

الصفحة 5 / 1	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك المهنية</b> الدورة العادية 2018 -الموضوع-	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
NS202B		المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

2	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية – الجزء الثاني (فترة ما بعد الزوال)	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية : مسلك التصنيع الميكانيكي	الشعبة أو المسلك

### CONSTITUTION DE L'EPREUVE

Présentation : 2/5

Documents réponses : 3/5, 4/5 et 5/5 **sont à rendre par le candidat.**

### PRESENTATION DE L'EPREUVE

- *Moyen de calcul autorisé : Calculatrice non programmable ;*
- *Documents autorisés : aucun ;*
- *Les candidats rédigeront leurs réponses sur les documents réponses (DREP) prévus à cet effet.*

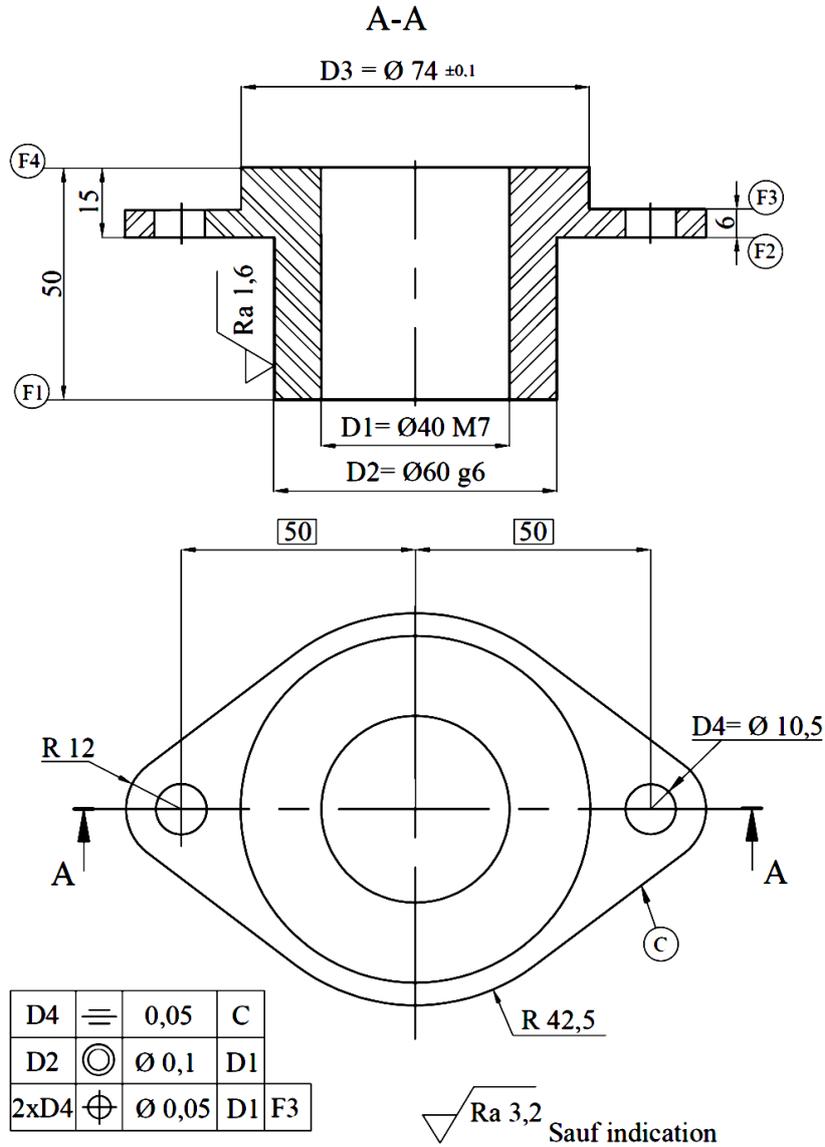
### BARÈME DE NOTATION

**Domaine d'évaluation 3 : Élaboration d'un dossier de fabrication..... /30 points**

- 1- *L'explication de la désignation du matériau...../2 pts*
- 2- *Le contrat de phase partiel relatif à la phase 30...../8 pts*
- 3- *Le montage d'usinage utilisé dans la phase 30 ...../5 pts*
- 4- *Le nombre de pièces à extraire par barre ...../2 pts*
- 5- *La taille de chut restant de la barre..... /1 pt*
- 6- *Les noms de quelques spécifications géométriques..... /3 pts*
- 7- *L'interprétation de quelques spécifications géométriques ...../4 pts*
- 8- *Renseignement du tableau des éléments de quelques cotes tolérancées...../2,5 pts*
- 9- *Le choix de l'instrument de mesure convenable et optimal...../2,5 pts*

