

## Feuille de notes M1 FMP

Matière : Coupe des métaux 1 (CDM-1)

- Examen  
 C. Continu  
 Rattrapage  
 Examen de remplacement

Département de Génie Mécanique  
 Date: 25/06 /2025  
 Semestre d'étude: 31  
 Salle: E04

Groupe 1

N°	Nom	Prénom	Signature	Notes/20
1	AIT HAMOU	SALIM		
2	AMROUZ	YOUCEF		
3	ANBER	NACIM		
4	AZOUANI	ARAB		
5	BABOU	EL GHANI		
6	BABOURI	Madjid		
7	BAHMED	SALAH		
8	BAIZID	HADI		
9	BELDJENA	AMGHIDH		
10	BENSAAD	DJILALI		04,50
11	BENZAOUCHE	ACHOUR		
12	BOUDIB	SMAIL		
13	CHEKABI	Laeticia		
14	DJEBARI	LOUNES		00,50
15	DJELOUABI	YOUVA		08,50
16	FAKHEUR	RAYANE		
17	FELLAH	YANIS		
18	GAHLOUZ	AMINE		
19	GUEMMOUN	NADIR		
20	GUESSAB	BILLAL		
21	MAKHOULFI	Yacine		01,50
22	Ait Chekdid	Riadh		03,50
23	MAHIDDINE	Abd el moudjib nacer		00,50

Après chaque examens, les notes sont affichées ainsi que le corrigé et le barème détaillé (art 35 arrêté 171 du 09/02/2023)

Enseignant : N. N. DJEBARI

Date d'affichage : 29.06.2024

Date et salle de consultation des copies :

Département de Génie Mécanique  
 Le Chef de département  
 Section Génie  
 des Enseignements de Licence

## Feuille de notes M1 FMP

Matière : Coupe Des Matériaux - 1

Département : Génie Mécanique

Section : Supérieure  
 Date : 25 / 06 / 2025

des Enseignements de Master 1  
 Semestre d'étude : 1

Salle: C05

- Examen  
 C. Continu  
 Rattrapage  
 Examen de remplacement

Groupe 2

N°	Nom	Prénom	Signature	Notes/20
1	HABIB	OUERDIA		
2	HAMEL	MOULOUD		04,50
3	HEDJAR	MOUSSA		07,50
4	HOCINI	Sami		06,50
5	LARBI CHERIF	KOCEILA		
6	MAALEM	HAROUN		
7	MAZARI	YAZID		07,00
8	MENOUER	TAHAR		
9	OUACHEM	LYDIA		
10	RABIAH	MASSINISSA		04,00
11	RAFIL	NOUREDDINE		
12	SAIDI	OUSSAMA		
13	SAIL	Djedjiga		
14	SARADOUNI	AMAR		03,50
15	SELMANI	SAID		
16	TAFAT	YANIS		00,00
17	TAIBI	YOUNES		
18	TEMZI	BELAID		
19	TOUAHIR	YAHIA		
20	YAZAG	M'hamed		
21	HOCINE	ABDELWAHED		

Après chaque examens, les notes sont affichées ainsi que le corrigé et le barème détaillé (art 35 arrêté 171 du 09/02/2023)

Enseignant :

M. S. DJEBALI

Date d'affichage : 20 / 06 / 2024

Date et salle de consultation des copies :

Le Chef de département

Département de Génie Mécanique  
 Section Supérieure  
 des Enseignements de Licence

**Exercice 1**

1- Calcul des fréquences de changement exprimées en nombre de pièces pour les grains 1 et 2 ?

$$N_b P = \frac{T}{t_c} \text{ avec } T = T_0 \left( \frac{V}{V_0} \right)^n \text{ et } t_c = \frac{L_c}{V_f}$$

$$N_b P = \frac{T}{t_c} = T_0 \left( \frac{V}{V_0} \right)^n \frac{V_f}{L_c} \text{ avec } V = \frac{\pi d N}{10^3} \text{ et } V_f = f * N$$

