

BEP PRODUCTIQUE MECANIQUE

Option usinage

Session 2003

EP2

Communication technique

L'étude porte sur la réalisation d'une production du boîtier réducteur

- ces documents sont donnés dans le **dossier technique** repérés de **DT1 à DT18**
- vous répondrez directement sur les **documents réponses** repérés de **DR1 à DR12**

Contenu du sujet :

Décoder et analyser un dessin de définition

- Questions : DR1 à DR7 sur 40 points

Décoder et analyser un contrat de phase

- Questions : DR8 à DR10 sur 20 points

Décoder une carte de contrôle

- Questions : DR11 à DR12 sur 20 points

Groupement interacadémique II	SESSION 2003	Code : 510-25108S
BEP PRODUCTIQUE option usinage		
Epreuve : EP2 Communication technique		
Durée : 3 Heures	Coefficient : 4	

DOSSIER REPONSES

EP2

Ce dossier comprend 7 feuilles agrafées - A3.

Le dossier réponses devra être rendu en fin d'épreuve agrafé.

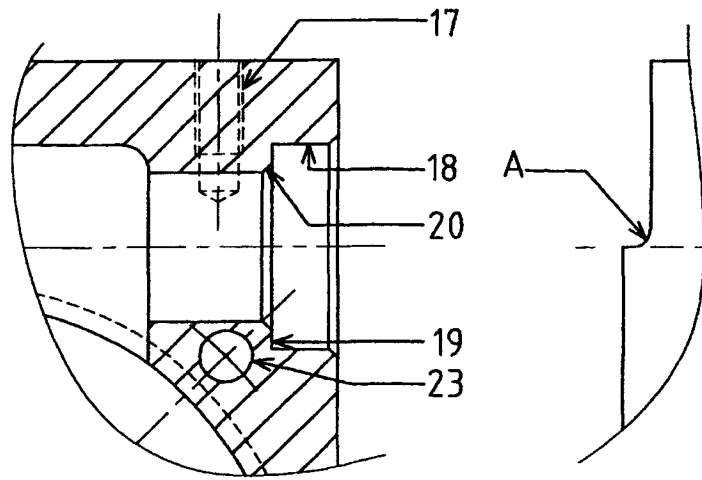
CONTENU DU DOSSIER

DR0	<i>Sommaire</i>		
DR1	Vocabulaire technique/ 6 pts]/40 pts
DR2	Travail graphique/ 6 pts	
DR3	Décodage d'une spécification par dimensions/ 6 pts	
	Décodage de la matière		
DR4	Analyse de $\phi 72 J6 \text{ (E)}$/ 5 pts	
DR5	Identification des tolérances géométriques/ 7 pts	
DR6	Analyse d'une spécification par zone de tolérance/ 5 pts	
DR7	« « « « «/ 5 pts	
DR10	Décoder un contrat de phase		
DR8	Contrat de phase N°100 (1/3)]/20 pts
DR9	Contrat de phase N°100 (3/3)		
DR11	Décodage d'une carte de contrôle]/20 pts
DR12	Carte de contrôle de procédé		

DR0

VOCABULAIRE TECHNIQUE

On donne : Le dossier technique du boîtier
Le repérage des surfaces ci-dessous



On demande : Compléter le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque surface :

1^{ère} colonne : la nature de la surface (plane, cylindrique...)

2^{ème} colonne : le nom de la surface (en vous aidant de la liste donnée ci-dessous)

On exige : Réponses exactes

Repérage	Nature de la surface	Nom de la surface
17		
18		
20		
19		
23		
A		

- Alésage
- Arrondi
- Bossage
- Filetage
- Taraudage borgne
- Chanfrein
- Congé
- Epaulement
- Evidement
- Gorge
- Fraisure
- Lamage
- Méplat
- Taraudage débouchant
- Trou lisse
- Chambrage