### PRÉSENTATION DU SUJET

Une entreprise de production de pièces mécaniques lance la fabrication d'un **palier de fixation** dont le dessin de définition est donné ci-dessous :



IT générale sauf indication  $\pm 0,1$

$D1 = \text{Ø} 40 \text{ M7} = \text{Ø} 40^{+0,025}$

$D2 = \text{Ø} 60 \text{ g6} = \text{Ø} 60^{-0,010}_{-0,029}$

### Données :

- Pièce découpée dans la barre (pleine) de diamètre  $\text{Ø} 130 \text{ mm}$  et d'une longueur  $l = 55 \text{ mm}$  ;
- Matière : Al Cu 4 Mg Si ;
- La pièce est réalisée en une série de 300 pièces par mois pendant deux ans ;
- Le processus d'usinage du palier est le suivant :

N° phase	désignation	Surfaces usinées
00	Sciage	Etiré $\text{Ø} 130 \times 55$
10	Tournage sur tour //	F1, D1, (D2,F2) finition
20	Tournage sur tour //	F4, (D3,F3) finition
30	Fraisage sur fraiseuse CN	Contournage C, pointage D4, perçage 2 x D4 finition

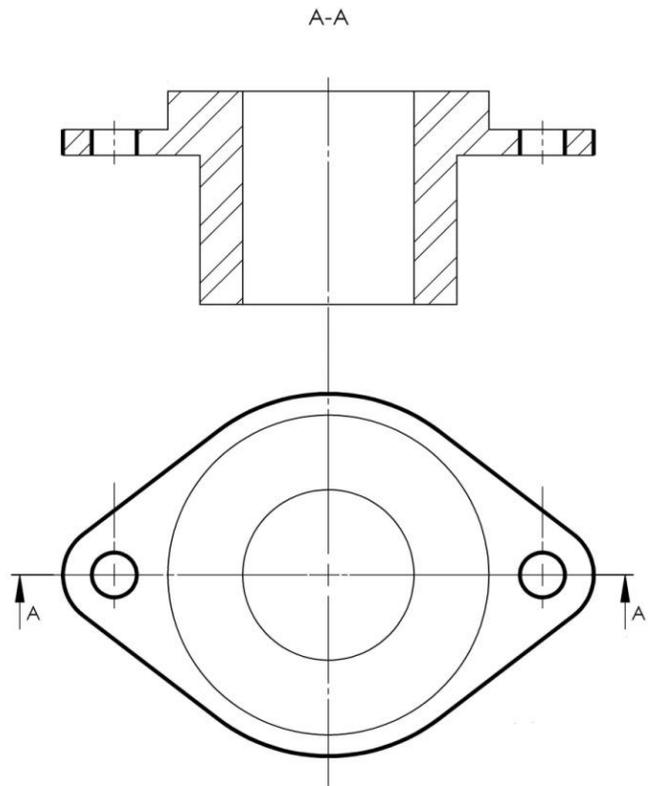
**DOCUMENTS REPONSES**

1- Expliquer la désignation du matériau du palier de fixation : /2 pts  
 Al Cu 4 Mg Si : .....

2- Compléter le contrat de phase partiel relatif à la phase 30 de fraisage CN, concernant uniquement le contour et les deux perçages en trait fort : /8 pts

<b>PHASE N° : 30</b>	<b>CONTRAT DE PHASE</b>	<b>Phase : Fraisage CN</b>
<b>Ensemble :</b> / <b>Organe :</b> / <b>Elément :</b> .....	<b>Machine :</b> ..... <b>Brut :</b> ..... <b>Matière :</b> .....	

- Sur l'entête, indiquer :
  - Le nom de l'élément ;
  - le nom de la machine ;
  - le brut ;
  - la matière.
- sur le croquis, mettre en place :
  - la mise et le maintien en position de la pièce (symbole technologique) ;
  - les cotes fabriquées dimensionnelles (sans valeurs) ;
  - les outils en position de travail.
- Dans le tableau ci-dessous :
  - Indiquer l'ordre logique des opérations d'usinage ;
  - Donner le nom de l'outil et les noms des vérificateurs ;
  - Calculer les conditions de coupe.

