



Fraises en carbure monobloc

Fraises cylindriques, Fraises hémisphériques,
Fraises à chanfreiner

04/24

Grüezi et bonjour!

Une entreprise familiale innovante depuis 1934

Des employés très motivés et compétents forment la «famille» ALESA en Suisse, beaucoup d'entre eux depuis de longues années. Nous sommes fiers de compter encore parmi les rares entreprises familiales indépendantes dans notre secteur.

Nous tenons à fournir au marché des

outils de première qualité et à offrir le meilleur support technique possible ainsi qu'un service de livraison fiable. Afin d'atteindre ce but, nous collaborons avec plus de 60 partenaires à l'étranger. De Zurich, Bâle et Lucerne, la société ALESA peut être atteinte en 45 minutes en voiture.

ALESA SA
Schulstrasse 11
CH-5707 Seengen

Téléphone +41 62 767 62 62
info@alesa.ch, www.alesa.ch



Bâtiment de production

Fabrique d'outils de précision

Précisément

Nous sommes fascinés par le mouvement. Dans le domaine des outils de coupe au tranchant extrêmement aiguisé et à haute précision – qu'ils soient en acier à haute résistance ou en carbure – destinés aux matériaux les plus divers, vous trouverez en nous le spécialiste qu'il vous faut.

En ce qui concerne la fabrication d'outils spéciaux adaptés aux besoins des clients, nous savons aussi de quoi nous parlons! Nous résolvons tous vos problèmes d'usinage. Selon vos désirs. Et avec une précision optimale.

N'hésitez pas à nous appeler!

Usinage du métal: créativité oblige

Fraisage : La plaquette amovible ALESA TWIST affûtée de forme hélicoïdale que nous avons développée et brevetée en 1996 est l'illustration de la géométrie de tranchants high-tech employée avec succès dans le monde entier.

Notre large gamme de plaquettes

amovibles aux normes ISO est bien sûr également munie de nos tranchants à angle d'attaque élevé et parfaitement affûtés. Les plaquettes amovibles ALESA sont disponibles en acier rapide HSS-E et en carbure MG 20 à grain très fin. Différents revêtements durs assurent un gain de longévité supplémentaire. Bien entendu, la presque totalité de nos porte-outils sont équipés des perçages permettant l'alimentation en fluide lubrifiant réfrigérant.

Tournage/coupe : Dans ce domaine également, nous disposons d'une large gamme de porte-plaquettes pour le tournage intérieur et extérieur avec des plaquettes amovibles HSS-E adéquates normalisées ISO. Nos outils de tournage ISO de haute précision et nos aciers de décolletage ALESA GOLD sont connus dans le monde entier. Nos outils de rectification en plongée et de décolletage Minicut et Duocut en HSS-E font aussi figure de référence dans la profession.

Sciage : Les scies circulaires pour métaux ALESA en HSS et en carbure accomplissent dent après dent le maximum. Nos scies circulaires à surface revenue à la vapeur ou revêtement en carbure offrent des durées de vie encore plus élevées.

Nutex : Le système de scie circulaire Nutex, Nutex Mini et Nutex Plus offre la combinaison unique de scie circulaire et attachement en un seul outil. Il permet de scier et fendre sur des centres d'usinage CNC sans présenter de vis gênante en saillie.

Fabrications spéciales : Si vous avez un problème d'usinage, nous nous faisons un devoir de vous proposer une solution. Réaliser des outils individuels sur mesure ou selon les plans des clients est chaque fois un challenge à relever pour notre département développement. Avec vous à nos côtés comme partenaire, nous voulons concrétiser des visions d'avenir et ouvrir de nouveaux horizons.

Pictogrammes dans ce catalogue

Afin de rendre l'emploi de ce catalogue plus facile pour vous, nous avons créé les pictogrammes suivants.

angle d'hélice 30°	queue cylindrique	queue cylindrique avec Weldon
arêtes vives	chanfrein de protection	rayon d'angle
exécution courte	exécution longue	exécution extra longue
lamage 90°	chanfreinage dessus-dessous à 45°	fraises à bout hémisphérique
fraise à copier	convient pour l'usinage latéral et la plongée axiale	convient pour l'usinage latéral
fraisage en rampe possible de 1° à 3° jusqu'à 1 x D	fraisage en rampe possible de 3° à 5° jusqu'à 1 x D	convient pour l'usinage latéral et pour le fraisage en rampe
convient pour la plongée hélicoïdale et l'usinage latéral	arrosage interne	usinage à haute vitesse

hm=> avance par dent

L'avance par dent fz est définie en utilisant l'épaisseur de copeau moyenne hm.

„hm“ correspond à l'épaisseur moyenne du copeau et a une influence décisive sur la charge de l'arête de coupe. C'est pourquoi nous indiquons dans nos catalogues la valeur „hm“ comme une unité déterminante pour la calculation des valeurs de coupe. Vous trouverez ces valeurs dans les tableaux figurant au bas de chaque page produit.

Le tableau indique l'avance par dent fz (mm) à utiliser pour obtenir l'épaisseur de copeau moyenne „hm“ souhaitée.

		ap en % du diamètre de l'outil																
		2.5%	5%	7.5%	10%	12.5%	15%	17.5%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	60%	80%	100%
épaisseur moyenne du copeau „hm“	0.065 mm	0.413	0.293	0.240	0.209	0.188	0.172	0.160	0.151	0.136	0.126	0.118	0.111	0.106	0.102	0.096	0.090	0.102
	0.060 mm	0.381	0.271	0.222	0.193	0.173	0.159	0.148	0.139	0.126	0.116	0.109	0.103	0.098	0.094	0.089	0.083	0.094
	0.055 mm	0.349	0.248	0.203	0.177	0.159	0.146	0.136	0.128	0.115	0.106	0.099	0.094	0.090	0.086	0.081	0.076	0.086
	0.050 mm	0.318	0.226	0.185	0.161	0.145	0.133	0.123	0.116	0.105	0.097	0.090	0.086	0.082	0.079	0.074	0.069	0.079
	0.045 mm	0.286	0.203	0.166	0.145	0.130	0.119	0.111	0.104	0.094	0.087	0.081	0.077	0.074	0.071	0.066	0.062	0.071
	0.040 mm	0.254	0.180	0.148	0.129	0.116	0.106	0.099	0.093	0.084	0.077	0.072	0.068	0.065	0.063	0.059	0.055	0.063
	0.035 mm	0.222	0.158	0.129	0.113	0.101	0.093	0.086	0.081	0.073	0.068	0.063	0.060	0.057	0.055	0.052	0.048	0.055
	0.030 mm	0.191	0.135	0.111	0.097	0.087	0.080	0.074	0.070	0.063	0.058	0.054	0.051	0.049	0.047	0.044	0.042	0.047
	0.028 mm	0.178	0.126	0.104	0.090	0.081	0.074	0.069	0.065	0.059	0.054	0.051	0.048	0.046	0.044	0.041	0.039	0.044
	0.026 mm	0.165	0.117	0.096	0.084	0.075	0.069	0.064	0.060	0.054	0.050	0.047	0.045	0.042	0.041	0.038	0.036	0.041
	0.024 mm	0.152	0.108	0.089	0.077	0.069	0.064	0.059	0.056	0.050	0.046	0.043	0.041	0.039	0.038	0.035	0.033	0.038
	0.022 mm	0.140	0.099	0.081	0.071	0.064	0.058	0.054	0.051	0.046	0.043	0.040	0.038	0.036	0.035	0.032	0.030	0.035
	0.020 mm	0.127	0.090	0.074	0.064	0.058	0.053	0.049	0.046	0.042	0.039	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.031
	0.018 mm	0.114	0.081	0.067	0.058	0.052	0.048	0.044	0.042	0.038	0.035	0.033	0.031	0.029	0.028	0.027	0.025	0.028
	0.016 mm	0.102	0.072	0.059	0.051	0.046	0.042	0.039	0.037	0.034	0.031	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.022	0.025
	0.014 mm	0.089	0.063	0.052	0.045	0.040	0.037	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.019	0.022
	0.012 mm	0.076	0.054	0.044	0.039	0.035	0.032	0.030	0.028	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.019
	0.010 mm	0.064	0.045	0.037	0.032	0.029	0.027	0.025	0.023	0.021	0.019	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.016
	0.009 mm	0.0572	0.0406	0.0333	0.0290	0.0260	0.0239	0.0222	0.0209	0.0188	0.0174	0.0163	0.0154	0.0147	0.0141	0.0133	0.0125	0.0141
	0.008 mm	0.0508	0.0361	0.0296	0.0257	0.0231	0.0212	0.0197	0.0185	0.0168	0.0155	0.0145	0.0137	0.0131	0.0126	0.0118	0.0111	0.0126
0.007 mm	0.0445	0.0316	0.0259	0.0225	0.0202	0.0186	0.0173	0.0162	0.0147	0.0135	0.0127	0.0120	0.0114	0.0110	0.0103	0.0097	0.0110	
0.006 mm	0.0381	0.0271	0.0222	0.0193	0.0173	0.0159	0.0148	0.0139	0.0126	0.0116	0.0109	0.0103	0.0098	0.0094	0.0089	0.0083	0.0094	
0.005 mm	0.0318	0.0226	0.0185	0.0161	0.0145	0.0133	0.0123	0.0116	0.0105	0.0097	0.0090	0.0086	0.0082	0.0079	0.0074	0.0069	0.0079	
0.004 mm	0.0254	0.0180	0.0148	0.0129	0.0116	0.0106	0.0099	0.0093	0.0084	0.0077	0.0072	0.0068	0.0065	0.0063	0.0059	0.0055	0.0063	

Les autres catalogues de la gamme de produit Alesa

Tous les catalogues peuvent être téléchargés sur www.alesa.ch ou commandés au +41 62 767 62 62.



Classification des matières par couleur

Dans ce catalogue, nous avons attribué différentes couleurs aux diverses classes de matières.



Table des matières

Informations concernant le catalogue	dépliant
Fraises d'ébauche, fraises jetables et fraises hémisphériques universelles	6
Fraises universelles, revêtues	16
Fraises universelles aluminium	26
Fraises HPC aluminium, revêtues	32
Fraises hémisphériques et fraises à une dent aluminium	42
Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues	44
Fraises HPC pour inox, revêtues	56
Fraises pour l'usinage de titane, revêtues	68
Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues	73
Micro fraises, revêtues	80
Fraises à chanfreiner, revêtues	83
Informations techniques	88

Fraises en carbure monobloc




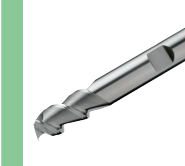
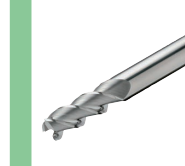
Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles

					
fraise d'ébauche longue 25°, 4 dents Ø 3 - 25 mm No. 2000 p. 6	fraise d'ébauche longue 25°, a.l., 4d. Ø 8 - 20 mm No. 2004 p. 7	fraise jetable courte 30°, 3 dents Ø 0.5 - 12 mm No. 2034 p. 8	fraise jetable courte 45°, 3 dents Ø 1 - 10 mm No. 2038 p. 9	fraise hémisphér. courte 30°, 2 dents Ø 1 - 20 mm No. 2008 p. 10	fraise hémisphér. longue 30°, 2 dents Ø 3 - 16 mm No. 2012 p. 11
					
fraise hémisphér. extra long. 30°, 2d. Ø 6 - 20 mm No. 2016 p. 12	fraise hémisphér. surlongue 30°, 2 d. Ø 10 - 16 mm No. 2020 p. 13	fraise hémisphér. courte 30°, 4 dents Ø 3 - 20 mm No. 2024 p. 14	fraise hémisphér. longue 30°, 4 dents Ø 3 - 12 mm No. 2028 p. 15		

Fraises universelles, revêtues

					
fraise universelle courte 45°, 3 dents Ø 1 - 20 mm No. 2042 p. 16	fraise universelle courte 30°, 3 dents Ø 1 - 20 mm No. 2046 p. 17	fraise universelle longue 30°, 3 dents Ø 1 - 16 mm No. 2050 p. 18	fraise universelle longue 30°, 4 dents Ø 1 - 20 mm No. 2054 p. 19	fraise universelle courte 45°, 4 dents Ø 3 - 20 mm No. 2058 p. 20	fraise universelle longue 45°, 4 dents Ø 3 - 20 mm No. 2062 p. 21
					
fraise universelle extra long. 45°, 4d. Ø 2 - 20 mm No. 2066 p. 22	fraise universelle courte 45°, 6 dents Ø 4 - 20 mm No. 2070 p. 23	fraise universelle longue 45°, 6 dents Ø 5 - 20 mm No. 2072 p. 24	fraise uni. dégagée courte 45°, 6 dents Ø 3 - 25 mm No. 2074 p. 25		



Fraises universelles aluminium

				
fraise universelle courte 30°, 2 dents	fraise universelle longue 30°, 2 dents	fraise universelle extra long. 30°, 2d.	fraise universelle longue 55°, 2 dents	fraise universelle longue 45°, 3 dents
Ø 2 - 20 mm	Ø 3 - 20 mm	Ø 3 - 20 mm	Ø 3 - 20 mm	Ø 6 - 25 mm
No. 2224	No. 2228	No. 2232	No. 2236	No. 2240
p. 26	p. 27	p. 28	p. 29	p. 30

Fraises HPC aluminium, revêtues

					
fraise HPC courte, r. d'angle, 3 dents	fraise HPC courte, r. d'angle, 3 dents	fraise HPC longue, r. d'angle, 3 dents	fraise HPC longue, r. d'angle, 3 dents	fraise HPC courte, chanfrein, 3 dents	fraise HPC longue, chanfrein, 3 dents
Ø 3 - 16 mm	Ø 3 - 16 mm	Ø 6 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm	Ø 3 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm
No. 2200	No. 2200	No. 2204	No. 2206	No. 2208	No. 2212
p. 32	p. 33	p. 34	p. 35	p. 36	p. 37
					
fraise HPC courte, chanfrein, a.i., 4d.	fraise HPC dégagée, 4/6 dents	fraise HPC 45° longue			
Ø 5 - 20 mm	Ø 3 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm			
No. 2216	No. 2220	No. 2222			
p. 38	p. 39	p. 40			

Fraises hémisphériques et fraises à une dent aluminium

	
fraise hémisphér. longue 40°, 2 dents	fraise courte à une dent
Ø 1 - 12 mm	Ø 1 - 12 mm
No. 2244	No. 2248
p. 42	p. 43


Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

					
fraise HPC jetable extra courte, 4 d.	fraise HPC courte, chanfrein, 4 dents	fraise HPC courte, arêtes vives, 4 dents	fraise HPC longue, chanfrein, 4 dents	fraise HPC longue, arêtes vives, 4 dents	fraise HPC longue, chanfr. dégagée 4d
Ø 1 - 16 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm
No. 2100	No. 2104	No. 2108	No. 2112	No. 2116	No. 2120
p. 44	p. 45	p. 46	p. 47	p. 48	p. 49
					
fraise HPC longue, dégagée, 4 dents	fraise de plongée HPC, longue, 4 d.	fraise HPC longue, dégagée	fraise d'ébauche longue 45°	fraise d'ébauche longue 45°, a.i.	fraise d'ébauche longue 20°, a.i.
Ø 3 - 25 mm	Ø 5.7 - 20 mm	Ø 3 - 20 mm	Ø 4 - 25 mm	Ø 8 - 16 mm	Ø 6 - 20 mm
No. 2124	No. 2128	No. 2132	No. 2136	No. 2138	No. 2140
p. 50	p. 51	p. 52	p. 53	p. 54	p. 55

Fraises HPC pour inox, revêtues

					
fraise HPC jetable extra courte, 4 d.	fraise HPC courte, chanfrein, 4 dents	fraise HPC courte, arêtes vives, 4 dents	fraise HPC longue, chanfrein, 4 dents	fraise HPC longue, arêtes vives, 4 dents	fraise HPC longue, chanfr. dégagée 4d
Ø 1 - 16 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm	Ø 3 - 25 mm
No. 2300	No. 2304	No. 2308	No. 2312	No. 2316	No. 2320
p. 56	p. 57	p. 58	p. 59	p. 60	p. 61
					
fraise HPC longue, dégagée, 4 dents	fraise HPC longue, r. d'angle, 4 d.	fraise HPC longue, chanfrein, a.i., 4 d.	fraise HPC extra longue, chanfr., 4d	fraise de finition, HPC, longue, 3 d.	fraise HPC 45° superfinish, 6 dents
Ø 3 - 25 mm	Ø 4 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm	Ø 5 - 20 mm	Ø 6 - 25 mm	Ø 3 - 20 mm
No. 2324	No. 2328	No. 2332	No. 2336	No. 2340	No. 2344
p. 62	p. 63	p. 64	p. 65	p. 66	p. 67



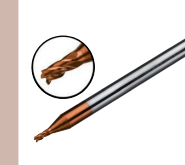
Fraises pour l'usinage de titane, revêtues

			
fraise HPC / HSC 42°, 4 dents	fraise HPC / HSC 42°, 4 dents, a.i.	fraise HPC / HSC 42°, div. dentures	fraise HPC / HSC 42°, div. denture,
Ø 4 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm	Ø 4 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm
No. 2352	No. 2354	No. 2356	No. 2358
p. 68	p. 69	p. 70	p. 71

Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues

					
fraise trochoïdale courte, 5 dents	fraise trochoïdale longue, 5 dents	fraise trochoïdale extra longue, 5 d.	fraise trochoïdale HPC courte, 6 d.	fraise trochoïdale HPC longue, 6 d.	fraise trochoïdale HPC ext longue, 6d
Ø 5 - 20 mm	Ø 5 - 20 mm	Ø 5 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm	Ø 6 - 20 mm
No. 2360	No. 2364	No. 2366	No. 2368	No. 2372	No. 2374
p. 73	p. 74	p. 75	p. 76	p. 77	p. 78

Micro fraises, revêtues

		
Micro fraise 2 dents	Micro fraise 3 dents	Micro fraise 4 dents
Ø 0.2 - 3 mm	Ø 0.2 - 3 mm	Ø 1.5 - 3 mm
No. 2400	No. 2402	No. 2404
p. 80	p. 81	p. 82

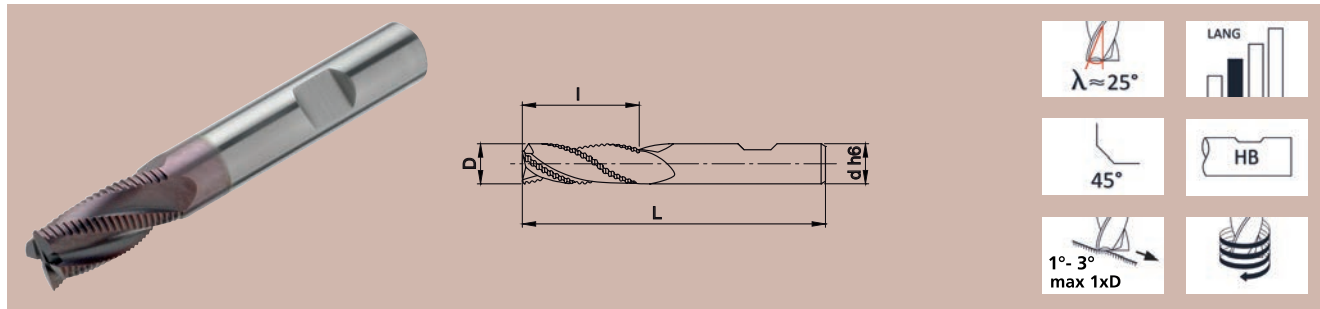
Fraises à chanfreiner, revêtues


				
fraise à chanfreiner dessus-dessous 45°	fraise à chanfreiner longue 90°	fraise à chanfreiner 90° longue	fraise à chanfreiner 60°	fraise à chanfreiner 60° longue
Ø 1.8 - 16 mm	Ø 1 - 20 mm	Ø 4 - 12 mm	Ø 4 - 20 mm	Ø 6 - 12 mm
No. 2900	No. 2904	No. 2908	No. 2912	No. 2916
p. 83	p. 84	p. 85	p. 86	p. 87

Fraises d'ébauche longues 25° carbure monobloc, revêtues

2000

Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2000.0030	3	6	57	6	4
2000.0040	4	8	57	6	4
2000.0050	5	10	57	6	4
2000.0060	6	13	57	6	4
2000.0080	8	16	63	8	4
2000.0100	10	22	72	10	4
2000.0120	12	26	83	12	4
2000.0140	14	26	83	14	4
2000.0160	16	32	92	16	4
2000.0200	20	38	104	20	4
2000.0250	25	45	110	25	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	100	240	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm2	80	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	72	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
1d Aciers > 1200 N/mm2	72	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041	
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	110	297	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072	
4c Aluminium pur	300	720	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072	
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059	
4d Aluminium durci	240	600	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	200	400	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae = 0.15xD



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.



Pour les outils d'ébauche: ap (max) = 1 x D, ae (max) = 1 x D



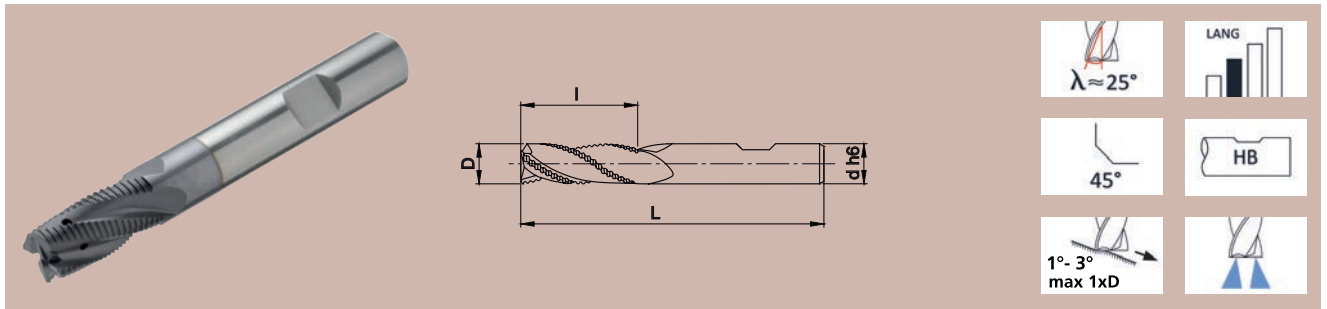
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises d'ébauche longues 25°, arrosage interne carbure monobloc, revêtues

2004



Fraises d'ébauche, jetables,
hémisphériques universelles

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2004.0080	8	16	63	8	4
2004.0100	10	22	72	10	4
2004.0120	12	26	83	12	4
2004.0160	16	32	92	16	4
2004.0200	20	38	104	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)				
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	100	240	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	80	200	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	72	160	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	72	125	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	160	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	125	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	200	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	110	300	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	120	300	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4c Aluminium pur	360	840	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	280	700	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	200	400	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae = 0.15xD

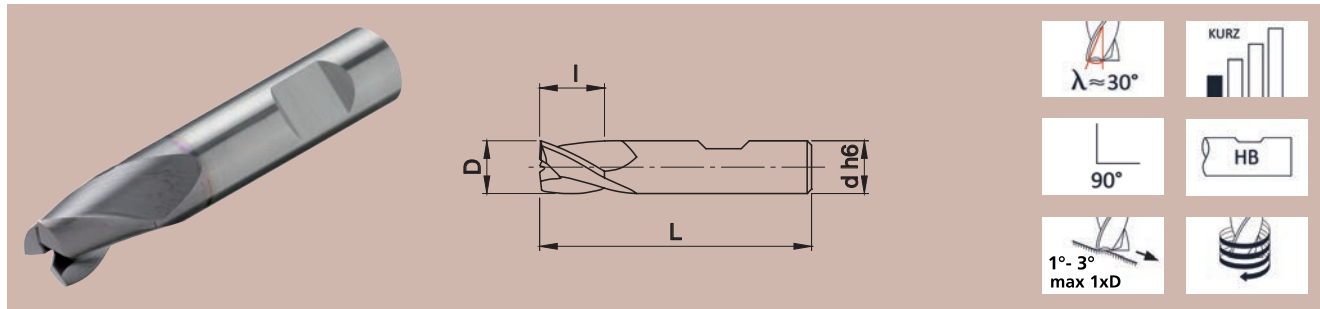
	Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.		Pression d'arrosage recommandée > 30 bar (min. 20 bar)
	Pour les outils d'ébauche: ap (max) = 1 x D, ae (max) = 1 x D		Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Fraises universelles jetables 30°

carbure monobloc, revêtues

2034

Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2034.0005	0.5	1.5	39	6	3
2034.0010	1	3	39	6	3
2034.0015	1.5	3	39	6	3
2034.0020	2	4	39	6	3
2034.0025	2.5	5	39	6	3
2034.0030	3	5	39	6	3
2034.0035	3.5	6	39	6	3
2034.0040	4	7	39	6	3
2034.0045	4.5	8	39	6	3
2034.0050	5	8	39	6	3
2034.0055	5.5	8	39	6	3
2034.0060	6	8	39	6	3
2034.0070	7	11	43	8	3
2034.0080	8	11	43	8	3
2034.0090	9	11	50	10	3
2034.0100	10	13	50	10	3
2034.0120	12	15	55	12	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	153	280	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037
1b Aciers < 800 N/mm2	135	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028
2a Acier inox < 800 N/mm2	100	209	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038
2b Acier inox > 800 N/mm2	100	143	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	250	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	220	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038
3c Fonderie < 800 N/mm2	150	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039
4c Aluminium pur	630	1350	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048
4d Aluminium durci	540	1080	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	270	450	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	100	150	0.006	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	40	80	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	30	60	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032
6a Thermoplaste	800	1500	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07
6b Duroplaste	100	250	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.3xD / ae ≤ 0.1xD



Les fraises jetables ne se prêtent pas au réaffûtage.



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

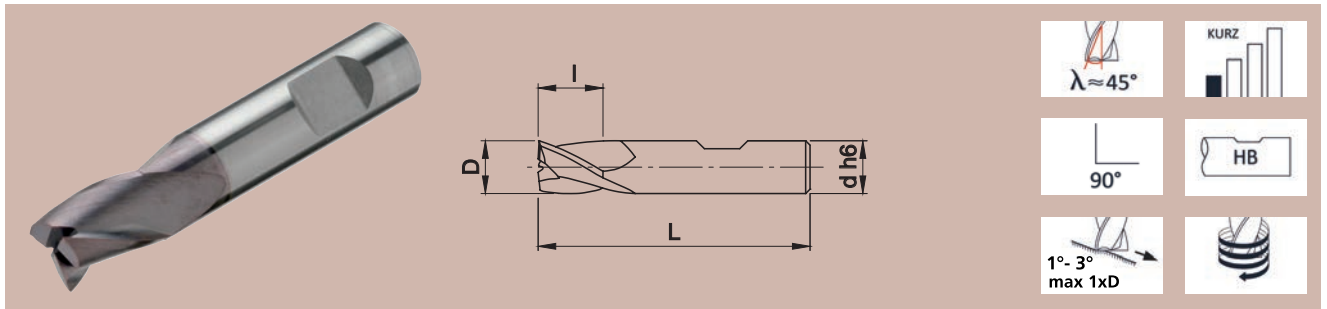


Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.


Fraises universelles jetables 45°

carbure monobloc, revêtues

2038



Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2038.0010	1	3	39	6	3
2038.0020	2	4	39	6	3
2038.0030	3	5	39	6	3
2038.0040	4	7	39	6	3
2038.0050	5	8	39	6	3
2038.0060	6	8	39	6	3
2038.0080	8	11	43	8	3
2038.0100	10	13	50	10	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	125	280	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03
1b Aciers < 800 N/mm ²	115	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	95	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025
1d Aciers > 1200 N/mm ²	95	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	210	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03
2b Acier inox > 800 N/mm ²	80	145	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027
3a Mat de fonderie < 200 HB	105	250	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03
3b Fonderie améliorée > 200 HB	75	220	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03
3c Fonderie < 800 N/mm ²	115	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	95	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046
4a Cuivre et cuivre zinc	280	700	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036
4b Alliage corroyé de cuivre	100	230	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031
4c Aluminium pur	560	1350	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038
4d Aluminium durci	480	1080	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	240	450	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	70	150	0.006	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	35	80	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	25	60	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026
6a Thermoplaste	640	1500	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056
6b Duroplaste	80	250	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029

* Vc 1 pour ap = 1.3xD / ae = 0.3xD, * Vc 2 pour ap = 1.3xD / ae ≤ 0.1xD

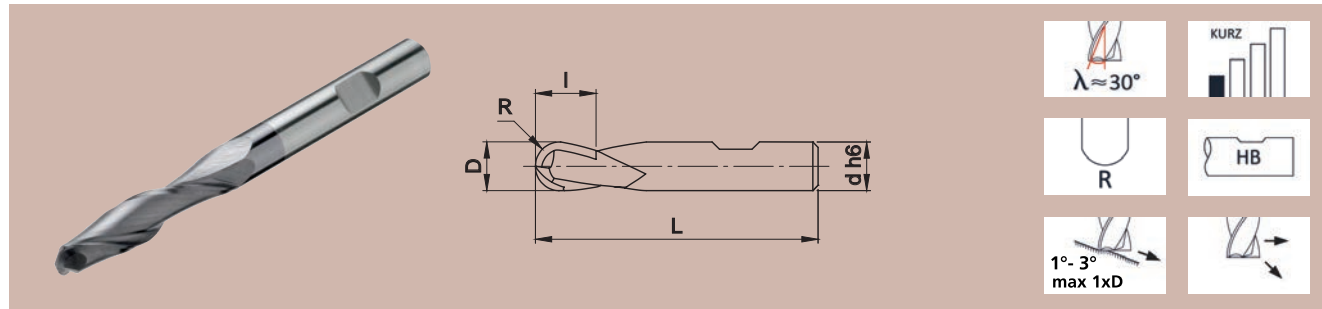
	Les fraises jetables ne se prêtent pas au réaffûtage.		Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.
	Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.		