/ 6 pts

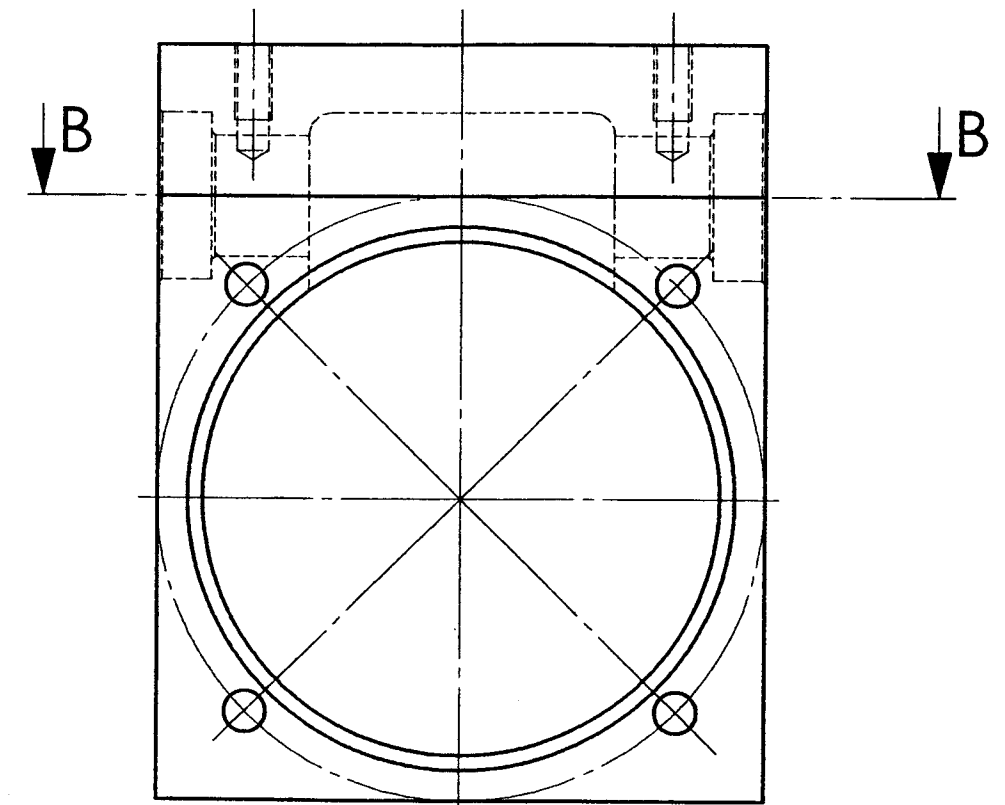
DR 1

Travail graphique

On donne :
Le dossier technique du boîtier

On demande :
Faire le croquis, à main levée, de la vue de dessus Coupe BB
(sans les traits interrompus)

On exige :
Travail propre
Exactitude de la représentation



/ 6 pts

DR2

DECODAGE D'UNE SPECIFICATION PAR DIMENSIONS

Soit la spécification suivante :

$$\text{Ø}68 \text{ H } 6 \Rightarrow \text{Ø}68^{+19}_0$$

On donne : Le dossier technique du boîtier

On demande : Déterminer les cotes : maxi – mini – moyenne

On exige : Réponses exactes

Cote maxi : _____

Cote mini : _____

Cote moyenne : _____

/ 3 pts

Décodage de la matière utilisée

On donne : Le dessin de définition DT 5 du boîtier
 Désignation des matériaux DT 18

On demande : a : Rechercher la matière et donner sa désignation normalisée
 b : Déterminer le type de matériau utilisé

On exige : Réponses exactes

a) Matière utilisée → DESIGNATION

b) S'agit-il de :
 - Acier d'usage courant
 - Acier non allié
 - Acier faiblement allié
 - Acier fortement allié
 - Alliage d'aluminium
 - Fonte
 - Alliage de cuivre

