total Q. 3

/ 4

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	(8)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	
		Page : 5/12	

Questionnement concernant la deuxième étape :

Question 4 :

4.1 A partir de la mise et du maintien en position proposé, déterminer les moyens mis en œuvre pour respecter l'isostatisme, aidez-vous de la liste suivante :

/ 0.5

mandrin 3 mors durs, centreur complet, centreur dégagé, butée d'étau, cales, mors fixe, mors mobile

Mise en position	Moyen mis en oeuvre
1,2,3 :Appui plan	
4,5 :Appui linéaire rectiligne	
6 :Appui ponctuel	
Maintien en position	
Serrage	

Concernant l'opération 301 (DT6) , le magasin est en rupture de stock pour les forets à pointer Ø 10, seuls sont disponible les forets Ø 6 et Ø 12.
(rappel : le pointage des trous (1) à (10) sert également au chanfreinage 0,5 à 45°.

4.2 Quel est votre choix ? Justifiez ?
(entourer la bonne réponse)

/ 0.25

Ø6

Ø12

.....
.....
.....
.....

4.3 Vous devez faire un bon de commande afin d'être livré en forets à pointer Ø10.
En vous aidant, du document ressources DRE1, indiquer la référence.

/ 0.25

Code Lugand :

Total Q. 4

/ 1.5

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	Ⓟ
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 6/12

Question 5 :

Dans le cadre d'une optimisation de l'outillage, on fait le choix pour l'opération 302 d'un foret carbure $\varnothing 4,8$.

Voici les valeurs données par le fabricant : $V_c = 100 \text{ m/min}$; $f = 0.06 \text{ mm/tr}$

5.1 Calculer N. (détailler les calculs)

N =

5.2 Ces valeurs sont-elles compatibles avec la gamme de vitesse de broche ?
(entourer la bonne réponse)

oui

non

5.3 Calculer la nouvelle V_c en prenant N = valeur maxi de la gamme de vitesse de broche.

$V_c =$

5.4 Calculer V_f en prenant en compte la nouvelle V_c .

$V_f =$

Les paramètres de coupe ayant été changés (N, V_f), vous devez intervenir dans le programme pour prendre en compte ces modifications.

5.5 Compléter le programme %2004.
(Extrait du programme %2004)

%2004

(MATRICE)

(----- FORET CARBURE D = 4,8)

N230 T2 D2 M6

N240 M3 G94

N250 G87 X-21 Y0 Z-18.502 P10 Q10 ER5

N260 G80

Total Q.5

/ 1

/ 0.25

/ 0.25

/ 1

/ 0.5

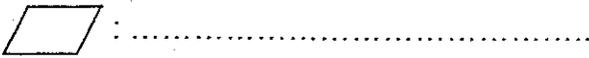
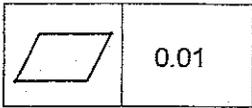
/ 3

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	(B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 7/12

Question 6 :

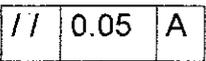
Etude des spécifications géométriques et d'états de surface

6.1 Donner le nom de la spécification.



/ 0.5

6.2 Donner le nom de la spécification.



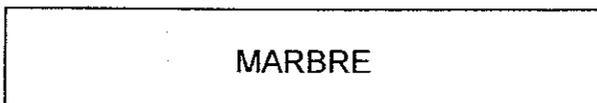
// :

/ 0.5

Proposer une méthode de contrôle classique avec des appareils conventionnels.
(faire un croquis).

.....

/ 1

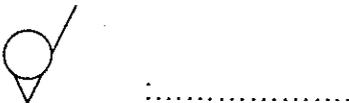


6.3 Donner la signification du symbole suivant ?



/ 0.5

6.4 Donner la signification du symbole suivant ?



/ 0.5

Total Q.6

/ 3

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	(B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 8/12

Question 7 :

7.1 Dans les ateliers de production, le port de protections individuelles est obligatoire. Indiquez les équipements que doit porter un opérateur à son poste de travail pour se protéger les mains, les pieds, le corps et les yeux.

/ 1

<u>Mains :</u>	<u>Yeux :</u>
<u>Corps :</u>	<u>Pieds :</u>

7.3 Nous sommes Mardi 2 Decembre, il est 13h00, vous travaillez dans l'équipe de l'après- midi (2*8) . Vous accédez à votre poste de travail. En vous aidant du tableau d'entretien machine, indiquer les différents organes que vous allez contrôler ?