Fraises hémisphériques universelles courtes 30°

carbure monobloc, revêtues

2008

Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R mm	
2008.0010	1	3	50	6	0.5	2
2008.0020	2	4	50	6	1	2
2008.0025	2.5	4	50	6	1.25	2
2008.0030	3	5	50	6	1.5	2
2008.0035	3.5	5	50	6	1.75	2
2008.0040	4	6	54	6	2	2
2008.0045	4.5	6	54	6	2.25	2
2008.0050	5	7	54	6	2.5	2
2008.0060	6	9	54	6	3	2
2008.0080	8	12	58	8	4	2
2008.0100	10	14	66	10	5	2
2008.0120	12	14	73	12	6	2
2008.0140	14	16	75	14	7	2
2008.0160	16	18	82	16	8	2
2008.0180	18	20	92	18	9	2
2008.0200	20	22	92	20	10	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	150	280	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065	
1b Aciers < 800 N/mm2	135	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	200	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	120	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
2a Acier inox < 800 N/mm2	100	150	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	0.065	
2b Acier inox > 800 N/mm2	100	120	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.06	
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	200	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.07	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053	0.065	
3c Fonderie < 800 N/mm2	150	200	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	200	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	230	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057	0.08	0.08	
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06	
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065	
4c Aluminium pur	350	750	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08	
4d Aluminium durci	300	720	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	240	400	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059	0.083	0.085	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	100	0.006	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	40	75	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	30	60	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
6a Thermoplaste	640	1200	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11	
6b Duroplaste	80	200	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.051	0.06	

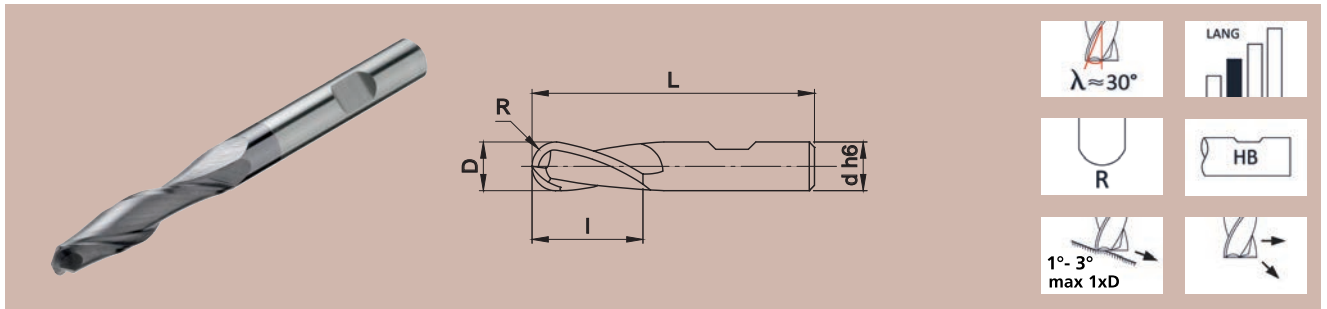
* Vc 1 pour ap = 0.05xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises hémisphériques universelles longues 30° carbure monobloc, revêtues

2012



Fraises d'ébauche, jetables,
hémisphériques universelles

Référence	D mm	I mm	L mm	d mm	R mm	
2012.0030	3	20	60	3	1.5	2
2012.0040	4	25	60	4	2	2
2012.0050	5	25	75	5	2.5	2
2012.0060	6	30	75	6	3	2
2012.0080	8	45	100	8	4	2
2012.0100	10	45	100	10	5	2
2012.0120	12	45	100	12	6	2
2012.0160	16	65	150	16	8	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	150	280	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	250	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044
1c Aciers 800 - 1200 Nmm ²	100	200	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039
1d Aciers > 1200 N/mm ²	80	120	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035
2a Acier inox < 800 N/mm ²	100	150	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048
2b Acier inox > 800 N/mm ²	100	120	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047
3c Fonderie < 800 N/mm ²	150	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	100	200	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	230	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049
4c Aluminium pur	350	750	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06
4d Aluminium durci	300	720	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	240	400	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	70	100	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	40	75	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	30	60	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041
6a Thermoplaste	640	1200	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088
6b Duroplaste	80	200	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045

* Vc 1 pour ap = 0.05xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD



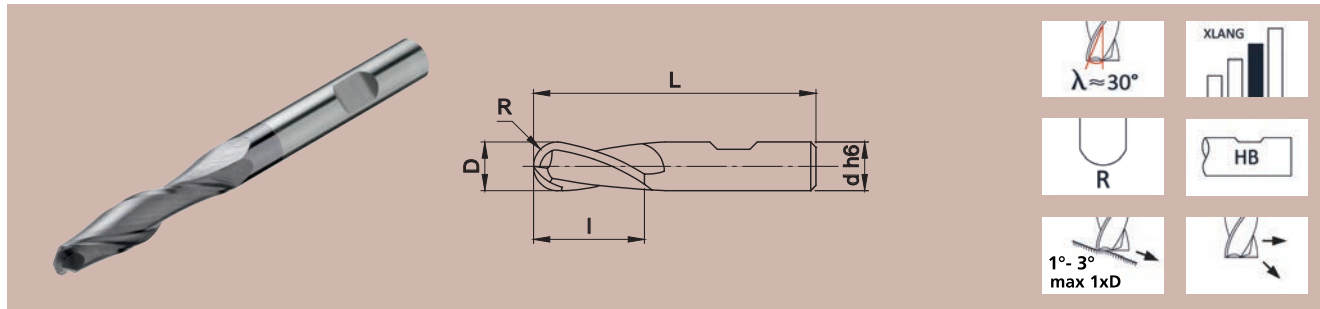
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises hémisphériques extra longues 30°

carbure monobloc, revêtues

2016

Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R mm	
2016.0060	6	40	150	6	3	2
2016.0080	8	40	150	8	4	2
2016.0100	10	40	150	10	5	2
2016.0120	12	50	150	12	6	2
2016.0200	20	50	150	20	10	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	130	250	0.015	0.019	0.024	0.03	0.041	0.052	
1b Aciers < 800 N/mm2	120	225	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	90	170	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04	
1d Aciers > 1200 N/mm2	70	105	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.036	
2a Acier inox < 800 N/mm2	90	130	0.015	0.02	0.024	0.03	0.043	0.052	
2b Acier inox > 800 N/mm2	90	105	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.048	
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	175	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.056	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	90	160	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.052	
3c Fonderie < 800 N/mm2	120	225	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	90	160	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	90	200	0.022	0.03	0.036	0.046	0.064	0.064	
4a Cuivre et cuivre zinc	280	560	0.018	0.023	0.029	0.036	0.05	0.048	
4b Alliage corroyé de cuivre	100	200	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.052	
4c Aluminium pur	280	600	0.019	0.025	0.031	0.038	0.054	0.064	
4d Aluminium durci	300	720	0.021	0.027	0.034	0.042	0.059	0.072	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	210	350	0.023	0.031	0.038	0.047	0.066	0.068	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	60	85	0.014	0.018	0.023	0.028	0.04	0.044	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	35	70	0.013	0.017	0.021	0.026	0.036	0.04	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	30	55	0.013	0.017	0.021	0.026	0.036	0.04	
6a Thermoplaste	600	1050	0.027	0.036	0.045	0.056	0.078	0.088	
6b Duroplaste	70	175	0.014	0.019	0.023	0.029	0.04	0.048	

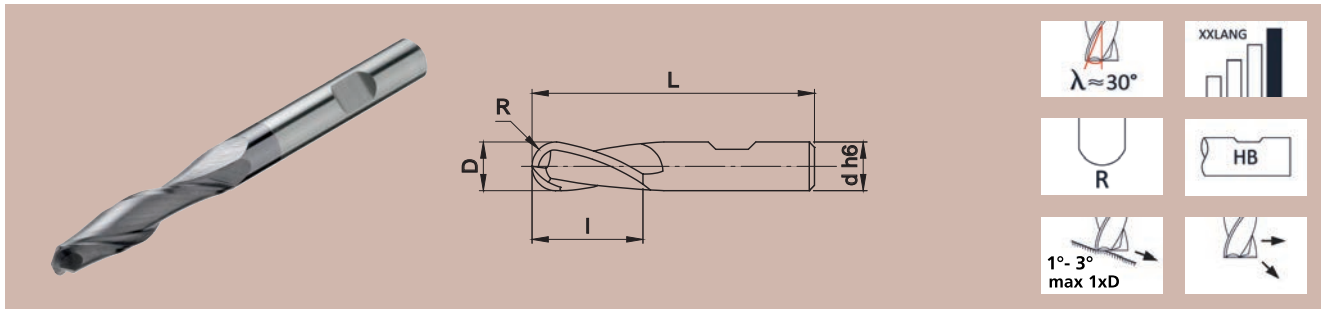
* Vc 1 pour ap = 0.05xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises hémisphériques universelles surlongues 30° carbure monobloc, revêtues

2020



Fraises d'ébauche, jetables,
hémisphériques universelles

Référence	D mm	I mm	L mm	d mm	R mm	
2020.0100	10	50	200	10	5	2
2020.0120	12	50	200	12	6	2
2020.0160	16	65	250	16	8	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)		
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	130	250	0.018	0.022	0.031
1b Aciers < 800 N/mm2	120	225	0.017	0.021	0.029
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	90	170	0.015	0.019	0.026
1d Aciers > 1200 N/mm2	70	105	0.013	0.017	0.023
2a Acier inox < 800 N/mm2	90	130	0.018	0.023	0.032
2b Acier inox > 800 N/mm2	90	105	0.016	0.02	0.028
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	175	0.018	0.022	0.031
3b Fonderie améliorée > 200 HB	90	160	0.018	0.023	0.032
3c Fonderie < 800 N/mm2	120	225	0.017	0.021	0.029
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	90	160	0.015	0.019	0.026
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	90	200	0.027	0.034	0.048
4a Cuivre et cuivre zinc	280	560	0.022	0.027	0.038
4b Alliage corroyé de cuivre	100	200	0.019	0.023	0.033
4c Aluminium pur	280	600	0.023	0.029	0.04
4d Aluminium durci	300	720	0.025	0.032	0.044
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	210	350	0.028	0.035	0.05
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	60	85	0.017	0.021	0.03
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	35	70	0.015	0.019	0.027
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	30	55	0.015	0.019	0.027
6a Thermoplaste	600	1050	0.033	0.042	0.059
6b Duroplaste	70	175	0.017	0.022	0.03

* Vc 1 pour ap = 0.05xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD



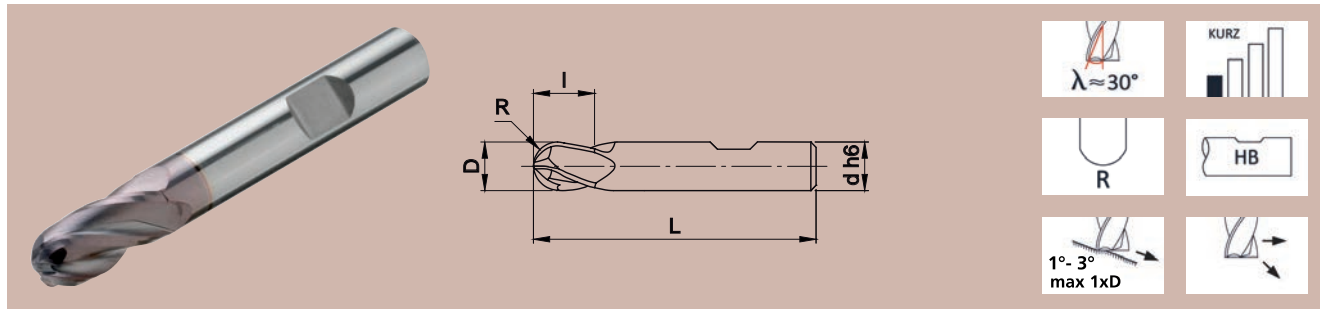
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Fraises hémisphériques universelles courtes 30°

carbure monobloc, revêtues

2024

Fraises d'ébauche, jetables, hémisphériques universelles



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R mm	
2024.0030	3	7	39	3	1.5	4
2024.0040	4	14	50	4	2	4
2024.0050	5	16	54	6	2.5	4
2024.0060	6	19	57	6	3	4
2024.0080	8	20	63	8	4	4
2024.0100	10	21	72	10	5	4
2024.0120	12	25	75	12	6	4
2024.0160	16	32	92	16	8	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	150	280	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065	
1b Aciers < 800 N/mm2	135	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	200	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	120	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
2a Acier inox < 800 N/mm2	100	150	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	0.065	
2b Acier inox > 800 N/mm2	100	120	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.06	
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	200	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.07	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053	0.065	
3c Fonderie < 800 N/mm2	150	200	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	200	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	230	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057	0.08	0.08	
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06	
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065	
4c Aluminium pur	350	750	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08	
4d Aluminium durci	300	720	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	240	400	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059	0.083	0.085	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	100	0.006	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	40	75	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	30	60	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
6a Thermoplaste	640	1200	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11	
6b Duroplaste	80	200	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.051	0.06	

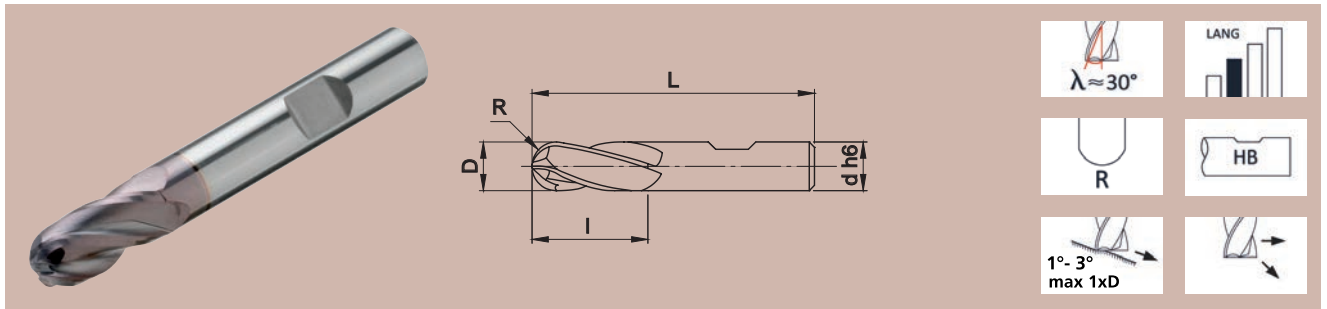
* Vc 1 pour ap = 0.05xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises hémisphériques universelles longues 30° carbure monobloc, revêtues

2028



Fraises d'ébauche, jetables,
hémisphériques universelles

Référence	D mm	I mm	L mm	d mm	R mm	
2028.0030	3	20	75	3	1.5	4
2028.0040	4	25	75	4	2	4
2028.0060	6	30	80	6	3	4
2028.0080	8	45	100	8	4	4
2028.0100	10	45	100	10	5	4
2028.0120	12	45	100	12	6	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	150	280	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	250	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	100	200	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028
1d Aciers > 1200 N/mm ²	80	120	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025
2a Acier inox < 800 N/mm ²	100	150	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034
2b Acier inox > 800 N/mm ²	100	120	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034
3c Fonderie < 800 N/mm ²	150	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	100	200	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	230	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035
4c Aluminium pur	350	750	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043
4d Aluminium durci	300	720	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	240	400	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	70	100	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	40	75	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	30	60	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029
6a Thermoplaste	640	1200	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063
6b Duroplaste	80	200	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032

* Vc 1 pour ap = 0.05xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD

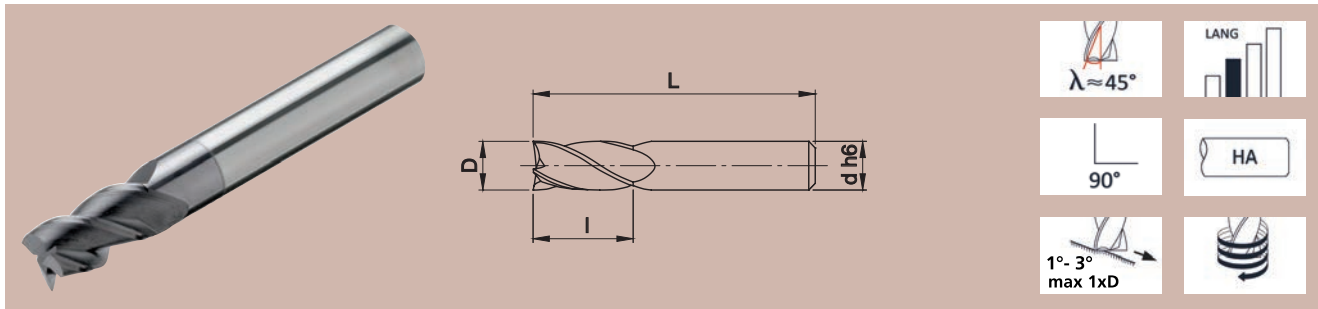



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises universelles longues 45° carbure monobloc, revêtues

2042

Fraises universelles, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2042.0010	1	4	57	6	3
2042.0015	1.5	4	57	6	3
2042.0020	2	6	57	6	3
2042.0025	2.5	6	57	6	3
2042.0030	3	7	57	6	3
2042.0035	3.5	8	57	6	3
2042.0040	4	8	57	6	3
2042.0045	4.5	10	57	6	3
2042.0050	5	10	57	6	3
2042.0055	5.5	10	57	6	3
2042.0060	6	10	57	6	3
2042.0065	6.5	16	63	8	3
2042.0075	7.5	19	63	8	3
2042.0080	8	19	63	8	3
2042.0100	10	19	72	10	3
2042.0120	12	22	83	12	3
2042.0140	14	22	83	14	3
2042.0160	16	26	92	16	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	85	240	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm2	72	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041	
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	152	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	120	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072	
4a Cuivre et cuivre zinc	80	150	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054	
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059	
4c Aluminium pur	600	1200	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072	
4d Aluminium durci	360	900	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	180	360	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	125	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	60	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	40	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
6a Thermoplaste	800	1200	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099	
6b Duroplaste	80	240	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.054	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.6xD / ae ≤ 0.1xD

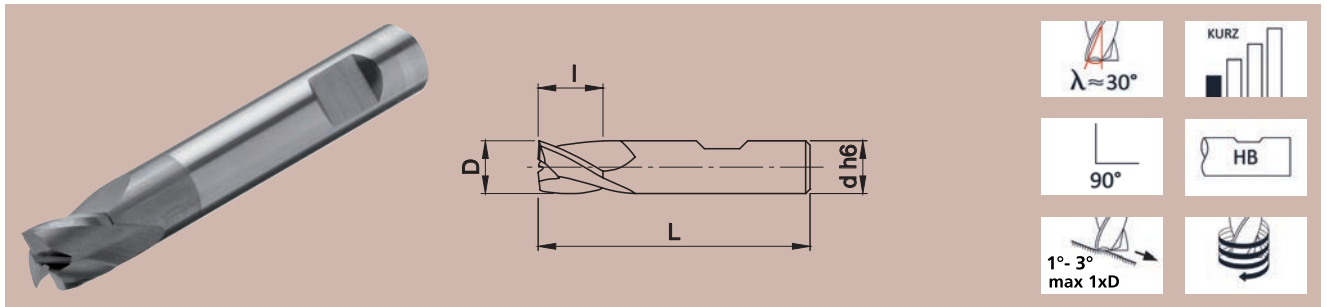


Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.


Fraises universelles courtes 30°

carbure monobloc, revêtues

2046



Fraises universelles, revê-
tues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2046.0010	1	3	50	6	3
2046.0015	1.5	4	50	6	3
2046.0020	2	6	50	6	3
2046.0030	3	6	50	6	3
2046.0040	4	8	50	6	3
2046.0050	5	8	50	6	3
2046.0060	6	16	50	6	3
2046.0080	8	20	63	8	3
2046.0100	10	22	72	10	3
2046.0120	12	22	73	12	3
2046.0160	16	25	82	16	3
2046.0200	20	32	104	20	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	125	280	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065	
1b Aciers < 800 N/mm2	115	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	95	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
1d Aciers > 1200 N/mm2	95	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
2a Acier inox < 800 N/mm2	90	210	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	0.065	
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	145	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.06	
3a Mat de fonderie < 200 HB	105	250	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.07	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	75	220	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053	0.065	
3c Fonderie < 800 N/mm2	115	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	95	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057	0.08	0.08	
4a Cuivre et cuivre zinc	280	700	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06	
4b Alliage corroyé de cuivre	100	230	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065	
4c Aluminium pur	560	1350	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08	
4d Aluminium durci	480	1080	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	240	450	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059	0.083	0.085	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	120	0.006	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	35	75	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	25	60	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
6a Thermoplaste	640	1200	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11	
6b Duroplaste	80	200	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.051	0.06	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.



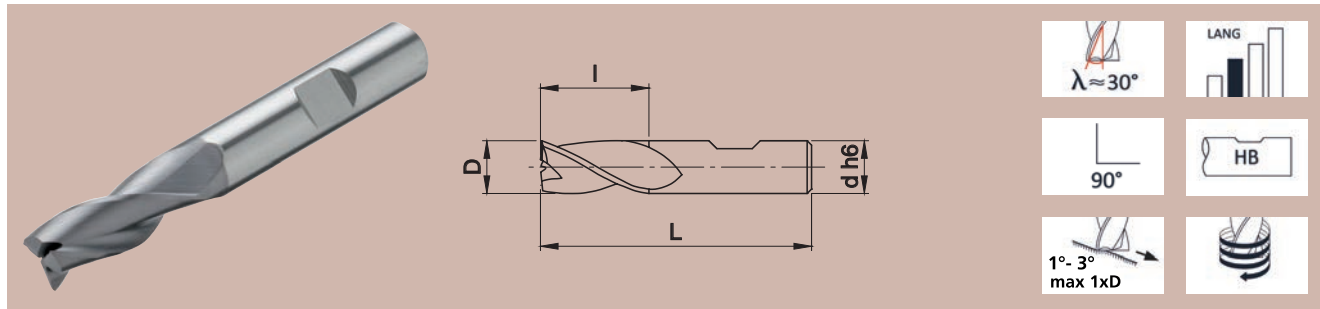
Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.


Fraises universelles longues 30°

carbure monobloc, revêtues

2050

Fraises universelles, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2050.0010	1	6	57	6	3
2050.0015	1.5	7	57	6	3
2050.0020	2	6	57	6	3
2050.0025	2.5	7	57	6	3
2050.0030	3	7	57	6	3
2050.0035	3.5	8	57	6	3
2050.0040	4	8	57	6	3
2050.0050	5	10	57	6	3
2050.0055	5.5	13	57	6	3
2050.0060	6	10	57	6	3
2050.0080	8	16	63	8	3
2050.0100	10	19	72	10	3
2050.0120	12	22	83	12	3
2050.0160	16	26	92	16	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	85	240	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047
1b Aciers < 800 N/mm2	72	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	152	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	119	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	80	150	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049
4c Aluminium pur	600	1200	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06
4d Aluminium durci	360	900	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	180	360	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	125	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	60	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	40	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041
6a Thermoplaste	800	1200	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088
6b Duroplaste	80	240	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



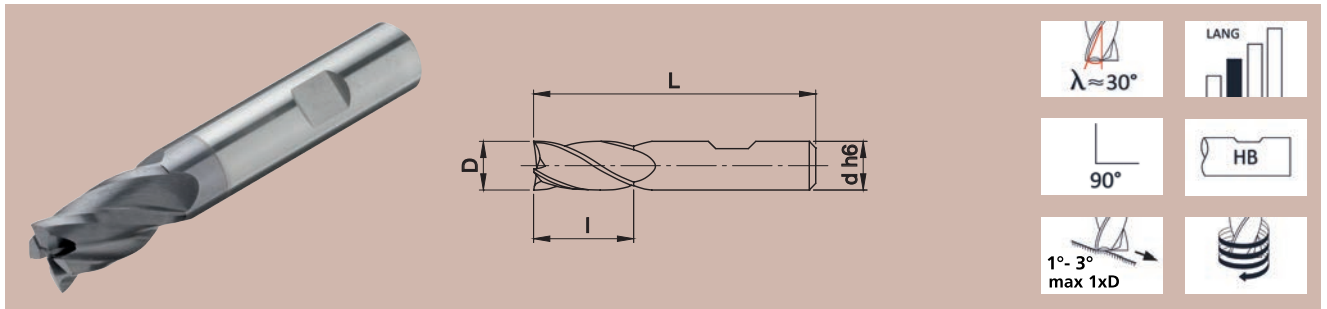
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles longues 30° carbure monobloc, revêtues

2054



Fraises universelles, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2054.0010	1	5	57	6	4
2054.0020	2	7	57	6	4
2054.0030	3	8	57	6	4
2054.0035	3.5	10	57	6	4
2054.0040	4	11	57	6	4
2054.0050	5	13	57	6	4
2054.0060	6	13	57	6	4
2054.0070	7	16	63	8	4
2054.0080	8	19	63	8	4
2054.0100	10	22	72	10	4
2054.0120	12	26	83	12	4
2054.0140	14	26	83	14	4
2054.0160	16	32	92	16	4
2054.0200	20	38	104	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	85	240	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm2	72	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041	
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	150	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	119	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072	
4a Cuivre et cuivre zinc	80	150	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054	
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059	
4c Aluminium pur	600	1200	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072	
4d Aluminium durci	360	900	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	180	360	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	125	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	60	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	40	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
6a Thermoplaste	800	1200	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099	
6b Duroplaste	80	240	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.054	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD

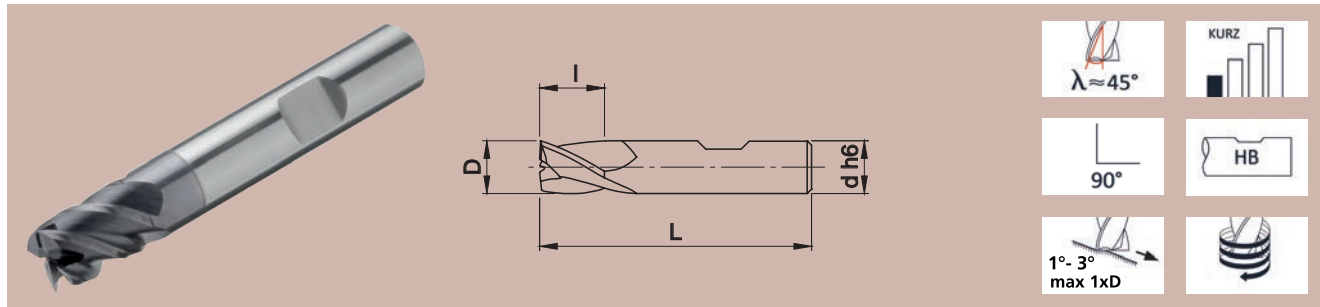
Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles courtes 45° carbure monobloc, revêtues

2058

Fraises universelles, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2058.0030	3	5	54	6	4
2058.0040	4	8	54	6	4
2058.0050	5	9	54	6	4
2058.0060	6	10	54	6	4
2058.0080	8	12	58	8	4
2058.0100	10	14	66	10	4
2058.0120	12	16	73	12	4
2058.0140	14	18	75	14	4
2058.0160	16	22	82	16	4
2058.0200	20	26	92	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	153	280	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065	
1b Aciers < 800 N/mm2	135	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
2a Acier inox < 800 N/mm2	100	210	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	0.065	
2b Acier inox > 800 N/mm2	100	145	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.06	
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	250	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.07	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	220	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053	0.065	
3c Fonderie < 800 N/mm2	150	250	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057	0.08	0.08	
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06	
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065	
4c Aluminium pur	630	1350	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08	
4d Aluminium durci	540	1080	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	270	450	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059	0.083	0.085	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	100	150	0.006	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	40	80	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	30	60	0.006	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
6a Thermoplaste	800	1500	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11	
6b Duroplaste	100	250	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.051	0.06	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.3xD, * Vc 2 pour ap = 1.3xD / ae ≤ 0.1xD



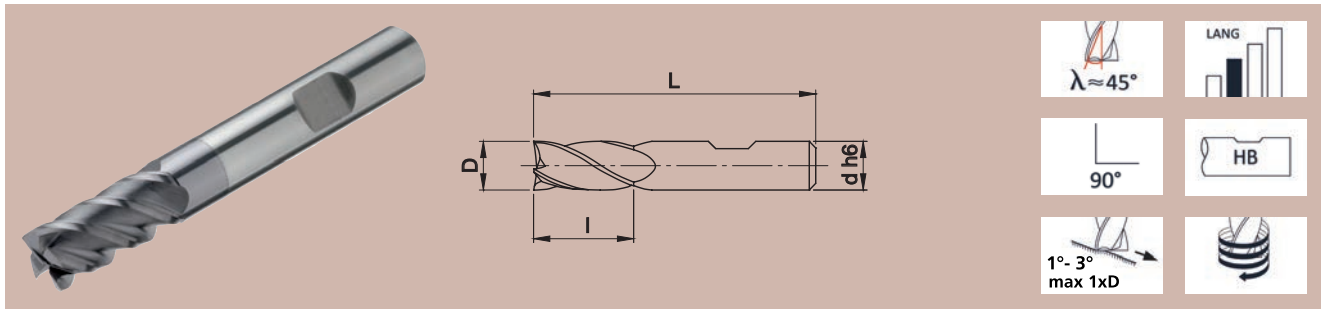
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles longues 45° carbure monobloc, revêtues

2062



Fraises universelles, revê-
tues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2062.0030	3	8	57	6	4
2062.0040	4	11	57	6	4
2062.0050	5	13	57	6	4
2062.0060	6	13	57	6	4
2062.0080	8	19	63	8	4
2062.0100	10	22	72	10	4
2062.0120	12	26	83	12	4
2062.0140	14	26	83	14	4
2062.0160	16	32	92	16	4
2062.0180	18	32	92	18	4
2062.0200	20	38	104	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	85	240	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm2	72	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041	
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	150	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	120	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	200	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072	
4a Cuivre et cuivre zinc	80	150	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054	
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059	
4c Aluminium pur	540	1080	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072	
4d Aluminium durci	360	900	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	180	360	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	125	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	60	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	40	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
6a Thermoplaste	800	1200	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099	
6b Duroplaste	80	240	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.054	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD

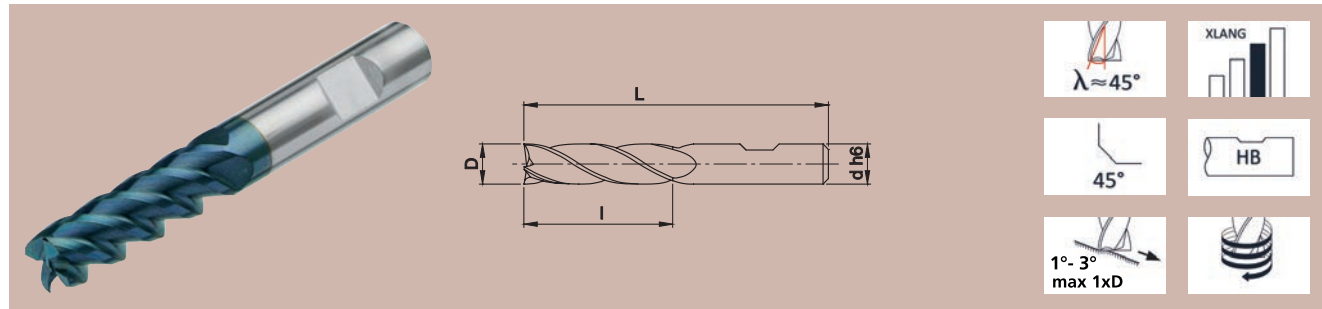
Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles extra longues 45° carbure monobloc, revêtues

2066

Fraises universelles, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2066.0020	2	8	57	6	4
2066.0030	3	14	57	6	4
2066.0040	4	18	57	6	4
2066.0050	5	20	57	6	4
2066.0060	6	22	57	6	4
2066.0080	8	30	63	8	4
2066.0100	10	33	72	10	4
2066.0120	12	34	83	12	4
2066.0160	16	38	92	16	4
2066.0200	20	47	104	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	75	215	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.041	0.052	
1b Aciers < 800 N/mm2	65	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	70	145	0.004	0.007	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04	
1d Aciers > 1200 N/mm2	70	115	0.004	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.036	
2a Acier inox < 800 N/mm2	70	135	0.005	0.009	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.043	0.052	
2b Acier inox > 800 N/mm2	70	105	0.004	0.008	0.011	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.048	
3a Mat de fonderie < 200 HB	70	180	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.056	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	70	145	0.005	0.009	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.052	
3c Fonderie < 800 N/mm2	70	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	70	145	0.004	0.007	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	90	245	0.007	0.014	0.018	0.022	0.03	0.036	0.046	0.064	0.064	
4a Cuivre et cuivre zinc	70	135	0.007	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.05	0.048	
4b Alliage corroyé de cuivre	90	200	0.007	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.052	
4c Aluminium pur	480	960	0.007	0.011	0.015	0.019	0.025	0.031	0.038	0.054	0.064	
4d Aluminium durci	320	800	0.007	0.013	0.017	0.021	0.027	0.034	0.042	0.059	0.072	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	160	320	0.007	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.047	0.066	0.068	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	115	0.005	0.009	0.011	0.014	0.018	0.023	0.028	0.04	0.044	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	55	0.004	0.008	0.01	0.013	0.017	0.021	0.026	0.036	0.04	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	35	0.004	0.008	0.01	0.013	0.017	0.021	0.026	0.036	0.04	
6a Thermoplaste	720	1080	0.008	0.017	0.022	0.027	0.036	0.045	0.056	0.078	0.088	
6b Duroplaste	70	215	0.006	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.04	0.048	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.