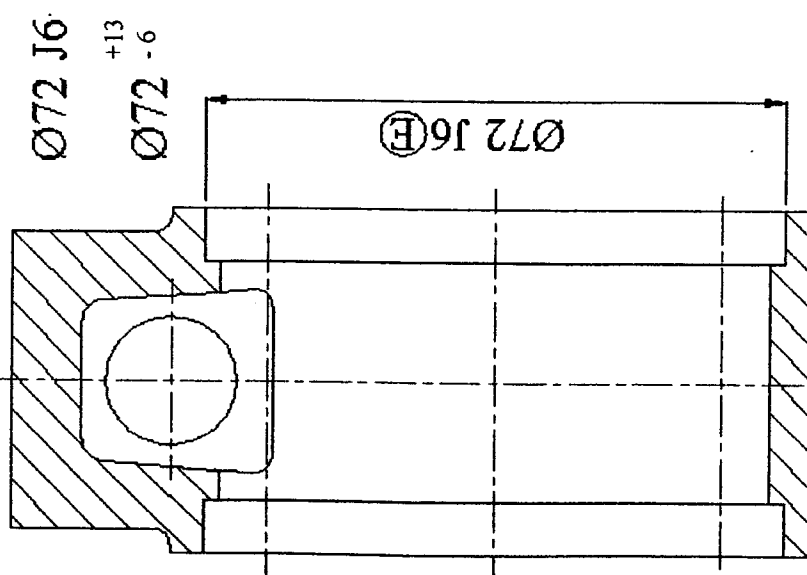
← Entourer la bonne réponse

/ 3 pts

DR 3

TOLERANCEMENT NORMALISE

Thème : BOITIER



/ 5 pts

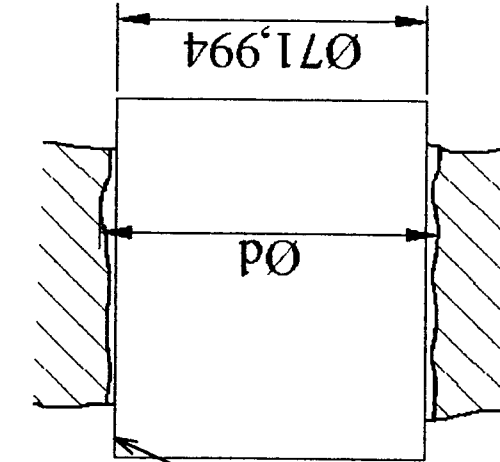
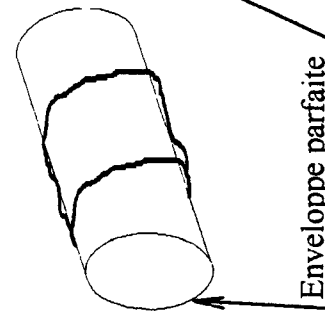
On donne :
 - Le dossier technique du boîtier
 - La condition de conformité ci-dessus à droite

On demande :
 - Pour les 4 cas ci-contre
 Entourer la bonne réponse en rouge

On exige :
 - Réponses exactes pour les 4 cas
 Si 1 mauvaise réponse 0 pt

Analyse d'une spécification par dimensions Ø72 J6(E) DR4

Condition de conformité



La pièce sera conforme si :
 * La valeur ϕd prise par les dimensions locales se trouve à l'intérieur de l'intervalle défini par les tolérances.
 Diamètre Maxi = $\phi 72,013$
 Diamètre mini = $\phi 71,994$
 * La dimension de l'enveloppe parfaite n'est pas dépassée.

Vous avez 4 possibilités, dans chaque cas la pièce contrôlée est-elle

BONNE ?

BONNE ?

BONNE ?

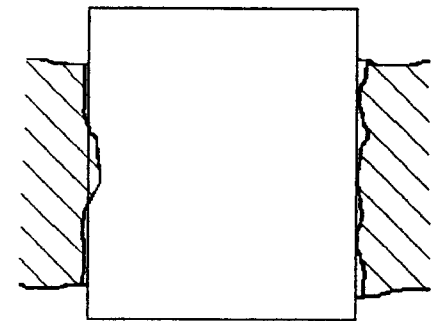
BONNE ?

MAUVAISE ?

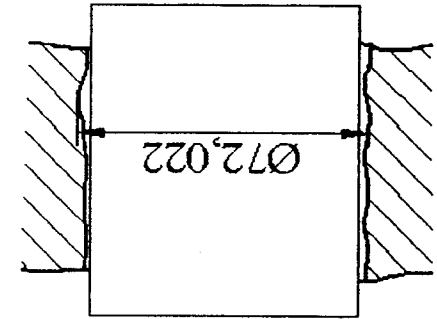
MAUVAISE ?

