

BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée

EP2: Préparation d'une fabrication

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

☞ DOSSIER: **CORRIGE**

Une commande de 40 supports d'outils amène le responsable de la production à revoir la façon de réaliser les pièces suivantes auparavant usinées sur machines conventionnelles.

Les pièces concernées sont :

- L'axe du support d'outil rep. 6
- Le boîtier du support d'outil rep. 5

PARTIE A : Axe rep. 6

1. Surligner les surfaces usinées dans la phase 20 pour l'usinage de l'axe. (doc DT2 /8)
Répondre en rouge sur le document réponse DR 5/6.

/ 4pts

2. Donner la cote maxi, mini et moyenne de la cf4 (DT 2/8, DT 5/8 et DR5/6)

Cf4= **14f6** Tolérances en microns= **-0.016 -0.027**

cote mini = **13.973**

cote maxi= **13.984**

cote moyenne= **13.9785**

/6pts

3. Calculer la hauteur du filet au rayon pour le M12 , pas = 2 (DT 8/8)

Hauteur = **0.613 × 2 = 1.226** (expliciter votre calcul)

/3pts

4. Calculer le diamètre maxi en fond de gorge (cf6) du M12 doc DR5/6

Cf6 maxi = **1.226 × 2 = 2.452** (détailler votre calcul)

12 - 2.452 = 9.548 , diamètre maxi = **9.548**

/3pts

5. Quelle est l'utilité de cette gorge ?

Elle permet le dégagement de l'outil à fileté /2pts

6. Afin de pouvoir manœuvrer l'axe Rep 6, un usinage a été réalisé sur cette pièce.
Donner le nom de cet usinage :


un méplat /1pt

7. Donner le nom d'un outil permettant de contrôler ou mesurer les filetages M 12

micromètre à filet , bague filetée , micromètre + piges

/1pt

8. Interpréter la spécification géométrique de  (doc DT 2/8)

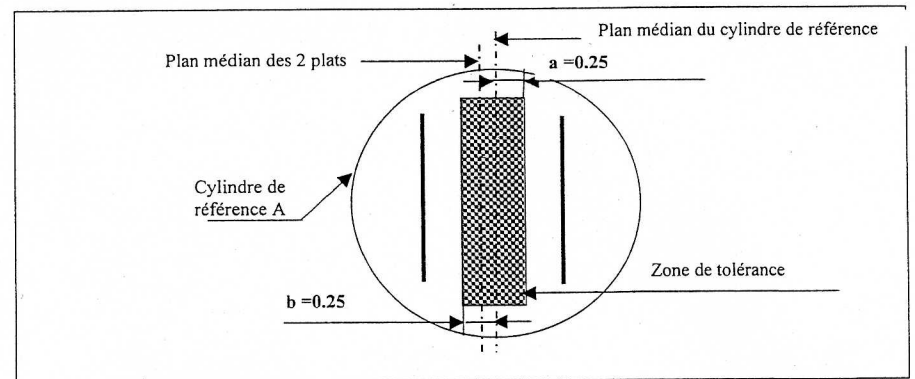
 : **symétrie**

/3pts

0.5 : **valeur de la tolérance**

A : **surface de référence**

Sur le schéma ci-dessous, indiquer les valeurs numériques a et b



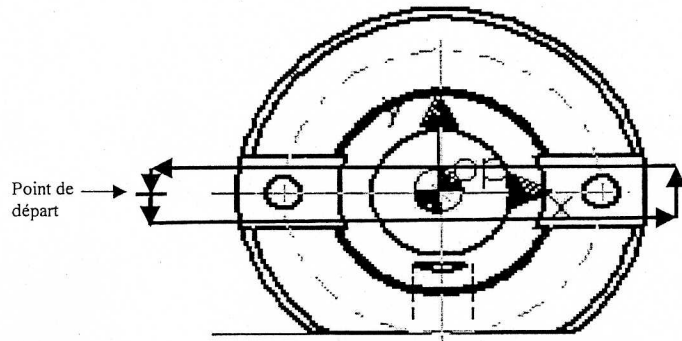
BEP – Métiers de la Production Mécanique Informatisée	Rappel codage
EP2 – Préparation d'une fabrication	DR1 / 6