Grain1 :  $N_b P_1 = T_0 \left( \frac{V_1}{V_0} \right)^n \frac{V_f}{L_1} = T_0 \left( \frac{\pi D_1 N}{10^3 V_0} \right)^n \frac{f \cdot N}{L_1} = 45 \left( \frac{\pi 60.500}{10^3 130} \right)^{-4.75} \frac{0.2.500}{200} = 103.91$  Soit 103 pièces

$$N_b P_1 = 103 \text{ pièces}$$

Grain2 :  $N_b P_2 = T_0 \left( \frac{V_2}{V_0} \right)^n \frac{V_f}{L_1} = T_0 \left( \frac{\pi D_2 N}{10^3 V_0} \right)^n \frac{f \cdot N}{L_2} = 45 \left( \frac{\pi 50.500}{10^3 130} \right)^{-4.75} \frac{0.2.500}{100} = 494.09$  Soit 494 pièces

$$N_b P_{21} = 486 \text{ pièces}$$

2- Calcul du nombre de grains consommés par jour pour une journée de 450 minutes.

- Calcul du temps d'usinage effectué avec chaque grain

- Temps d'usinage par pièce pour chaque opération :

$$D1 : t_{c1} = \frac{L_{c1}}{V_f} = \frac{L_{c1}}{f * N} = \frac{200}{0.2 * 500} = 2 \text{ min}$$

$$D2 : t_{c2} = \frac{L_{c2}}{V_f} = \frac{L_{c2}}{f * N} = \frac{100}{0.2 * 500} = 1 \text{ min}$$

- Temps d'usinage effectué avec chaque grain:

$$\text{Grain1 : } t_{c g1} = t_{c1} * N_b P_1 = 2 * 103 = 206 \text{ min}$$

$$\text{Grain 2 : } t_{c g2} = t_{c2} * N_b P_2 = 1 * 494 = 494 \text{ min}$$

- Nombre de grains utilisés par jour :

$$\text{Outil1 : } 450/206 = 2.18 \text{ soit 3 Grains}$$

$$\text{Outil2 : } 450/494 = 0.94 \text{ soit 1 Grain}$$

3- Vitesse type du grain 2 si le changement doit se faire en même temps pour les deux grains,

- Calcul des durées de vie des grains 1 et 2

$$T_1 = T_0 \left( \frac{V_1}{V_0} \right)^n = T_0 \left( \frac{\pi D_1 N}{10^3 V_0} \right)^{-4.5} = 45 \left( \frac{\pi 60.500}{10^3 130} \right)^{-4.75} = 207.82 \text{ min}$$

$$T_1 = 207.82 \text{ min}$$

$$T_2 = T_0 \left( \frac{V_2}{V_0} \right)^n = T_0 \left( \frac{\pi D_2 N}{10^3 V_0} \right)^{-4.5} = 45 \left( \frac{\pi 50.500}{10^3 130} \right)^{-4.75} = 494.09 \text{ min}$$

$$T_2 = 494.09 \text{ min}$$

Si le changement de grain doit s'effectuer en même temps pour les grains 1 et 2, il se fera à la durée de vie la plus petite, soit :  $T_1 = 207.82$  min. La vitesse type du grain 2 sera alors égale à :

$$V_0 \text{ du grain 2} = V_2 \left( \frac{T_0}{T_2 = T_1} \right)^{\frac{1}{n}}$$

$$V_2 = \left( \frac{\pi D_2 N}{10^3} \right) = 78.5 \text{ m/min}$$

$$V_0 \text{ du grain 2} = 78.5 \left( \frac{45}{207.82} \right)^{-4.75} = 108.33 \text{ m/min}$$

$$V_0 \text{ du grain 2} = 108.33 \text{ m/min}$$

4- Durée de vie type  $T_{02}$  du grain 2 si le changement doit se faire en même temps pour les deux grains,

$$T_2 = T_1 = 207.82 \text{ min} \quad V_2 = \left( \frac{\pi D_2 N}{10^3} \right) = 78.5 \text{ m/min}$$

$$T_{02} = T_2 \left( \frac{V_0}{V_2} \right)^n = 207.82 \left( \frac{130}{78.5} \right)^{-4.75} = 18.93 \text{ min}$$