MAUVAISE ?

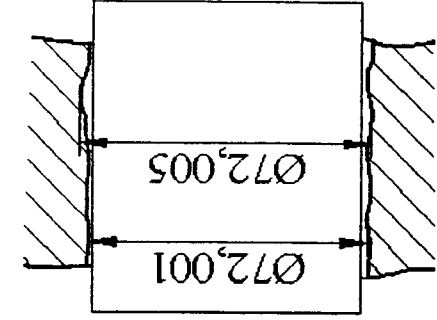
MAUVAISE ?



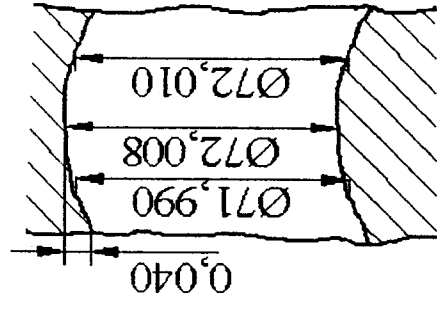
Cas N°1



Cas N°2



Cas N°3



Cas N°4

Identification des tolérances géométriques liées aux éléments tolérancés

On donne :

le dossier technique du boîtier (DT4 - DT5)

On demande :

Compléter le tableau ci-dessous en vous aidant de l'exemple donné

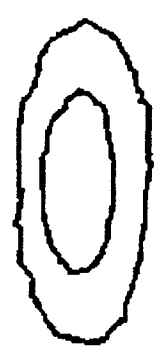
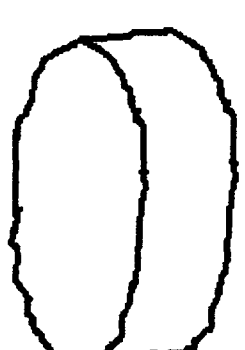
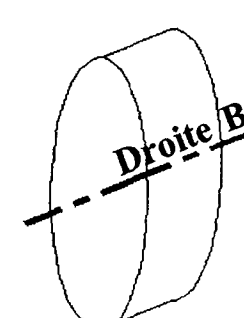
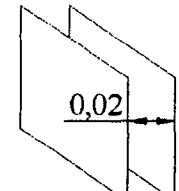
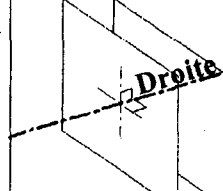
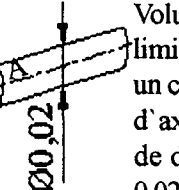
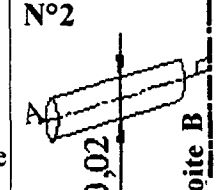
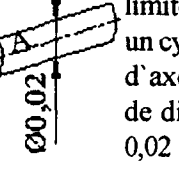
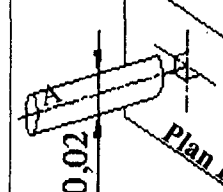
On exige :

Réponses exactes et sans ambiguïté

/ 7 pts

Elément(s) tolérancé(s)	TOLERANCES GEOMETRIQUES				Elément(s) de référence	Surface(s) concerné(s)
	Forme	Orientation	Dimension(s) de référence Ex : 85	Position		
1	X	X	Exemple ⊥ 0,02 B	Exemple 6,75 ⊕ 0,1 E	X	E B ↓ 2 3
15						↓ 3
3						↓ 3
14						↓ 3
17						↓ 3

