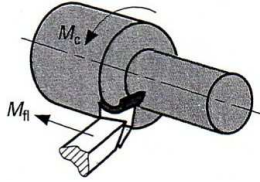


Cours : Les conditions de coupe

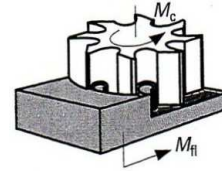
1. Ordres de grandeur des vitesses de coupe :

La vitesse de coupe est la vitesse tangentielle de l'outil par rapport à la pièce, dans la zone de formation du copeau. On peut dire que c'est la vitesse, en m/mn à laquelle le copeau se déroule sur la face de coupe de l'outil.

Cas du tournage : le mouvement de coupe est la rotation de la pièce, le mouvement d'avance est la translation de l'outil.



Cas du fraisage : le mouvement de coupe est la rotation de la fraise, le mouvement d'avance est la translation de la pièce.



Le choix de la vitesse de coupe dépend de nombreux paramètres : le matériau de l'outil, la géométrie de l'outil, le matériau de la pièce, le type d'opération, la rigidité de la machine, la qualité de prise de pièce, la durée de vie voulue pour l'outil ...

Il est très important de connaître les ordres de grandeurs des valeurs à appliquer. Cela permet d'éviter la rupture d'outil durant l'usinage, de maîtriser la flexion d'outil et les qualités dimensionnelles, géométriques et d'états de surface de la pièce usinée.

Ordres de grandeur de Vc (m/mn) selon l'opération		Tournage / Fraisage en bout		Perçage
Matériau pièce ↓	matériau outil →	ARS	Carbure	ARS
Acier (C45)		25	100	12
Alliage d'aluminium (EN AW 2017)		100	400	50

Les valeurs d'avance approximatives (pour des dimensions d'outils > 10 mm) sont :

Tournage : f=0,1 mm/tr **fraisage :** fz=0,05 mm/dt **perçage :** f=Ø foret/100 (voir GTP pour affiner les valeurs)

2. Utilisation de la documentation du fabricant :

Vous devez être en possession de la référence de l'outil, de celle de la plaquette (forme et nuance), de la matière à usiner.

Exemple : fraise à plaquettes SAFETY ORBI-SAF, fraise Ø 16 à 2 plaquettes à béquets de type RT 10, de nuance 5020. Pièce à usiner en acier à bas carbone S235. Deux couples de conditions de coupe sont proposés : semi-ébauche (Vc=284 m/mn, fz=0,15 mm/dt) et finition (Vc=365 m/mn, fz=0,03 mm/dt).

Fraise à rainurer-dresser (2T) à plaquettes carbure SAFETY ORBI-SAF :

		P Aciers			M Aciers inoxydables		K Fontes		N Aluminium & matériaux non ferreux			S Alliages réfractaires		H Aciers et fontes dur									
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et multiallées (180-220 HB)	Fontes modulaires et multiallées (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, incoloy, aérotille (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-4V (110-450 HB)	Aciers trempés (50RC - 62RC)	Aciers trempés (40RC - 50RC)	Aciers à outils traités (45RC - 62RC)	Fontes dures
2003	Vc1	-	-	-	254	281	244	181	282	262	232	212	-	-	-	-	104	94	67	101	121	101	1
	fz1	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0
	Vc2	-	-	-	230	266	220	166	251	231	201	181	-	-	-	-	90	80	60	86	106	86	8
5020	fz2	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0
	Vc1	365	327	251	152	218	199	141	262	244	217	190	1082	698	500	624	74	64	52	42	47	42	3
	fz1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0
5040	Vc2	284	257	194	121	189	175	126	231	209	173	141	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	3
	fz2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0
	Vc1	301	268	197	109	172	154	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fz1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vc2	187	169	117	66	100	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fz2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-