

**Travail demandé:** Elaborer une feuille de calcul de détermination de la puissance nécessaire à la coupe en fraisage par contournage avec une fraise deux tailles ainsi que sa valeur de la flexion

**Objectifs:**

- Mise en place de listes déroulantes.
- Associations des données aux listes déroulantes.
- Synthèse paramètres de coupes et RDM flexion d'outil de coupe

**Travail demandé:**

- Elaborer une feuille de calcul suivant la forme ci-dessous pour la détermination des conditions de coupes et la valeur de flexion de l'outil pour une opération de contournage

Diamètre	D=	10 mm	Matière usinée	acier au carbone
nombre de dents	Z=	4	Coefficient spécifique Kc=	1570 Mpa
vitesse de coupe	Vc=	100 m/min		
Avance par dents	fz=	0.6 mm		
profondeur de passe	ap=	4 mm	Nuance de la fraise	Acier rapide HSS
Largeur de coupe	ae=	1 mm	Module de Young	210000 Mpa
Longueur de sortie outil	l=	60 mm		

  

Fréquence de rotation:	N=	3185 trs/min
Vitesse d'avance	Vf=	7643.3 mm/min
Puissance de coupe	Pc=	0.80 Kw
Effort de coupe	Fc=	480.0 N
Effort de coupe radiale	Fa=	320.0 N

  

Moment quadratique moyen	Igz=	327 mm <sup>4</sup>
Flèche	f=	0.335 mm

  

**Liste des matière usinée à prendre en compte pour le calcul:**

Acier doux, Acier au carbone, Acier traité, Acier inoxydable, Fonte, Cuivre, Alliage d'alu (Al-Mg), Alliage d'alu (Al-Si), Alliage d'alu (Al Zn Mg Cu)

**Module de Young :**

Carbure monobloc E =240000Mpa  
Acier rapide HSS E=210000Mpa

### FRAISAGE (Pc)

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot K_c}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

**P<sub>c</sub> (kW)** : Puissance absorbée  
**a<sub>e</sub> (mm)** : Largeur de coupe  
**K<sub>c</sub> (MPa)** : Effort de coupe spécifique  
**a<sub>p</sub> (mm)** : Profondeur de passe  
**v<sub>f</sub> (mm/min)** : Avance table par min.  
**η** : (Régime)

(Problème) Quelle est la puissance requise pour le fraisage d'acier à outil à une vitesse de coupe de 80m/min. Avec une profondeur de passe de 2mm, une largeur de coupe de 80mm, un déplacement de table de 280mm/min avec une fraise de  $\phi 250$  avec 12 plaquettes. Coefficient rendement 80%.

(Réponse) Premièrement, calculez le nombre de tours pour obtenir l'avance par dent.

$$n = \frac{1000v_c}{\pi D_1} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{t/min}$$

$$\text{Avance par dent } f_z = \frac{v_f}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{mm/dent}$$

Remplacez la puissance de coupe spécifique dans la formule.

$$P_c = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ kW}$$

### K<sub>c</sub>

Matière	Résistance à la traction (MPa) et dureté	Effort de coupe spécifique K <sub>c</sub> (MPa)				
		0.1mm/dent	0.2mm/dent	0.3mm/dent	0.4mm/dent	0.6mm/dent
Acier doux	520	2200	1950	1820	1700	1580
Acier au carbone	620	1980	1800	1730	1600	1570
Acier traité	720	2520	2200	2040	1850	1740
Acier outil	670	1980	1800	1730	1700	1600
Acier outil	770	2030	1800	1750	1700	1580
Acier chrome manganèse	770	2300	2000	1880	1750	1660
Acier chrome manganèse	630	2750	2300	2060	1800	1780
Acier chrome molybdène	730	2540	2250	2140	2000	1800
Acier chrome molybdène	600	2180	2000	1860	1800	1670
Acier nickel chrome molybdène	940	2000	1800	1680	1600	1500
Acier nickel chrome molybdène	352HB	2100	1900	1760	1700	1530
Acier inoxydable austénitique	155HB	2030	1970	1900	1770	1710
Fonte	520	2800	2500	2320	2200	2040
Fonte dure	46HRC	3000	2700	2500	2400	2200
Fonte ductile	360	2180	2000	1750	1600	1470
Fonte grise	200HB	1750	1400	1240	1050	970
Cuivre	500	1150	950	800	700	630
Alliage aluminium (Al-Mg)	160	580	480	400	350	320
Alliage aluminium (Al-Si)	200	700	600	490	450	390
Alliage aluminium (Al-Zn-Mg-Cu)	570	880	840	840	810	720