DR 5

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification	Eléments non idéaux		Eléments idéaux		
⊥ Perpendicularité Type de spécification Forme - Orientation Position - Battement	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance	Unique Groupe	Unique Multiples	Simple - Commune - Système Simple	Simple Composée	Contraintes Orientation et/ou position par rapport à la référence spécifiée
Schéma extrait du dessin de définition	 Surface nominale plane	 Surface B nominale cylindrique	 Droite B Axe du cylindre associé à la surface repérée B contraint tangent du côté libre de la matière	N°1  Volume limité par 2 plans // distants de 0,02	N°2  Axe A de la zone de tolérance contraint perpendiculaire à la droite B
				N°3  Volume limité par un cylindre d'axe A et de diamètre 0,02	N°4  Axe A de la zone de tolérance contraint perpendiculaire au plan B
				N°4  Volume limité par 2 plans // distants de 0,02	N°5  Les 2 plans de la zone de tolérance contraints parallèles à la droite B
	On donne : - le dessin de définition du boîtier. - Le dessin ci-contre.				/ 5 pts
	On demande : Pour les 2 colonnes (Zone de tolérance) - 4 propositions vous sont données Entourer en rouge la proposition exacte				DR6
	Exigence : - Réponse exacte				

TOLERANCEMENT NORMALISE		Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification	Localisation	Eléments non idéaux		Eléments idéaux		
Type de spécification Forme Orientation Position	Orientation Battement	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance		<u>Unique</u> Groupe	<u>Unique</u> Multiple	<u>Simple</u> Commune Système	<u>Simple</u> Composée	Contraintes Orientation et/ou position par rapport à la référence spécifiée
Schéma extrait du dessin de définition					<p>N°1 </p> <p>N°2 </p> <p>N°3 </p>	<p>Plan médian des 2 plans // contraint parallèle au plan D et à une distance de 6,75</p> <p>Les 2 plans de la zone de tolérance contraints parallèles au plan D</p> <p>Axe du cylindre de la zone de tolérance contraint parallèle au plan D et à une distance de 6,75</p>
<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le dessin de définition du boîtier. - Le dessin ci-contre. <p>On demande : Pour les 2 colonnes (Zone de tolérance)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 propositions vous sont données <p>Entourer en rouge la proposition exacte</p> <p>Exigence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réponse exacte 				/ 5 pts		
				DR7		

CONTRAT DE PHASE
PHASE N° 100

Ensemble : REDUCTEUR
Elément : BOÏTER

Matière : EN-GI-200 (FGI 200)