CORRIGÉ

PARTIE B : Boitier du support d'outil rep .5

9. Tracer ci-dessous le parcours de l'outil de finition T1D11 par rapport à son centre pour l'usinage de la rainure (DR 6/6 et DT 7/8)

/3pts



10. Sur le document réponse DR 6/6, placer la symbolisation technologique (MIP et MAP) de manière à réaliser l'usinage de la rainure (phase40).voir DT 8/8

- Installer la liaison appui plan sur la surface D
- Installer la liaison linéaire rectiligne, la liaison ponctuelle et le serrage

/4pts

11. Pour l'usinage de la rainure (phase40) , on utilise actuellement une fraise 2 tailles en acier rapide de $\varnothing 10$ avec une vitesse de coupe de 25 m/min , on envisage de remplacer cet outil par une fraise à plaquette carbure de $\varnothing 8$ à une dent avec une vitesse de coupe de 250 m/min.

- a- A l'aide du DT6/8 , déterminer la durée de vie de ce nouvel outil.

Durée =10. min

/1pts

- b- Calculer la fréquence de rotation de cette nouvelle fraise (préciser l'unité)

$N = 9948 \text{ tr/min}$ /1.5pt

Calculer l'avance V_f , sachant que l'avance par dents f_z est de 0.02 mm

$V_f = 198.96 \text{ mm/min}$ /1.5pt

- c- Apporter les modifications liées à ce changement d'outil dans le programme et aux blocs suivants :

%2060 -N30 fraise 2T diamètre 8

-N40 S9948

H2061 -N10 F198.96 /3pt

12. Donner l'ordre chronologique de montage des pièces 5 , 6 , 7 , 8 ,9, 10 (voir DT 4/8.)
Placer les ci-dessous dans le bon ordre.

5 7 8 9 10 6 /3pts

13. A partir de la nomenclature (DT 1/8) et du graphe de montage (DT 4/8) , reporter les repères des éléments suivants :

a -éléments fabriqués : 1 , 2 , 15 , 5 , 9 , 10 , 6

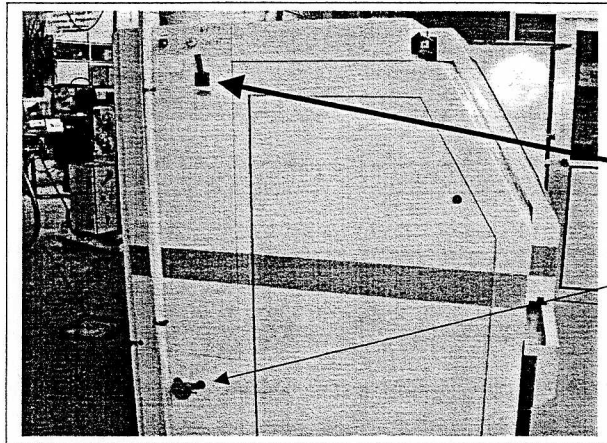
b- composants standards : 4 , 13 , 12 , 14 , 7 , 8 , 11 , 3 /4pts

PARTIE C : Sécurité

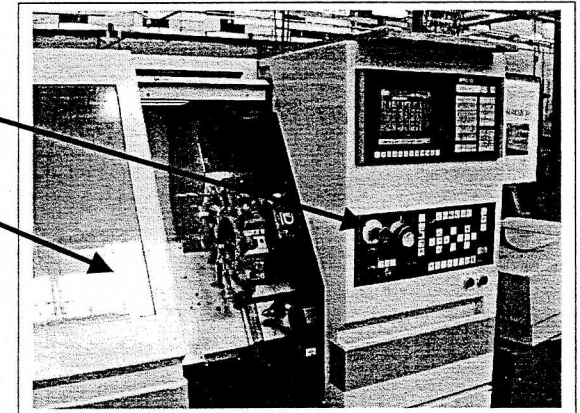
14. Repérer sur les photos A et B (par un trait) l'arrêt d'urgence, la porte de sécurité, le sectionneur, la vanne d'air.

