

Interrogation écrite N°7

Nom : *Corrigé*

DURÉE DE VIE D'OUTIL

Conditions de l'essai

La matière usinée est un **alliage d'aluminium [Al Si 9 Cu 3]**. Les essais sont réalisés sur un **centre d'usinage Réalméca C200V** avec une **fraise deux tailles ARS Ø 32 Z=6** pour des vitesses de coupe variant de **300 à 600 m/min** par paliers de **100 m/min**.

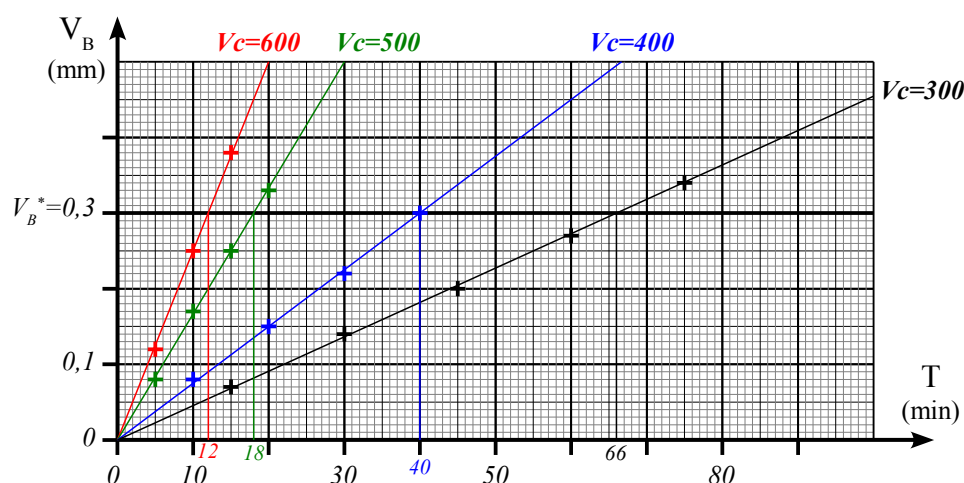
Résultats des essais

L'usure de l'outil (critère : usure en dépouille V_B) est contrôlé régulièrement, pour chaque vitesse de coupe. Un extrait des résultats enregistrés est donné dans le tableau suivant.

V_c (m/min)	300					400				500				600		
Temps (min)	15	30	45	60	75	10	20	30	40	5	10	15	20	5	10	15
V_B (mm)	0,07	0,14	0,20	0,27	0,34	0,08	0,15	0,22	0,30	0,08	0,17	0,25	0,33	0,12	0,25	0,38

Travail demandé

Q.1. Tracez les droites $V_B = f(T)$.



Q.2. En déduire les temps de coupe pour un critère d'usure $V_B = 0,3 \text{ mm}$ (V_B^*) en fonction des vitesses retenues (repérez-les sur le graphique).

V_c (m/min)	600	500	400	300
Temps (min)	<u>12</u>	<u>18</u>	<u>40</u>	<u>66</u>

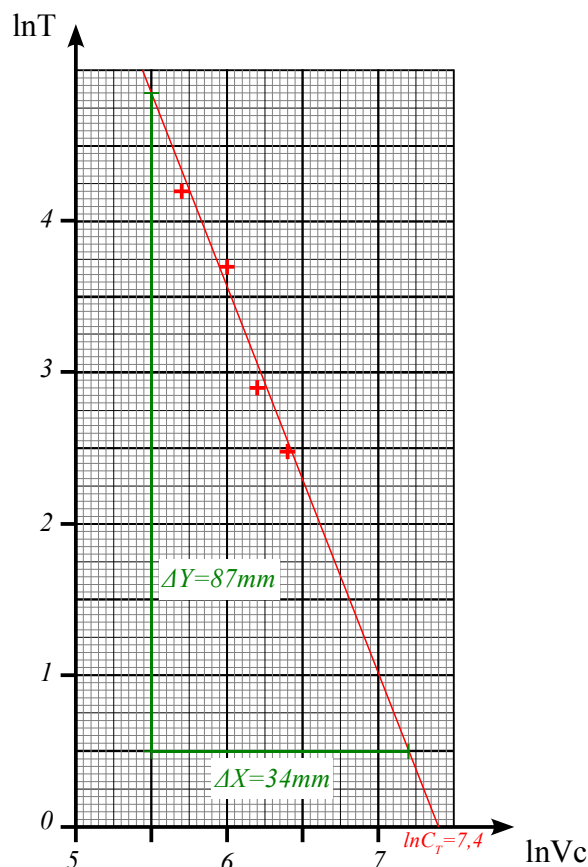
Q.3. Complétez le tableau ci-dessous puis tracez la droite de Taylor $\ln T = f(\ln V_c)$.

