CNC

Fraiseuse à commande numérique

- Calcul des vitesses de rotation, d'avance et de passe.
- Choix de la fraise en fonction des matériaux

Calcul des vitesses de rotation, d'avance et de passe.

https://www.youtube.com/embed/TQiyuyYkYwc

Pour une fraiseuse numérique type "Hobby"

Matière	***Vitesse de coupe (vc m/min)***	**Diamètre de coupe de l'outil (d en mm)**						
		≥ 1mm	≥ 2mm	≥ 3mm	≥ 4mm	≥ 5mm	≥ 6mm	≥ 8mm
		Avance par dent (fz mm/dent)						
Bois, CTP	500	0.025	0.030	0.035	0.060	0.070	0.090	0.10
Bois dur	450	0.020	0.025	0.030	0.055	0.065	0.085	0.095
MDF	450	0.050	0.070	0.100	0.150	0.200	0.300	0.400
PVC expansé (Forex, Komacel,...)	300	0.040	0.060	0.15	0.200	0.250	0.350	0.400
PMMA, PC, POM, ...	250	0.015	0.020	0.025	0.050	0.060	0.080	0.090
Aluminium (2017A, 5083, ...)	100-150	0.010	0.010	0.010	0.015	0.015	0.020	0.030
Bronze, cuivre, laiton	150-300	0.010	0.010	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
Acier doux	80	0.010	0.010	0.010	0.020	0.030	0.035	0.045

Notations	**Détermination de la vitesse rotation de l'outil "n"**	**Détermination de l'avance en matière "vf"**

n = vitesse rotation de l'outil (en tr/min) d = diamètre de coupe de l'outil (en mm) z = nombre de dents vc = vitesse de coupe (en m/min) fz = avance par dent (mm/dent) vf= avance en matière (mm/min)	Formule $$\mathbf{n} = \frac{1000 * \mathbf{vc}}{\pi * \mathbf{d}}$$ **Etape n°1 (*)** Exemple pour aluminium, vc = 200 dans le tableau et une fraise d'un diamètre de coupe de 3 mm : **n** = (1000 * 200) / (3.14 * 3), ***n = 21231 tr/min***	Formule : $$\mathbf{vf} = n * fz * Z$$ **Etape n°2** Exemple pour aluminium, fraise 1 dent de 3 mm, "fz" du tableau et "n" calculé précédemment : **vf** = 21231 * 0.010 * 1, **vf = 212.31 mm/min**

Matériaux	**Diamètre de coupe de l'outil (d en mm), outils avec longueur utile standard**					
	< 2mm	≥ 2mm	≥ 3mm	≥ 4mm	≥ 5mm	≥ 6mm
	Coefficient **k** (0.1 .. 1)					
Tendre	NC	0.5	0.8	1	1	1
Durs (non ferreux)	NC	0.2	0.4	0.5	0.6	1
Aluminium	NC	0.1	0.2	0.25	0.35	0.35

Détermination de la profondeur de passe **Etape n°3** Paramètre "**ap**", en mm. Formule : **ap** = k * d Exemple pour une fraise de 3 mm dans matériaux tendres : ap = 0.8 * 3, ***ap = 2.4 mm*** En théorie, on recherchera la profondeur de passe qui permet le débit de copeaux maximum. Dans des matériaux comme le bois, la profondeur de passe peut être égale ou supérieure au diamètre de coupe de l'outil.		Les vitesses de coupe, les avances par dent et profondeurs de passe données dans ce document sont des paramètres théoriques de départ communiqués à titre indicatif. Ces informations ne constituent en aucun cas un engagement contractuel.

Ces paramètres seront à moduler selon la machine (rigidité, puissance, performances, ...), les sources d'approvisionnement des matériaux et l'expérience de l'opérateur.

Les paramètres donnés sont "très prudents" et plutôt dédiés à des machines de type "Hobby". Les professionnels auront, bien entendu, adapté et largement optimisé seuls ces paramètres de coupe.

(*)Lorsque des paramètres de coupe théoriques calculés à partir du tableau indicatif semblent aberrants ou inatteignables, veuillez utiliser une constante dans vos calculs, par ex n = 20.000 tr/min pour une fraise de 3 mm de diamètre et recalculer vf. Dans tous les cas, après calculs théoriques, moduler les résultats en appliquant des règles de praticité et de bon sens...

L'ajout de lubrification lors du fraisage de certains matériaux (aluminium, alliages non ferreux, acier doux) est impératif.

Choix de la fraise en fonction des matériaux

Tableau récapitulatif gamme des fraises CncFraises / matériaux courants

Fraises CncFraises	MDF, CTP, Agglomérés	Bois	HPL	PVC expansés Mousses	PMMA, PC, POM thermoplastiques	Epoxy (G10) carbone	Laiton, Bronze Cuivre	Aluminium
Coupe diamant	☺☺	☺☺	☺☺	☹	☹	☺☺	☹	☹
1 dent	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺	☹	☹	☹
1 dent alu	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺	☹	☺☺	☺☺
1 dent coupe gauche	☺☺	☺☺	☹	☺	☺	☹	☹	☹
2 dents hélicoïdales	☺☺	☺☺	☺	☺	☺	☹	☺	☺
2 dents droites	☺☺	☺☺	☹	☺	☹	☹	☹	☹
2 dent hémisphériques	☺☺	☺☺	☺	☺	☺	☹	☺	☺
2 dents revêtues	☺	☺	☺	☹	☹	☹	☺☺	☺☺
2 dents spécial alu	☹	☹	☹	☹	☺	☹	☺☺	☺☺
3 dents spécial alu	☹	☹	☹	☹	☺	☹	☺☺	☺☺
Pointes javelots	☺☺	☺☺	☺	☺	☺	☺	☺	☹
Pointes javelots Alu	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺
Pointes javelots 1 dent	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺
Fraises carving	☺☺	☺☺	☹	☺	☺	☹	☹	☹
Micro forets carbure	☺☺	☺☺	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺

Légende
☺☺ : recommandé
☺: possible
☹: non recommandé

Et pour ne rien oublier...
Aucune liste de consignes de sécurité ne pouvant être complète... n'oubliez pas de vous protéger lorsque vous utilisez votre fraiseuse à commande numérique.
Imposez-vous quelques règles de "bon sens" pour votre sécurité et celles des personnes qui vous entourent.