Programme: 800 pièces/ mois

Date: 03/10/2000

Programme: 800 pièces/ mois

Machine-Outil : CU 300 H REALMECA

Désignation : FRAISAGE CN

Machine-Outil : CU 300 H REALMECA

DR8

PALETTE EN B90

DESIGNATION DES OPERATIONS

APPU PLAN SUR B5
APPU LINEAIRE SUR B22
APPU PONCTUEL SUR B8
SERRAGE B9

a) surfaces 4 en finition colle-40

PORTE-PIECE ET OUTILS DE COUPE


MONTAGE SUR EQUERRE

FRAISE A SURFACER Ø100 Z-8
plaquette SEHW 12 04 04

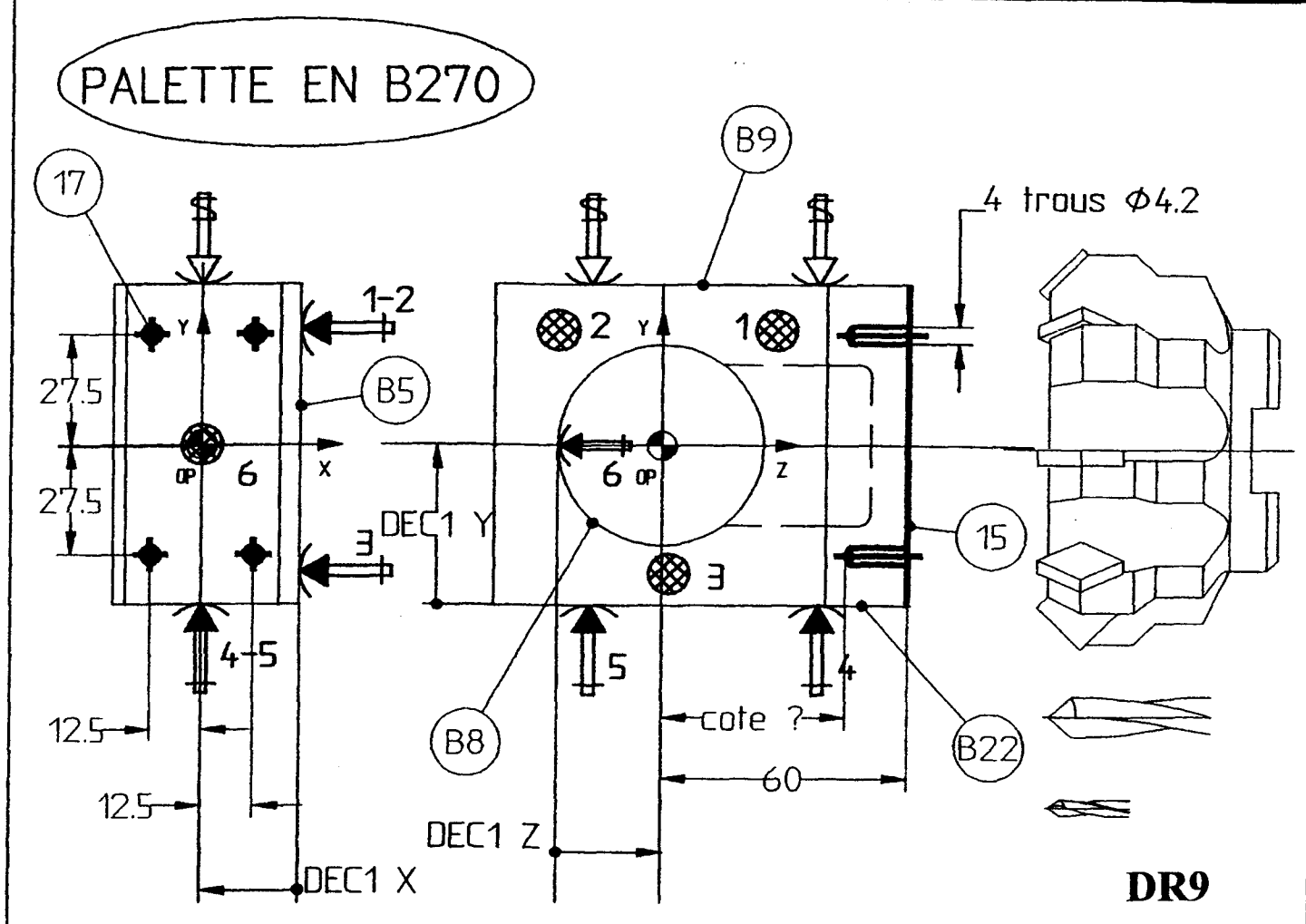
Vc	N	f/fz	Vf	tc*	ti*
m/min	tr/min	mm/rev	mm³/min	min	min
	318				254

1/3

EFICAD

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 100		Ensemble: REDUCTEUR		3 3
		Elément : BOITIER		
		Matière : EN-GJL-200 (FGL 200)		
Nom:	Date: 03/10/2000	Programme: 800 pièces/ mois		

Désignation **FRAISAGE CN**
Machine-Outil **CU 300 H REALMECA**



DESIGNATION DES OPERATIONS	PORTE-PIECE ET OUTILS DE COUPE	Vc m/min	n tr/min	f/fz mm/tr-dent	Vf mm/min	tc* min	tj* min
APPUI PLAN SUR B5 APPUI LINEAIRE SUR B22 APPUI PONCTUEL SUR B8 SERRAGE B9	MONTAGE SUR EQUERRE						
a) surfacer 15 en finition cote=60	FRAISE A SURFACER Ø100 Z=8 plaquette SEHW 12 04 04		310		254		
b) pointer 4 trous 17 cote=125, cote=275	FORET A POINTER Ø10		800		80		
c) percer Ø4.2 4 trous 17 cote=125, cote=275 cote ?= cote de fin perçage	FORET ARS COUPE ACIER Ø4.2		1516		152		