/3pts

A



B



arrêt d'urgence

porte de sécurité

sectionneur

vanne d'air

CORRIGE

15. Donner la signification des 3 symboles apparaissant dans le bas de la fiche de sécurité machine.

LES RISQUES ET LEURS CONSEQUENCES	ATTITUDES PREVENTIVES
ROTATION DE LA PIECE - Entraînement de la main, du bras - Entraînement des vêtements (des manches) PROJECTION DE CORPEAUX D'OUTILS - Lésions des yeux, du visage et de la main TRANCHANT DE L'OUTIL - Coupures doigts, mains ROTATION DE LA VIS MERE DE LA BARRE DE CHARIOTAGE - Entraînement, contusions MANUTENTION DES ACCESSOIRES ET PIECES - Ecrasement des doigts - Ecrasement des orteils	- Vérifier le serrage correct de la tenue et de l'outil. - Être en la possession de travail. - Mettre en place les écrans de protection. - Porter si besoin des lunettes de protection. - Ne pas frotter avec un chiffon le jet de lubrification en marche. - Ne pas élever les doigts au-dessus des outils. - A l'approche de l'outil intervenir avec précaution. - Ne pas s'appuyer sur la machine en fonctionnement. - Attendre l'arrêt de la machine avant toute intervention manuelle.
Porter des chaussures de sécurité	
Équipement de protection individuelle	



1

2

3

- 1 : porter des chaussures de sécurité
- 2 : porter des lunettes de protection
- 3 : attacher les cheveux longs

/3pts

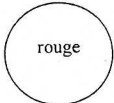
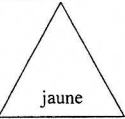
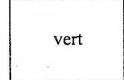
16. A l'aide des exemples ci-dessous, compléter le tableau.

- Dessiner et colorier les pictogrammes en respectant le code des couleurs

/5pts

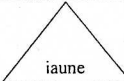
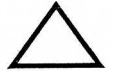



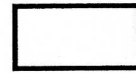
PARTIE D : Maintenance

EXEMPLES

Arrêt impératif	 rouge	Attention possibilité de danger	 jaune	Zone sûre Voie libre Sortie de secours	 vert
-----------------	---	---------------------------------	---	--	---

17. Compléter le tableau suivant (mettre des croix), en indiquant si les actions ou évènements qui correspondent à de la maintenance préventive ou corrective.

/5pts

Exemple : Tuyau hydraulique percé	 jaune
Sol glissant	 jaune
Passage de chariot de manutention	 jaune
Carter de sécurité défectueux	 rouge
Fils dénudés sur moteur électrique	 rouge
Porte de service	 vert

CORRIGE

	Maintenance préventive	Maintenance corrective
Changement périodique de filtres.	X	
Niveau d'huile inférieur au mini.		X
Vis de fixation d'étau cassée.		X
Remplacement d'une ampoule défectueuse		X
Nettoyage du poste de travail.	X	