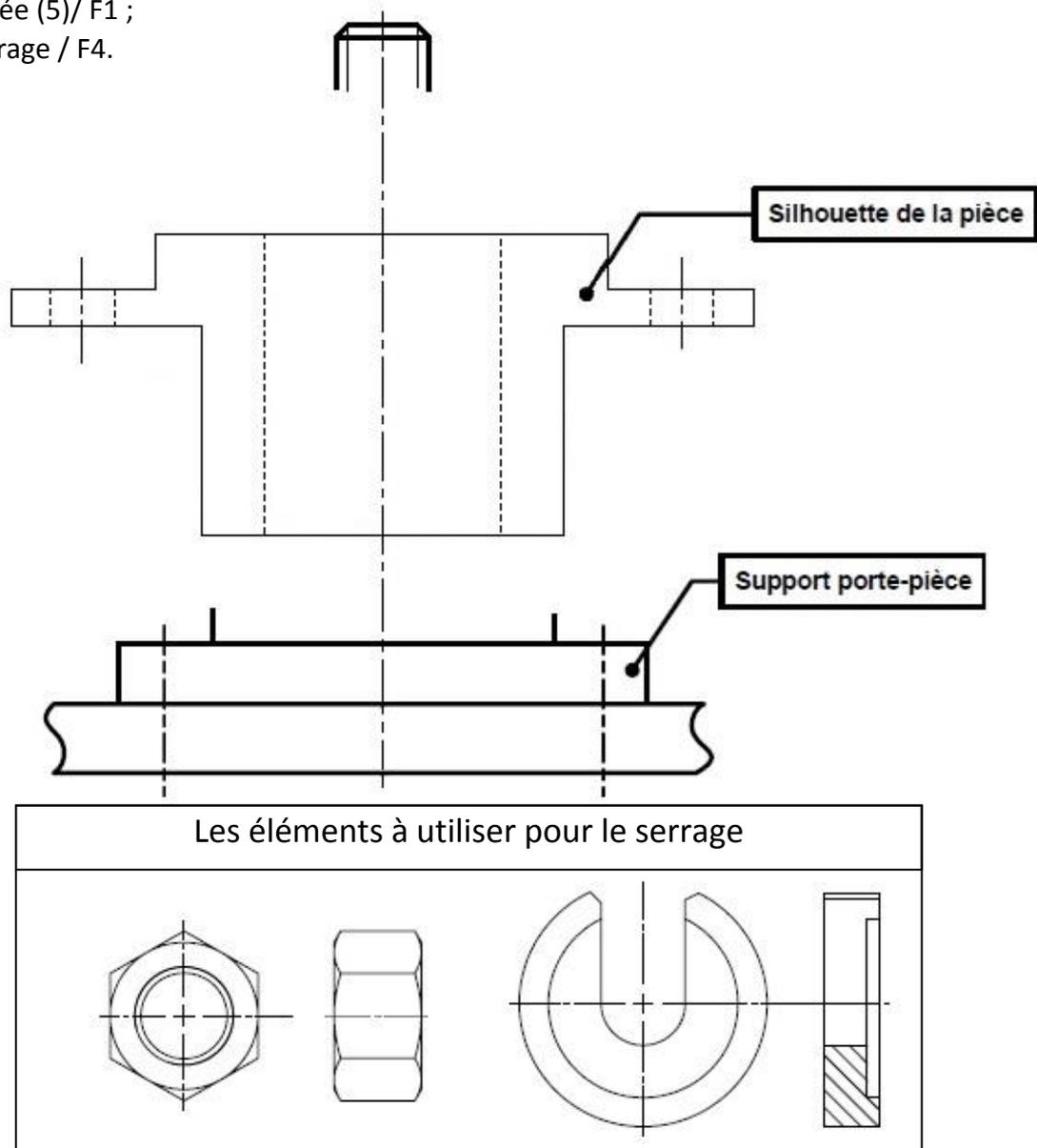


N°	Désignation des opérations	outils	Vérificateurs	Vc m/mn	f <sub>z</sub> mm/dt/tr	N tr/min	Vf mm/min
1	..... .....	Fraise 1 taille Ø 12 ; 4 dents	.....	200	0,1	5305,5	2122,064
2	..... .....	Foret à pointer Ø 10	.....	130	0,05	.....	.....
3	..... .....	.....	.....	130	0,05	.....	.....