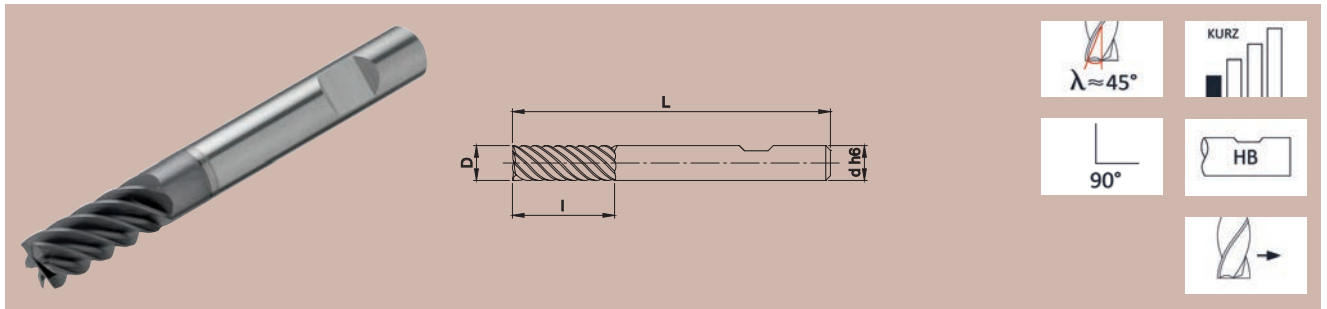
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles courtes 45° carbure monobloc, revêtues

2070



Fraises universelles, revê-
tues

Référence	D mm	I mm	L mm	d mm	
2070.0040	4	11	57	6	6
2070.0050	5	13	57	6	6
2070.0060	6	13	57	6	6
2070.0080	8	19	63	8	6
2070.0100	10	22	72	10	6
2070.0120	12	26	83	12	6
2070.0160	16	32	92	16	6
2070.0200	20	38	104	20	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	155	280	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.033
1b Aciers < 800 N/mm2	135	250	0.006	0.009	0.011	0.014	0.017	0.021	0.03	0.03
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.025	0.025
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	150	0.005	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.023
2a Acier inox < 800 N/mm2	85	140	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.033	0.033
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	250	0.007	0.01	0.012	0.015	0.019	0.024	0.033	0.035
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	220	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.033
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	250	0.006	0.009	0.011	0.014	0.017	0.021	0.03	0.03
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.025	0.025
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.04
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.007	0.01	0.012	0.016	0.019	0.024	0.034	0.03
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.008	0.011	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.033
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	100	150	0.006	0.008	0.009	0.013	0.015	0.019	0.027	0.028
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	40	80	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.025	0.025

* Vc 1 pour $ap = 1xD / ae = 0.06xD$, * Vc 2 pour $ap = 1.5xD / ae \leq 0.03xD$

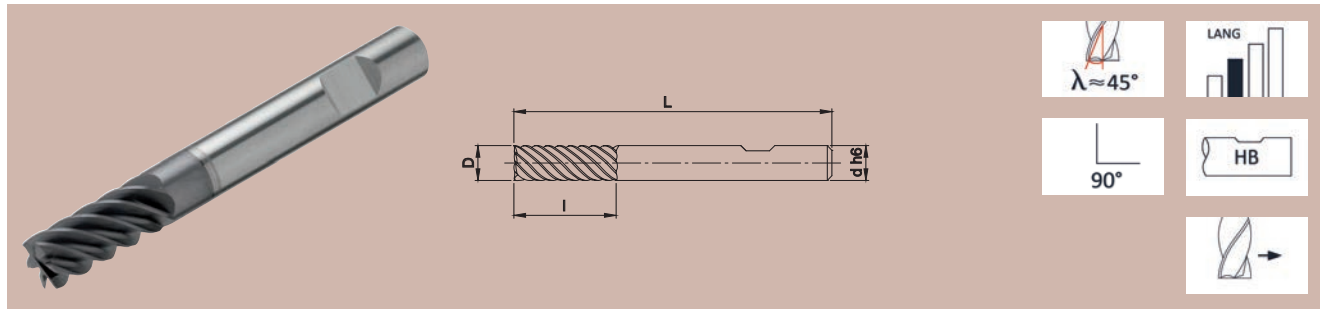



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises universelles longues 45° carbure monobloc, revêtues

2072

Fraises universelles, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2072.0050	5	18	66	6	6
2072.0060	6	18	66	6	6
2072.0080	8	24	68	8	6
2072.0100	10	30	80	10	6
2072.0120	12	36	93	12	6
2072.0160	16	48	110	16	6
2072.0200	20	60	126	20	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	85	240	0.008	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.029
1b Aciers < 800 N/mm2	70	200	0.008	0.009	0.013	0.015	0.019	0.027	0.027
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.023
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.006	0.007	0.009	0.011	0.014	0.02	0.02
2a Acier inox < 800 N/mm2	70	100	0.009	0.01	0.014	0.017	0.021	0.03	0.029
3a Mat de fonderie < 200 HB	80	200	0.009	0.011	0.014	0.017	0.021	0.03	0.032
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	160	0.008	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.029
3c Fonderie < 800 N/mm2	70	200	0.008	0.009	0.013	0.015	0.019	0.027	0.027
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.023
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.036
4a Cuivre et cuivre zinc	80	150	0.009	0.011	0.014	0.017	0.022	0.03	0.027
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.01	0.012	0.016	0.019	0.024	0.034	0.029
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	125	0.007	0.009	0.011	0.014	0.017	0.024	0.025
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	60	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.023

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.06xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.03xD

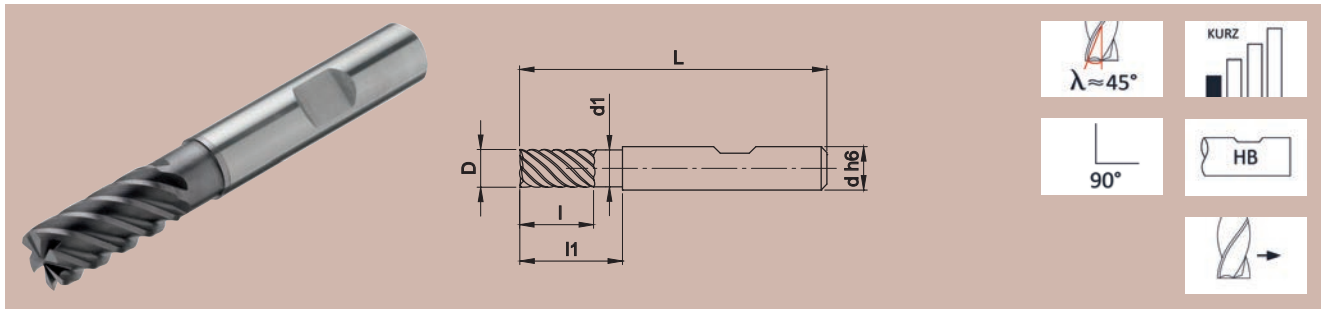


Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Fraises universelles courtes 45°, dégagées

carbure monobloc, revêtues

2074



Fraises universelles, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2074.0030	3	8	57	6	11	2.8	6
2074.0040	4	11	57	6	16	3.6	6
2074.0050	5	13	57	6	18	4.6	6
2074.0060	6	13	57	6	18	5.5	6
2074.0080	8	19	63	8	24	7.5	6
2074.0100	10	22	72	10	32	9.5	6
2074.0120	12	26	83	12	36	11.5	6
2074.0140	14	26	83	14	36	13.5	6
2074.0160	16	32	92	16	42	15.5	6
2074.0180	18	32	92	18	42	17.5	6
2074.0200	20	38	104	20	48	19.5	6
2074.0250	25	45	121	25	65	24.5	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	150	280	0.005	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.033
1b Aciers < 800 N/mm2	135	250	0.005	0.006	0.009	0.011	0.014	0.017	0.021	0.03	0.03
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.025	0.025
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	150	0.004	0.005	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.023
2a Acier inox < 800 N/mm2	85	140	0.005	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.033	0.033
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	250	0.005	0.007	0.01	0.012	0.015	0.019	0.024	0.033	0.035
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	220	0.005	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.033
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	250	0.005	0.006	0.009	0.011	0.014	0.017	0.021	0.03	0.03
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	220	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.025	0.025
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.007	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.04
4a Cuivre et cuivre zinc	350	700	0.007	0.007	0.01	0.012	0.016	0.019	0.024	0.034	0.03
4b Alliage corroyé de cuivre	110	230	0.007	0.008	0.011	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.033
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	100	150	0.005	0.006	0.008	0.009	0.013	0.015	0.019	0.027	0.028
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	40	80	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.025	0.025

* Vc 1 pour $ap = 1xD / ae = 0.06xD$, * Vc 2 pour $ap = 1.5xD / ae \leq 0.03xD$



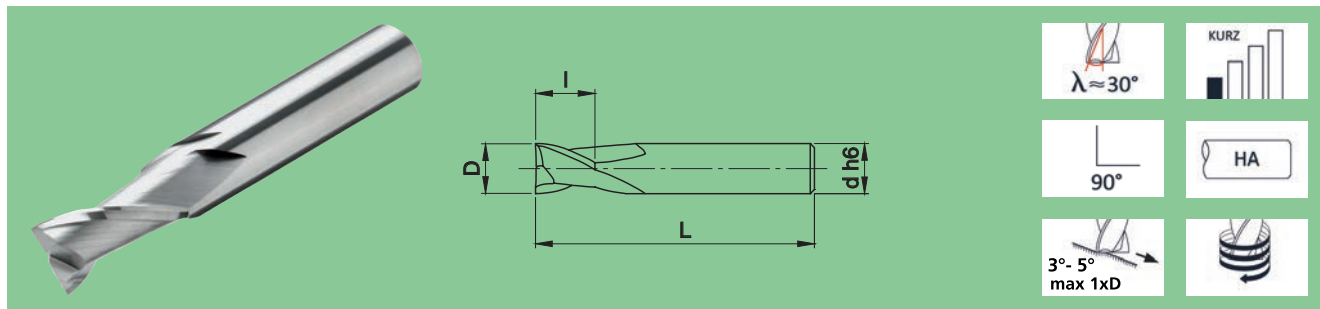
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Fraises universelles courtes 30°

carbure monobloc, non revêtues

2224

Fraises universelles
aluminium



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2224.0020	2	8	38	2	2
2224.0025	2.5	8	38	2.5	2
2224.0030	3	12	39	3	2
2224.0035	3.5	12	40	3.5	2
2224.0040	4	12	40	4	2
2224.0045	4.5	14	50	4.5	2
2224.0050	5	14	50	5	2
2224.0055	5.5	16	50	5.5	2
2224.0060	6	16	50	6	2
2224.0065	6.5	16	50	6.5	2
2224.0070	7	20	60	7	2
2224.0075	7.5	20	60	7.5	2
2224.0080	8	20	60	8	2
2224.0085	8.5	20	60	8.5	2
2224.0090	9	20	60	9	2
2224.0095	9.5	22	70	9.5	2
2224.0100	10	22	70	10	2
2224.0110	11	22	70	11	2
2224.0120	12	22	70	12	2
2224.0130	13	25	75	13	2
2224.0140	14	25	75	14	2
2224.0150	15	25	75	15	2
2224.0160	16	25	75	16	2
2224.0180	18	32	100	18	2
2224.0200	20	32	100	20	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	90	140	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	75	125	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	50	110	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	50	75	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm2	50	110	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm2	50	75	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	75	125	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	50	110	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	75	125	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	50	110	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	50	135	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	315	630	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	90	185	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4c Aluminium pur	420	900	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	300	600	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	150	250	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077
6a Thermoplaste	480	900	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099
6b Duroplaste	60	150	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.054

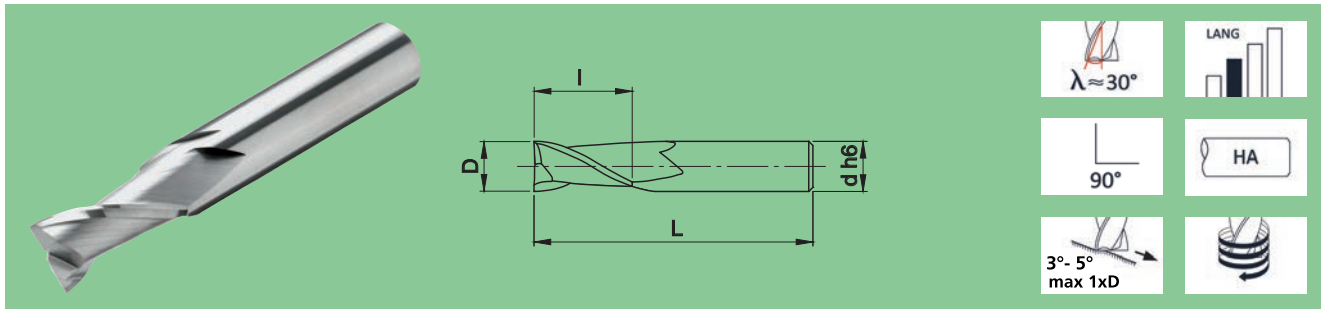
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles longues 30° carbure monobloc, non revêtues

2228



Fraises universelles
aluminium

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2228.0030	3	20	55	3	2
2228.0040	4	20	60	4	2
2228.0050	5	20	60	5	2
2228.0060	6	24	65	6	2
2228.0080	8	32	80	8	2
2228.0100	10	32	80	10	2
2228.0120	12	50	100	12	2
2228.0140	14	50	100	14	2
2228.0160	16	50	100	16	2
2228.0200	20	50	120	20	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	60	145	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.041	0.052
1b Aciers < 800 N/mm2	50	120	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	50	95	0.004	0.007	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
1d Aciers > 1200 N/mm2	50	75	0.004	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.036
2a Acier inox < 800 N/mm2	50	95	0.005	0.009	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.043	0.052
2b Acier inox > 800 N/mm2	50	75	0.004	0.008	0.011	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.048
3a Mat de fonderie < 200 HB	50	120	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.056
3b Fonderie améliorée > 200 HB	50	95	0.005	0.009	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.052
3c Fonderie < 800 N/mm2	50	120	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	50	95	0.004	0.007	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	60	160	0.007	0.014	0.018	0.022	0.03	0.036	0.046	0.064	0.064
4a Cuivre et cuivre zinc	90	165	0.007	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.05	0.048
4b Alliage corroyé de cuivre	90	200	0.007	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.052
4c Aluminium pur	420	840	0.007	0.011	0.015	0.019	0.025	0.031	0.038	0.054	0.064
4d Aluminium durci	240	600	0.007	0.013	0.017	0.021	0.027	0.034	0.042	0.059	0.072
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	120	240	0.007	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.047	0.066	0.068
6a Thermoplaste	480	720	0.008	0.017	0.022	0.027	0.036	0.045	0.056	0.078	0.088
6b Duroplaste	50	145	0.006	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.04	0.048

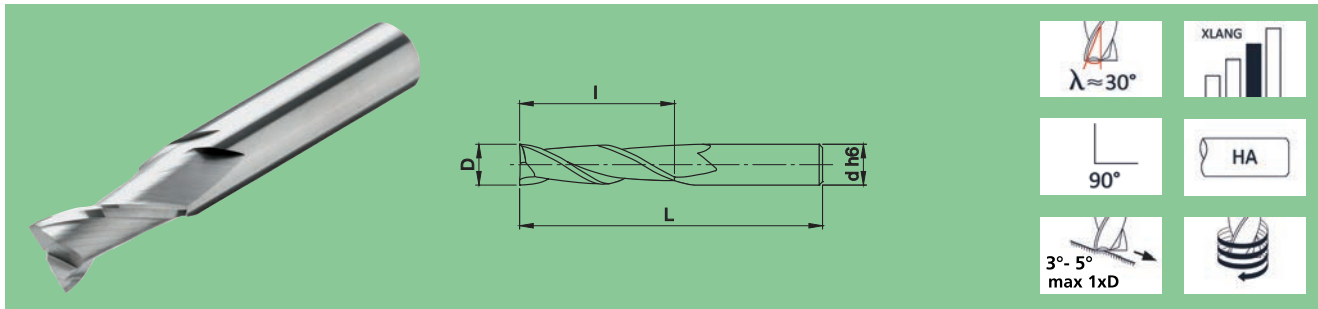
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD


Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises universelles extra longues 30° carbure monobloc, non revêtues

2232

Fraises universelles
aluminium



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2232.0030	3	30	70	3	2
2232.0040	4	40	75	4	2
2232.0050	5	40	80	5	2
2232.0060	6	45	80	6	2
2232.0080	8	50	100	8	2
2232.0100	10	50	100	10	2
2232.0120	12	70	150	12	2
2232.0140	14	75	150	14	2
2232.0160	16	75	150	16	2
2232.0180	18	75	150	18	2
2232.0200	20	75	150	20	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	50	120	0.004	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.039
1b Aciers < 800 N/mm2	40	100	0.004	0.006	0.008	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.036
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	40	80	0.003	0.006	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.03
1d Aciers > 1200 N/mm2	40	65	0.003	0.005	0.007	0.008	0.011	0.013	0.017	0.023	0.027
2a Acier inox < 800 N/mm2	40	80	0.004	0.007	0.009	0.011	0.015	0.018	0.023	0.032	0.039
2b Acier inox > 800 N/mm2	40	65	0.003	0.006	0.008	0.01	0.013	0.016	0.02	0.028	0.036
3a Mat de fonderie < 200 HB	40	100	0.004	0.007	0.009	0.011	0.015	0.018	0.022	0.031	0.042
3b Fonderie améliorée > 200 HB	40	80	0.004	0.007	0.009	0.011	0.015	0.018	0.023	0.032	0.039
3c Fonderie < 800 N/mm2	40	100	0.004	0.006	0.008	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.036
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	40	80	0.003	0.006	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.03
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	50	135	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.048
4a Cuivre et cuivre zinc	72	135	0.005	0.008	0.011	0.013	0.017	0.022	0.027	0.038	0.036
4b Alliage corroyé de cuivre	80	175	0.005	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.039
4c Aluminium pur	360	720	0.005	0.009	0.011	0.014	0.019	0.023	0.029	0.04	0.048
4d Aluminium durci	200	500	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.025	0.032	0.044	0.054
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	100	200	0.005	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.051
6a Thermoplaste	400	660	0.006	0.013	0.017	0.021	0.027	0.033	0.042	0.059	0.066
6b Duroplaste	40	145	0.005	0.006	0.009	0.011	0.014	0.017	0.022	0.03	0.036

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD

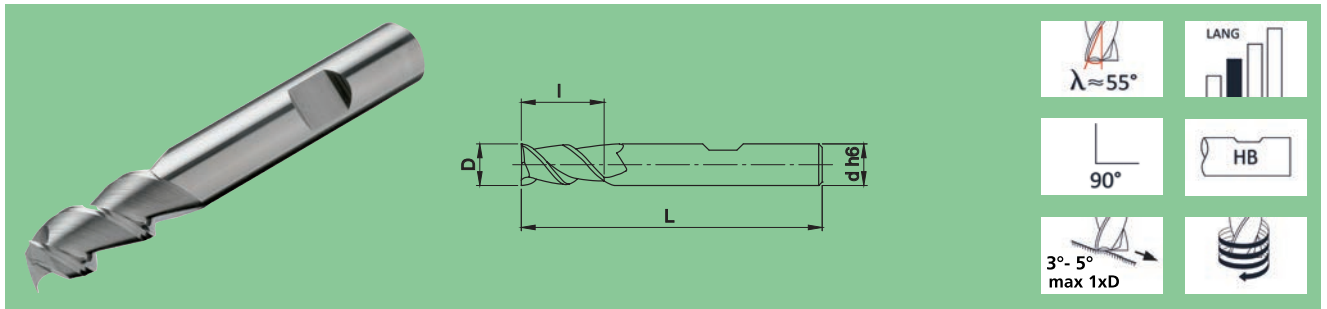


Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.


Fraises pour alu HPC, arêtes vives, longues 55°

carbure monobloc, non revêtues, polies

2236



Fraises universelles
aluminium

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2236.0030	3	8	57	6	2
2236.0040	4	11	57	6	2
2236.0050	5	13	57	6	2
2236.0060	6	13	57	6	2
2236.0080	8	19	63	8	2
2236.0100	10	22	72	10	2
2236.0120	12	26	83	12	2
2236.0160	16	32	92	16	2
2236.0200	20	38	104	20	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	60	140	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072	
4a Cuivre et cuivre zinc	480	900	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054	
4b Alliage corroyé de cuivre	320	600	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059	
4c Aluminium pur	500	1000	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072	
4d Aluminium durci	500	750	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	350	600	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077	
6a Thermoplaste	480	900	0.009	0.019	0.025	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099	
6b Duroplaste	120	180	0.007	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.054	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD

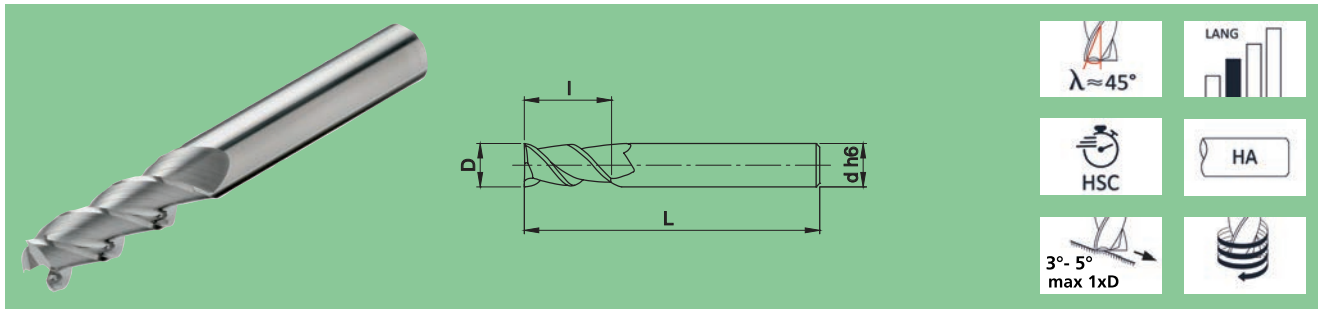
Info	Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.	Info	Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.
-------------	--	-------------	--


Fraises pour alu HPC, arêtes vives, longues 45°

carbure monobloc, non revêtues, polies

2240

Fraises universelles
aluminium



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2240.0060	6	16	57	6	3
2240.0080	8	25	63	8	3
2240.0100	10	28	72	10	3
2240.0120	12	32	83	12	3
2240.0140	14	32	83	14	3
2240.0160	16	36	92	16	3
2240.0200	20	45	104	20	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	60	140	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4c Aluminium pur	500	1000	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	500	750	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	350	600	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077
6a Thermoplaste	480	900	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099
6b Duroplaste	120	180	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.054

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD



Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

ALESA Delta

Moins de vibrations même avec des outils plus longs



Les nouvelles plaquettes amovibles «DELTA» se distinguent par leurs 6 arêtes de coupe affûtées et le montage tangentiel sur le corps de fraise. Diverses caractéristiques du modèle «TWIST» ont pu être transférées, telles que l'angle d'hélice de 20°, les surfaces et angles rectifiés de tous les côtés. La philosophie des plaquettes amovibles à géométrie hautement positive réduit les forces de coupe et permet une productivité élevée sur des centres d'usinages modernes. L'angle d'hélice en combinaison avec les forces de coupe faibles a des effets positifs sur la charge de la broche. Selon le matériau utilisé, la déformation et l'écroûissage de la pièce à usiner sont également moins importants. La disposition tangentielle des plaquettes produit une rigidité maximale dans le corps de fraise grâce à des sections plus fortes.

Les grandes surfaces de contact des sièges de plaquettes permettent un bon transfert de chaleur ainsi qu'une bonne stabilité thermique même lors de l'usinage à sec. En conditions d'usinage, le rapport entre la dureté (résistance à l'usure), la ténacité (stabilité des arêtes) et la résistance à la chaleur est optimal. Les arêtes de coupe à géométrie hautement positive, parfaitement affûtées combinées au revêtement AlCrN-VA éprouvé mènent à des durées de vie très longues et une grande fiabilité du processus.

Caractéristiques

- 6 arêtes de coupe affûtées
- Montage tangentiel sur le corps de fraisage
- Angles et surfaces rectifiés de tous les côtés
- Maximum de rigidité
- Bon transfert thermique

Vos avantages

- Gain d'efficacité grâce aux 6 arêtes de coupe hautement positives
- Effets positifs sur la broche grâce aux tranchants aiguisés
- Moins de vibrations même avec des outils plus longs

Télécharger par code QR

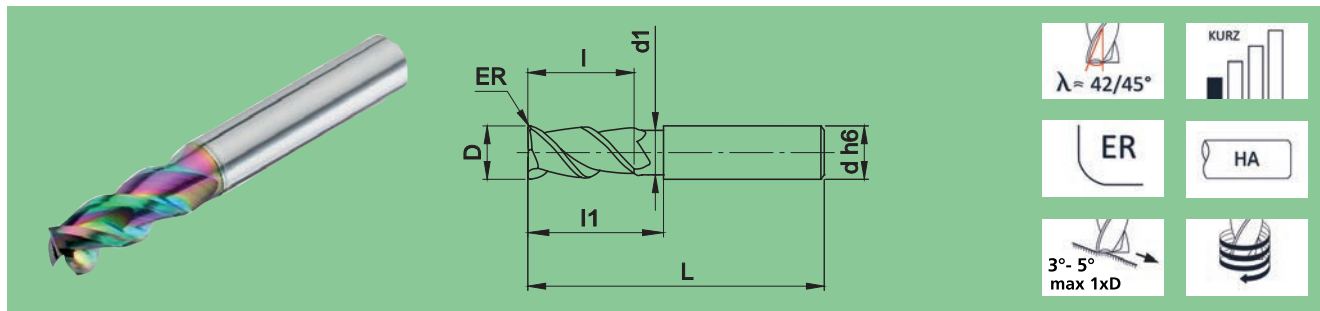
Vous trouverez toutes les informations de l'outil ALESA DELTA dans notre catalogue des plaquettes amovibles.




