

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
PRODUCTIQUE MÉCANIQUE**

Option " Décolletage "

Session 2005

E2

ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

U2

Élaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures Coefficient : 3

Aucun document autorisé

Moyen de calcul autorisé : calculatrice conforme à la réglementation en vigueur

Le sujet comprend 3 dossiers :

- Un dossier travail demandé : DS1
- Un dossier technique : DT1 à DT6
- Un dossier documents réponses : DR1 à DR4

**DOSSIER
DU
TRAVAIL DEMANDE**

E2

**EPREUVE DE TECHNOLOGIE
ELABORATION D'UN PROCESSUS D'USINAGE**

U2

CONTENU DU DOSSIER

Document DS1

0506 PM DEC T

OBJECTIFS DU CARNET DE COMMANDE

L'élément à étudier est l'axe d'un guide de porte automatique
La commande est de 3000 ensembles tous les 2 mois
L'usinage de l'axe se fait sur un tour à Commande Numérique
Le tour Index usine une barre $\varnothing 30$; la pièce est réalisée finie
Les axes sont expédiés chez un sous traitant pour le traitement de surface
L'ensemble guide porte est monté dans l'entreprise
Après contrôle final , les ensembles sont conditionnés et expédiés

Un nouveau marché modifie la commande qui passe à 30000 axes par mois
Le nouveau processus devient donc le suivant :

- Usinage de l'axe sur Multibroche
- Reprise sur tour CN
- Fraisage des plats
- Traitement de surface
- Contrôle
- Expédition

Barème de notation

Question 1	⇒	2 points
Question 2	⇒	2 points
Question 3	⇒	2 points
Question 4	⇒	3 points
Question 5	⇒	2 points
Question 6	⇒	2 points
Question 7	⇒	2 points
Question 8	⇒	2 points
Question 9	⇒	3 points

Document DS1

BAC PROFESSIONNEL PRODUCTIQUE

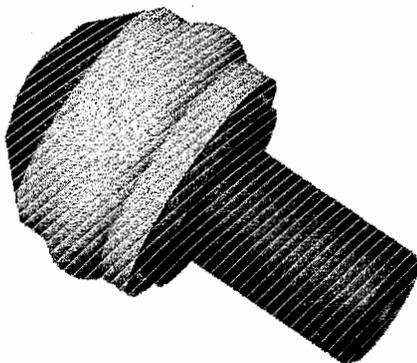
OPTION DÉCOLLETAGE

ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE E2

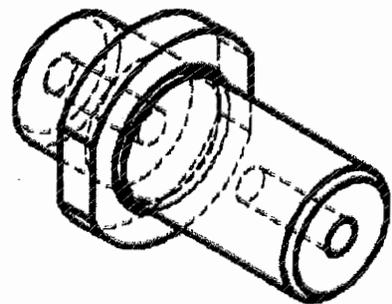
U2

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

L'ensemble monté est un guide porte automatique
L'étude du dossier porte principalement sur l'Axe



Ensemble Guide



Axe

DOSSIER
DOCUMENTS REPONSES

E2

EPREUVE DE TECHNOLOGIE
ELABORATION D'UN PROCESSUS D'USINAGE

U2

CONTENU DU DOSSIER

Documents DR1 à DR4

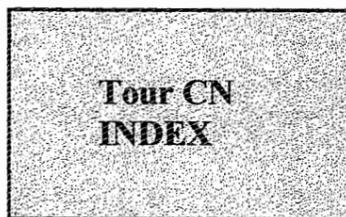
Question 1 (en vous aidant du document DS1)

1. Tracer le cheminement des deux processus de production de la pièce
 - a Sur CN (flèche bleue)
 - b Sur Multi broche (flèche verte)
2. Choisir et positionner les opérations de contrôles

Type de contrôle :