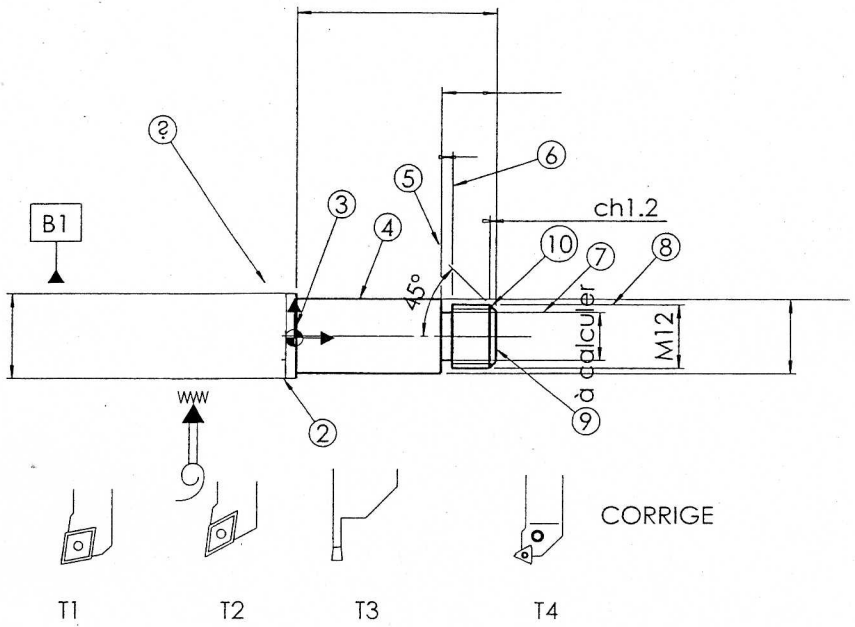
CONTRAT DE PHASE

Phase 20

Nature d'usinage

ébauche et finition du profil droit de la pièce

Ensemble	Support outil	
Pièce	Axe	
Matière	C45	
Série	1	
Programme		Nom
Fichier		Date



Isostatisme	Porte-Pièce	Temps Total de Coupe ... min					
liaison linéaire sur surface brute B1	mandrin 3 mors durs	Temps Total Improductif ... min					
		Temps de Montage ... min					
		Temps Total de Phase ... min					
OPERATIONS	OUTILS	Vc	n	f / fz	Vf	T	D
1:ébauche du profil usinage de 1,2,3,4,9,10	porte.plaquette :SDJCR2020K plaquette :DCMT R=0.8	250		0.2		1	1
2:finition du profil cf1,cf2,cf4,cf7,cf8	p.pl :SDJCR2020K11 pl:DCMT R=0.4	300		0.1		2	2
3:usinage de 5,6,7 cf3,cf6	p.pl : SGTBN20 - 5 pl : GFN	140		0.04		3	3
4:filetage 8 cf5	p.pl : SER2020K16 Edition d'éducation de SolidWorks Licence pour un usage éducatif uniquement	100				4	4

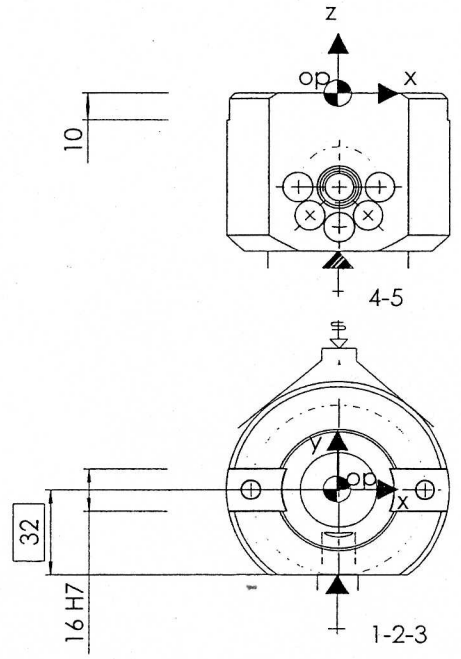
CONTRAT DE PHASE

Phase 40

Fraisage CN

Fraiseuse CN

Ensemble	Support d'outil	
Pièce	Boitier	
Matière	S235	
Série	50	
Programme		Nom
Fichier		Date



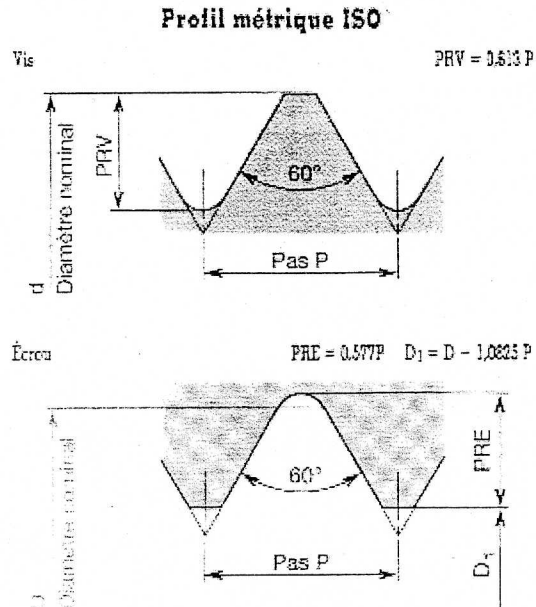
CORRIGE

solution 1:1-2-3 sur méplat
linéaire rectiligne sur dessous
butée à gauche ou à droite en /4
dans l'alésage