V_c (m/min)	600	500	400	300
$\ln V_c$	<u>6.40</u>	<u>6.21</u>	<u>5.99</u>	<u>5.70</u>
T (min)	12	18	40	66
$\ln T$	<u>2.48</u>	<u>2.89</u>	<u>3.69</u>	<u>4.19</u>

Remarques : - les temps indiqués ici sont ceux que l'on utilisera pour la suite de l'exercice
 - Pour pouvoir ensuite déterminer C_T il faudra que l'axe des ordonnées débute à 0.

Interrogation écrite N°7

Droite de Taylor :



Q.4. Déterminez graphiquement (en justifiant) les paramètres de la loi de Taylor.

- Rappels :
- loi de Taylor : $T = C_V V_c^n$
 - C_V obtenu par le calcul à l'aide de la formule $C_V = C_T^{-n}$
 - C_T correspond à la vitesse de coupe pour une durée de vie de 1 minute.

En passant la loi de Taylor on obtient $\ln T = n \ln V_c + \ln C_V$.

① n est donc la pente de la droite : $n = \Delta X / \Delta Y \approx -87/34 \approx -2,56$

② C_V ne peut pas être déterminé graphiquement mais C_T le peut :

$C_T = V_c$ pour $T=1\text{min}$ donc pour $\ln T=0$... Graphiquement, $\ln C_T \approx 7.4$

On trouve donc $C_T \approx e^{7.4} \approx 1636$

Finalemnt $C_V = C_T^{-n} = (e^{7.4})^{2.56} \approx 1,7 \cdot 10^8$

DÉCODAGE DE SPÉCIFICATIONS

Sur les feuilles d'analyse de spécifications fournies, décidez les spécifications proposées.

Nom : **Corrigé**

Tableau d'analyse de spécifications

1 – Lecture de la spécification géométrique étudiée

- Reportez la spécification sur le dessin ci-contre.
- Nom de la spécification : **Cylindricité**
- Type de spécification géométrique : **Forme**

2 – Définition de l'élément géométrique tolérancé

- Sur le “ skin model ”, repassez l'élément géométrique tolérancé en bleu.
- Définissez le : **Surface nominalement cylindrique ①**

3 – Définition de la référence spécifiée (ou du système de référence)

- Sur le “ skin model ”, repassez le (les) élément(s) de référence [élément(s) réel(s)] en noir.
- Sur le “ skin model ”, tracez la réf. spécifiée ou le syst. de réf. (élément idéal) en rouge.
- Méthode d'association : **Aucune référence**

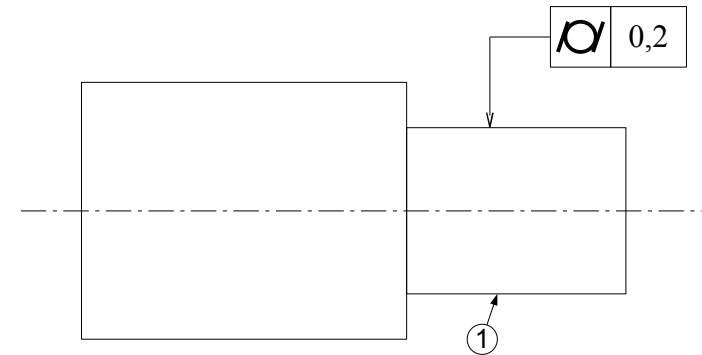
4 – Définition de la zone de tolérance - élément(s) qui la compose(nt) ?

- Caractéristique(s) : **2 cylindres coaxiaux de différence de rayon 0,2mm**
- Orientation : **Aucune contrainte d'orientation**
- Position : **Aucune contrainte de position**
- Sur le “ skin model ”, tracez la zone de tolérance en vert.