Fraises pour alu HPC, rayon d'angle, courtes carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2200

Fraises HPC aluminium,
revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	
2200.0030	3	8	57	6	18	2.5	0.13	3
2200.0031	3	8	57	6	18	2.5	0.5	3
2200.0032	3	8	57	6	18	2.5	1	3
2200.0040	4	11	57	6	21	3.5	0.18	3
2200.0041	4	11	57	6	21	3.5	0.5	3
2200.0042	4	11	57	6	21	3.5	1	3
2200.0050	5	13	57	6	21	4.5	0.2	3
2200.0051	5	13	57	6	21	4.5	0.5	3
2200.0052	5	13	57	6	21	4.5	1	3
2200.0053	5	13	57	6	21	4.5	1.5	3
2200.0065	6	13	57	6	21	5.5	0.1	3
2200.0060	6	13	57	6	21	5.5	0.2	3
2200.0061	6	13	57	6	21	5.5	0.5	3
2200.0062	6	13	57	6	21	5.5	1	3
2200.0063	6	13	57	6	21	5.5	1.5	3
2200.0064	6	13	57	6	21	5.5	2	3
2200.0085	8	21	63	8	27	7.5	0.1	3
2200.0080	8	21	63	8	27	7.5	0.25	3
2200.0081	8	21	63	8	27	7.5	0.5	3
2200.0082	8	21	63	8	27	7.5	1	3
2200.0083	8	21	63	8	27	7.5	1.5	3
2200.0084	8	21	63	8	27	7.5	2	3
2200.0105	10	22	72	10	32	9.5	0.15	3
2200.0100	10	22	72	10	32	9.5	0.3	3
2200.0101	10	22	72	10	32	9.5	0.5	3
2200.0102	10	22	72	10	32	9.5	1	3
2200.0103	10	22	72	10	32	9.5	1.5	3
2200.0104	10	22	72	10	32	9.5	2	3
2200.0125	12	26	83	12	38	11.5	0.15	3
2200.0120	12	26	83	12	38	11.5	0.3	3
2200.0121	12	26	83	12	38	11.5	0.5	3
2200.0122	12	26	83	12	38	11.5	1	3
2200.0123	12	26	83	12	38	11.5	1.5	3
2200.0124	12	26	83	12	38	11.5	2	3
2200.0165	16	36	92	16	44	15.5	0.15	3
2200.0160	16	36	92	16	44	15.5	0.4	3
2200.0161	16	36	92	16	44	15.5	1	3
2200.0162	16	36	92	16	44	15.5	1.5	3
2200.0163	16	36	92	16	44	15.5	2	3
2200.0164	16	36	92	16	44	15.5	2.5	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

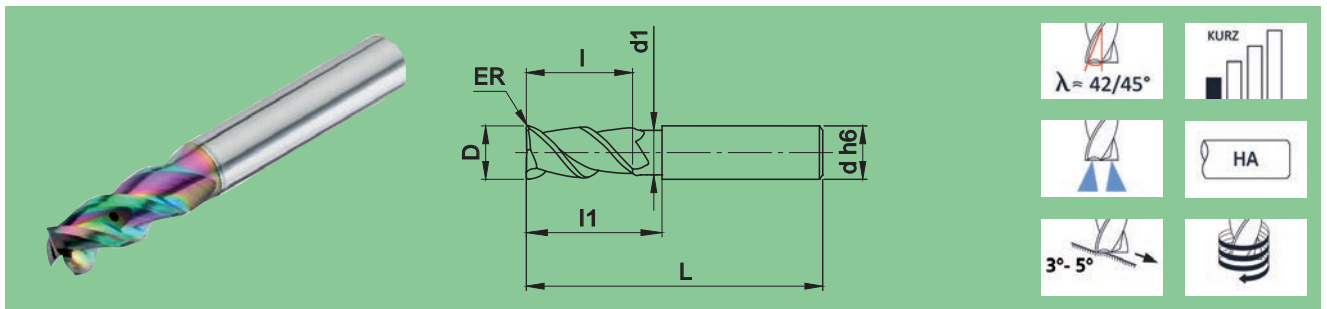
hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	180	360	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057	0.08	0.08
4a Cuivre et cuivre zinc	400	1200	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06
4b Alliage corroyé de cuivre	400	1200	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065
4c Aluminium pur	600	1500	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08
4d Aluminium durci	600	1200	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	400	975	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059	0.083	0.085
6a Thermoplaste	1000	2000	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD

Fraises pour alu HPC, rayon d'angle, courtes, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2202



Fraises HPC aluminium, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	☼
2202.0030	3	8	67	4	18	2.5	0.13	3
2202.0040	4	11	67	4	21	3.5	0.18	3
2202.0060	6	13	57	6	21	5.5	0.2	3
2202.0080	8	21	63	8	27	7.5	0.25	3
2202.0100	10	22	72	10	32	9.5	0.3	3
2202.0120	12	26	83	12	38	11.5	0.3	3
2202.0160	16	36	92	16	44	15.5	0.4	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	180	360	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057	0.08
4a Cuivre et cuivre zinc	400	1200	0.009	0.014	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063
4b Alliage corroyé de cuivre	400	1200	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054
4c Aluminium pur	600	1500	0.009	0.014	0.019	0.024	0.031	0.039	0.048	0.067
4d Aluminium durci	600	1200	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	400	975	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059	0.082
6a Thermoplaste	1000	2000	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098

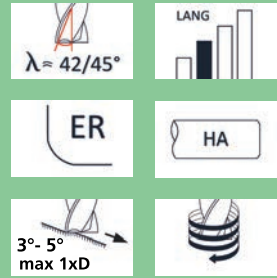
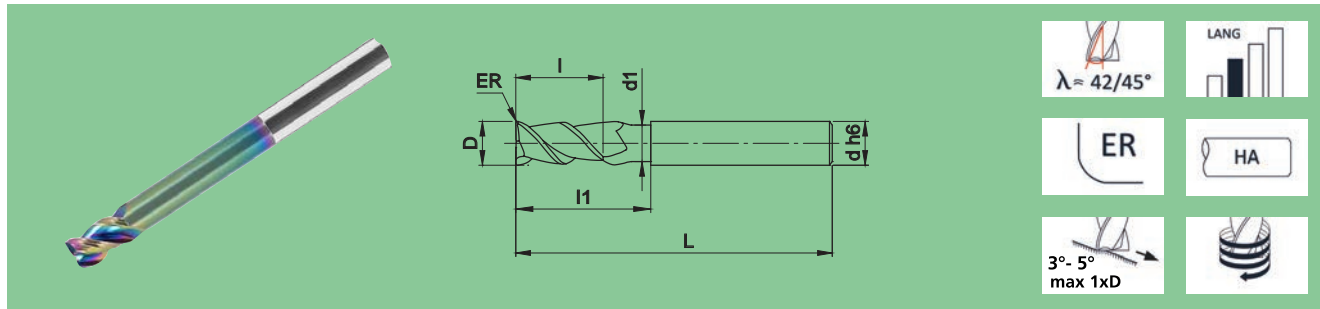
* Vc 1 pour ap = 1.5xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae = 0.35xD



Pression d'arrosage recommandée > 30 bar (min. 20 bar)

Fraises pour alu HPC, rayon d'angle, longues carbure monobloc, polies et revêtues pour aluminium

2204

Fraises HPC aluminium, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	I1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	
2204.0065	6	13	80	6	42	5.5	0.1	3
2204.0060	6	13	80	6	42	5.5	0.2	3
2204.0061	6	13	80	6	42	5.5	0.5	3
2204.0062	6	13	80	6	42	5.5	1	3
2204.0063	6	13	80	6	42	5.5	1.5	3
2204.0064	6	13	80	6	42	5.5	2	3
2204.0085	8	21	100	8	62	7.5	0.1	3
2204.0080	8	21	100	8	62	7.5	0.25	3
2204.0081	8	21	100	8	62	7.5	0.5	3
2204.0082	8	21	100	8	62	7.5	1	3
2204.0083	8	21	100	8	62	7.5	1.5	3
2204.0084	8	21	100	8	62	7.5	2	3
2204.0105	10	22	100	10	58	9.5	0.15	3
2204.0100	10	22	100	10	58	9.5	0.3	3
2204.0101	10	22	100	10	58	9.5	0.5	3
2204.0102	10	22	100	10	58	9.5	1	3
2204.0103	10	22	100	10	58	9.5	1.5	3
2204.0104	10	22	100	10	58	9.5	2	3
2204.0125	12	26	120	12	71	11.5	0.15	3
2204.0120	12	26	120	12	71	11.5	0.3	3
2204.0121	12	26	120	12	71	11.5	0.5	3
2204.0122	12	26	120	12	71	11.5	1	3
2204.0123	12	26	120	12	71	11.5	1.5	3
2204.0124	12	26	120	12	71	11.5	2	3
2204.0165	16	36	150	16	100	15.5	0.15	3
2204.0160	16	36	150	16	100	15.5	0.4	3
2204.0161	16	36	150	16	100	15.5	1	3
2204.0162	16	36	150	16	100	15.5	1.5	3
2204.0163	16	36	150	16	100	15.5	2	3
2204.0164	16	36	150	16	100	15.5	2.5	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	110	250	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	320	900	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	320	900	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4c Aluminium pur	400	1200	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	400	900	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	280	780	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077
6a Thermoplaste	800	1500	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099

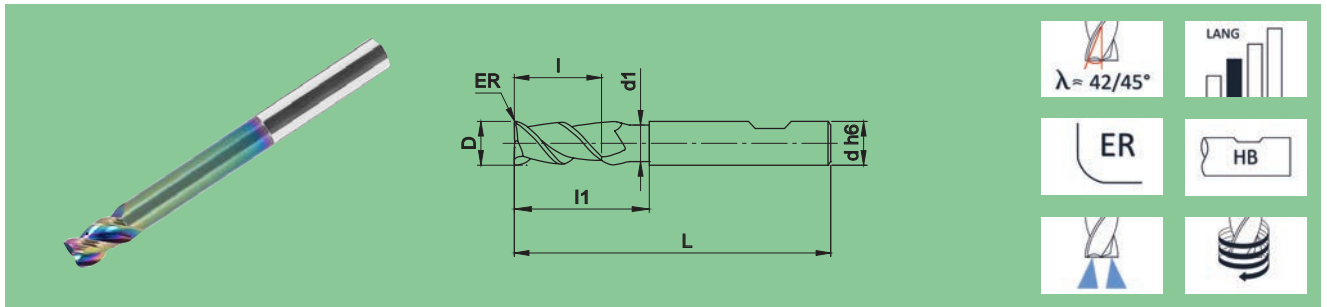
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD



Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises pour alu HPC, rayon d'angle, longues, arrosage int. carbure monobloc, polies et revêtues pour aluminium

2206



Fraises HPC aluminium,
revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	✳
2206.0060	6	10	80	6	42	5.8	0.1	3
2206.0080	8	13	100	8	62	7.8	0.1	3
2206.0100	10	16	100	10	58	9.7	0.2	3
2206.0120	12	19	120	12	73	11.7	0.2	3
2206.0160	16	25	150	16	92	15.7	0.2	3
2206.0200	20	32	150	20	100	19.5	0.2	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
3e	110	250	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	320	900	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	320	900	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4c Aluminium pur	400	1200	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	400	900	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	280	780	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077
6a Thermoplaste	800	1500	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099

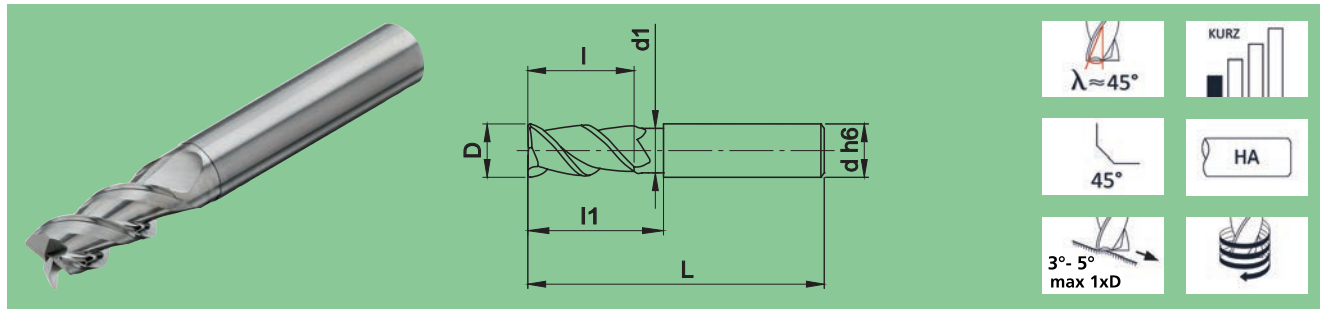
* Vc 1 pour ap = 1.25xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD


Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises pour alu HPC, chanfrein de protection, courtes carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2208

Fraises HPC aluminium, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2208.0030	3	8	57	6	18	2.8	3
2208.0040	4	11	57	6	21	3.6	3
2208.0050	5	13	57	6	21	4.6	3
2208.0060	6	13	57	6	21	5.5	3
2208.0080	8	21	63	8	29	7.5	3
2208.0100	10	22	72	10	32	9.5	3
2208.0120	12	26	83	12	38	11.5	3
2208.0160	16	36	92	16	48	15.5	3
2208.0200	20	41	104	20	54	19.5	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

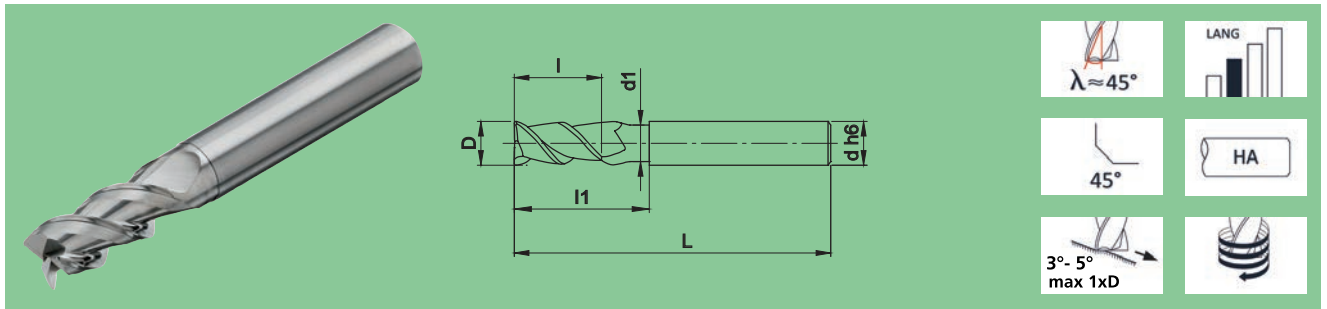
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
4a Cuivre et cuivre zinc	400	1200	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06
4b Alliage corroyé de cuivre	400	1200	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065
4c Aluminium pur	600	1500	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08
4d Aluminium durci	600	1200	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09
6a Thermoplaste	1000	2000	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25


Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.

Fraises pour alu HPC, chanfrein de protection, longues carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2212



Fraises HPC aluminium, revêtues


Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2212.0060	6	13	80	6	42	5.5	3
2212.0080	8	21	100	8	62	7.5	3
2212.0100	10	22	100	10	58	9.5	3
2212.0120	12	26	120	12	73	11.5	3
2212.0160	16	36	150	16	100	15.5	3
2212.0200	20	41	150	20	98	19.5	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
4a Cuivre et cuivre zinc	320	900	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054	
4b Alliage corroyé de cuivre	320	900	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059	
4c Aluminium pur	400	1200	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072	
4d Aluminium durci	400	900	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081	
6a Thermoplaste	800	1500	0.031	0.041	0.05	0.063	0.088	0.099	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD

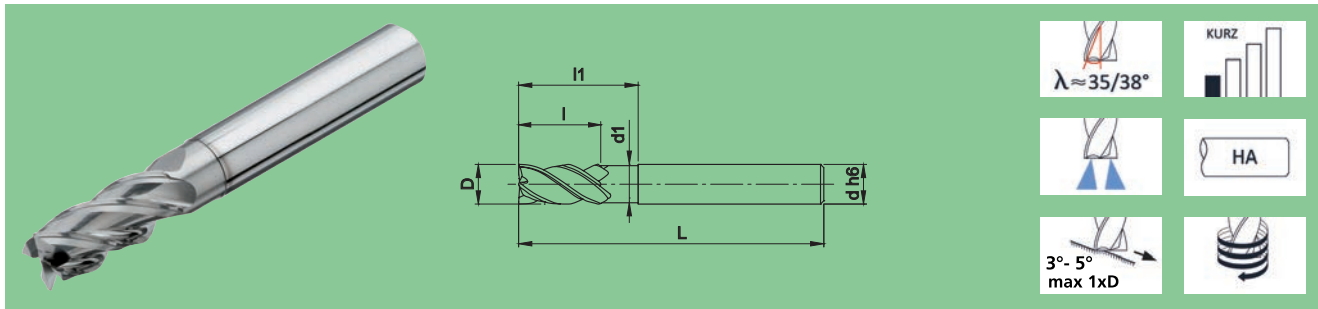



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.

Fraises pour alu HPC, chanfrein de protection, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2216

Fraises HPC aluminium, revêtues






Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2216.0050	5	15	57	6	21	4.6	4
2216.0060	6	15	57	6	21	5.5	4
2216.0080	8	21	63	8	28	7.5	4
2216.0100	10	22	72	10	32	9.5	4
2216.0120	12	28	83	12	38	11.5	4
2216.0160	16	35	92	16	47	15.5	4
2216.0200	20	41	104	20	55	19.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
4a Cuivre et cuivre zinc	400	1500	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045	0.063	0.06
4b Alliage corroyé de cuivre	400	1500	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.054	0.065
4c Aluminium pur	600	1875	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.08
4d Aluminium durci	600	1500	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.09
6a Thermoplaste	1000	2000	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07	0.098	0.11

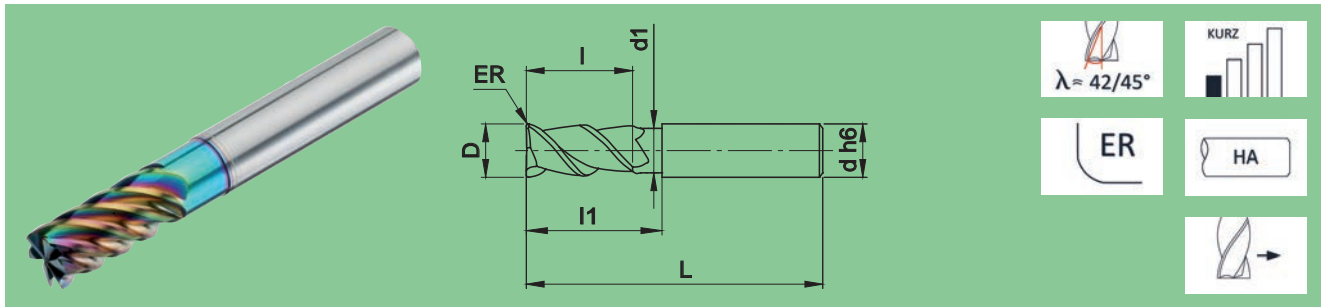
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25

	Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.		Pression d'arrosage recommandée > 30 bar (min. 20 bar)
	Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.		

Fraises HPC, rayon d'angle, courtes, dégagées

carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2220



Fraises HPC aluminium, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	✳
2220.0030	3	8	57	6	18	2.5	0.13	4
2220.0040	4	8	57	6	18	3.5	0.18	4
2220.0050	5	13	57	6	21	4.5	0.2	4
2220.0060	6	13	57	6	21	5.5	0.2	6
2220.0080	8	19	63	8	27	7.5	0.25	6
2220.0100	10	22	72	10	32	9.5	0.3	6
2220.0120	12	26	83	12	38	11.5	0.3	6
2220.0140	14	26	83	14	38	13.5	0.3	6
2220.0160	16	32	92	16	44	15.5	0.4	6
2220.0200	20	38	104	20	54	19.5	0.5	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

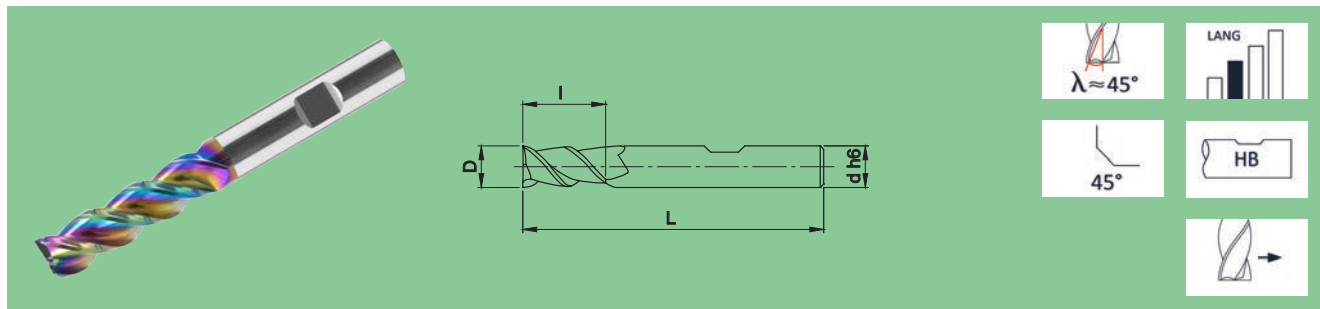
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	180	360	0.008	0.015	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	400	1200	0.008	0.012	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	400	1200	0.008	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4c Aluminium pur	600	1500	0.008	0.013	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	600	1200	0.008	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	400	975	0.008	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077


* Vc 1 pour $ap = 1xD / ae = 0.25xD$, * Vc 2 pour $ap = 1.5xD / ae \leq 0.1xD$

Fraises pour alu HPC, chanfrein de protection carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2222

Fraises HPC aluminium,
revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2222.0060	6	21	62	6	3
2222.0080	8	28	68	8	3
2222.0100	10	35	80	10	3
2222.0120	12	42	93	12	3
2222.0160	16	56	108	16	3
2222.0200	20	70	126	20	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	160	320	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.048	
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.013	0.017	0.022	0.027	0.038	0.036	
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.039	
4c Aluminium pur	450	500	0.014	0.019	0.023	0.029	0.04	0.048	
4d Aluminium durci	450	500	0.016	0.021	0.025	0.032	0.044	0.054	
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.051	

* Vc 1 pour $ap = 1xD / ae = 0.25xD$, * Vc 2 pour $ap = 1.5xD / ae \leq 0.1xD$

ALESA Hepta

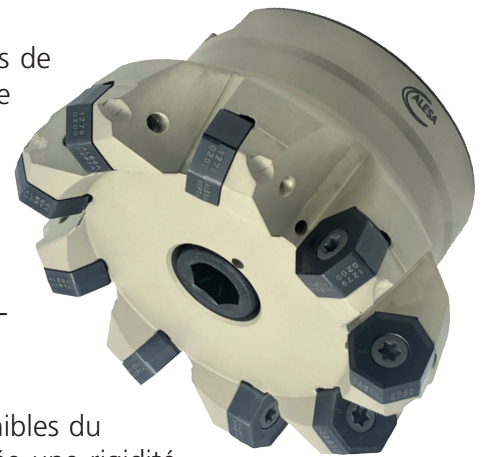
Un surfaçage d'une efficacité et d'une efficacité maximales

L'outil de surfaçage ALESA HEPTA 45° convainc avec ses 14 arêtes de coupes par plaquette. Grâce au grand nombre d'arêtes de coupes, le rapport qualité/prix de chaque plaquette est optimal.

Les plaquettes sont montées radialement sur la tête de fraisage et se distinguent comme toutes les plaquettes ALESA par leur tranchant rectifié. La philosophie du tranchant à angle d'attaque élevé permet de réduire les forces de coupe et d'augmenter la productivité sur des centres d'usinages modernes. Selon la matière, ceci en résulte à moins d'écaillage et de déformation dû à des tensions.

Différents substrats de carbure et géométries de coupe sont disponibles du stock. L'intégration parfaite de la plaquette dans son logement crée une rigidité et une fiabilité de processus maximale. Les grandes surfaces de contact des sièges de plaquettes permettent un bon transfert de chaleur ainsi qu'une bonne stabilité thermique même lors de l'usinage à sec. En conditions d'usinage, le rapport entre la dureté (résistance à l'usure) la ténacité (stabilité des arêtes) et la résistance à la chaleur est optimal.

Combinées avec les revêtements les plus récents, nos arêtes de coupe se distinguent par une durées de vie élevée et une grande productivité.



1330.0522
Ø 80 mm

Caractéristiques

- Gain d'efficacité grâce aux 14 arêtes de coupe hautement positives
- Montage radial sur le corps de fraisage
- Plaquette de surfaçage pour des surfaces excellentes
- Exécution du Ø 40 au Ø 100 mm pour ap 4 mm
- Bon transfert thermique

Vos avantages

- Gain d'efficacité grâce aux 14 arêtes de coupe hautement positives
- Avec les deux géométries de coupe et les substrats adaptés, un large éventail d'usinages peut être couvert.
- Effets positifs sur les sollicitations de la broche grâce aux tranchants aiguisés
- Moins de vibrations grâce à un pas inégal, même pour les outils plus longs.



1330.0482
Ø 50 mm



1330.0462, Ø 40 mm

Télécharger par code QR

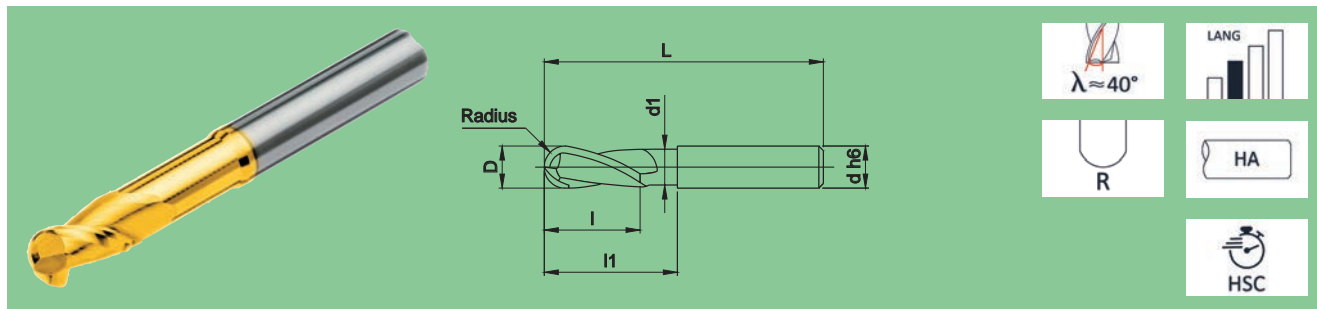
Vous trouverez toutes les informations de l'outil ALESA HEPTA dans notre catalogue des plaquettes amovibles.




Fraises pour alu hémisphériques longues 40° carbure monobloc, revêtues pour aluminium

2244

Fraises hémisphériques et fraises à une dent aluminium



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R mm	
2244.0010	1	2	66	6	15	0.9	0.5	2
2244.0020	2	4	66	6	20	1.8	1	2
2244.0030	3	6	66	6	25	2.8	1.5	2
2244.0040	4	8	66	6	25	3.7	2	2
2244.0050	5	10	66	6	25	4.6	2.5	2
2244.0060	6	12	80	6	35	5.5	3	2
2244.0080	8	16	80	8	35	7.4	4	2
2244.0100	10	20	100	10	45	9.2	5	2
2244.0120	12	24	100	12	50	11	6	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

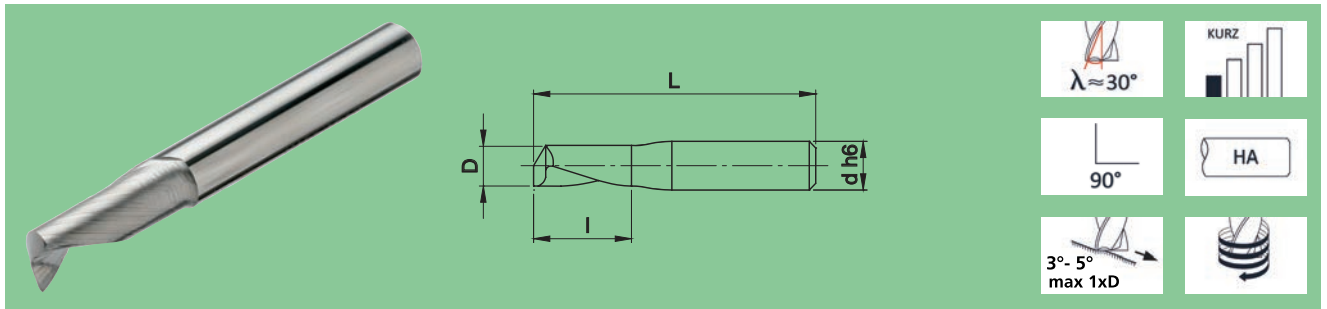
hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	120	280	0.006	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031
4a Cuivre et cuivre zinc	720	1500	0.006	0.006	0.009	0.011	0.014	0.017	0.022
4b Alliage corroyé de cuivre	720	1500	0.006	0.007	0.01	0.012	0.016	0.019	0.024
4c Aluminium pur	900	2000	0.006	0.008	0.011	0.013	0.018	0.022	0.027
4d Aluminium durci	900	1500	0.006	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	630	1200	0.006	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028
6a Thermoplaste	720	1500	0.007	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034
6b Duroplaste	180	300	0.006	0.006	0.008	0.009	0.012	0.015	0.019


* Vc 1 pour ap = 0.03xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 0.03xD / ae = 0.03xD

Fraises à une dent pour alu courtes, droites carbure monobloc, polies

2248



Fraises hémisphériques et fraises à une dent aluminium

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2248.0010	1	4.5	35	3	1
2248.0015	1.5	6	50	3	1
2248.0020	2	10	40	2	1
2248.0025	2.5	6.5	40	3	1
2248.0030	3	10	40	3	1
2248.0040	4	10	40	4	1
2248.0041	4	14	54	4	1
2248.0050	5	16	60	5	1
2248.0060	6	14	50	6	1
2248.0061	6	20	60	6	1
2248.0080	8	25	75	8	1
2248.0100	10	25	75	10	1
2248.0120	12	25	75	12	1

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	270	0.009	0.017	0.023	0.028	0.037	0.046	0.057
4a Cuivre et cuivre zinc	160	300	0.009	0.013	0.018	0.022	0.029	0.036	0.045
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.009	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039
4c Aluminium pur	420	840	0.009	0.014	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048
4d Aluminium durci	300	750	0.009	0.016	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	160	360	0.009	0.018	0.024	0.029	0.038	0.047	0.059
6a Thermoplaste	640	960	0.01	0.021	0.028	0.034	0.045	0.056	0.07
6b Duroplaste	65	190	0.008	0.011	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.5xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD

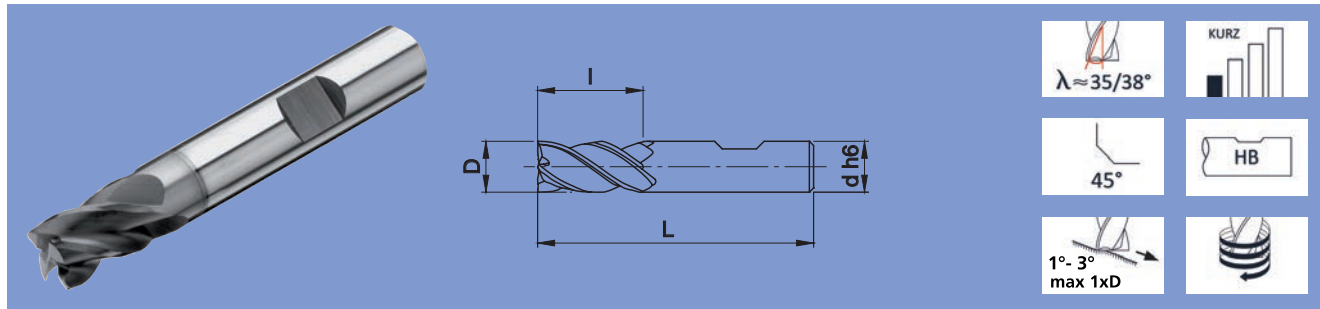
Info Données d'usinage maximales: ap = 1.5 x D / ae = 0.1 x D


Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises jetables HPC, chanfrein de protection, extra courtes carbure monobloc, revêtues pour aciers

2100

Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2100.0010	1	2	39	6	4
2100.0015	1.5	3	39	6	4
2100.0020	2	3	39	6	4
2100.0025	2.5	3	39	6	4
2100.0028	2.8	5	39	6	4
2100.0030	3	5	39	6	4
2100.0038	3.8	7	39	6	4
2100.0040	4	7	39	6	4
2100.0048	4.8	8	39	6	4
2100.0050	5	8	39	6	4
2100.0060	6	8	39	6	4
2100.0070	7	11	43	8	4
2100.0080	8	11	43	8	4
2100.0100	10	13	50	10	4
2100.0120	12	15	55	12	4
2100.0140	14	15	58	14	4
2100.0160	16	18	65	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	215	350	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052
1b Aciers < 800 N/mm2	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	230	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039
3a Mat de fonderie < 200 HB	200	320	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	230	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053
3c Fonderie < 800 N/mm2	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	230	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.4xD



Les fraises jetables ne se prêtent pas au réaffûtage.