DECODER ANALYSER UN CONTRAT DE PHASE

SUR LE CONTRAT DE PHASE 100

- 1 - Nommer la liaison de la mise en position symbolisée par 1-2-3 /1pt
- 2 - Nommer la liaison de la mise en position symbolisée par 4-5 /1pt
- 3 - Nommer la liaison de la mise en position symbolisée par 6 /1pt
- 4 - Décrire chaque élément constituant le symbole technologique 6 (Faire le schéma et expliquer) /2pts
- 5 - Sur le contrat de phase 100 page 1/3, palette en D90 DR8, entourer en vert les éléments (décalage d'origine) situant l'origine programme par rapport à l'isostatisme /3pts
- 6 - Sur le contrat de phase 100 page 3/3, palette en B270 DR9, entourer les cotes nécessaires à la réalisation des trous 17 /3pts
- 7 - Le fabricant de plaquette pour la fraise à surfacer préconise une vitesse de coupe pour l'usinage du boîtier, comprise entre 90 m/min et 120 m/min.
 - a) Vérifier pour les usinages des surfacages si la Vc utilisée est comprise entre ces valeurs (détailler vos calculs) /3pts
 - b) Indiquer l'avance par dent fz utilisée (justifier vos calculs) /3pts
 - c) Identifier le mode de fixation de la plaquette à surfacer /1pt
 - d) Identifier la forme de la plaquette /1pt
 - e) Donner la valeur du rayon de la plaquette /1pt

DR10

CARTE DE CONTROLE

On donne :

- Le dessin technique du BOITIER
- La carte de contrôle (Document DR 15)
- Les cas typiques de position de points DT12

On demande :

- De répondre aux questions suivantes :

Critère d'évaluation

Exactitude des réponses

1 Quelle spécification dimensionnelle est surveillée dans le processus ?

/1 Pt

Déterminer la cote moyenne de cette spécification

/ 1 Pt

2 Relever sur la carte de contrôle les valeurs de l'échantillon du 03 octobre à 24H

- -
- -
-

/ 2 Pts

3 Calculer et compléter sur la carte de contrôle, les moyennes et les étendues pour les relevés du 05/10 à 16H, à 20H et à 24H et reporter leurs valeurs sur le graphique de la moyenne et sur le graphique des étendues

/ 6 Pts

4 Tracer en bleu sur le graphique des moyennes :

- La position de la limite supérieure de contrôle de la moyenne
- La position de la limite inférieure de contrôle de la moyenne

/ 2 Pts

5 Entourer en vert sur le graphique la ou les anomalies indiquant que le processus est instable

/ 6 Pts

6 A l'aide du journal de bord, indiquer la ou les causes des anomalies relevées

-
-

/ 2 Pts

CARTE DE CONTROLE DE PROCEDURE (\bar{X} / R)