3- Compléter le montage d'usinage relatif à la phase 30, en matérialisant la mise et le maintien en position proposée comme suit : /5 pts

- Centrage long (1, 2, 3, 4)/ D1 ;
- Butée (5)/ F1 ;
- Serrage / F4.



4- Déterminer le nombre de pièces, de longueur de 55 mm, qu'on peut extraire d'une barre d'aluminium de diamètre  $\varnothing$  130 mm et de longueur 3 mètres, sachant que la largeur de la lame de scie est de 3 mm : /2 pts

.....

.....

.....

5- Déduire la taille de chut qui restera de la barre de 3 m :

/1 pt

.....

.....

.....

.....



6- Compléter le tableau suivant par le nom de chaque spécification :

/3 pts

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

7- Interpréter les spécifications géométriques suivantes :

/4 pts

D2  $\phi$  0.1 D1

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

D4  $\phi$  0.15 D1 :

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

8- Compléter le tableau des cotes suivantes :

/2,5 pts

Les cotes	$75^{+0,1}$	$\phi$ 40 M7
Cote moyenne	75	.....
Écart supérieur	.....	.....
Écart inférieur	.....	.....
Intervalle de tolérance IT	.....	.....
Cote maxi	.....	40
Cote mini	.....	.....

9- Compléter, à partir de la liste proposée, le tableau ci-dessous par l'instrument de mesure ou de contrôle convenable et optimal :

/2,5 pts

**Liste proposée :** Comparateur + Vé ; Micromètre ; Jauge de profondeur ; Pied à coulisse ; Réglet ; micromètre d'intérieur.

Spécifications géométrique et dimensionnelle	Instruments de mesure ou de contrôle
La longueur du lopin de ( $\phi$ 130 x 55)	.....
Le diamètre de l'alésage D1 = $\phi$ 40 M7	.....
D2 $\phi$ 0.1 D1	.....
La cote $15 \pm 0.1$	.....
Le diamètre D2 = $\phi$ 60 g6	.....

الصفحة 4 / 1	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك المهنية</b> الدورة العادية 2018 -عناصر الإجابة-	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
★★★★	NR202B	المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

2	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية – الجزء الثاني (فترة ما بعد الزوال)	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية : مسلك التصنيع الميكانيكي	الشعبة أو المسلك

# Éléments de correction

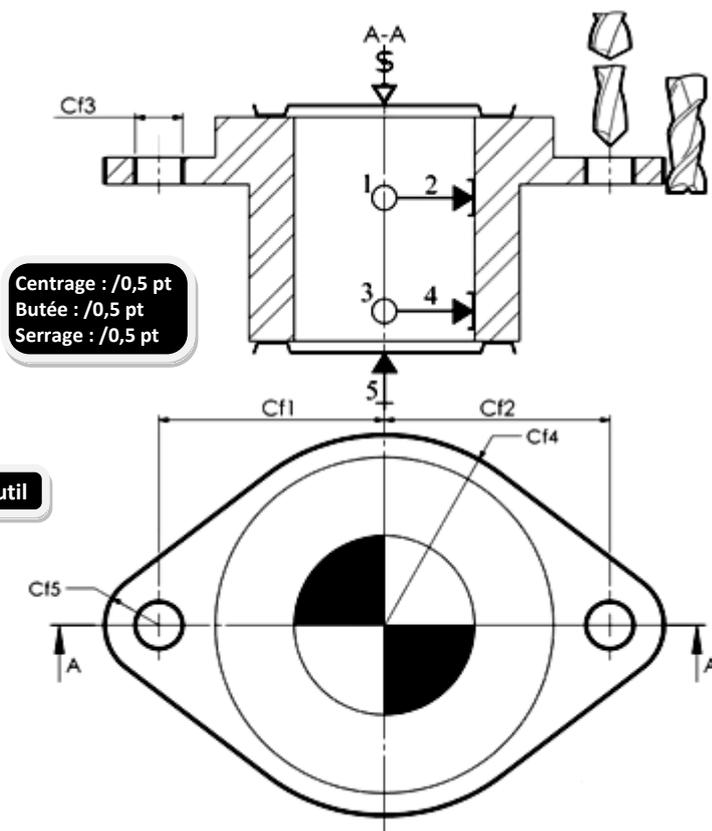
**DOCUMENTS REPONSES**

1- Expliquer la désignation du matériau du palier de fixation : /2 pts  
 Al Cu 4 Mg Si : *Alliage d'aluminium à 4 % de cuivre et < 1 % de Magnésium et de Silicium.*