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.



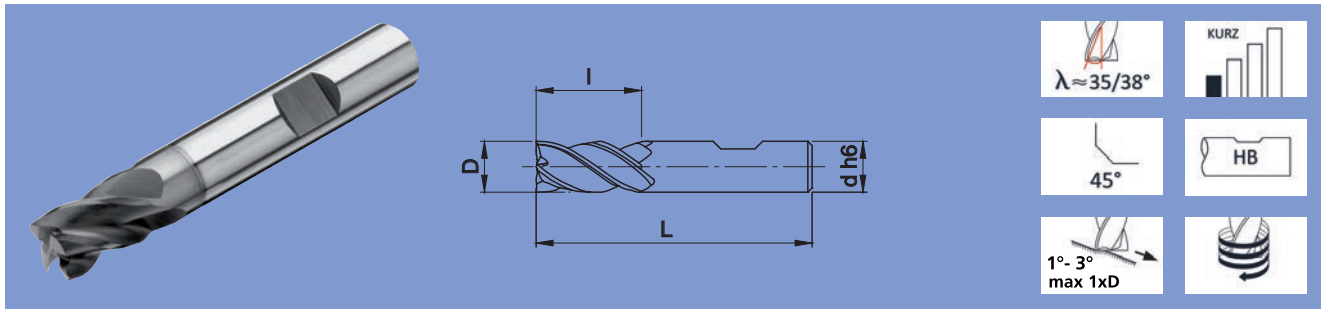
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises HPC, chanfrein de protection, courtes carbure monobloc, revêtues pour aciers

2104



Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2104.0030	3	6	54	6	4
2104.0040	4	8	54	6	4
2104.0050	5	9	54	6	4
2104.0060	6	10	54	6	4
2104.0070	7	12	58	8	4
2104.0080	8	12	58	8	4
2104.0090	9	14	66	10	4
2104.0100	10	14	66	10	4
2104.0110	11	16	73	12	4
2104.0120	12	16	73	12	4
2104.0130	13	18	75	14	4
2104.0140	14	18	75	14	4
2104.0160	16	22	82	16	4
2104.0180	18	24	84	18	4
2104.0200	20	26	92	20	4
2104.0250	25	32	92	25	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	215	350	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065
1b Aciers < 800 N/mm ²	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	100	230	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05
1d Aciers > 1200 N/mm ²	100	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
3a Mat de fonderie < 200 HB	200	320	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.07
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	230	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053	0.065
3c Fonderie < 800 N/mm ²	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	100	230	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.4xD

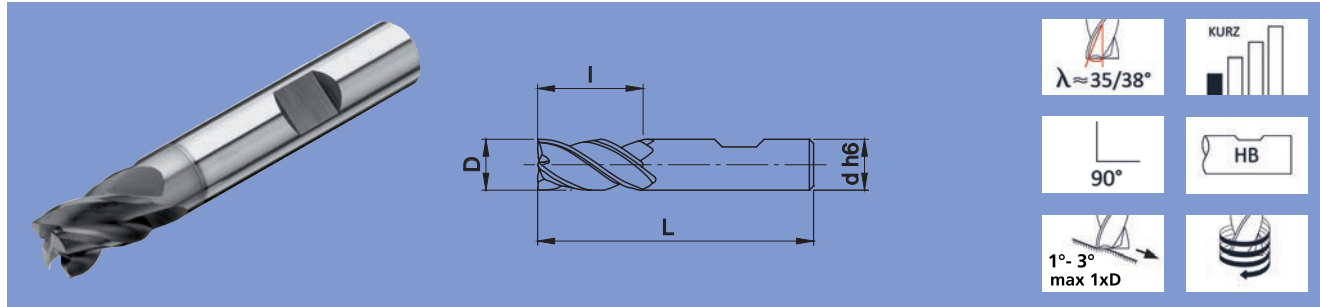
<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p> <p>Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.</p>	<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>
---	--


Fraises HPC, arêtes vives, courtes

carbure monobloc, revêtues pour aciers

2108

Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues



Référence	D mm	I mm	L mm	d mm	
2108.0030	3	6	54	6	4
2108.0040	4	8	54	6	4
2108.0050	5	9	54	6	4
2108.0060	6	10	54	6	4
2108.0080	8	12	58	8	4
2108.0100	10	14	66	10	4
2108.0120	12	16	73	12	4
2108.0140	14	18	75	14	4
2108.0160	16	22	82	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	215	350	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065
1b Aciers < 800 N/mm2	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	100	230	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	150	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
3a Mat de fonderie < 200 HB	200	320	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.07
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	230	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.038	0.053	0.065
3c Fonderie < 800 N/mm2	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	230	0.006	0.009	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.043	0.05

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.4xD



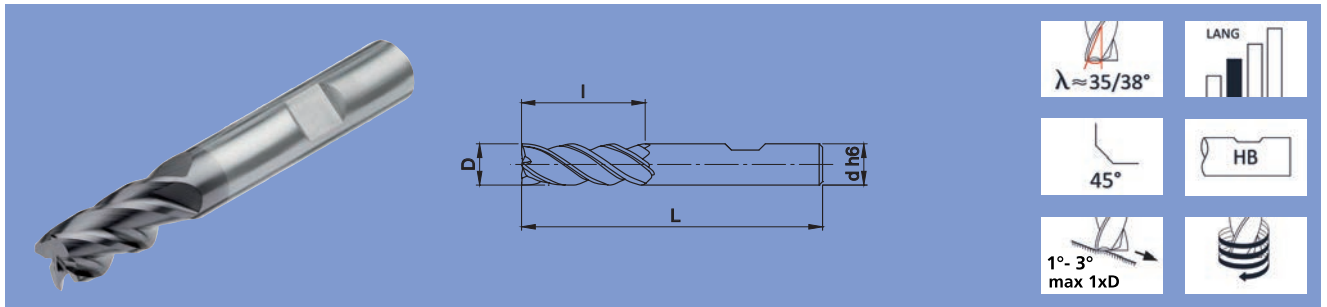
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises HPC, chanfrein de protection, longues carbure monobloc, revêtues pour aciers

2112



Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2112.0030	3	8	57	6	4
2112.0040	4	11	57	6	4
2112.0050	5	13	57	6	4
2112.0060	6	13	57	6	4
2112.0070	7	19	63	8	4
2112.0080	8	19	63	8	4
2112.0090	9	22	72	10	4
2112.0100	10	22	72	10	4
2112.0110	11	26	83	12	4
2112.0120	12	26	83	12	4
2112.0140	14	26	83	14	4
2112.0160	16	32	92	16	4
2112.0180	18	32	92	18	4
2112.0200	20	38	104	20	4
2112.0250	25	42	104	25	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	170	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm ²	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm ²	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

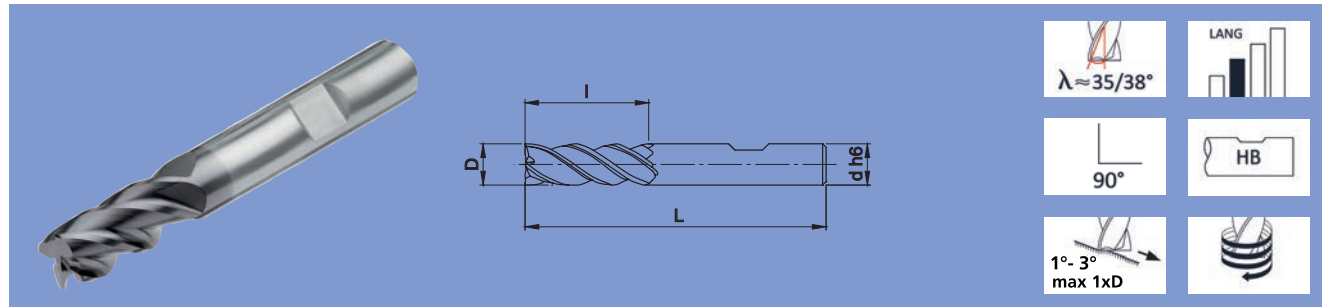
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.3xD


<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p> <p>Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.</p>	<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>
---	--

Fraises HPC, arêtes vives, longues carbure monobloc, revêtues pour aciers

2116

Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2116.0030	3	8	57	6	4
2116.0040	4	11	57	6	4
2116.0050	5	13	57	6	4
2116.0060	6	13	57	6	4
2116.0080	8	19	63	8	4
2116.0100	10	22	72	10	4
2116.0120	12	26	83	12	4
2116.0140	14	26	83	14	4
2116.0160	16	32	92	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	170	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.3xD



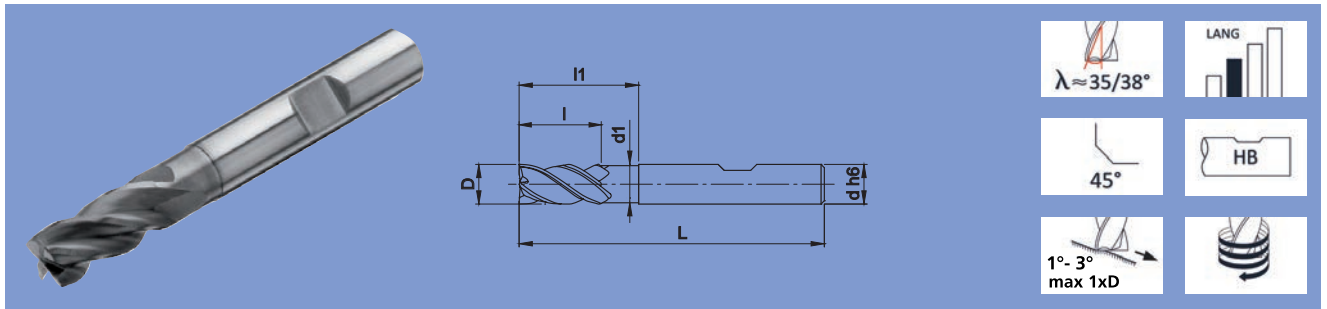
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises HPC, chanfrein de protection, longues, dégagées carbure monobloc, revêtues pour aciers

2120



Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2120.0030	3	8	57	6	18	2.8	4
2120.0040	4	11	57	6	21	3.6	4
2120.0050	5	13	57	6	21	4.6	4
2120.0060	6	13	57	6	21	5.5	4
2120.0070	7	19	63	8	27	6.6	4
2120.0080	8	19	63	8	27	7.5	4
2120.0090	9	22	72	10	32	8.6	4
2120.0100	10	22	72	10	32	9.5	4
2120.0110	11	26	83	12	38	10.6	4
2120.0120	12	26	83	12	38	11.5	4
2120.0130	13	26	83	14	42	12.6	4
2120.0140	14	26	83	14	42	13.5	4
2120.0160	16	32	92	16	44	15.5	4
2120.0180	18	32	102	18	50	17.5	4
2120.0200	20	38	104	20	54	19.5	4
2120.0250	25	42	110	25	65	24.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	170	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD

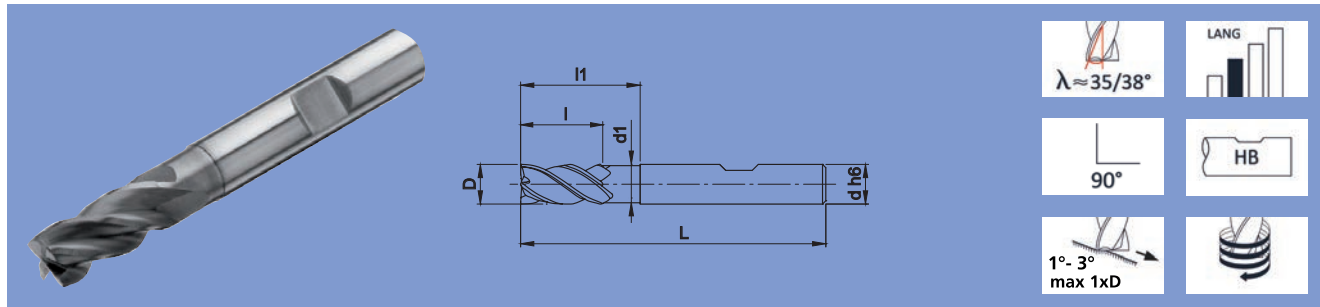
<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p> <p>Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.</p>	<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>
---	--


Fraises HPC, arêtes vives, longues, dégagées

carbure monobloc, revêtues pour aciers

2124

Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2124.0030	3	8	57	6	18	2.8	4
2124.0040	4	11	57	6	21	3.6	4
2124.0050	5	13	57	6	21	4.6	4
2124.0060	6	13	57	6	21	5.5	4
2124.0070	7	19	63	8	27	6.6	4
2124.0080	8	19	63	8	27	7.5	4
2124.0090	9	22	72	10	32	8.6	4
2124.0100	10	22	72	10	32	9.5	4
2124.0110	11	26	83	12	38	10.6	4
2124.0120	12	26	83	12	38	11.5	4
2124.0130	13	26	83	14	42	12.6	4
2124.0140	14	26	83	14	42	13.5	4
2124.0160	16	32	92	16	44	15.5	4
2124.0180	18	32	102	18	50	17.5	4
2124.0200	20	38	104	20	54	19.5	4
2124.0250	25	42	110	25	55	24.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	170	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD

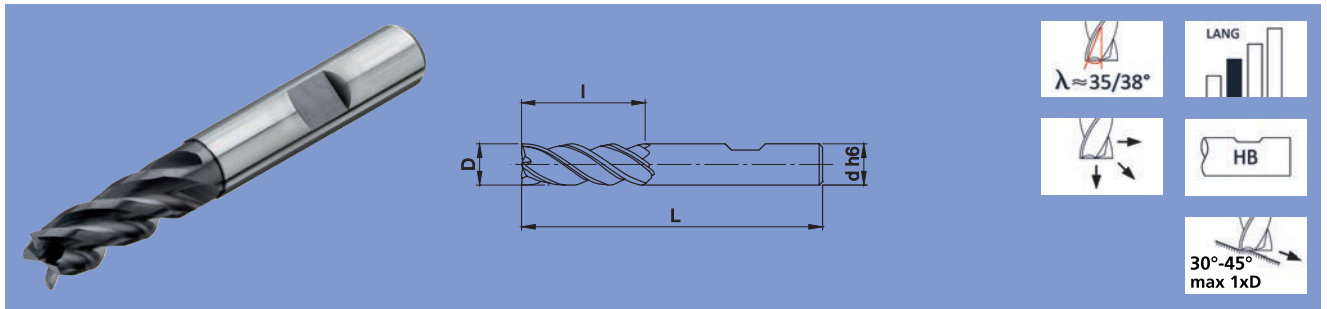
Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

Fraises de plongée HPC, longues, dégagées

carbure monobloc, revêtues pour aciers

2128



Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	✳
2128.0057	5.7	13	57	6	20.4	5.2	0.2	4
2128.0060	6	13	57	6	20.4	5.5	0.2	4
2128.0077	7.7	19	63	8	25.5	7.2	0.25	4
2128.0080	8	19	63	8	27.5	7.5	0.25	4
2128.0097	9.7	22	72	10	30	9.3	0.3	4
2128.0100	10	22	72	10	32	9.5	0.3	4
2128.0117	11.7	26	83	12	35	11.2	0.3	4
2128.0120	12	26	83	12	35	11.5	0.3	4
2128.0156	15.6	32	92	16	44	15.1	0.4	4
2128.0160	16	32	92	16	44	15.5	0.4	4
2128.0195	19.5	38	104	20	52	19	0.5	4
2128.0200	20	38	104	20	52	19.5	0.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	170	300	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	135	280	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	100	180	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	125	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	280	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	100	180	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD



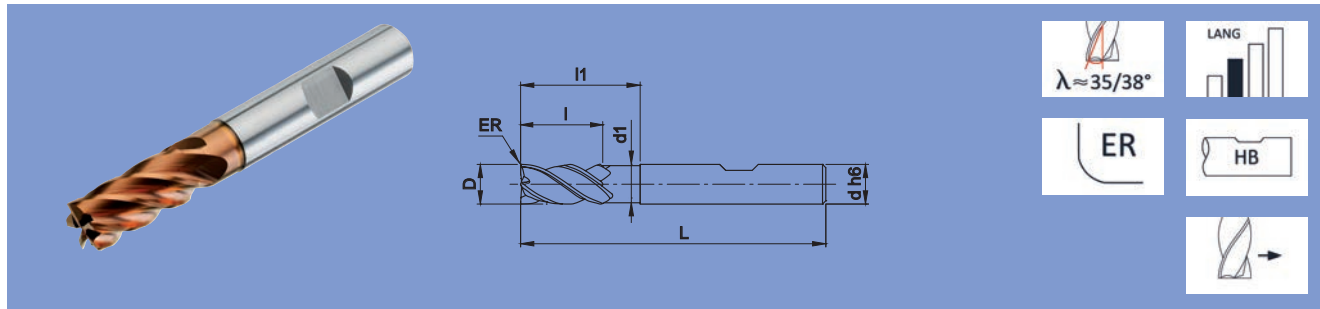
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Fraises HPC, rayon d'angle, longues, dégagées

carbure monobloc, revêtues pour aciers

2132

Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	R. d'angle mm	
2132.0030	3	8	57	6	21	2.8	0.13	4
2132.0040	4	8	57	6	21	3.6	0.18	4
2132.0050	5	13	57	6	21	4.6	0.2	4
2132.0060	6	13	57	6	21	5.5	0.2	5
2132.0080	8	19	63	8	27	7.5	0.25	5
2132.0100	10	22	72	10	32	9.5	0.3	5
2132.0120	12	26	83	12	38	11.5	0.3	5
2132.0140	14	26	83	14	38	13.5	0.3	5
2132.0160	16	32	92	16	44	15.5	0.4	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	150	270	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm ²	120	250	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	90	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm ²	70	125	0.005	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	90	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm ²	120	250	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	90	180	0.005	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD



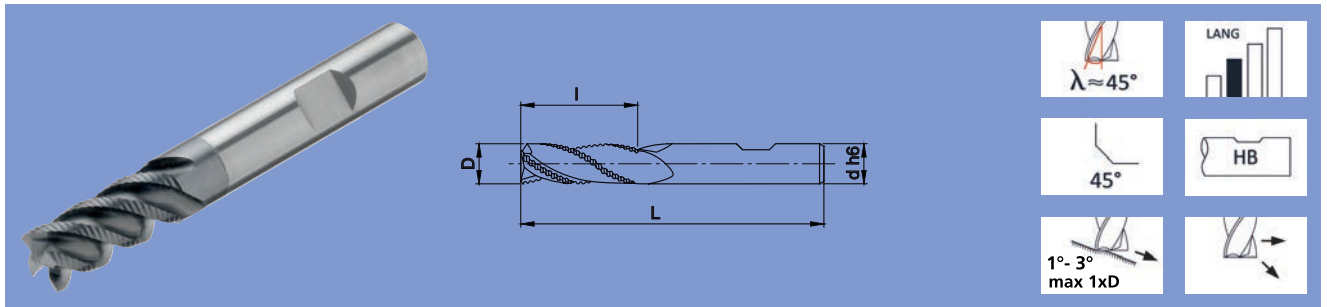
Données d'usinage maximales: ap = 1.5 x D, ae = 0.25 x D




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises d'ébauche longues 45° carbure monobloc, revêtues pour aciers

2136



Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2136.0040	4	11	57	6	3
2136.0050	5	13	57	6	4
2136.0060	6	16	57	6	4
2136.0070	7	16	63	8	4
2136.0080	8	16	63	8	4
2136.0090	9	19	72	10	4
2136.0100	10	22	72	10	4
2136.0120	12	26	83	12	4
2136.0140	14	26	83	14	5
2136.0160	16	32	92	16	5
2136.0200	20	38	104	20	6
2136.0250	25	45	110	25	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	150	270	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	128	250	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	90	160	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	68	120	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	150	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm2	65	110	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	224	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	90	145	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	225	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	90	145	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	110	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	55	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	40	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045

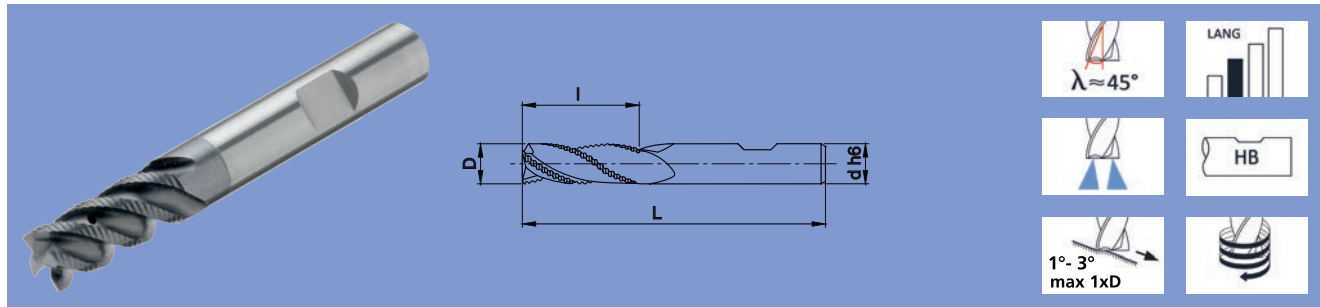
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD


 Pour les outils d'ébauche: ap (max) = 1 x D, ae (max) = 1 x D	 Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.
 Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.	 Pression d'arrosage recommandée > 30 bar (min. 20 bar)

Fraises d'ébauche longues 45°, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour aciers

2138

Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2138.0080	8	16	63	8	4
2138.0100	10	22	72	10	4
2138.0120	12	26	83	12	4
2138.0160	16	32	92	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)			
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
1a	150	270	0.022	0.027	0.033	0.047
1b Aciers < 800 N/mm2	130	250	0.02	0.025	0.031	0.044
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	90	160	0.018	0.022	0.028	0.039
1d Aciers > 1200 N/mm2	70	120	0.016	0.02	0.025	0.035
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	150	0.022	0.027	0.034	0.048
2b Acier inox > 800 N/mm2	65	110	0.02	0.024	0.03	0.042
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	225	0.022	0.027	0.034	0.047
3b Fonderie améliorée > 200 HB	90	145	0.022	0.027	0.034	0.047
3c Fonderie < 800 N/mm2	135	225	0.02	0.025	0.031	0.044
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	90	145	0.018	0.022	0.028	0.039
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	110	0.021	0.026	0.032	0.045
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	55	0.019	0.023	0.029	0.041
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	40	0.019	0.023	0.029	0.041

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD



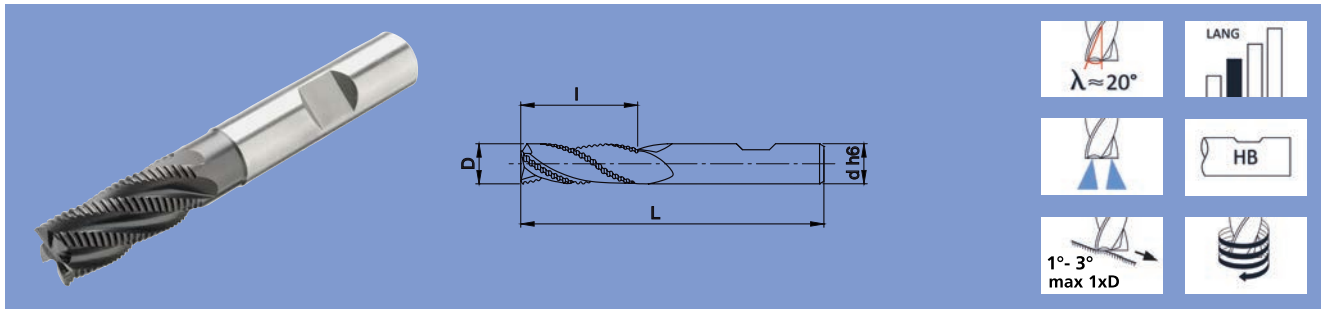
Pour les outils d'ébauche: ap (max) = 1 x D, ae (max) = 1 x D




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises d'ébauche longues 20°, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour aciers

2140



Fraises HPC pour matériaux en acier, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2140.0060	6	21	57	6	5
2140.0080	8	26	63	8	5
2140.0100	10	32	72	10	5
2140.0120	12	40	83	12	5
2140.0160	16	50	92	16	5
2140.0200	20	60	104	20	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a	150	270	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm ²	130	250	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 Nmm ²	90	160	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm ²	70	120	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm ²	80	150	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm ²	65	110	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	225	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	90	145	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm ²	135	225	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	90	145	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	70	110	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	25	55	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	20	40	0.015	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.25xD

Info Pour les outils d'ébauche: ap (max) = 1 x D, ae (max) = 1 x D

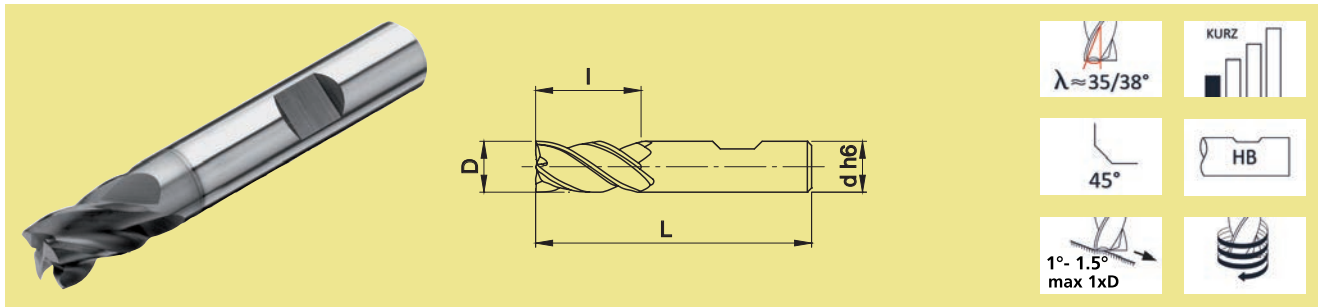
Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.


Fraises jetables HPC courtes

carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2300

Fraises HPC pour inox, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2300.0010	1	2	39	6	4
2300.0015	1.5	3	39	6	4
2300.0020	2	3	39	6	4
2300.0025	2.5	3	39	6	4
2300.0028	2.8	5	39	6	4
2300.0030	3	5	39	6	4
2300.0038	3.8	7	39	6	4
2300.0040	4	7	39	6	4
2300.0048	4.8	8	39	6	4
2300.0050	5	8	39	6	4
2300.0060	6	8	39	6	4
2300.0080	8	11	43	8	4
2300.0100	10	13	50	10	4
2300.0120	12	15	55	12	4
2300.0140	14	15	58	14	4
2300.0160	16	18	65	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	225	350	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	
1b Aciers < 800 N/mm ²	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	205	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	90	135	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.2xD



Les fraises jetables ne se prêtent pas au réaffûtage.



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.



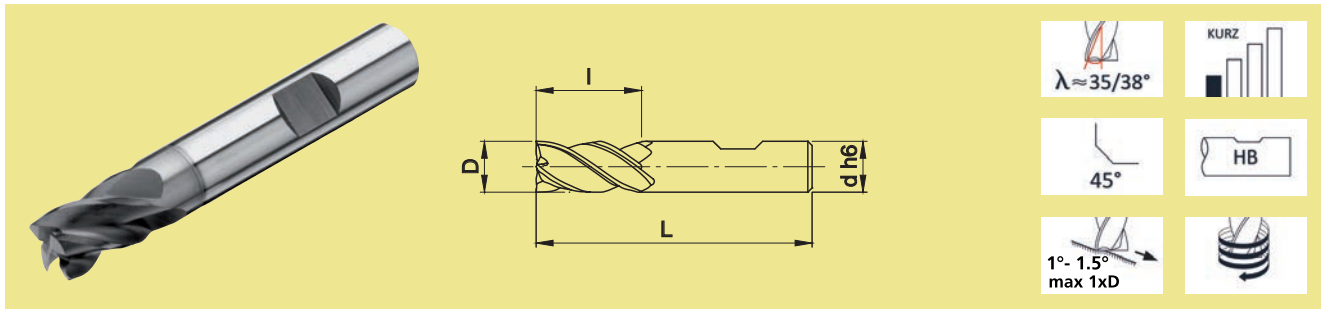
Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.




Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises HPC, chanfrein de protection, courtes carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2304



Fraises HPC pour inox, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2304.0030	3	6	54	6	4
2304.0040	4	8	54	6	4
2304.0050	5	9	54	6	4
2304.0060	6	10	54	6	4
2304.0070	7	12	58	8	4
2304.0080	8	12	58	8	4
2304.0090	9	14	66	10	4
2304.0100	10	14	66	10	4
2304.0110	11	16	73	12	4
2304.0120	12	16	73	12	4
2304.0140	14	18	75	14	4
2304.0160	16	22	82	16	4
2304.0180	18	24	84	18	4
2304.0200	20	26	92	20	4
2304.0250	25	32	92	25	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	225	350	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065	
1b Aciers < 800 N/mm ²	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	205	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	0.065	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	90	135	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.06	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.2xD

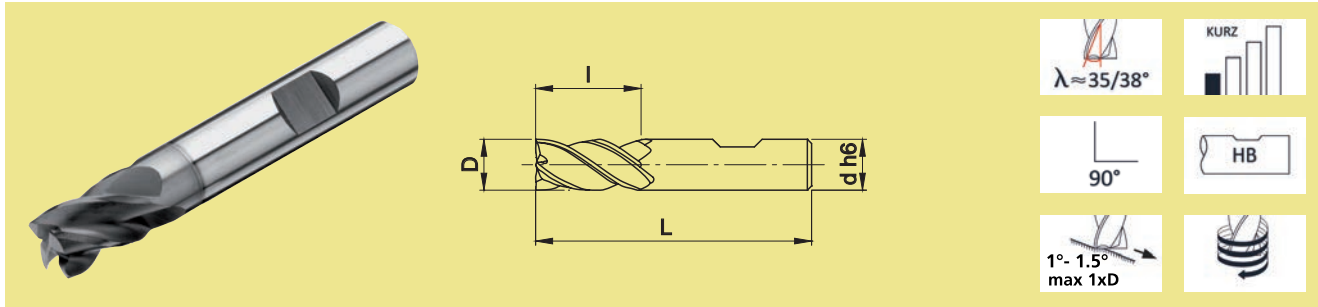
<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p> <p>Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.</p>	<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p> <p>Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>
---	--


Fraises HPC, arêtes vives, courtes

carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2308

Fraises HPC pour inox, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2308.0030	3	6	54	6	4
2308.0040	4	8	54	6	4
2308.0050	5	9	54	6	4
2308.0060	6	10	54	6	4
2308.0070	7	12	58	8	4
2308.0080	8	12	58	8	4
2308.0100	10	14	66	10	4
2308.0120	12	16	73	12	4
2308.0130	13	18	75	14	4
2308.0140	14	18	75	14	4
2308.0160	16	22	82	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	225	350	0.007	0.011	0.015	0.018	0.024	0.03	0.037	0.052	0.065	
1b Aciers < 800 N/mm ²	180	320	0.006	0.01	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.06	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	205	0.006	0.011	0.015	0.019	0.025	0.03	0.038	0.053	0.065	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	90	135	0.005	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.06	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.2xD



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.



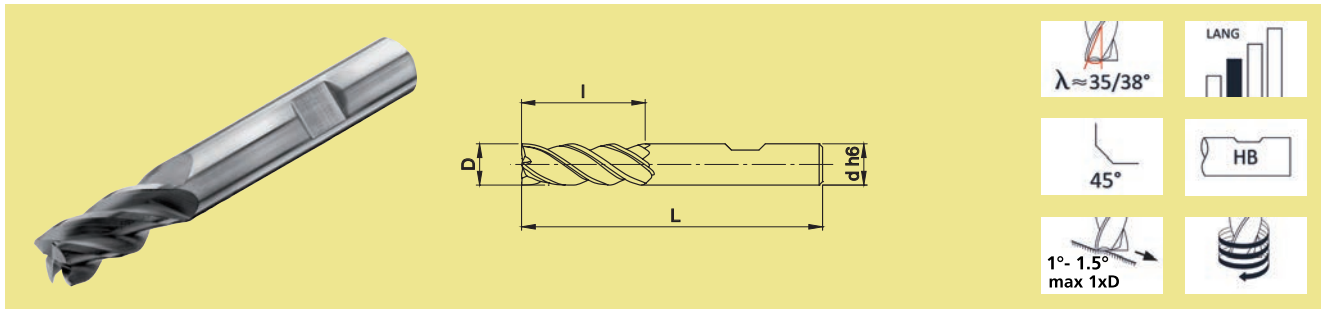
Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.




Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises HPC, chanfrein de protection, longues carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2312



Fraises HPC pour inox, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2312.0030	3	8	57	6	4
2312.0040	4	11	57	6	4
2312.0050	5	13	57	6	4
2312.0060	6	13	57	6	4
2312.0070	7	19	63	8	4
2312.0080	8	19	63	8	4
2312.0090	9	22	72	10	4
2312.0100	10	22	72	10	4
2312.0120	12	26	83	12	4
2312.0140	14	26	83	14	4
2312.0160	16	32	92	16	4
2312.0200	20	38	104	20	4
2312.0250	25	42	104	25	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	180	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	160	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	70	115	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1xD / ae ≤ 0.2xD

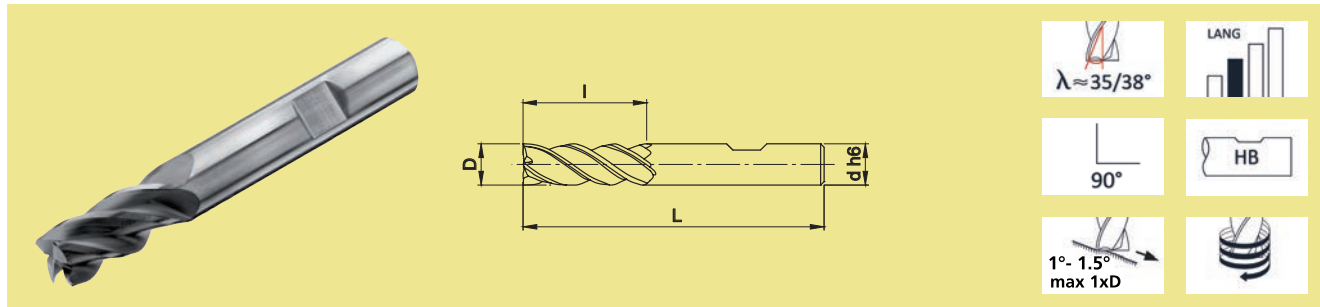
<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p> <p>Info Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.</p>	<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p> <p>Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>
---	--


Fraises HPC, arêtes vives, longues

carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2316

Fraises HPC pour inox, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2316.0030	3	8	57	6	4
2316.0040	4	11	57	6	4
2316.0060	6	13	57	6	4
2316.0080	8	19	63	8	4
2316.0100	10	22	72	10	4
2316.0120	12	26	83	12	4
2316.0140	14	26	83	14	4
2316.0160	16	32	92	16	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	180	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	160	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	70	115	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.



Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

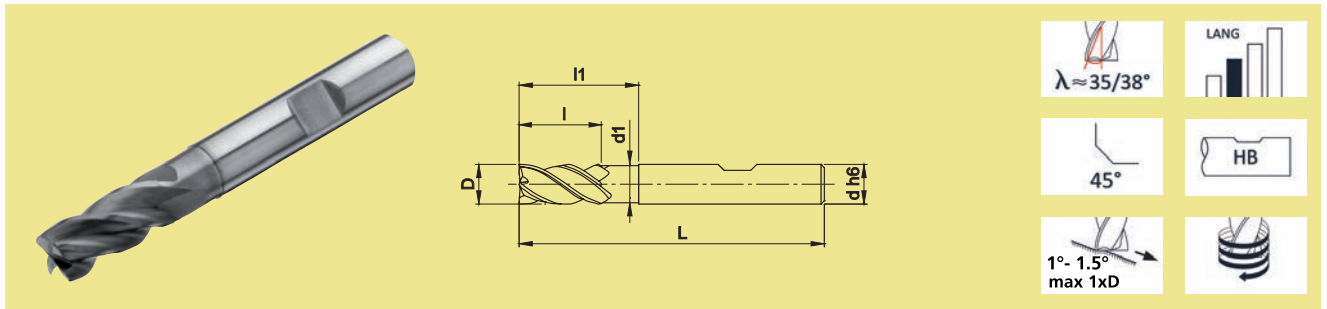


Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.


Fraises HPC, chanfrein de protection, longues, dégagées

carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2320



Fraises HPC pour inox, revêtues





Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2320.0030	3	8	57	6	18	2.8	4
2320.0040	4	11	57	6	21	3.6	4
2320.0050	5	13	57	6	21	4.6	4
2320.0060	6	13	57	6	21	5.5	4
2320.0070	7	19	63	8	27	6.6	4
2320.0080	8	19	63	8	27	7.5	4
2320.0100	10	22	72	10	32	9.5	4
2320.0120	12	26	83	12	38	11.5	4
2320.0130	13	26	83	14	42	12.6	4
2320.0140	14	26	83	14	42	13.5	4
2320.0160	16	32	92	16	44	15.5	4
2320.0180	18	32	102	18	50	17.5	4
2320.0200	20	38	104	20	54	19.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm2	180	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm2	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
2a Acier inox < 800 N/mm2	90	160	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm2	70	115	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm2	150	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	110	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	25	55	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	20	35	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD

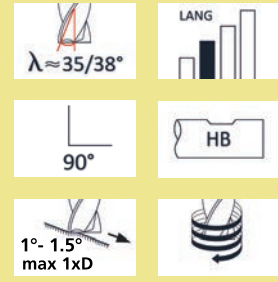
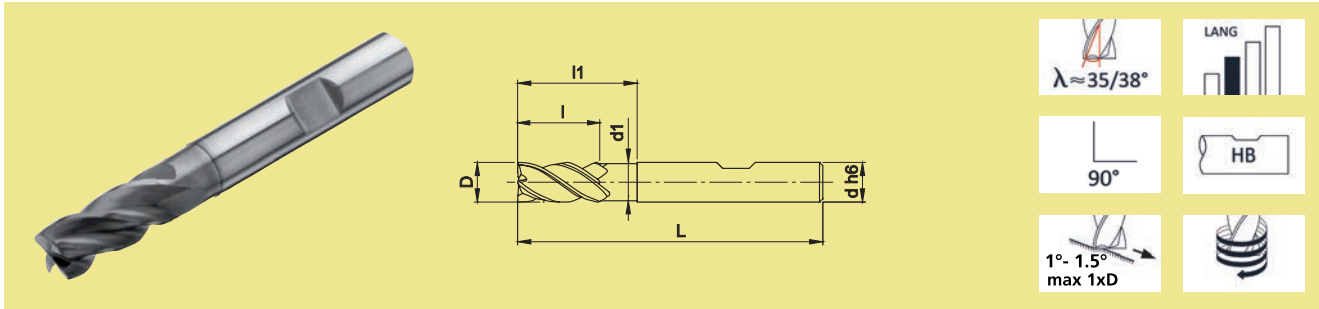
 Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.	 Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.
 Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.	 Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.


Fraises HPC, arêtes vives, longues, dégagées

carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2324

Fraises HPC pour inox, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2324.0030	3	8	57	6	18	2.8	4
2324.0040	4	11	57	6	21	3.6	4
2324.0050	5	13	57	6	21	4.6	4
2324.0060	6	13	57	6	21	5.5	4
2324.0070	7	19	63	8	27	6.6	4
2324.0080	8	19	63	8	27	7.5	4
2324.0090	9	22	72	10	32	8.6	4
2324.0100	10	22	72	10	32	9.5	4
2324.0120	12	26	83	12	38	11.5	4
2324.0130	13	26	83	14	42	12.6	4
2324.0140	14	26	83	14	42	13.5	4
2324.0160	16	32	92	16	44	15.5	4
2324.0180	18	32	102	18	50	17.5	4
2324.0200	20	38	104	20	54	19.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)									
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	180	300	0.006	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	160	0.005	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	72	120	0.005	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.006	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.006	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm ²	150	280	0.005	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	80	110	0.005	0.01	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05	
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	25	55	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	20	35	0.005	0.009	0.012	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.



Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

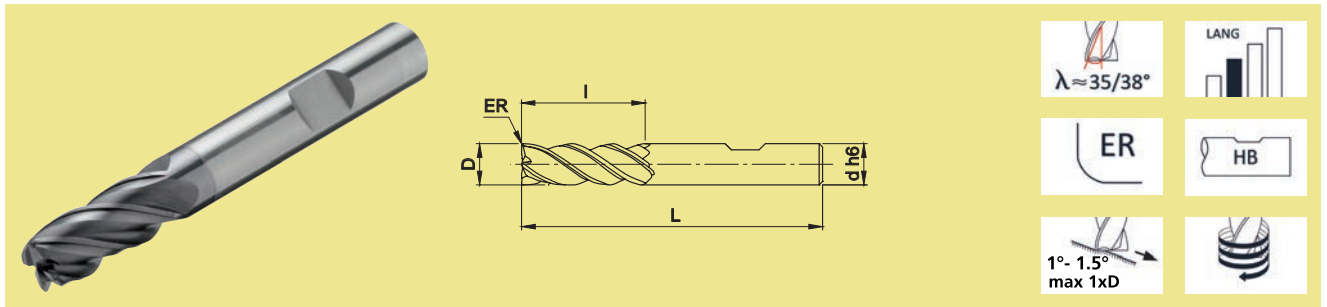


Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.


Fraises HPC, rayon d'angle, longues

carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2328



Fraises HPC pour inox, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R. d'angle mm	
2328.0040	4	11	57	6	0.25	4
2328.0041	4	11	57	6	0.5	4
2328.0042	4	11	57	6	1	4
2328.0050	5	13	57	6	0.5	4
2328.0051	5	13	57	6	1	4
2328.0052	5	13	57	6	1.5	4
2328.0060	6	13	57	6	0.5	4
2328.0061	6	13	57	6	1	4
2328.0062	6	13	57	6	1.5	4
2328.0063	6	13	57	6	2	4
2328.0080	8	19	63	8	0.5	4
2328.0081	8	19	63	8	1	4
2328.0082	8	19	63	8	1.5	4
2328.0083	8	19	63	8	2	4
2328.0100	10	22	72	10	0.5	4
2328.0101	10	22	72	10	1	4
2328.0102	10	22	72	10	1.5	4
2328.0103	10	22	72	10	2	4
2328.0120	12	26	83	12	0.5	4
2328.0121	12	26	83	12	1	4
2328.0122	12	26	83	12	1.5	4
2328.0123	12	26	83	12	2	4
2328.0140	14	26	83	14	1	4
2328.0141	14	26	83	14	2	4
2328.0160	16	32	92	16	1	4
2328.0161	16	32	92	16	1.5	4
2328.0162	16	32	92	16	2	4
2328.0163	16	32	92	16	2.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	170	300	0.01	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	280	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	100	180	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm ²	80	125	0.008	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm ²	100	170	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm ²	70	120	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.01	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.01	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm ²	135	280	0.009	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	100	180	0.008	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045

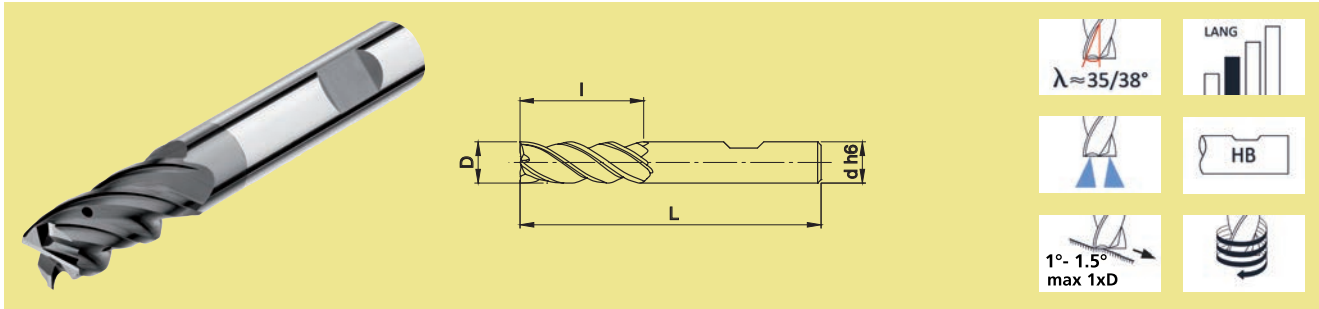
* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD


 <p>Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>	 <p>Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>
--	---

Fraises HPC, chanfrein de protection, longues, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2332

Fraises HPC pour inox, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2332.0060	6	13	57	6	4
2332.0080	8	19	63	8	4
2332.0100	10	22	72	10	4
2332.0120	12	26	83	12	4
2332.0160	16	32	92	16	4
2332.0200	20	38	104	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

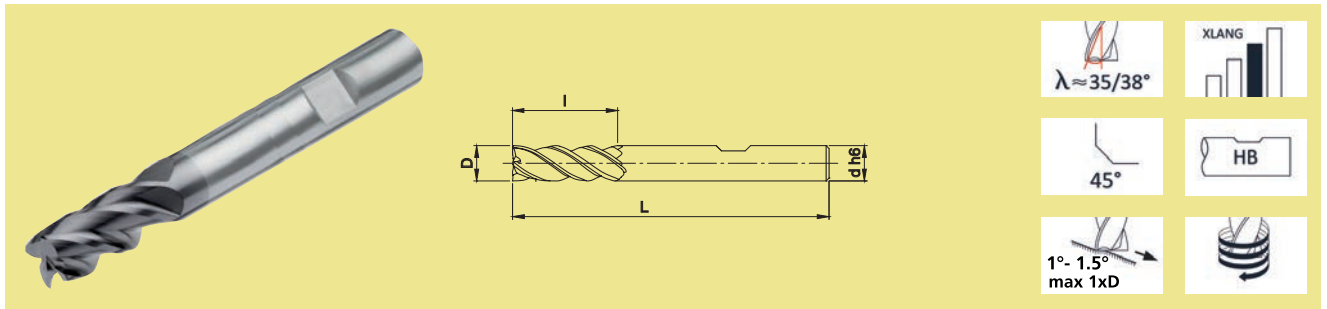
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	170	300	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059	
1b Aciers < 800 N/mm ²	135	280	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	100	180	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
1d Aciers > 1200 N/mm ²	80	125	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	100	170	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	70	120	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054	
3a Mat de fonderie < 200 HB	150	280	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	100	180	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059	
3c Fonderie < 800 N/mm ²	135	280	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	100	180	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045	
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	80	125	0.016	0.021	0.026	0.032	0.044	0.05	
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	40	60	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	30	45	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.15xD


<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p>	<p>Info Pression d'arrosage recommandée > 30 bar (min. 20 bar)</p>
<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>	<p>Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>

Fraises HPC, chanfrein de protection, extra longues carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2336



Fraises HPC pour inox, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2336.0050	5	21	66	6	4
2336.0060	6	22	66	6	4
2336.0080	8	28	80	8	4
2336.0100	10	33	80	10	4
2336.0120	12	42	100	12	4
2336.0140	14	48	100	14	4
2336.0160	16	53	130	16	4
2336.0200	20	68	150	20	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	140	260	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.041	0.052
1b Aciers < 800 N/mm ²	105	240	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	85	160	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
1d Aciers > 1200 N/mm ²	70	110	0.009	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.036
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	170	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.043	0.052
2b Acier inox > 800 N/mm ²	72	120	0.011	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.048
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	280	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.056
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	180	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.052
3c Fonderie < 800 N/mm ²	105	240	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	85	160	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 1xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.



Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

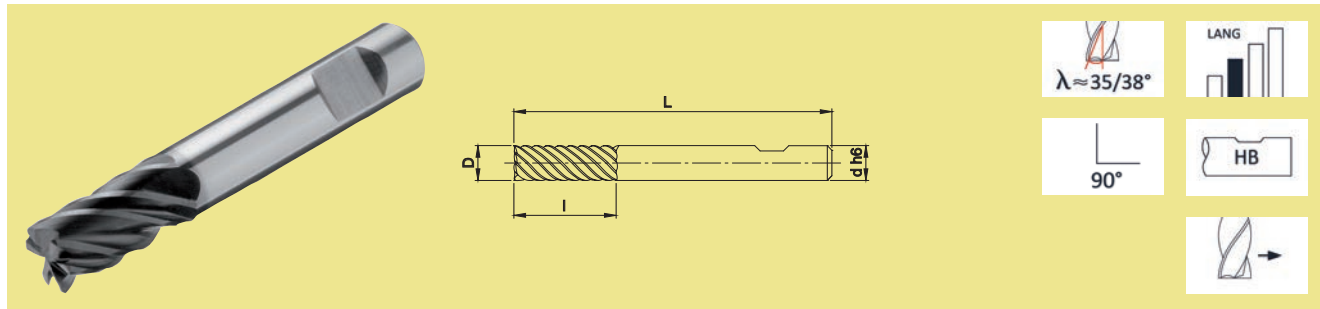



Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises de finition HPC, arêtes vives, longues carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2340

Fraises HPC pour inox, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2340.0060	6	13	57	6	3/6
2340.0080	8	19	63	8	3/6
2340.0100	10	22	72	10	3/6
2340.0120	12	26	83	12	3/6
2340.0160	16	32	92	16	3/6
2340.0200	20	38	104	20	3/6
2340.0250	25	42	110	25	3/6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
1a Aciers < 650 N/mm ²	140	300	0.009	0.012	0.015	0.018	0.026	0.034	
1b Aciers < 800 N/mm ²	105	280	0.008	0.011	0.014	0.017	0.024	0.032	
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	85	180	0.007	0.01	0.012	0.015	0.021	0.026	
1d Aciers > 1200 N/mm ²	70	125	0.007	0.009	0.011	0.014	0.019	0.024	
2a Acier inox < 800 N/mm ²	90	180	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.034	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	70	125	0.008	0.011	0.013	0.017	0.023	0.032	
3a Mat de fonderie < 200 HB	135	280	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.037	
3b Fonderie améliorée > 200 HB	80	180	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.034	
3c Fonderie < 800 N/mm ²	105	280	0.008	0.011	0.014	0.017	0.024	0.032	
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	85	180	0.007	0.01	0.012	0.015	0.021	0.026	
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	80	125	0.009	0.011	0.014	0.017	0.024	0.029	
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	40	100	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.026	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	35	75	0.008	0.01	0.013	0.016	0.022	0.026	

* Vc 1 pour ap = 1.5xD / ae = 0.3xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



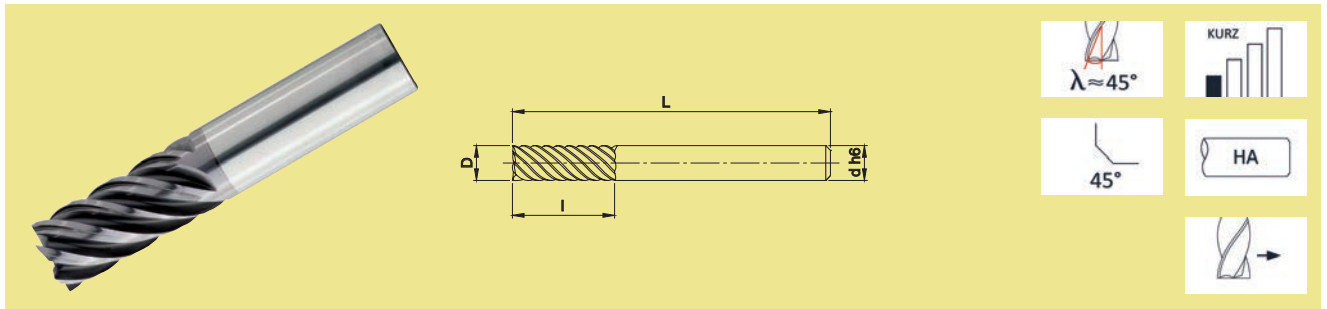
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.




Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises super-finish HPC, chanfrein de protection 45° carbure monobloc, revêtues pour aciers inoxydables

2344



Fraises HPC pour inox, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2344.0030	3	8	57	6	5
2344.0040	4	8	57	6	6
2344.0050	5	10	57	6	6
2344.0060	6	13	57	6	6
2344.0080	8	19	63	8	6
2344.0100	10	22	72	10	6
2344.0120	12	26	83	12	6
2344.0160	16	32	92	16	6
2344.0200	20	38	104	20	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm ²	210	400	0.005	0.005	0.007	0.009	0.012	0.015	0.018	0.026	0.034
1b Aciers < 800 N/mm ²	200	350	0.005	0.005	0.007	0.008	0.011	0.014	0.017	0.024	0.032
1c Aciers 800 - 1200 N/mm ²	135	280	0.004	0.005	0.006	0.007	0.01	0.012	0.015	0.021	0.026
1d Aciers > 1200 N/mm ²	100	200	0.004	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.019	0.024
2a Acier inox < 800 N/mm ²	120	240	0.005	0.006	0.008	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.034
2b Acier inox > 800 N/mm ²	90	180	0.004	0.005	0.007	0.008	0.011	0.013	0.017	0.023	0.032
3a Mat de fonderie < 200 HB	200	280	0.005	0.006	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.037
3b Fonderie améliorée > 200 HB	120	280	0.005	0.006	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.034
3c Fonderie < 800 N/mm ²	200	350	0.005	0.005	0.007	0.008	0.011	0.014	0.017	0.024	0.032
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm ²	135	255	0.004	0.005	0.006	0.007	0.01	0.012	0.015	0.021	0.026

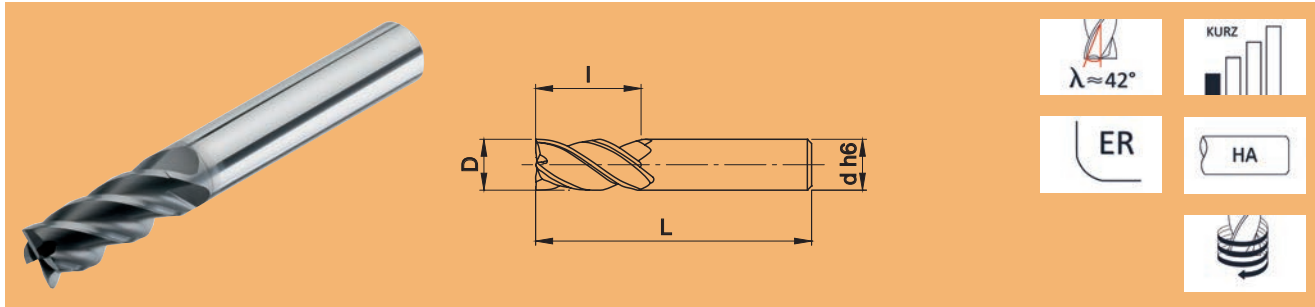
* Vc 1 pour ap = 1.5xD / ae = 0.3xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD


<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p> <p>Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>	<p>Info En raison du nombre de dents et des logements de copeaux, cet outil ne se prête pas pour un ae > 0.3.</p>
---	---

Fraises HPC / HSC, rayon d'angle 42° carbure monobloc, revêtues pour titane

2352

Fraises pour l'usinage de titane, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R. d'angle mm	
2352.0040	4	11	57	6	0.18	4
2352.0050	5	13	57	6	0.2	4
2352.0060	6	13	57	6	0.2	4
2352.0080	8	19	63	8	0.25	4
2352.0100	10	22	72	10	0.3	4
2352.0120	12	26	83	12	0.3	4
2352.0160	16	32	92	16	0.4	4
2352.0200	20	38	104	20	0.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)								
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	80	150	0.011	0.015	0.018	0.024	0.029	0.037	0.051	0.066	
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	80	150	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.055	0.061	
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	40	100	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	30	80	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



Données d'usinage maximales:
pour ap = 1 x D: ae = 0.2 x D et pour ap = 2 x D: ae = 0.3 x D



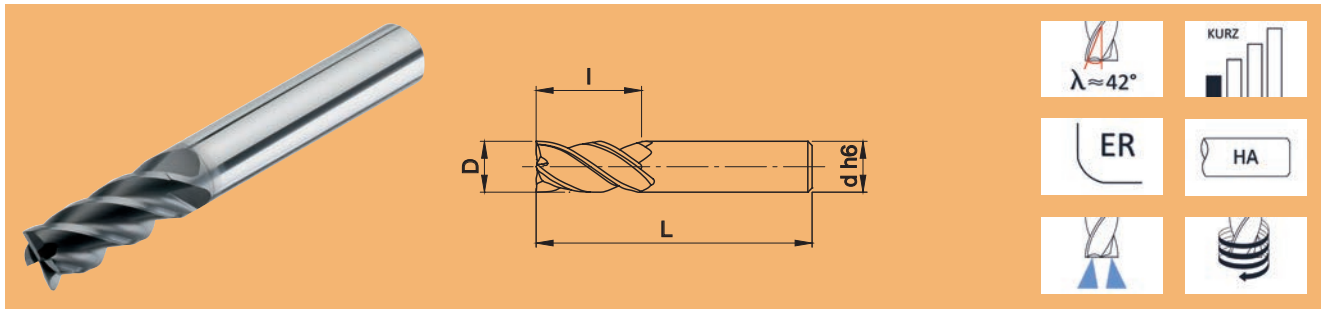
Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.




Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables) et classe 5 (titane), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises HPC / HSC, rayon d'angle 42°, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour titane

2354



Fraises pour l'usinage de titane, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R. d'angle mm	
2354.0060	6	13	57	6	0.2	4
2354.0080	8	19	63	8	0.25	4
2354.0100	10	22	72	10	0.3	4
2354.0120	12	26	83	12	0.3	4
2354.0160	16	32	92	16	0.4	4
2354.0200	20	38	104	20	0.5	4

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm	
2b Acier inox > 800 N/mm ²	80	150	0.018	0.024	0.029	0.037	0.051	0.066	
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	80	150	0.019	0.025	0.031	0.039	0.055	0.061	
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	40	100	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	30	80	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055	

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



Données d'usinage maximales:
pour ap = 1 x D: ae = 0.2 x D et pour ap = 2 x D: ae = 0.3 x D



Outil avec coupe au centre, adapté à l'usinage par interpolation circulaire.