Carte n° : 2

Désignation de la pièce : BOITIER

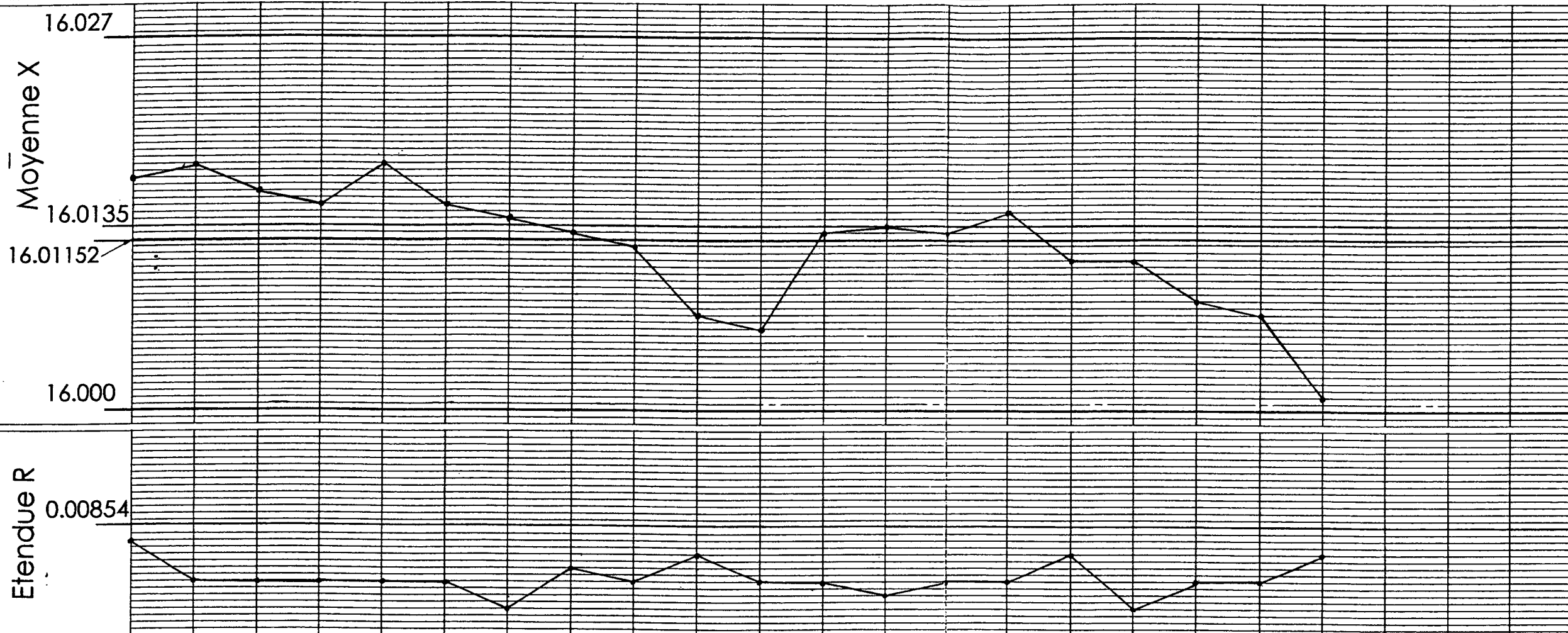
Caractéristique : ALESAGE

Spécification : $\phi 16H8$ IT= + 27 / 0

Fréquence d'échantillonnage : 5 pièces toutes les 20 pièces

N° de phase et opération : PHASE 200

Machine : CU 300H REALMECA



Récapitulatif des résultats de la carte précédente

$\bar{\bar{X}} = 16.01152$

$\bar{R} = 0.00404$

Limites de contrôle

Limite supérieure de contrôle de la moyenne

$LSC \bar{X} = 16.01902$

Limite inférieure de contrôle de la moyenne

$LIC \bar{X} = 16.00402$

Limite supérieure de contrôle de l'étendue

$LSC R = 0.00854$

Limite inférieure de contrôle de l'étendue

$LIC R = 0$

Observations

Date	02/10					03/10					04/10					05/10					06/10			
Heure	8H	12H	16H	20H	24H	4H	8H	12H	16H	20H	24H	4H	8H	12H	16H	20H	24H	4H	8H	12H	16H	20H	24H	4H
\bar{X}	16,013	16,018	16,018	16,015	16,018	16,015	16,015	16,016	16,012	16,010	16,006	16,014	16,015	16,014	16,016	16,012	16,009	16,006	16,007	16,004	16,015	16,014	16,012	16,016
R	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,002	0,006	0,004	0,007	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,006	0,002	0,004	0,004	0,006	0,005	0,006	0,004	0,004

\bar{X}_i	16,016	16,016	16,016	16,017	16,02	16,017	16,014	16,012	16,008	16,005	16,004	16,010	16,013	16,010	16,016	16,010	16,010	16,004	16,005	16,004	16,013	16,012	16,013	16,016
\bar{X}	16,017	16,018	16,016	16,015	16,018	16,015	16,014	16,012	16,010	16,005	16,004	16,012	16,013	16,012	16,014	16,014	16,006	16,010	16,008	16,003	16,012	16,010	16,015	16,014
R	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,002	0,006	0,004	0,007	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,006	0,002	0,004	0,004	0,006	0,005	0,006	0,004	0,004

Nota : tout changement de personnes, matières premières, matériel, méthodes, environnement doit être indiqué sur le journal de bord pour aider à prendre des actions correctives.

DR12