	Porte-Pièce	Temps Total de Coupe ... min					
		Temps Total Improductif ... min					
		Temps de Montage ... min					
		Temps Total de Phase ... min					
OPERATIONS	OUTILS	Vc	n	f / fz	Vf	T	D
a-Usinage ébauche de la rainure	Fraise 2 T D=10	25	800	0.05	50	1	1
b-Finition de la rainure	Fraise 2 T D=10	25	800	0.05	50	1	11
Edition d'éducation de SolidWorks Licence pour un usage éducatif uniquement							

EXTRAIT D'UNE DOCUMENTATION SUR LE FILETAGE

PROFIL METRIQUE ISO



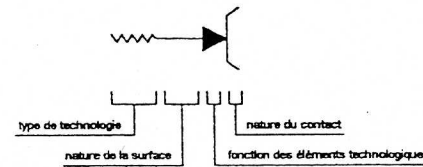
PROGRAMME DE LA PHASE 40 DU SUPPORT REP. 5

% 2060
 N10 G17 G40 G80 G90 M5 M9
 N20 GG52 Z0
 N30 M6 T1 D1 (fraise 2T Ø10) (ébauche)
 N40 M3 M43 S800 M8
 N50 G0 X-51 Y0
 N60 Z-3
 N70 G77 H2061
 N80 Z-6
 N90 G77 H2061
 N100 Z-9
 N110 G77 H2061
 N120 Z-10
 N130 G77 H2061
 N140 G77 H2061 D11 (finition)
 N150 Z2
 N160 G77 N10 N20
 N170 M2

H2061 (sous programme usinage rainure)
 N10 G1 G41 Y-7.9 F50
 N20 X51
 N30 Y7.9
 N40 X-51
 N50 G0 G40 X-51 Y0

SYMBOLISATION DES ELEMENTS TECHNOLOGIQUES D'APPUI ET DE MAINTIEN

Construction d'un symbole technologique



Fonction des éléments technologiques

FONCTION	SYMBOLE	Représentation projetée
définition d'une surface de mise en position, d'un axe	triangle noir	
immobilisation de la pièce, pré-localisation	triangle blanc	

Nature des surfaces localisées

Nature des surfaces	SYMBOLE
surface usinée	
surface brute	

Type de technologie

Type technologique	SYMBOLE
Appui fixe	
Centrage fixe	
Système à serrage	
Système à serrage concentrique	
Système de soutien irréversible	
Système de soutien réversible	

Nature du contact

Nature contact	Symbole du contact	Nature contact	Symbole du contact
Touche plate		Pointe fixe	
Touche striée		Pointe tournante	
Touche bombée		Vé	
Contact dégagé		Orienteur	
Cuvette		Palonnier	

Exemples de symboles

Symbole	Signification
	Touche plate fixe de départ d'usinage sur une surface usinée
	Touche plate éclipable sur une surface usinée
	Mors striés, à serrage concentrique flottant, utilisés comme entraîneurs sur une surface brute
	Touche bombée fixe de départ d'usinage sur une surface brute
	Touche dégagée fixe de départ d'usinage sur surface brute
	Cuvette axiale utilisée comme point de départ d'usinage sur une surface usinée
	Pointe fixe axiale utilisée comme départ d'usinage sur une surface usinée
	Pointe tournante axiale, de poupée mobile, utilisée comme point de départ d'usinage sur une surface usinée
	Palonnier de bridage possédant des mors striés sur une surface de départ brute
	Vé axiale servant de point de départ d'usinage sur une surface usinée

Le symbole peut être complété par une brève indication écrite, si nécessaire

BEP - Métiers de la Production Mécanique Informatisée	Rappel codage
EP2 - Préparation d'une fabrication	DT8 /8

BEP - Métiers de la Production Mécanique Informatisée	Rappel codage
EP2 - Préparation d'une fabrication	DT7/8