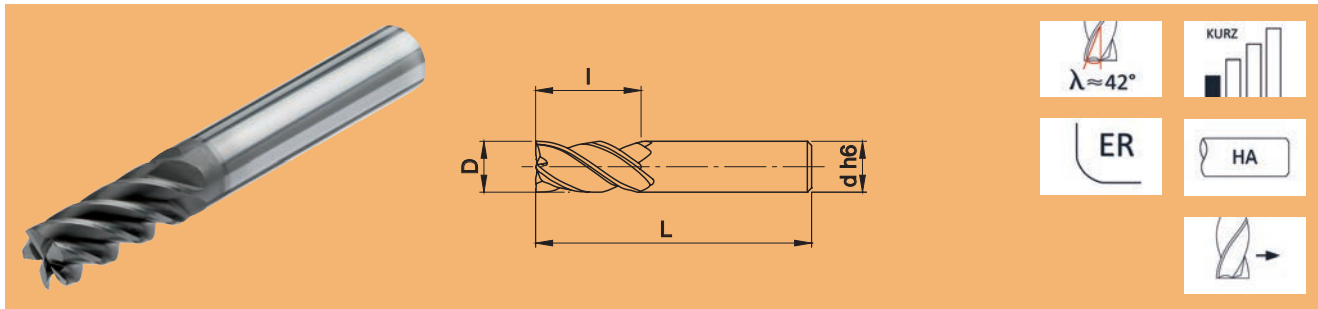



Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables) et classe 5 (titane), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises HPC / HSC, rayon d'angle 42° carbure monobloc, revêtues pour titane

2356

Fraises pour l'usinage de titane, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R. d'angle mm	
2356.0040	4	11	57	6	0.18	4
2356.0050	5	13	57	6	0.2	4
2356.0060	6	13	57	6	0.2	5
2356.0080	8	19	63	8	0.25	5
2356.0100	10	22	72	10	0.3	5
2356.0120	12	26	83	12	0.3	5
2356.0160	16	32	92	16	0.4	5
2356.0200	20	38	104	20	0.5	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)							
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
2b Acier inox > 800 N/mm ²	100	150	0.011	0.015	0.018	0.024	0.029	0.037	0.051	0.066
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	100	150	0.012	0.016	0.019	0.025	0.031	0.039	0.055	0.061
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	60	100	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	45	80	0.011	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD



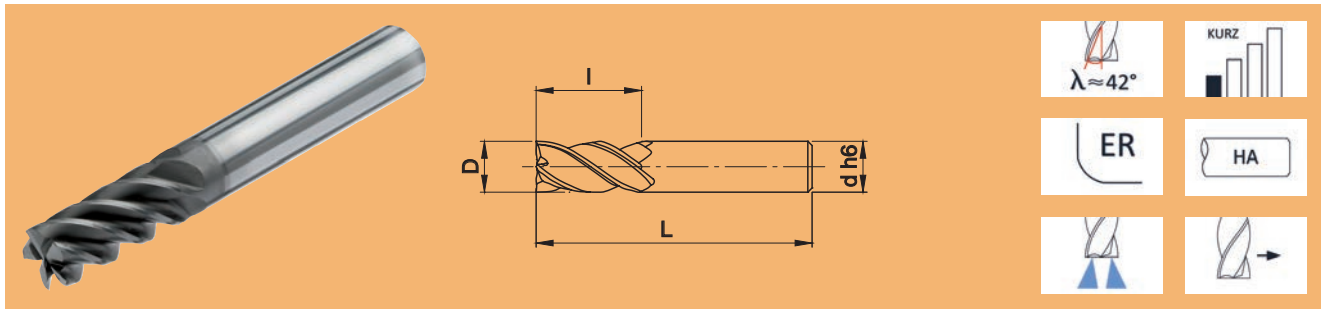
Données d'usinage maximales:
pour ap = 1 x D: ae = 0.2 x D et pour ap = 2 x D: ae = 0.3 x D




Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables) et classe 5 (titane), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises HPC / HSC, rayon d'angle 42°, arrosage int. carbure monobloc, revêtues pour titane

2358



Fraises pour l'usinage de titane, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	R. d'angle mm	
2358.0060	6	13	57	6	0.2	5
2358.0080	8	19	63	8	0.25	5
2358.0100	10	22	72	10	0.3	5
2358.0120	12	26	83	12	0.3	5
2358.0160	16	32	92	16	0.4	5
2358.0200	20	38	104	20	0.5	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
2b Acier inox > 800 N/mm2	100	150	0.018	0.024	0.029	0.037	0.051	0.066
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	100	150	0.019	0.025	0.031	0.039	0.055	0.061
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	60	100	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	45	80	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.055

* Vc 1 pour ap = 1xD / ae = 0.25xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.1xD

Info Données d'usinage maximales:
pour ap = 1 x D: ae = 0.2 x D et pour ap = 2 x D: ae = 0.3 x D

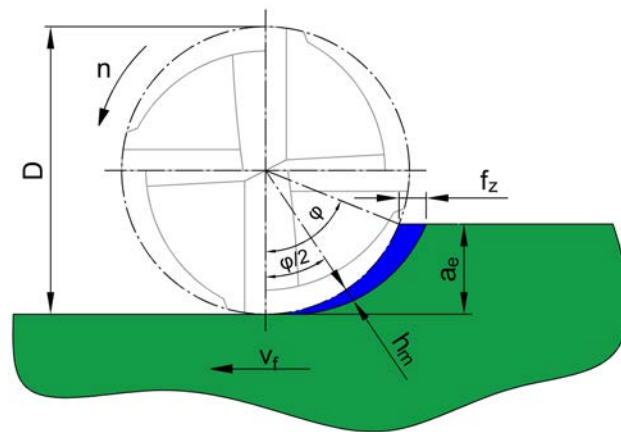
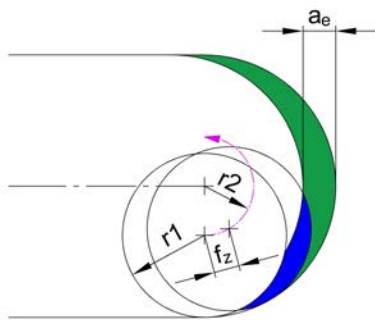
Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables) et classe 5 (titane), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraisage trochoïdal

Le fraisage trochoïdal est utilisé pour réduire à la fois les forces de processus et augmenter le volume des copeaux. En superposant l'avance du mouvement à un mouvement circulaire de l'outil, on influence alors les conditions de coupe dans la direction souhaitée. Il se produit un enlèvement de matière avec des conditions et des largeurs de coupe variables le long du diamètre de l'outil. Le fraisage trochoïdal est principalement utilisé pour la fabrication de rainures.

Le fraisage trochoïdal se caractérise par une faible profondeur de coupe radiale a_e et offre les avantages suivants:

- Les vibrations diminuent parce qu'une seule dent est en contact.
- Les fraises trochoïdales sont particulièrement adaptées à l'usinage à sec.
- Les forces de coupe radiales sont plus faibles que lors de l'usinage conventionnel. Ceci a un effet positif sur la stabilité de l'outil et permet une profondeur de coupe ap élevée.
- Suite au temps de contact bref entre l'outil et la pièce à usiner, les températures de coupe sont plus basses que d'habitude. Par conséquent, les vitesses de coupe peuvent être augmentées.
- Idéal pour l'usinage de cavités profondes ou de dépouilles.
- La haute avance par dent f_z possible génère une réduction de l'épaisseur du copeau.



a_e épaisseur de contact [mm]
 v_f Vitesse d'avance [mm / min]
 v_c Vitesse de coupe [m / min]

D Diamètre de la fraise [mm]
 f_z Avance par dent [mm / Zahn]
 h_m épaisseur moyenne du copeau [mm]

En fraisage trochoïdal, la v_c est multipliée plusieurs fois par rapport au fraisage conventionnel.

Choix de l'outil

La formule est: **diamètre de fraise maximal (mm) = épaisseur de rainure (mm) / 1.6**

Exemple: pour une rainure d'épaisseur 20 mm: $20 \text{ mm} / 1.6 = 12.5 \rightarrow$ fraise 12.0 mm

Les articles 2360 - 2374 sont particulièrement adaptés au fraisage trochoïdal.



ALESA fraise trochoïdale avec brise-copeaux, carbure monobloc, revêtue, 5 dents

Article n° 2360, Ø 5 - 20 mm

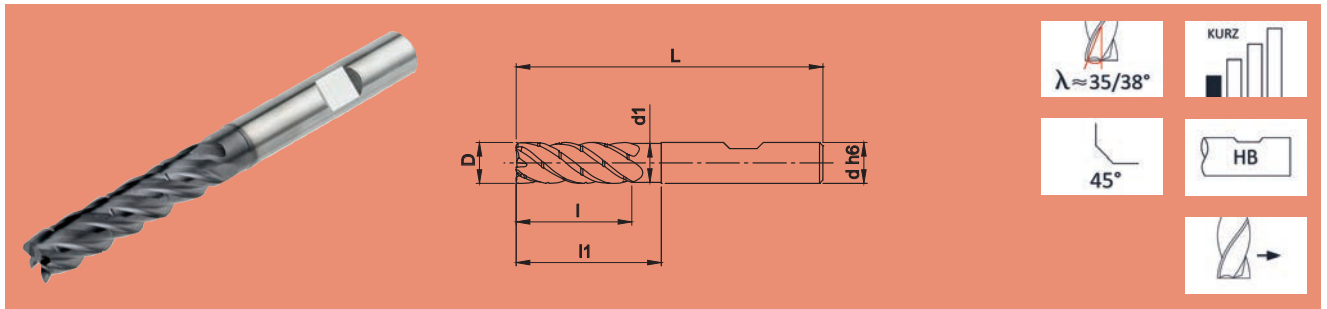


ALESA fraise trochoïdale HPC avec brise-copeaux, carbure monobloc, revêtue, 6 dents


Article n° 2360, Ø 6 - 20 mm

Fraises trochoïdales courtes, dégagées carbure monobloc, revêtues, avec brise-copeaux

2360



Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2360.0050	5	13	57	6	20	4.6	5
2360.0060	6	13	57	6	20	5.5	5
2360.0080	8	19	63	8	25	7.5	5
2360.0100	10	22	72	10	32	9.5	5
2360.0120	12	26	83	12	36	11.5	5
2360.0160	16	32	92	16	42	15.5	5
2360.0200	20	40	104	20	52	19.5	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	285	340	0.013	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	240	315	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	140	255	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	180	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm2	120	200	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm2	90	180	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	215	280	0.013	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	150	250	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	240	315	0.013	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	145	255	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	180	360	0.021	0.025	0.033	0.041	0.051	0.072	0.072
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.016	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4c Aluminium pur	450	500	0.017	0.021	0.028	0.034	0.043	0.06	0.072
4d Aluminium durci	450	500	0.019	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.021	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	130	0.013	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05

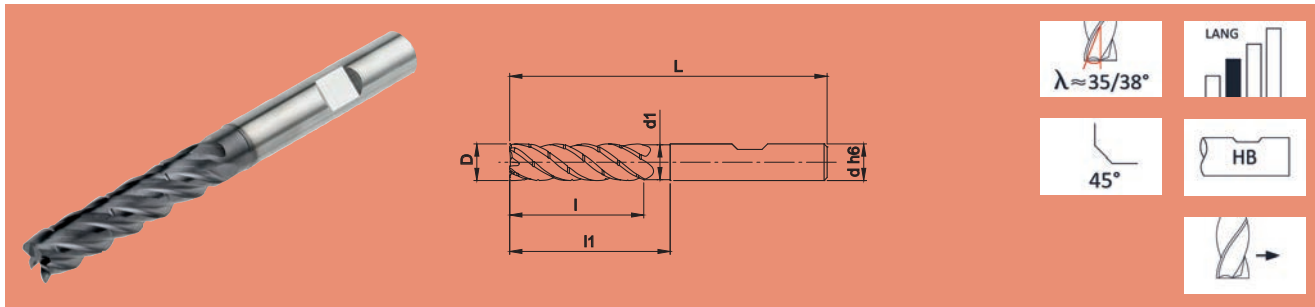
* Vc 1 pour ap = 2xD / ae = 0.2xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD


Info	Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.	Info	Données d'usinage maximales: ap = 2 x D / ae = 0.2 x D
Info	Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.	Info	Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises trochoïdales longues, dégagées carbure monobloc, revêtues, avec brise-copeaux

2364

Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2364.0060	6	18	66	6	25	5.5	5
2364.0080	8	24	70	8	30	7.5	5
2364.0100	10	30	80	10	40	9.5	5
2364.0120	12	36	93	12	46	11.5	5
2364.0160	16	48	110	16	58	15.5	5
2364.0200	20	60	126	20	72	19.5	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	285	340	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.041	0.052
1b Aciers < 800 N/mm2	240	315	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	140	255	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	180	0.009	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.036
2a Acier inox < 800 N/mm2	120	200	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.043	0.052
2b Acier inox > 800 N/mm2	90	180	0.011	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.048
3a Mat de fonderie < 200 HB	215	280	0.012	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.056
3b Fonderie améliorée > 200 HB	150	250	0.012	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.052
3c Fonderie < 800 N/mm2	240	315	0.011	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	145	255	0.01	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	180	360	0.018	0.022	0.03	0.036	0.046	0.064	0.064
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.014	0.018	0.023	0.029	0.036	0.05	0.048
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.012	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.052
4c Aluminium pur	450	500	0.015	0.019	0.025	0.031	0.038	0.054	0.064
4d Aluminium durci	450	500	0.017	0.021	0.027	0.034	0.042	0.059	0.072
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.019	0.023	0.031	0.038	0.047	0.066	0.068
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	130	0.011	0.014	0.018	0.023	0.028	0.04	0.044

* Vc 1 pour ap = 3xD / ae = 0.1xD, * Vc 2 pour ap = 2xD / ae ≤ 0.05xD



Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.



Données d'usinage maximales: ap = 3 x D / ae = 0.1 x D



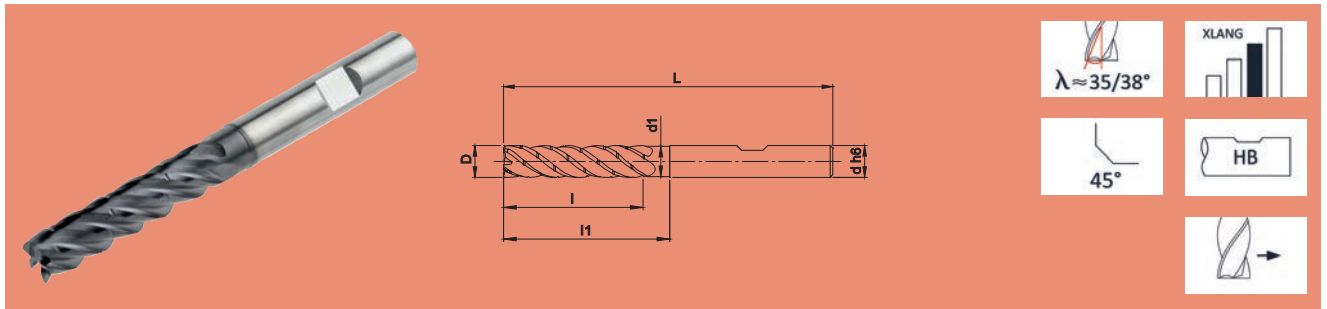
Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.



Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises trochoïdales extra longues, dégagées carbure monobloc, revêtues, avec brise-copeaux

2366



Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2366.0050	5	24	80	6	31	4.6	5
2366.0060	6	24	80	6	31	5.5	5
2366.0080	8	32	80	8	40	7.5	5
2366.0100	10	40	100	10	50	9.5	5
2366.0120	12	48	110	12	60	11.5	5
2366.0160	16	64	130	16	76	15.5	5
2366.0200	20	80	150	20	92	19.5	5

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)						
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	255	300	0.009	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.039
1b Aciers < 800 N/mm2	215	280	0.008	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.036
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	130	225	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.03
1d Aciers > 1200 N/mm2	90	160	0.007	0.008	0.011	0.013	0.017	0.023	0.027
2a Acier inox < 800 N/mm2	105	170	0.009	0.011	0.015	0.018	0.023	0.032	0.039
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	160	0.008	0.01	0.013	0.016	0.02	0.028	0.036
3a Mat de fonderie < 200 HB	190	245	0.009	0.011	0.015	0.018	0.022	0.031	0.042
3b Fonderie améliorée > 200 HB	135	225	0.009	0.011	0.015	0.018	0.023	0.032	0.039
3c Fonderie < 800 N/mm2	215	280	0.008	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.036
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	130	225	0.007	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.03
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	160	320	0.014	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.048
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.011	0.013	0.017	0.022	0.027	0.038	0.036
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.009	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.039
4c Aluminium pur	450	500	0.011	0.014	0.019	0.023	0.029	0.04	0.048
4d Aluminium durci	450	500	0.013	0.016	0.021	0.025	0.032	0.044	0.054
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.014	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.051
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	110	0.009	0.01	0.014	0.017	0.021	0.03	0.033

* Vc 1 pour ap = 4xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 3xD / ae ≤ 0.025xD

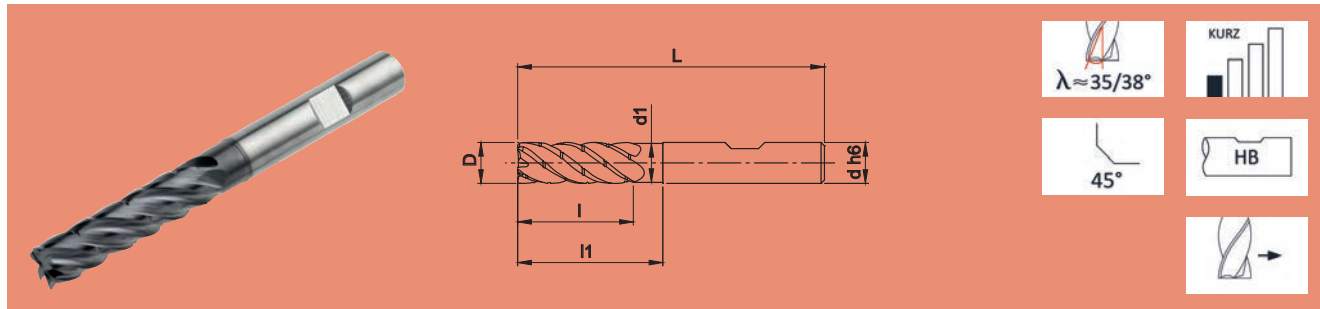
Info	Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.	Info	Données d'usinage maximales: ap = 4 x D / ae = 0.05 x D
Info	Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.	Info	Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.

Fraises trochoïdales HPC, courtes, dégagées

carbure monobloc, revêtues, avec brise-copeaux

2368

Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2368.0060	6	13	57	6	20	5.5	6
2368.0080	8	19	63	8	25	7.5	6
2368.0100	10	22	72	10	32	9.5	6
2368.0120	12	26	83	12	36	11.5	6
2368.0160	16	32	92	16	42	15.5	6
2368.0200	20	40	104	20	52	19.5	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

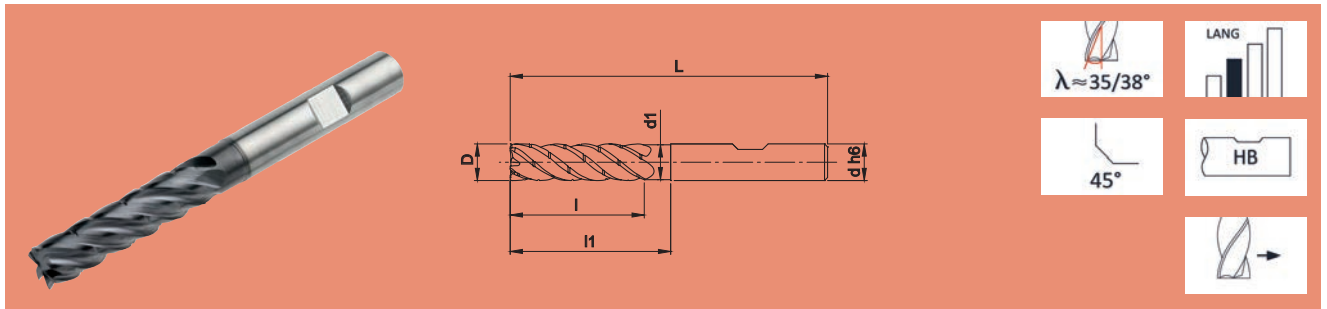
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	285	340	0.016	0.022	0.027	0.033	0.047	0.059
1b Aciers < 800 N/mm2	240	315	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	145	250	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	180	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.041
2a Acier inox < 800 N/mm2	120	200	0.017	0.022	0.027	0.034	0.048	0.059
2b Acier inox > 800 N/mm2	90	180	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.054
3a Mat de fonderie < 200 HB	215	280	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.063
3b Fonderie améliorée > 200 HB	150	250	0.017	0.022	0.027	0.034	0.047	0.059
3c Fonderie < 800 N/mm2	240	315	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.054
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	145	250	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.045
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.02	0.026	0.032	0.04	0.056	0.054
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.017	0.023	0.028	0.035	0.049	0.059
4d Aluminium durci	450	500	0.023	0.031	0.038	0.048	0.067	0.081
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.026	0.034	0.042	0.053	0.074	0.077
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	130	0.016	0.021	0.026	0.032	0.045	0.05
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	70	90	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	35	70	0.014	0.019	0.023	0.029	0.041	0.045

* Vc 1 pour ap = 2xD / ae = 0.2xD, * Vc 2 pour ap = 1.5xD / ae ≤ 0.1xD


<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p>	<p>Info Données d'usinage maximales: ap = 2 x D / ae = 0.2 x D</p>
<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>	<p>Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>

Fraises trochoïdales HPC, longues, dégagées carbure monobloc, revêtues, avec brise-copeaux

2372



Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2372.0060	6	18	66	6	25	5.5	6
2372.0080	8	24	70	8	30	7.5	6
2372.0100	10	30	80	10	40	9.5	6
2372.0120	12	36	93	12	46	11.5	6
2372.0160	16	48	110	16	58	15.5	6
2372.0200	20	60	126	20	72	19.5	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	285	340	0.015	0.019	0.024	0.03	0.041	0.052
1b Aciers < 800 N/mm2	240	315	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	145	250	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
1d Aciers > 1200 N/mm2	100	180	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.036
2a Acier inox < 800 N/mm2	120	200	0.015	0.02	0.024	0.03	0.043	0.052
2b Acier inox > 800 N/mm2	90	180	0.013	0.017	0.021	0.027	0.037	0.048
3a Mat de fonderie < 200 HB	215	280	0.015	0.019	0.024	0.03	0.042	0.056
3b Fonderie améliorée > 200 HB	150	250	0.015	0.02	0.024	0.03	0.042	0.052
3c Fonderie < 800 N/mm2	240	315	0.014	0.018	0.022	0.028	0.039	0.048
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	145	250	0.012	0.016	0.02	0.025	0.035	0.04
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.018	0.023	0.029	0.036	0.05	0.048
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.015	0.02	0.025	0.031	0.044	0.052
4d Aluminium durci	450	500	0.021	0.027	0.034	0.042	0.059	0.072
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.023	0.031	0.038	0.047	0.066	0.068
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	80	130	0.014	0.018	0.023	0.028	0.04	0.044
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	70	90	0.013	0.017	0.021	0.026	0.036	0.04
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	35	70	0.013	0.017	0.021	0.026	0.036	0.04

* Vc 1 pour $ap = 3xD / ae = 0.1xD$, * Vc 2 pour $ap = 2xD / ae \leq 0.05xD$

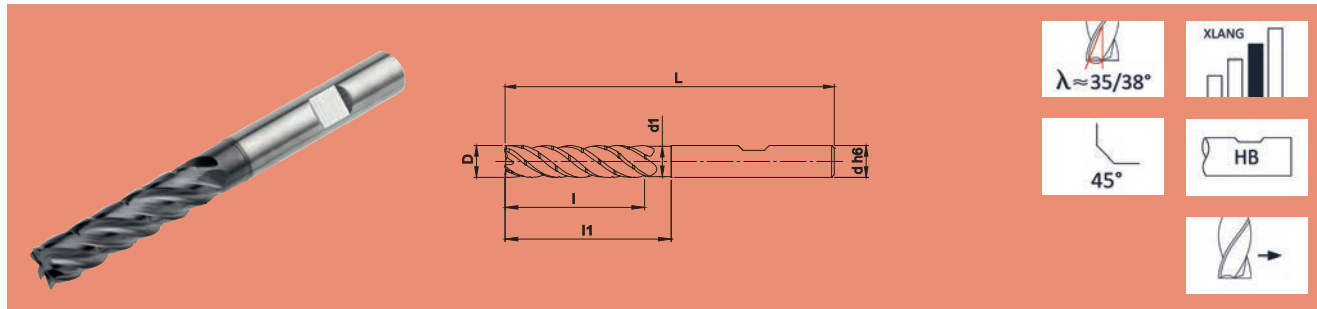
Info	Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.	Info	Données d'usinage maximales: $ap = 3 \times D / ae = 0.1 \times D$
Info	Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.	Info	Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.


Fraises trochoïdales HPC, extra longues, dégagées

carbure monobloc, revêtues, avec brise-copeaux

2374

Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2374.0060	6	24	80	6	31	5.5	6
2374.0080	8	32	80	8	40	7.5	6
2374.0100	10	40	100	10	50	9.5	6
2374.0120	12	48	110	12	60	11.5	6
2374.0160	16	64	130	16	76	15.5	6
2374.0200	20	80	150	20	92	19.5	6

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	255	300	0.011	0.014	0.018	0.022	0.031	0.039
1b Aciers < 800 N/mm2	215	280	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.036
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	130	225	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.03
1d Aciers > 1200 N/mm2	90	160	0.008	0.011	0.013	0.017	0.023	0.027
2a Acier inox < 800 N/mm2	105	170	0.011	0.015	0.018	0.023	0.032	0.039
2b Acier inox > 800 N/mm2	80	160	0.01	0.013	0.016	0.02	0.028	0.036
3a Mat de fonderie < 200 HB	190	245	0.011	0.015	0.018	0.022	0.031	0.042
3b Fonderie améliorée > 200 HB	135	225	0.011	0.015	0.018	0.023	0.032	0.039
3c Fonderie < 800 N/mm2	215	280	0.01	0.014	0.017	0.021	0.029	0.036
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	130	225	0.009	0.012	0.015	0.019	0.026	0.03
4a Cuivre et cuivre zinc	300	400	0.013	0.017	0.022	0.027	0.038	0.036
4b Alliage corroyé de cuivre	300	400	0.011	0.015	0.019	0.023	0.033	0.039
4d Aluminium durci	450	500	0.016	0.021	0.025	0.032	0.044	0.054
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	600	750	0.017	0.023	0.028	0.035	0.05	0.051
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	70	110	0.01	0.014	0.017	0.021	0.03	0.033
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	70	90	0.009	0.013	0.015	0.019	0.027	0.03
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	35	70	0.009	0.013	0.015	0.019	0.027	0.03

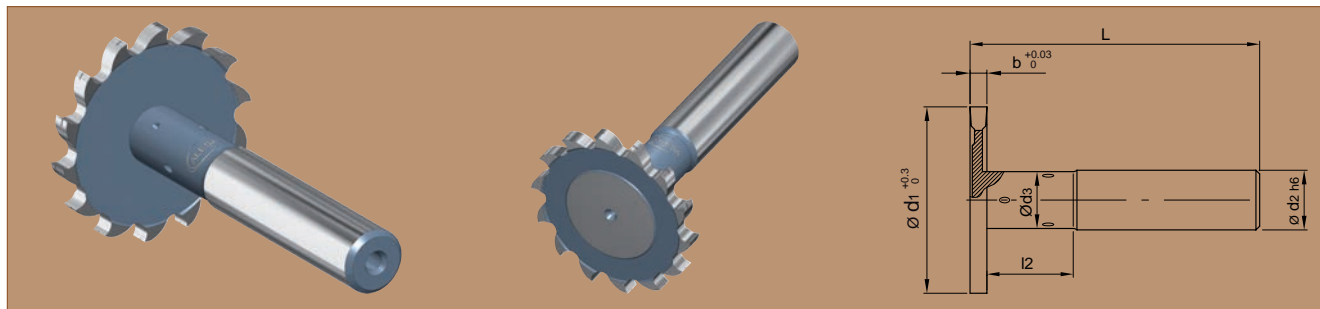
* Vc 1 pour ap = 4xD / ae = 0.05xD, * Vc 2 pour ap = 3xD / ae ≤ 0.025xD

<p>Info Le chanfrein de protection augmente la fiabilité du processus et la durée de vie de l'outil.</p>	<p>Info Données d'usinage maximales: ap = 4 x D / ae = 0.05 x D</p>
<p>Info Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.</p>	<p>Info Pour l'usinage des matériaux de la classe 2 (inoxydables), nous recommandons l'emploi d'une émulsion > 8% ou de l'huile de coupe.</p>



Nutex Plus Mono en carbure, denture standard

L'outil monobloc sans interface - revêtues AlCrN

6336



Fraises pour l'usinage trochoïdal, revêtues

Référence	d1 mm	b mm	d2 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm			Prof. rainure max mm
6336.0329	25	2.00	10	8.8	62	17.0	✓	16	6.5
6336.0331	25	2.50	10	8.8	62	16.5	✓	16	6.5
6336.0389	32	2.00	10	9.8	62	18.0	✓	14	10
6336.0391	32	2.50	10	9.8	62	17.5	✓	14	10
6336.0393	32	3.00	10	9.8	62	17.0	✓	14	10
6336.0479	40	2.00	12	10.8	74	24.0	✓	14	13
6336.0481	40	2.50	12	10.8	74	23.5	✓	14	13
6336.0483	40	3.00	12	10.8	74	23.0	✓	14	13
6336.0485	40	4.00	12	10.8	74	22.0	✓	14	13
6336.0569	50	2.00	16	13.8	90	36.5	✓	14	16
6336.0571	50	2.50	16	13.8	90	36.0	✓	14	16
6336.0573	50	3.00	16	13.8	90	35.5	✓	14	16
6336.0575	50	4.00	16	13.8	90	34.5	✓	14	16

L'assemblage fritté entre la scie Nutex Plus en carbure et sa tige aussi en carbure réduit l'interface pour le serrage.

La tige plus petite Nutex Plus Mono en carbure permet des usinages et des rainures plus profondes.

Caractéristiques

Nutex Plus Mono et Nutex Mono

- Une interface de moins
- Trous d'arrosage interne pour une lubrification optimale

Vos avantages

- Tous les avantages éprouvés du système Nutex Plus tels que la coupe 3 tailles
- Usinages et rainurages plus profonds grâce à la tige plus petite



Télécharger par code QR

Vous trouverez toutes les informations de l'outil Nutex Plus Mono dans notre catalogue 'Nutex'.