$$T_{02} = 18.93 \text{ min}$$

## Exercice 2 :

1- Le coût de coupe par pièce  $P_c/p$  :

$$P_c/P = t_c \cdot T_h$$

-  $t_c$  : temps de coupe :  $t_c = \frac{L}{V_f}$ ,  $V_f = f \cdot N$  et  $N = \frac{10^3 V}{\pi D}$  et  $D = 74 - ap/2 = 70$  mm,

$$N = \frac{10^3 V}{\pi D} = \frac{10^3 \cdot 70}{\pi \cdot 70} = 318.47 \text{ trs/min} \text{ on prend } N = 320 \text{ trs/min} \text{ et } V_f = f \cdot N = 0.5 \times 320 = 160 \text{ m/min}$$

$$t_c = \frac{L}{V_f} = \frac{70 + 2}{160} = 0.45 \text{ min}$$

-  $T_h$  : cout horaire = 120 DA / h

- Le coût de coupe par pièce  $P_c/p$   $P_c/P = t_c \cdot T_h = \frac{0.45 \times 120}{60} = 0.9 \text{ DA/P}$

$$P_c/P = 0.9 \text{ DA/P}$$

2- Le coût de changement d'outil

$$P_{ch.Out.} = T_{ch.Out.} \times T_h$$

$T_{ch.Out.}$  : Temps consacré au changement d'outil durant la durée de vie  $T$  d'une arête.

$$T_{ch.Out.} = Nb_{ch.Out.} \cdot t_{c.O.}$$

-  $Nb_{ch.Out.}$  : nombre de changements d'outil durant la durée de vie  $T$  de l'arête

$$Nb_{ch.Out.} = \frac{t_c}{T} \quad T = C_V V^n = 2.9 \times 10^9 \times 70^{-4.5} = 14.44 \text{ min} \quad Nb_{ch.Out.} = \frac{0.45}{14.44} = 0.031$$

On va changer 0.031 fois l'outil durant la durée de vie  $T$ .

-  $t_{c.O.}$  : le temps que dure de remplacement de la plaquette  $t_{c.O.} = 1 \text{ min}$

$$T_{ch.Out.} = Nb_{ch.Out.} \cdot t_{c.O.} = 0.031 \times 1 = 0.031 \text{ min durant } T$$

$$P_{ch.Out.} = T_{ch.Out.} \times T_h = 0.031 \times 120/60 = 0.062 \text{ DA}$$

$$P_{ch.Out.} = 0.062 \text{ DA/P}$$

3- Le coût improductif par pièce

$$P_a = T_a \times T_h$$

-  $T_a = T_{\text{mont}} + T_{\text{démont}} = 0.2 + 0.16 = 0.36 \text{ min}$

-  $P_a = T_a \times T_h = 0.36 \times 120 / 60 = 0.72 \text{ DA}$

$$P_a = 0.72 \text{ DA/P}$$

4- Le coût outil par pièce

$$P_{\text{Out.}} = \frac{P_{\text{Out.}}}{N_b P} = \frac{P_{\text{arete}}}{N_b P}$$

-  $P_{\text{arete}} = \frac{120}{3} = 40 \text{ DA/arête}$  : prix d'une arête

-  $N_b P = \frac{T}{t_c} = \frac{14.44}{0.45} = 32.09 \text{ P/arête}$  : Nombre de pièces usinées avec une arête. On prend  $N_b P = 32$  pièces

-  $P_{\text{Out.}} = \frac{P_{\text{Out.}}}{N_b P} = \frac{40}{32} = 1.25 \text{ DA}$

$$P_{\text{out.}} = 1.25 \text{ DA/P}$$

5- Le coût de fabrication total d'une pièce si le coût fixe par pièce est de 150 DA.

$$P_t/P = P_c/P + P_{\text{chang.out.}}/P + P_a/P + P_{\text{out.}}/P + 150 = 0.9 + 0.062 + 0.72 + 1.25 + 150 = 152.932 \text{ DA/P}$$

$$P_t/P = 152.932 \text{ DA/P}$$