/ 1.5

TABLEAU ENTRETIEN MACHINE

Temps en H	8	80	320
Organe de la machine	(chaque début équipe)	(chaque fin de semaine)	(chaque fin de mois)
Graissage	Contrôler et remettre à niveau		
Lubrification des outils	Contrôler et remettre à niveau	Contrôler et nettoyer filtre. Changer si nécessaire	
Ventilation de l'armoire (filtre)		Contrôler et nettoyer filtre. Changer si nécessaire	
Protecteur télescopique	Nettoyer et huiler avec un chiffon	Nettoyer et huiler avec un chiffon	
Platine pneumatique			Purge bocal, Séparateur Air/eau

Contrôle 1 :

Contrôle 2 :

Contrôle 3 :

Total Q.7

/ 2.5

GROUPEMENT EST		SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée		Durée : 2 heures	(B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication		Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 9/12

8.1 Vous avez réalisé votre première pièce, vous devez la contrôler.

Compléter le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque spécification :

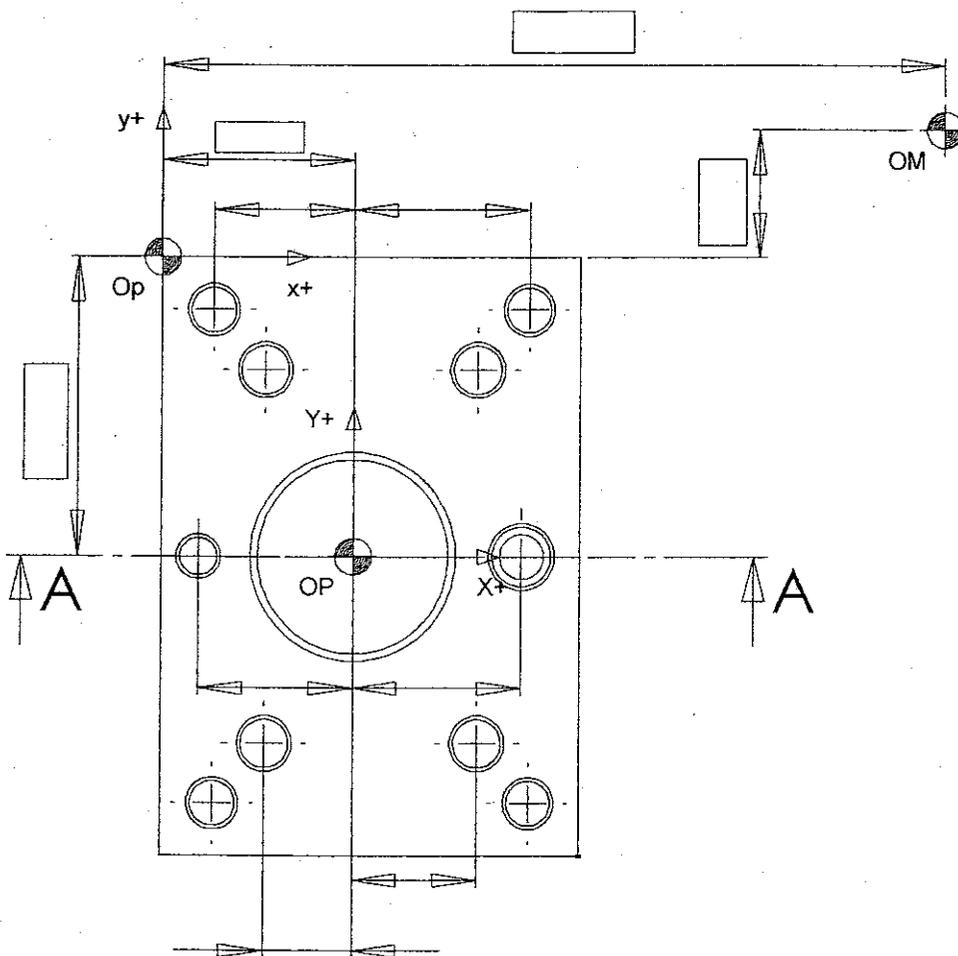
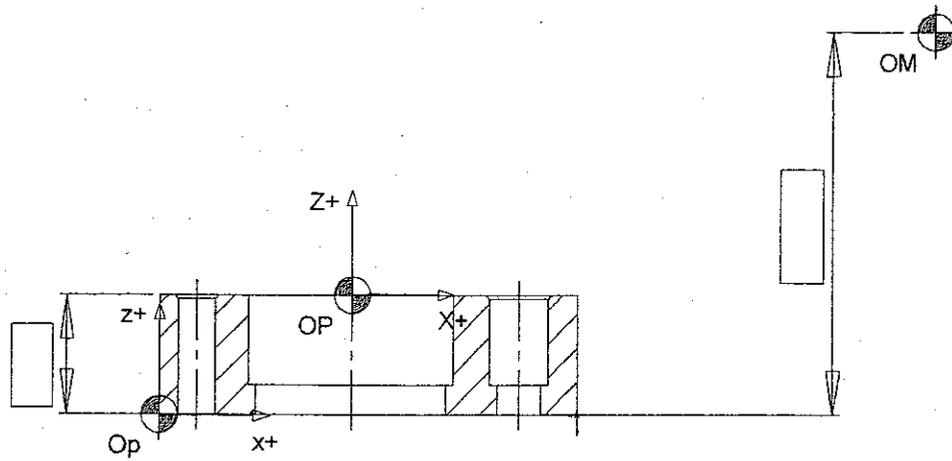
- IT.
- Cote Maxi et cote mini.
- Instruments ou appareils utilisés.
- C si conforme, NC si non conforme dans la colonne résultats.

