Nous vous présentons nos fraises destinées à l'usinage du titane et des superalliages. Vous trouverez ci-dessous les conditions de coupe ainsi que quelques exemples d'enlèvement de matière à présenter à vos clients.

Points forts de la gamme

- **Géométrie :** Fraises 4 dents torique et hélice variable 38°/40°, pour amortir les vibrations et garantir un usinage stable, même avec des Ap élevés.
- **Deux géométries spécifiques :** la 4641 (angle de coupe 12°) pour le titane et les alliages de titane ; la 4642 (angle de coupe 5°, arête plus robuste) pour les alliages de nickel, de nickel-cobalt et les aciers réfractaires.
- **Matériau et revêtement :** carbure micrograin avec revêtement PVD Zirconium Cer-Ni.
- **Versions « F » :** elles sont dotées d'une lubrification centrale, qui améliore l'évacuation des copeaux et la maîtrise thermique et permet d'exploiter les paramètres les plus élevés.
- **Gamme :** Ø3–20 mm (versions F à partir de Ø6), rayons de 0,3 à 5 mm, longueur de coupe jusqu'à 38 mm.

Paramètres de coupe

Les valeurs du catalogue sont les paramètres de départ recommandés. Les plages d'optimisation indiquent le potentiel atteignable avec une machine rigide, un bridage stable, un porte-à-faux réduit et une lubrification centrale (versions F).

Fraise	Matériau	Vc catalogue [m/min]	Plage d'optimisation Vc [m/min]	Ap max
4641 / 4641F	Titane pur (3.7025, < 900 MPa)	135	110–135	1,0 × DC
4641 / 4641F	Alliages de titane (TiAl6V4 3.7164, TiAl5Sn2 3.7114)	45	45–60 (jusqu'à 70 avec arrosage haute pression)	1,0 × DC
4642 / 4642F	Alliages de nickel et nickel-cobalt (Inconel, Nimonic, Monel, Hardox 400)	25	25–40	0,5 × DC (jusqu'à 1,0 × DC avec ae ≤ 0,1 × DC)

Avance par dent fz [mm/dent]

Matériau	ae	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Titane pur	0,1–0,2×DC	0,056	0,068	0,085	0,119	0,129	0,148
	0,3–0,4×DC	0,042	0,051	0,063	0,089	0,099	0,121
	0,6–1,0×DC	0,028	0,034	0,043	0,060	0,077	0,094
Alliages de titane	0,1–0,2×DC	0,047	0,062	0,093	0,093	0,124	0,155
	0,3–0,4×DC	0,019	0,025	0,037	0,037	0,050	0,062
	0,6–1,0×DC	0,014	0,019	0,028	0,028	0,037	0,047
Alliages de nickel	0,1–0,2×DC	0,029	0,034	0,043	0,060	0,065	0,074
	0,3–0,4×DC	0,022	0,025	0,032	0,044	0,049	0,060
	0,6–1,0×DC	0,014	0,017	0,021	0,030	0,038	0,047

Exemples d’enlèvement de matière en stratégie UGV/HPC (ae réduit, ap pleine hauteur), Z = 4

Formules: n = Vc × 1000 / (DC × 3,14) ; Vf = fz × Z × n ; Q = ap × ae × Vf / 1000.

Matériau	Fraise	Vc [m/min]	ap [mm]	ae [mm]	fz	n [tr/min]	Vf [mm/min]	Q [cm³/min]
Titane pur	4641(F) Ø12	135	12	2,4	0,119	3 583	1 705	49,1
Titane pur	4641(F) Ø20	135	20	4	0,148	2 150	1 273	101,8

Matériau	Fraise	Vc [m/min]	ap [mm]	ae [mm]	fz	n [tr/min]	Vf [mm/min]	Q [cm³/min]
TiAl6V4	641(F) Ø12	45 → 60	12	2,4	0,093	1 194 → 1 592	444 → 592	12,8 → 17,0
TiAl6V4	641(F) Ø20	45 → 60	20	4	0,155	717 → 955	445 → 592	35,6 → 47,4
Alliages de nickel	642(F) Ø12	25 → 35	6	2,4	0,060	663 → 929	159 → 223	2,3 → 3,2
Alliages de nickel	642(F) Ø20	25 → 35	10	4	0,074	398 → 557	118 → 165	4,7 → 6,6

Lorsque deux valeurs sont indiquées, la première correspond aux paramètres du catalogue et la seconde à la plage d'optimisation.

Conseils pour obtenir les meilleures performances

- Privilégier les stratégies UGV/HPC ou trochoïdales, avec ae entre 0,1 et 0,2 × DC et ap sur toute la hauteur. Elles répartissent l'usure sur toute la longueur de l'arête et permettent les avances les plus élevées.
- Utiliser les versions à lubrification centrale (4641F / 4642F), surtout sur le TiAl6V4 et les superalliages, et si possible un arrosage haute pression.
- Utiliser des mandrins de frettage ou hydrauliques et réduire au minimum le porte-à-faux de l'outil.
- Partir des valeurs du catalogue puis augmenter progressivement la Vc dans la plage d'optimisation, en contrôlant l'usure de l'arête.

Pour les applications spécifiques notre bureau technique se tient à votre disposition pour définir des paramètres sur mesure et accompagner des essais en atelier, afin de documenter les résultats obtenus sur la pièce réelle.