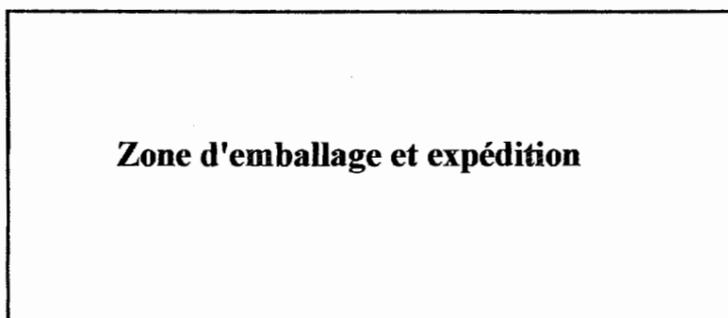
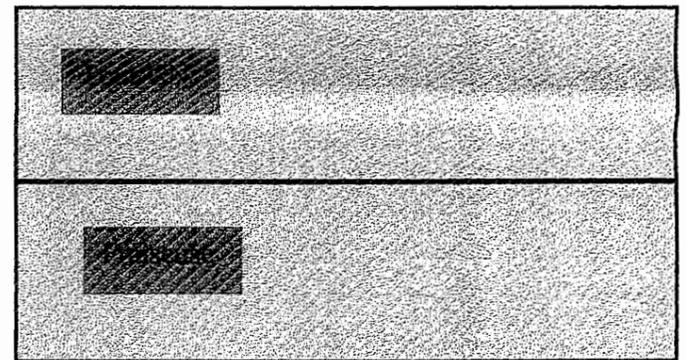
Contrôle au poste
Autocontrôle

Contrôle sur lot
Echantillonnage



Contrôle au poste

Tour multibroches
WICKMAN 1"3/4



Question 2

À l'aide des documents DT1,DT2, DT3 et DR3

Pour l'opération 6 du Contrat de phase CN , le responsable outillage décide de s'adresser au fabricant Safety pour le choix de l'outil (dessin représenté avec sens à droite sur catalogue)
La largeur de gorge est de 2 mm

Indiquer la référence du porte plaquette

Indiquer la référence de la plaquette

Quel est l'angle de dépouille frontale

Indiquer le numéro de la clé de serrage plaquette

Rechercher l'avance utilisée

Question 3

Rédiger les étapes nécessaires à l'usinage de la pique :

- 1 appel outil.....
-
-
-
-
-
-

Question 4 :

Voir document DR3

Question 5

Expliquer la méthode pour le taraudage avant et arrière de la pièce avec un porte taraud à compensation (pas = 0.8)

.....
.....

Question 6

Pour l'opération 9, on utilise la broche synchrone servant à la reprise de pièce.
Quel est le diamètre intérieur de la pince utilisée ?

.....

Quel est l'intérêt d'utiliser la broche synchrone ?

.....

Comment est assurée la coaxialité de 0.1 ?

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

Question 4:

A l'aide des documents DT1 ,DT2 et DR3

Compléter les opérations suivantes du contrat de phase : 2; 3; 4; 5; 6

Compléter l'outillage de coupe et compléter l'avance de l'opération 6

DISPOSITION DES OUTILS

INDEX ABC (5 axes)

Pièce : axe

<u>Tourelle 1</u>		<u>Tourelle 2</u>		<u>Tourelle 3 (HIBO)</u>	
T1 D1	butée	T1 D31	ébauche avant	T3=1 D61	centrage+chanfrein
T2 D2	centrage + chanfrein	T2 D32	finition avant	T3=2 D62	perçage ø4.2
T3 D3	perçage ø4.2	T3 D33	fonçage décolletage	T3=5 D65	taraud M5
T4 D4	taraud M5	T4 D34	coupe		
T7 D7	fraise ø14	T5 D35	piquage d'angle		
T8 D8	Broche Synchrone				

CONTRAT DE PHASE

opérations	outils	vc	n	f	outillage de coupe
1 centrage avant + chanfrein (centrage arrière + chanfrein)	T2 D2 T3=1		1000	0.1	foret ø10 foret ø10
2 .....	.....		1000	0.1	.....
3 .....	.....	130		0.25	SCLCL 20x20
4 .....	.....	160		0.1	SDJCL 20x20
5 .....	.....		500		.....
6 .....	.....		2000		.....
7 piquage d'angle	T5 D35	120		.....	.....
8 taraudage arrière (fonçage,décolletage arrière)	T3=5 D65 T3 D33	130	500	0.15	taraud M5 héligrif 20 20 3
9 éjection , transfert pièce finie	T8 D8				
10 prise de pièce (broche synchrone)	T8 D8				broche de reprise
11 coupe	T4 D34	120		0.05	GHGR 20 3
12 fin programme (dégagement coupe)	T4 D34				