Spécifications	Cote Maxi	Cote mini	IT	Cote mesurée	Instruments ou appareils utilisés	Résultats
12				12.1		
Ø 26 H7				26.01		
Ø 28				28.2		
Ra 1.6				1.42		

Q.8

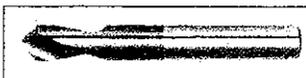
/ 2

GROUPEMENT EST			SESSION 2005	
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée			Durée : 2 heures (B)	
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication			Coefficient : 2	
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 10/12	



GROUPEMENT EST			SESSION 2005
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée			Durée : 2 heures (B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication			Coefficient : 2
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 11/12

**FORETS À POINTER
NC 120° - REF. 73010**



5% cobalt revêtu TIALN

Ø	Longueur totale	Longueur utile	Code Lugand
3,00	50	10	03 08 376
4,00	52	12	03 08 377
5,00	60	15	03 08 378
6,00	66	20	03 08 379
8,00	79	25	03 08 380
10,00	89	25	03 08 381
12,00	102	30	03 08 382
14,00	115	35	03 08 383
16,00	115	35	03 08 384

**FORETS À POINTER
NC 90° - REF. 72010**



5% cobalt revêtu TIALN

Ø	Longueur totale	Longueur utile	Code Lugand
3,00	50	10	03 08 365
4,00	52	12	03 08 366
5,00	60	15	03 08 367
6,00	66	20	03 08 368
8,00	79	25	03 08 369
10,00	89	25	03 08 370
12,00	102	30	03 08 371
14,00	115	35	03 08 372
16,00	115	35	03 08 373

Tolérances générales ISO 2768

Classe de précision	DIMENSIONS LINÉAIRES					ANGLES CASSES Rayons - Chanfreins			DIMENSIONS ANGULAIRES Dimension du côté le plus court			
	0,5 à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 30 inclus	30 à 120 inclus	120 à 400	0,5 à 3 inclus	3 à 6 inclus	> 6	Jusqu'à 10	10 à 50 inclus	50 à 120 inclus	120 à 400
	f (fin)	+0,05 -0,05	+0,05 -0,05	+0,1 -0,1	+0,15 -0,15	+0,2 -0,2	+0,2 -0,2	+0,5 -0,5	+1 -1	+1° -1°	+30° -30°	+20° -20°
m (moyen)	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,2 -0,2	+0,3 -0,3	+0,5 -0,5	+0,2 -0,2	+0,5 -0,5	+1 -1	+1° -1°	+30° -30°	+20° -20°	+10° -10°
c (large)	+0,2 -0,2	+0,3 -0,3	+0,5 -0,5	+0,8 -0,8	+1,2 -1,2	+0,4 -0,4	+1 -1	+2 -2	+1° 30' -1° 30'	+1° -1°	+30° -30°	+15° -15°
v (très large)		+0,5 -0,5	+1 -1	+1,5 -1,5	+2,5 -2,5	+0,05 -0,05	+1 -1	+2 -2	+3° -3°	+2° -2°	+1° -1°	+30° -30°

TOLÉRANCEMENT DES ALÉSAGES

de à	Paliers de dimensions en mm									
	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250
Alésage	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0	+25 0	+29 0
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	+63 0	+72 0
H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+110 0	+115 0
H10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	+160 0	+185 0

GROUPEMENT EST			SESSION 2005
EXAMEN : BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée			Durée : 2 heures (B)
Epreuve : EP2 – Préparation d'une fabrication			Coefficient : 2
Echelle:	Nb Tirage:	SUJET	Page : 12 /12