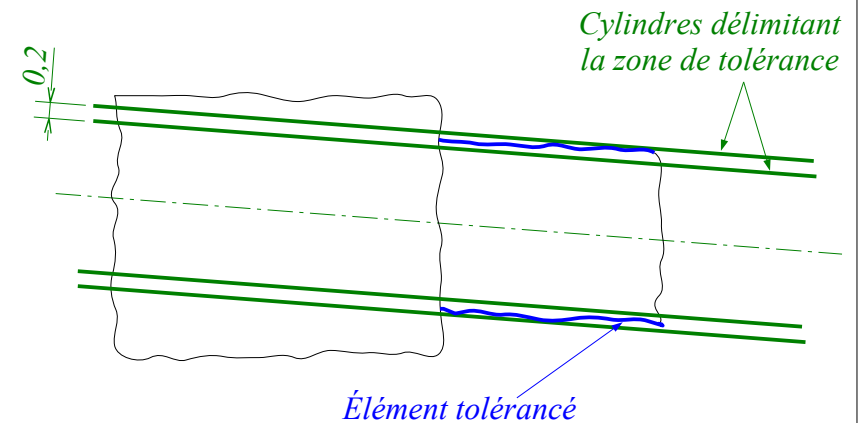
5 – Condition de conformité ?

L'élément tolérancé doit se situer en entier à l'intérieur de la zone de tolérance

Dessin de la pièce (modèle nominal)



Définition du “ skin model ” (image de la pièce réelle)



Nom : **Corrigé**

Tableau d'analyse de spécifications

1 – Lecture de la spécification géométrique étudiée

- Reportez la spécification sur le dessin ci-contre.
- Nom de la spécification : **Localisation**
- Type de spécification géométrique : **Position**

2 – Définition de l'élément géométrique tolérancé

- Sur le “ skin model ”, repassez l'élément géométrique tolérancé **en bleu**.
- Définissez le : **Ligne médiane extraite de la surface nominale ment cylindrique** ③

3 – Définition de la référence spécifiée (ou du système de référence)

- Sur le “ skin model ”, repassez le (les) élément(s) de référence [élément(s) réel(s)] **en noir**.
- Sur le “ skin model ”, tracez la réf. spécifiée ou le syst. de réf. (élément idéal) **en rouge**.
- Méthode d'association : **Référence primaire : plan B tangent extérieur matière à la surface nominale ment plane** ② **et minimisant l'écart maxi.**

Réf. secondaire : Plan A contraint perpendiculaire à B, tangent extérieur matière à la surface nominale ment plane ① **et minimisant l'écart maxi.**

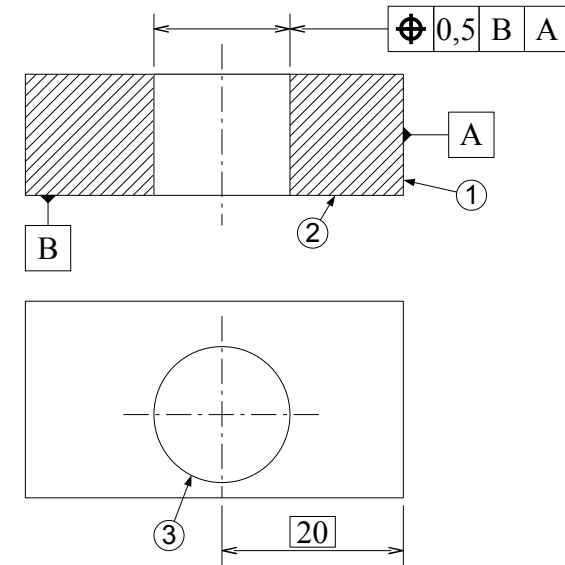
4 – Définition de la zone de tolérance - élément(s) qui la compose(nt) ?

- Caractéristique(s) : **2 plans parallèles distants de 0,5mm**
- Orientation : **parallèles à la réf. spécifiée A (donc \perp à B)**
- Position : **leur plan médian est distant de 20mm de la réf. spécifiée A**
- Sur le “ skin model ”, tracez la zone de tolérance **en vert**.

5 – Condition de conformité ?

L'élément tolérancé doit se situer en entier à l'intérieur de la zone de tolérance

Dessin de la pièce (modèle nominal)



Définition du “ skin model ” (image de la pièce réelle)

