

EXERCICE : USURE D'OUTIL

Une entreprise de sous traitance lance une nouvelle fabrication.

Le bureau des méthode décide de procéder à des essais de coupe pour déterminer les conditions d'usinage optimales.

1. DONNÉES

1.1. Conditions de l'essai

La matière usinée est un **alliage d'aluminium EN AW-2017 [AlCu4MgSi]** en barre ronde de diamètre 300 mm.

Les essais sont réalisés avec un **outil couteau en acier rapide (HS 12-04-05-05)**, une avance **$f=0,2$ mm/tr**, une pénétration **$a_p=2$ mm** et une vitesse de coupe **variable de 200 à 800 m/min** par paliers de 50 m/min.

1.2. Résultats des essais

Le tableau suivant présente le volume maximum **V_o** de copeaux coupés avant effondrement ou mort de l'outil avec différentes vitesses de coupe.

V_c (m/min)	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
V_o (cm ³)	8000	9000	9600	9800	9600	8100	6000	5500	4800	3900	2800	1500	640

L'usure de l'outil (critère : usure en dépouille **V_B**) est contrôlé toutes les 10 min, 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)	20	40	50	60	10	20	30	50	10	20	10	20
V_B (mm)	0,09	0,17	0,23	0,27	0,08	0,14	0,22	0,36	0,14	0,3	0,21	0,41

La **droite de Taylor** a été tracée et il a été déterminé les données ci-dessous correspondant à deux vitesses (V_1 et V_2) et leurs temps respectivement associés (T_1 et T_2)

$$\ln T_1 = 0 \quad \text{pour} \quad \ln V_1 = 7,6256 \quad \text{et} \quad \ln T_2 = 4,22 \quad \text{pour} \quad \ln V_2 = 5,704$$

2. TRAVAIL DEMANDÉ

Q.1. A l'aide du tableau 1, tracez la courbe **$V_o = f(V_c)$** sur papier millimétré. En déduire la vitesse de moindre usure.

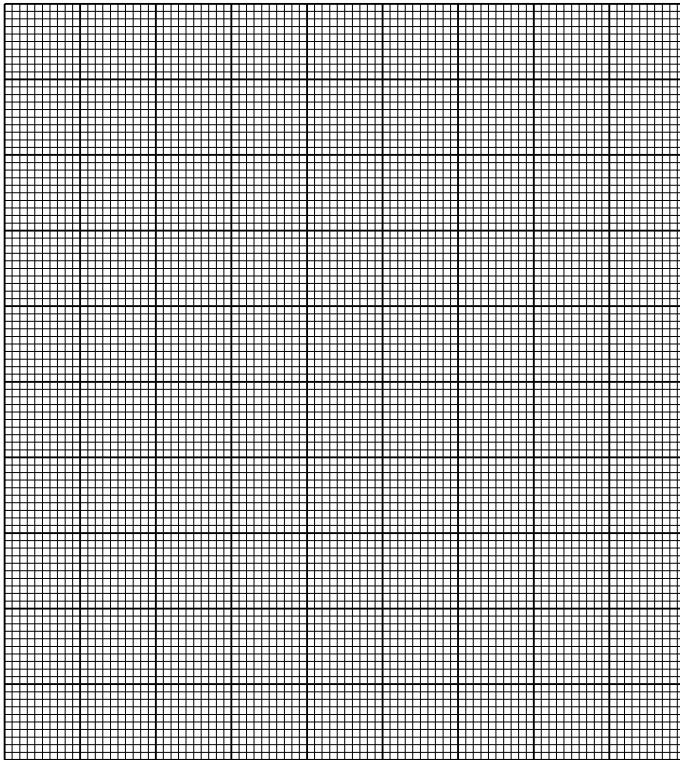
Q.2. A l'aide du tableau 2, tracez les droites **$usure = f(\text{temps})$** sur papier millimétré. En déduire les temps de coupe pour un critère d'usure **$V_B = 0,3$ mm (V_B^*)** en fonction des vitesses retenues.

Q.3. A l'aide des données relatives à la droite de Taylor, calculez la durée de vie de l'outil pour **$V = 80$ m/min**. Déterminez-la graphiquement pour **$V = 1000$ m/min**.

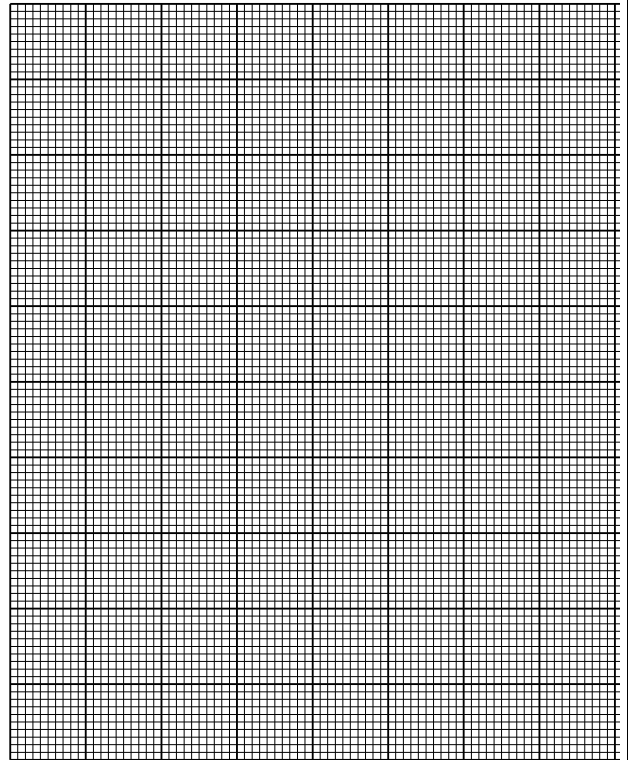
EXERCICE : USURE D'OUTIL

PAPIERS MILLIMÉTRÉS ET LOGARITHMIQUE

Question 1



Question 2



Question 3