2- Compléter le contrat de phase partiel relatif à la phase 30 de fraisage CN, concernant uniquement le contour et les deux perçages en trait fort : /8 pts

<b>PHASE N° : 30</b>	<b>CONTRAT DE PHASE</b>	<b>Phase : Fraisage CN</b>
Ensemble : / Organe : / Élément : <i>palier de fixation</i> <span style="float: right; border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px;">/0,25 pt</span>	Machine : <i>Fraiseuse C N</i> <span style="float: right; border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px;">/0,25 pt</span> Brut : <i>Etiré Ø 130 x 55</i> <span style="float: right; border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px;">/0,25 pt</span> Matière : <i>Al Cu 4 Mg Si</i> <span style="float: right; border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px;">/0,25 pt</span>	

- Sur l'entête indiquer:
  - Le nom de l'élément ;
  - le nom de la machine ;
  - le brut ;
  - la matière.
- sur le croquis mettre en place :
  - la mise et le maintien en position de la pièce (symbole technologique) ;
  - les cotes fabriquées dimensionnelles (sans valeurs) ; 0,25 pt / Cf
  - les outils en position de travail. 0,5 pt / Outil
- Dans le tableau ci-dessous :
  - Indiquer l'ordre logique des opérations ;
  - Donner le nom de l'outil et les noms des vérificateurs ;
  - Calculer les conditions de coupe.