DISPOSITION DES POSTES

INDEX ABC

pièce : axe

	Tourelle 1 : butée Tourelle 2 : /
Opération 1,2,3,4	Tourelle 1 : T2 D2 centrage avant+chanfrein (T3 =1 D61 HIBO) T3 D3 perçage ø4.2 (T3=2 D62 HIBO) Tourelle 2 : T1 D31 ébauche avant T2 D32 finition avant
Opération 5	Tourelle 1 : T4 D4 taraud M5
Opération 6	Tourelle 1 : T7 D7 fraisage axe C (fraise Ø > au plat)
Opération 7	Tourelle 2 : T5 D35 piquage d'angle
Opération 8	Tourelle 1 : T3=5 D65 taraud arrière M5 Tourelle 2 : T3 D33 fonçage,décolletage arrière
Opération 9	Tourelle 1 : éjection et transfert pièce finie précédente
Opération 10, 11	Tourelle 1 : appel T8 D8 , broche synchrone Tourelle 2 : T4 D34 coupe
Opération 12	Tourelle 1 : fin programme Tourelle 2 : dégagement coupe, fin programme

Avec l'aide des documents DT1,DT4, DT5, DT6

QUESTION 7 : Usinage sur tour multibroche

Pour la matière 15 Cr Ni 6 les fabricants d'outillage donne:

pour les outils Transversaux $V_c = 100 \text{ m/min}$
 pour les forets en HSS $V_c = 35 \text{ m/min}$

➤ Déterminer la fréquence de rotation de la machine :

Pour les transversaux

n = tr/min

Pour les longitudinaux

n = tr/min

➤ Avec l'aide de l'abaque DT 6 , choisir la fréquence de rotation à régler sur la machine

n = tr/min

➤ Le nombre de tours de broche nécessaire pour réaliser la pièce est de 202 tours. Il est noté sur l'abaque DT 6, dans la colonne n(148°)

Déduire le temps de cycle de la pièce

Temps de cycle = secondes

➤ Noter le nombre de dents des pignons d'avance et de fréquence de rotation

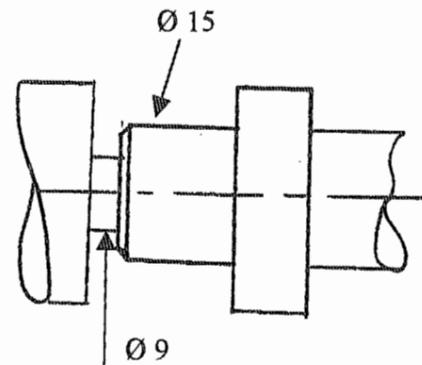
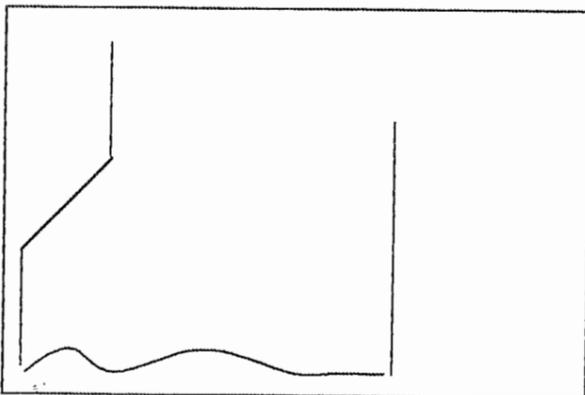
A = B = C = D =

QUESTION 8 :

L'outil T031 effectue la finition du diamètre 15 et le chanfrein 1 à 45° arrière. On veut que cet outil ébauche la précope qui est réalisée au poste 5 afin d'augmenter la durée de vie de la plaquette.

➤ En vous aidant du dessin de la pièce DT 1, et du schéma ci-dessous, faire un croquis de l'outil et donner ses différentes cotes

Croquis



➤ Déterminer la course théorique nécessaire à l'outil pour réaliser son travail, sachant que la sécurité est de 0,5 mm au rayon

Course = mm

➤ Calculer l'avance de l'outil si le nombre de tours de travail est de 202 tours :

f = mm/tr

QUESTION 9 :

Les variations de la machine ne permettent pas de réaliser le diamètre 16 avant avec l'outil T032. Il faut choisir un autre mode d'usinage.

➤ Avec l'aide du document DT 5 , choisir un autre outil pour réaliser l'usinage :

Outil choisi :

➤ Justifier votre choix :

➤ Quelle est la différence entre l'outil choisi et un outil classique?

➤ Donner la profondeur de passe que peut enlever cet outil :

Profondeur de passe \Rightarrow mini = maxi =

➤ Quelle sera la cote d'ébauche réalisée par l'outil T012 , avant finition

($\varnothing 16h10 \Rightarrow 16^{+0}_{-0,07}$)

mini = mm

maxi = mm