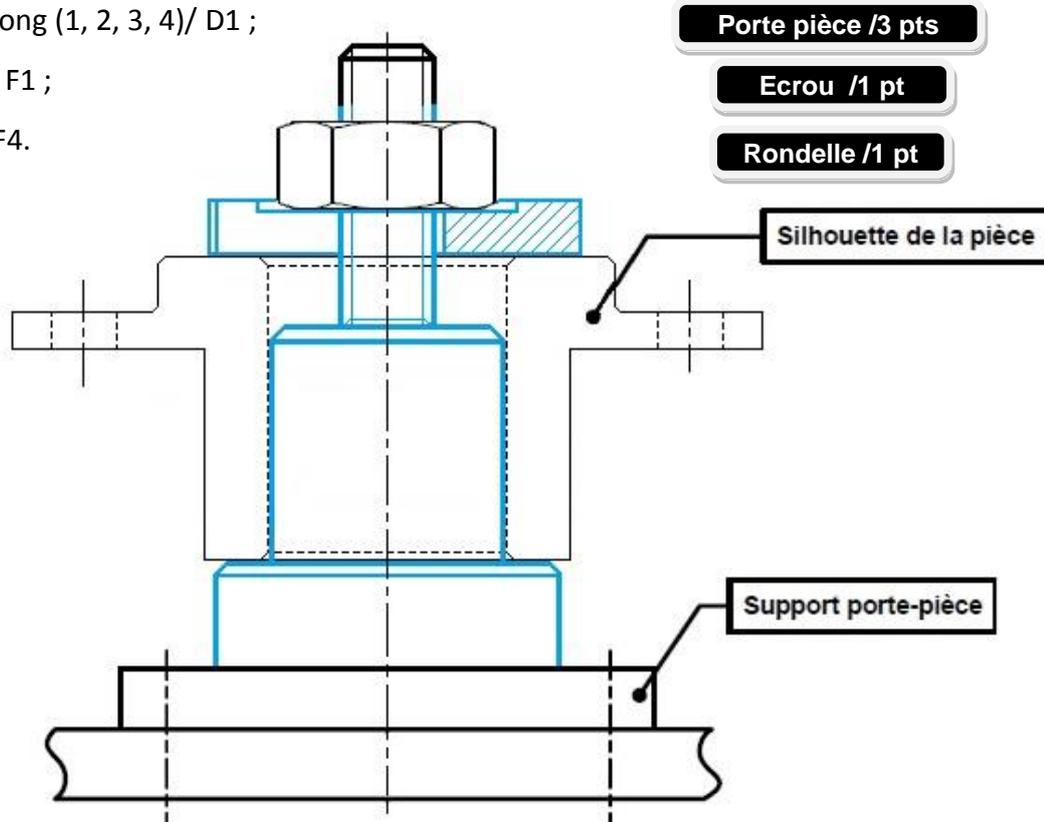


**0,25 pt / Réponse**

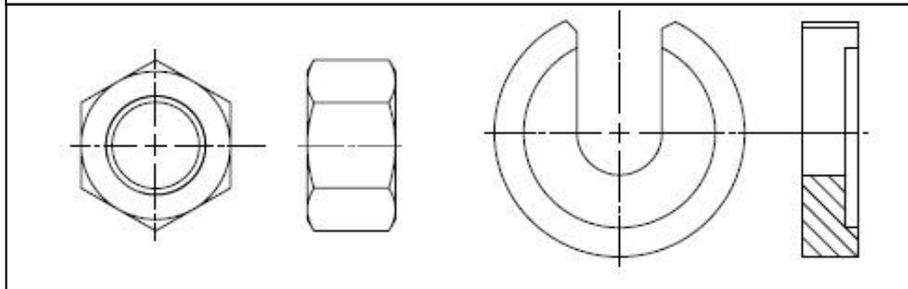
N°	Désignation des opérations	outils	Vérificateurs	Vc m/mn	f <sub>z</sub> mm/dt/tr	N tr/mn	Vf mm/mn
1	<i>Contournage de C1 à Cf4 et Cf5</i>	Fraise 1 taille Ø 12, 4 dents	<i>P à C + piges Projecteur</i>	200	0,1	5305,5	2122,064
2	<i>Pointer D4</i>	Foret à pointer Ø 10	<i>Visuel</i>	130	0,05	4138	413,8
3	<i>Percer finition D4 à Cf1, Cf2 et Cf3</i>	Foret Ø 10,5	<i>P à C + piges</i>	130	0,05	3940,97	394,09

3- Compléter le montage d'usinage relatif à la phase 30, en matérialisant la mise et le maintien en position proposée comme suit : /5 pts

- Centrage long (1, 2, 3, 4)/ D1 ;
- Butée (5)/ F1 ;
- Serrage / F4.



Les éléments à utiliser pour le serrage



4- Déterminer le nombre de pièces, de longueur de 55 mm, qu'on peut extraire d'une barre d'aluminium de diamètre  $\varnothing$  130 mm et de longueur 3 mètres, sachant que la largeur de la lame de scie est de 3 mm : /2 pts

$$\text{Nombre de pièces} = \frac{3000}{58} = 51,72$$

**Nombre de pièces = 51 pièces**

5- Déduire la taille de chut qui restera de la barre de 3 m :

/1 pt

$$\text{La taille de chut : } 3000 - (51 \times 58) = 42 \text{ mm}$$

6- Compléter le tableau suivant par le nom de chaque spécification :

0,5 pt /réponse

/3 pts

	<i>Perpendicularité</i>		<i>Parallélisme</i>		<i>Inclinaison</i>
	<i>Coaxialité</i>		<i>Symétrie</i>		<i>Localisation.</i>

7- Interpréter les spécifications suivantes :

/4 pts

D2   $\phi$  0.1 D1

/2 pts

L'axe du cylindre D2 =  $\phi$  60 g6 doit être compris dans un cylindre de  $\phi$  0,1 coaxiale à l'axe de l'alésage D1 =  $\phi$  40 M7.

D4   $\phi$  0.15 D1

/2 pts

Les axes des deux trous D4 doivent être compris dans des cylindres de  $\phi$  0,15 dont les axes sont dans les positions théoriquement exactes spécifiées par rapport au cylindre de référence D1.

8- Compléter le tableau des cotes suivantes :

0,25 pt / réponse

/2,5 pts

Les cotes	$75^{\pm 0,1}$	$\phi$ 40 M7
Cote moyenne	75	39,9875
Écart supérieur	0,1	0
Écart inférieur	- 0,1	- 0,025
Intervalle de tolérance IT	0,2	0,025
Cote maxi	75,1	40
Cote mini	74,9	39,975

9- Compléter, à partir de la liste proposée, le tableau ci-dessous par l'instrument de mesure ou de contrôle convenable et optimal :

/2,5 pts

**Liste proposée :** Comparateur + Vé ; Micromètre ; Jauge de profondeur ; Pied à coulisse ; Réglet ; micromètre d'intérieur.

0,5 pt pour chaque réponse

Spécifications géométrique et dimensionnelle	Instruments de mesure ou de contrôle
La longueur du lopin de ( $\phi$ 130 x 55)	Réglet
Le diamètre de l'alésage D1 = $\phi$ 40 M7	micromètre d'intérieur
D2  $\phi$ 0.1 D1	Comparateur + Vé
La cote $15^{\pm 0,1}$	Jauge de profondeur ou Pied à coulisse
Le diamètre D2 = $\phi$ 60 g6	micromètre