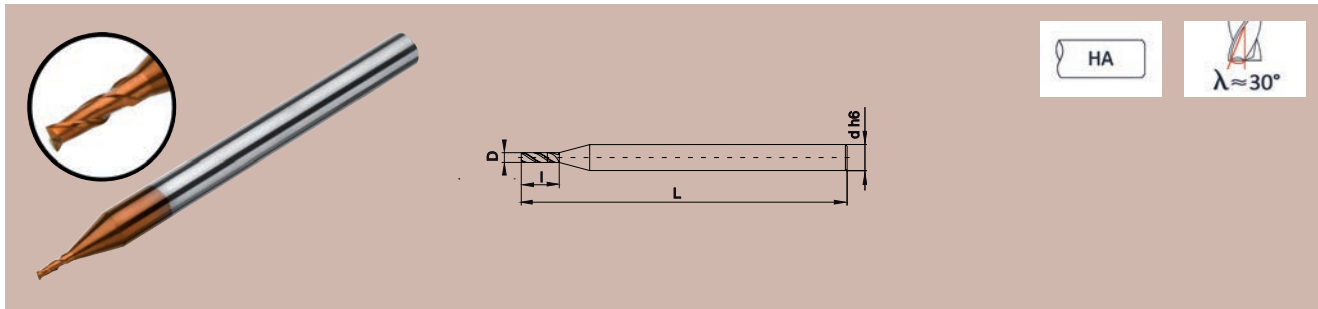



ALESA micro fraise 30°, 2 dents

carbure monobloc, revêtues

2400

Micro fraises, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2400.0002	0.2	0.4	50	4	2
2400.0003	0.3	0.6	50	4	2
2400.0005	0.5	1	50	4	2
2400.0010	1	2.5	50	4	2
2400.0015	1.5	4	50	4	2
2400.0020	2	6	50	4	2
2400.0025	2.5	8	50	4	2
2400.0030	3	8	50	4	2

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

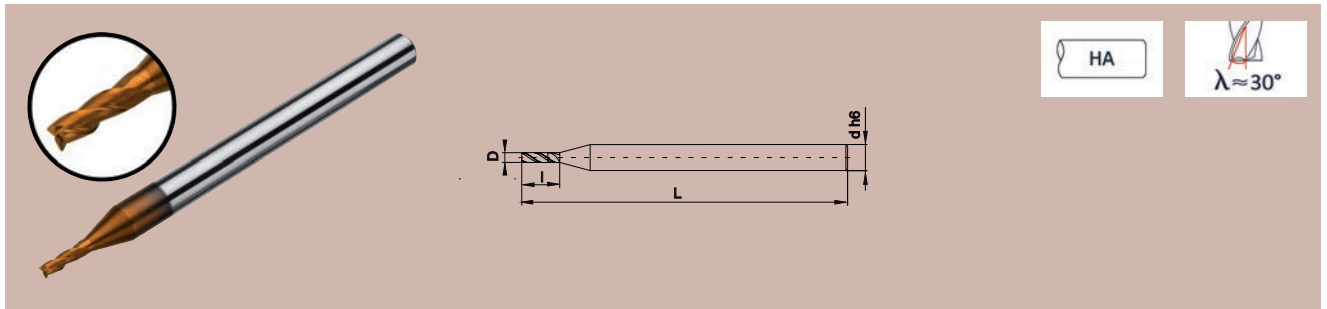
hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)				
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 1 mm	Ø 1.5 mm	Ø 2 mm	Ø 2.5 mm	Ø 3 mm
2a Acier inox < 800 N/mm ²	160	280	0.0016	0.0022	0.0028	0.0034	0.0041
2b Acier inox > 800 N/mm ²	120	200	0.0015	0.0021	0.0025	0.0031	0.0035
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	120	220	0.0016	0.0022	0.0028	0.0034	0.004
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	100	150	0.0015	0.0021	0.0026	0.0032	0.0038
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	80	120	0.0014	0.0019	0.0025	0.0031	0.0035


ALESA micro fraise 30°, 3 dents

carbure monobloc, revêtues

2402



Micro fraises, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2402.0002	0.2	0.4	50	4	3
2402.0003	0.3	0.6	50	4	3
2402.0005	0.5	1	50	4	3
2402.0010	1	2.5	50	4	3
2402.0015	1.5	4	50	4	3
2402.0020	2	6	50	4	3
2402.0025	2.5	8	50	4	3
2402.0030	3	8	50	4	3

Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue

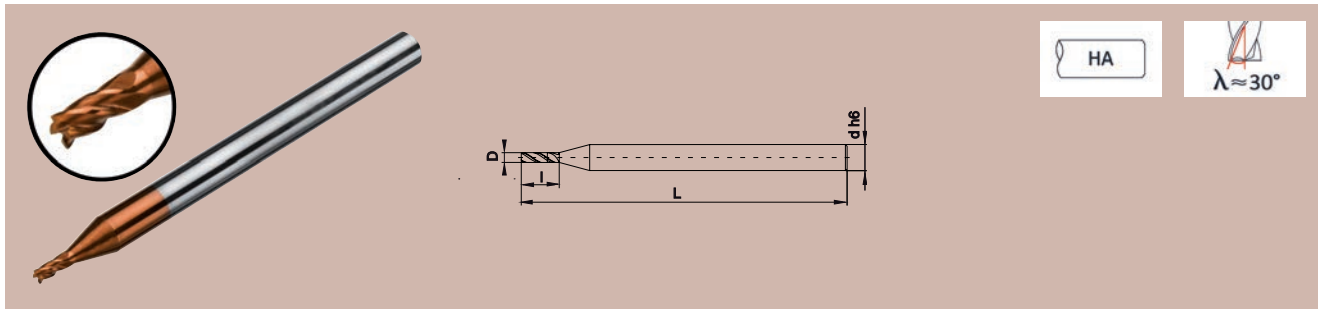
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)				
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 1 mm	Ø 1.5 mm	Ø 2 mm	Ø 2.5 mm	Ø 3 mm
2a Acier inox < 800 N/mm ²	160	280	0.0016	0.0022	0.0028	0.0034	0.0041
2b Acier inox > 800 N/mm ²	120	200	0.0015	0.0021	0.0025	0.0031	0.0035
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	120	220	0.0016	0.0022	0.0028	0.0034	0.004
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	100	150	0.0015	0.0021	0.0026	0.0032	0.0038
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	80	120	0.0014	0.0019	0.0025	0.0031	0.0035


ALESA micro fraise 30°, 4 dents

carbure monobloc, revêtues

2404

Micro fraises, revêtues



Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	
2404.0015	1.5	3	50	4	4
2404.0020	2	6	50	4	4
2404.0025	2.5	8	50	4	4
2404.0030	3	8	50	4	4

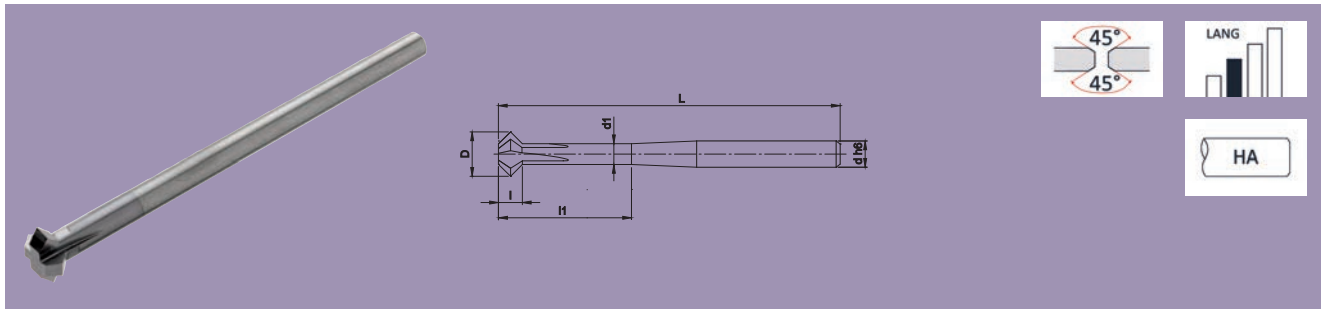
Données de coupe - épaisseur moyenne du copeau hm max.

hm - fz (avance par dent) regarder le tableau du dépliant au début du catalogue


Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		épaisseur moyenne du copeau "hm" max. (mm)			
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 1.5 mm	Ø 2 mm	Ø 2.5 mm	Ø 3 mm
2a Acier inox < 800 N/mm ²	160	280	0.0022	0.0028	0.0034	0.0041
2b Acier inox > 800 N/mm ²	120	200	0.0021	0.0025	0.0031	0.0035
5a Ni / Ti < 650 N/mm ²	120	220	0.0022	0.0028	0.0034	0.0041
5b Ni / Ti < 900 N/mm ²	100	150	0.0021	0.0026	0.0032	0.0038
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm ²	80	120	0.0019	0.0025	0.0031	0.0035

Fraises à chanfreiner dessus-dessous 45° carbure monobloc, revêtues

2900



Fraises à chanfreiner, revêtues

Référence	D mm	l mm	L mm	d mm	l1 mm	d1 mm	
2900.0018	1.8	1.2	100	6	9.9	1.2	3
2900.0028	2.8	1.8	100	6	11.4	2	3
2900.0040	4	3	100	6	15	2	4
2900.0060	6	4	100	6	18	4	4
2900.0080	8	3	100	6			4
2900.0100	10	4	100	6			4
2900.0120	12	6	100	6			4
2900.0160	16	8	100	10			4

Données de coupe - avance par dent fz par tour

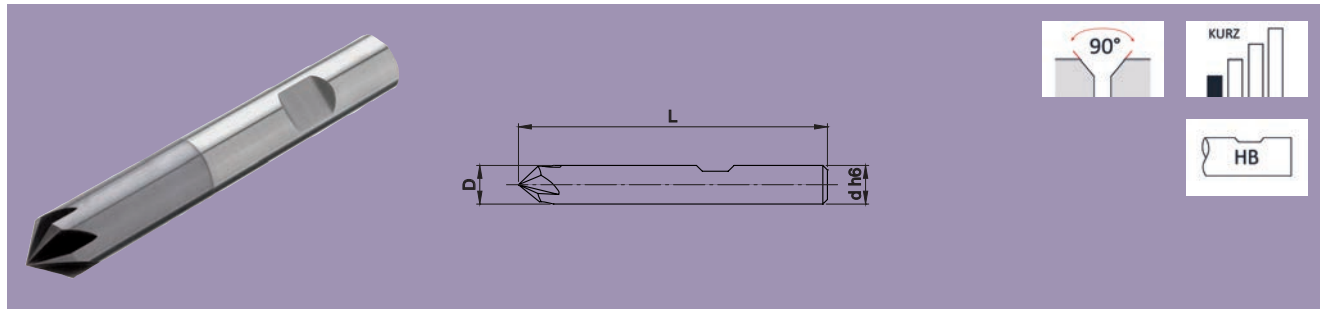
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		Avance par tour				
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 8 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	50	90	0.004	0.007	0.014	0.018	0.022
1b Aciers < 800 N/mm2	50	80	0.004	0.007	0.014	0.018	0.022
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	50	70	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
1d Aciers > 1200 N/mm2	20	30	0.004	0.006	0.009	0.012	0.014
2a Acier inox < 800 N/mm2	20	40	0.004	0.006	0.009	0.012	0.014
2b Acier inox > 800 N/mm2	20	35	0.002	0.006	0.009	0.012	0.014
3a Mat de fonderie < 200 HB	40	80	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
3b Fonderie améliorée > 200 HB	40	70	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
3c Fonderie < 800 N/mm2	50	80	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	50	70	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	50	100	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
4a Cuivre et cuivre zinc	90	180	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.004	0.006	0.015	0.019	0.022
4c Aluminium pur	300	600	0.006	0.009	0.016	0.02	0.025
4d Aluminium durci	200	500	0.006	0.009	0.016	0.02	0.025
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	120	240	0.006	0.009	0.016	0.02	0.025
6a Thermoplaste	400	600	0.006	0.009	0.013	0.016	0.022
6b Duroplaste	40	120	0.004	0.007	0.014	0.018	0.022


* Vc 1 = min, * Vc 2 = max

Fraises à chanfreiner 90° carbure monobloc, revêtues

2904

Fraises à chanfreiner, revêtues



Référence	D mm	L mm	d mm	
2904.0010	1	39	3	3
2904.0020	2	39	3	3
2904.0030	3	39	3	3
2904.0040	4	50	4	4
2904.0060	6	57	6	4
2904.0080	8	63	8	5
2904.0081	8	63	8	4
2904.0100	10	72	10	6
2904.0101	10	72	10	4
2904.0120	12	83	12	6
2904.0121	12	83	12	4
2904.0160	16	92	16	6
2904.0161	16	92	16	4
2904.0200	20	104	20	6
2904.0201	20	104	20	4

Données de coupe - avance par dent fz par tour

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		Avance par tour					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 8 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	100	240	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
1b Aciers < 800 N/mm2	80	180	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.01	0.04	0.068	0.085	0.1	0.15
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	100	0.01	0.04	0.05	0.062	0.09	0.12
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	130	0.008	0.025	0.046	0.058	0.06	0.1
2b Acier inox > 800 N/mm2	65	100	0.008	0.02	0.037	0.046	0.05	0.08
3a Mat de fonderie < 200 HB	100	160	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
3b Fonderie améliorée > 200 HB	65	120	0.01	0.04	0.08	0.1	0.1	0.17
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	180	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.01	0.04	0.068	0.085	0.09	0.15
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	200	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4a Cuivre et cuivre zinc	160	300	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4c Aluminium pur	360	720	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4d Aluminium durci	240	600	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	140	280	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	40	70	0.009	0.04	0.043	0.054	0.08	0.11
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	30	55	0.007	0.03	0.043	0.054	0.07	0.1
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	25	40	0.005	0.02	0.043	0.054	0.06	0.09

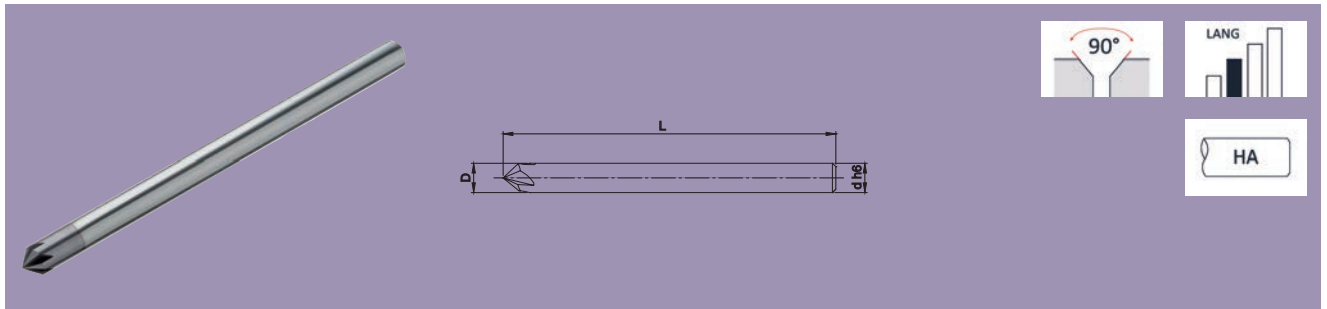
* Vc 1 = min, * Vc 2 = max




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises à chanfreiner longues 90° carbure monobloc, revêtues

2908



Fraises à chanfreiner, revêtues

Référence	D mm	L mm	d mm	
2908.0040	4	80	4	4
2908.0060	6	100	6	4
2908.0080	8	150	8	5
2908.0100	10	150	10	6
2908.0120	12	150	12	6

Données de coupe - avance par dent fz par tour

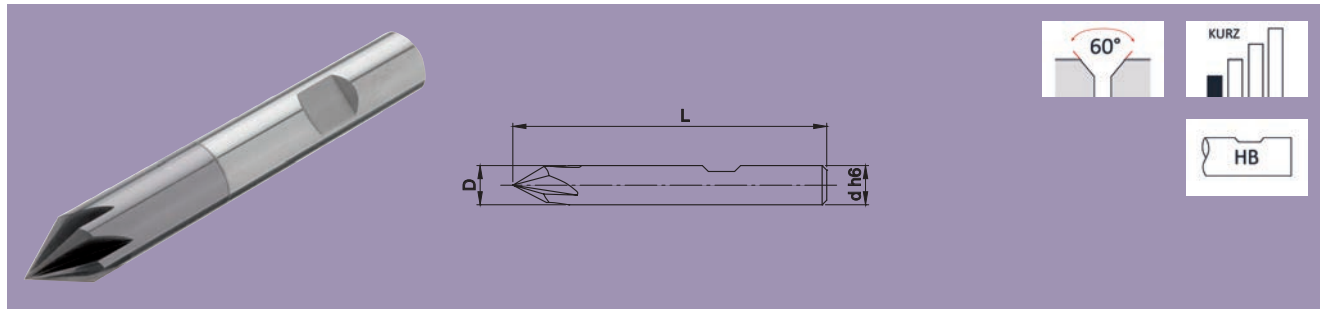
Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		Avance par tour		
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 8 mm	Ø 12 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	100	240	0.04	0.08	0.1
1b Aciers < 800 N/mm2	80	180	0.04	0.08	0.1
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	80	160	0.04	0.068	0.085
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	100	0.04	0.05	0.062
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	130	0.025	0.046	0.058
2b Acier inox > 800 N/mm2	65	100	0.02	0.037	0.046
3a Mat de fonderie < 200 HB	100	160	0.04	0.08	0.1
3b Fonderie améliorée > 200 HB	65	120	0.04	0.08	0.1
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	180	0.04	0.08	0.1
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.04	0.068	0.085
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	200	0.04	0.08	0.1
4a Cuivre et cuivre zinc	160	300	0.04	0.08	0.1
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.04	0.08	0.1
4c Aluminium pur	360	720	0.04	0.08	0.1
4d Aluminium durci	240	600	0.04	0.08	0.1
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	140	280	0.04	0.08	0.1
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	40	70	0.04	0.043	0.054
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	30	55	0.03	0.043	0.054
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	25	40	0.02	0.043	0.054


* Vc 1 = min, * Vc 2 = max

Fraises à chanfreiner 60° carbure monobloc, revêtues

2912

Fraises à chanfreiner, revêtues



Référence	D mm	L mm	d mm	
2912.0040	4	50	4	4
2912.0060	6	57	6	4
2912.0080	8	63	8	5
2912.0081	8	63	8	4
2912.0100	10	72	10	6
2912.0101	10	72	10	4
2912.0120	12	83	12	6
2912.0121	12	83	12	4
2912.0160	16	92	16	6
2912.0161	16	92	16	4
2912.0200	20	104	20	6
2912.0201	20	104	20	4

Données de coupe - avance par dent fz par tour

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		Avance par tour					
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	≤ Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 8 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	≥ Ø 20 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	100	240	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
1b Aciers < 800 N/mm2	80	180	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
1c Aciers 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.01	0.04	0.068	0.085	0.1	0.15
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	100	0.01	0.04	0.05	0.062	0.09	0.12
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	130	0.008	0.025	0.046	0.058	0.06	0.1
2b Acier inox > 800 N/mm2	65	100	0.008	0.02	0.037	0.046	0.05	0.08
3a Mat de fonderie < 200 HB	100	160	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
3b Fonderie améliorée > 200 HB	65	120	0.01	0.04	0.08	0.1	0.1	0.17
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	180	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.01	0.04	0.068	0.085	0.09	0.15
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	200	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4a Cuivre et cuivre zinc	160	300	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4c Aluminium pur	360	720	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4d Aluminium durci	240	600	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	140	280	0.01	0.04	0.08	0.1	0.12	0.17
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	40	70	0.009	0.04	0.043	0.054	0.08	0.11
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	30	55	0.007	0.03	0.043	0.054	0.07	0.1
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	25	40	0.005	0.02	0.043	0.054	0.06	0.09

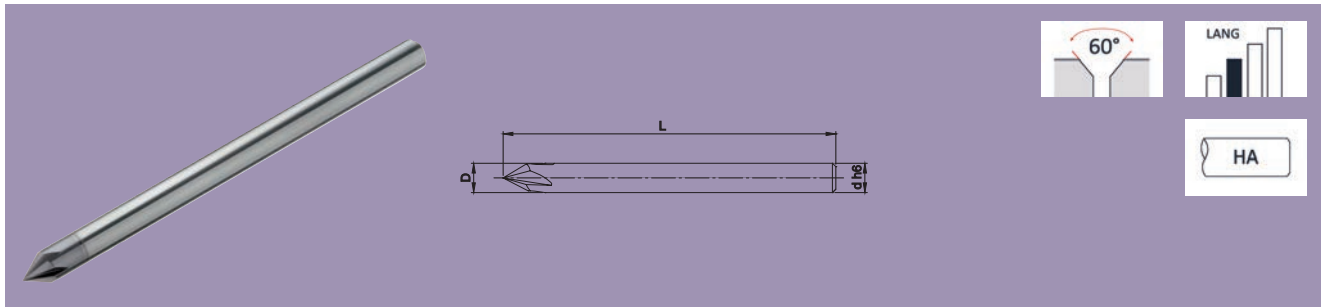
* Vc 1 = min, * Vc 2 = max




Pour les outils avec serrage Weldon: veuillez contrôler le battement radial des outils serrés. Recommandation: concentricité < 0.015 mm.

Fraises à chanfreiner longues 60° carbure monobloc, revêtues

2916



Fraises à chanfreiner, revêtues

Référence	D mm	L mm	d mm	
2916.0060	6	100	6	4
2916.0080	8	150	8	5
2916.0100	10	150	10	6
2916.0120	12	150	12	6

Données de coupe - avance par dent fz par tour

Classe de matières Alesa	Vitesse de coupe		Avance par tour		
	Vc 1 * m/min	Vc 2 * m/min	Ø 4 mm	Ø 8 mm	Ø 12 mm
1a Aciers < 650 N/mm2	100	240	0.04	0.08	0.1
1b Aciers < 800 N/mm2	80	180	0.04	0.08	0.1
1c Aciers 800 - 1200 Nmm2	80	160	0.04	0.068	0.085
1d Aciers > 1200 N/mm2	80	100	0.04	0.05	0.062
2a Acier inox < 800 N/mm2	80	130	0.025	0.046	0.058
2b Acier inox > 800 N/mm2	65	100	0.02	0.037	0.046
3a Mat de fonderie < 200 HB	100	160	0.04	0.08	0.1
3b Fonderie améliorée > 200 HB	65	120	0.04	0.08	0.1
3c Fonderie < 800 N/mm2	80	180	0.04	0.08	0.1
3d Fonderie 800 - 1200 N/mm2	80	160	0.04	0.068	0.085
3e Fonte d'aluminium > 6% Si	100	200	0.04	0.08	0.1
4a Cuivre et cuivre zinc	160	300	0.04	0.08	0.1
4b Alliage corroyé de cuivre	100	220	0.04	0.08	0.1
4c Aluminium pur	360	720	0.04	0.08	0.1
4d Aluminium durci	240	600	0.04	0.08	0.1
4e Fonte d'aluminium < 6% Si	140	280	0.04	0.08	0.1
5a Ni / Ti < 650 N/mm2	40	70	0.04	0.043	0.054
5b Ni / Ti < 900 N/mm2	30	55	0.03	0.043	0.054
5c Ni / Ti 900 - 1200 N/mm2	25	40	0.02	0.043	0.054

* Vc 1 = min, * Vc 2 = max

Formules et calculations

Symboles et variables

pour toutes les pages de formule ALESA

a_e	Largeur de coupe	[mm]
a_p	Profondeur de coupe	[mm]
D	Diamètre de la fraise	[mm]
R	Rayon de la fraise	[mm]
m	Diamètre libre de la fraise	[mm]
f_z	Avance par dent	[mm]
h_m	Epaisseur moyenne de copeau	[mm]
n	Nombre de tours	[r/min]
Q	Volume de copeaux	[cm ³ /min]
v_c	Vitesse de coupe	[m/min]
v_f	Vitesse d'avance	[mm/min]
Z	Nombre de dents	

Formules générales

Vitesse de coupe
[m/min]

$$v_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Nombre de tours
[r/min]

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

Vitesse d'avance
[mm/min]

$$v_f = f_z \cdot n \cdot Z$$

Avance par dent
[mm]

$$f_z = \frac{v_f}{n \cdot Z}$$

Volume de copeaux
[cm³/min]

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

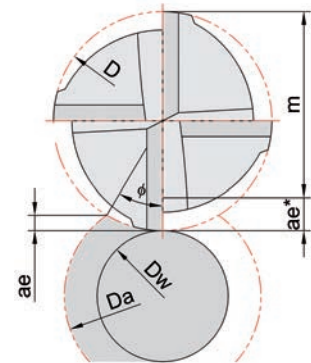
Fraisage extérieur par interpolation

$$v_f = \left(1 + \frac{D}{D_w}\right) \cdot n \cdot f_z \cdot Z$$

Vitesse d'avance
(Vitesse sur la trajectoire au centre de la fraise)

Profondeur de coupe réelle

$$a_e = \frac{D_a^2 - D_w^2}{4 \cdot (D_w + D)}$$



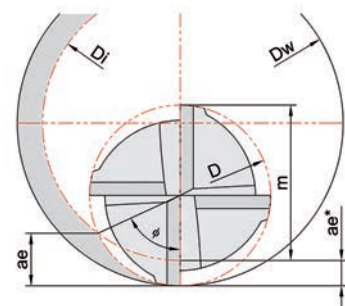
Fraisage intérieur par interpolation

$$v_f = \left(1 - \frac{D}{D_w}\right) \cdot n \cdot f_z \cdot Z$$

Vitesse d'avance
(Vitesse sur la trajectoire au centre de la fraise)

Profondeur de coupe réelle

$$a_e = \frac{D_w^2 - D_i^2}{4 \cdot (D_w - D)}$$

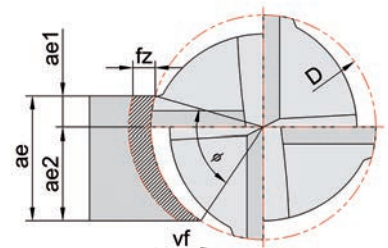


Epaisseur moyenne du copeau

$$h_m = \frac{f_z \cdot a_e \cdot 360^\circ}{\pi \cdot D \cdot \left(\arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e1}}{D}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e2}}{D}\right) \right)}$$

Avance par dent

$$f_z = \frac{h_m \cdot \pi \cdot D \cdot \left(\arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e1}}{D}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e2}}{D}\right) \right)}{\sin(K) \cdot 360^\circ \cdot a_e}$$



Remèdes

Problème	Cause	Solution
Vibrations de la fraise	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse de coupe trop basse • hm trop petit • Serrage de l'outil instable • Outil trop long • Outil trop instable • ae trop grand 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la vitesse de coupe • Augmenter fz ou adapter ae • Contrôler voir échanger le dispositif de serrage • Si possible choisir l'exécution plus courte • Utiliser une tige plus forte • Adapter ae et fz selon les données hm
Vibrations de la pièce à usiner	<ul style="list-style-type: none"> • Serrage pas assez stable 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier, optimiser le serrage de l'outil
Rupture de l'arête	<ul style="list-style-type: none"> • Usure de l'outil • hm trop grand • Vibrations en rentrée de fraise • Fraisage en opposition 	<ul style="list-style-type: none"> • Echanger voir affûter l'outil à temps • Réduire fz ou ae • Adapter la stratégie de fraisage (utiliser le rayon) réduire le nombre de tours • Fraisage en avalant
Rupture de l'arête de coupe	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilité de l'outil • Stabilité de la pièce à usiner • Matière trop fragile • Mauvais outil 	<ul style="list-style-type: none"> • Si possible choisir une version plus courte et serrer court • Vérifier voir optimiser le dispositif de serrage • Outil en matière de qualité supérieure, HPC • Choisir l'outil correspondant à l'usinage
Rainure fraisée trop petite	<ul style="list-style-type: none"> • Trop grande usure de l'outil 	<ul style="list-style-type: none"> • Echanger voir affûter l'outil à temps
Rainure fraisée trop grande	<ul style="list-style-type: none"> • Mal rond de l'outil 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimiser le mal rond
Rupture de l'outil	<ul style="list-style-type: none"> • Charge trop élevée de l'outil • Outil trop long 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire ae, hm, ap • Si possible choisir la version plus courte
Durée de vie trop courte	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse de coupe trop grande • Mauvais choix d'outil • Angle d'hélice pas correct • Outil défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un outil revêtu, réduire la vitesse de coupe • Adapter l'outil à l'usinage • Choisir l'outil avec l'angle d'hélice correct • Outil mal affûté
Etat de surface de mauvaise qualité	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais choix d'outil • Mauvaise lubrification • Avance par dent trop grande • Nombre de tours trop faible • Formation d'une arête platte • Copeaux coincés, collés • Usure de l'outil 	<ul style="list-style-type: none"> • Adapter l'outil à l'usinage • Contrôler et adapter la lubrification, l'émulsion en % et le mélange • Réduire l'avance • Augmenter le nombre de tours • Utiliser un outil avec un angle d'hélice plus élevé • Optimiser la lubrification, utiliser un outil avec arrosage central • Echanger voir affûter l'outil à temps
Marques de vibrations à la surface	<ul style="list-style-type: none"> • Mal rond de l'outil • Outil instable • Serrage de l'outil instable 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire le mal rond • Utiliser un outil avec une tige plus grande • Contrôler voir échanger le dispositif de serrage
Usure extrême en dépouille	<ul style="list-style-type: none"> • Température d'usinage trop élevée • Mauvais choix d'outil 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la vitesse de coupe • Choisir l'outil approprié à la matière, voir un autre revêtement
Marques longitudinales à la surface	<ul style="list-style-type: none"> • Rupture de l'arête périphérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Echanger l'outil

Tableau de dureté

Résistance N/mm2	Vickers	Brinell HB	Rockwell	
	HV10		HRC	HR45N
720	225	214		
740	230	219		
755	235	223		
770	240	228	20.3	19.9
785	245	233	21.3	21.1
800	250	238	22.2	22.2
820	255	242	23.1	23.2
835	260	247	24	24.3
850	265	252	24.8	25.2
865	270	257	25.6	26.2
880	275	261	26.4	27.1
900	280	266	27.1	27.9
915	285	271	27.8	28.7
930	290	276	28.5	29.5
950	295	280	29.2	30.4
965	300	285	29.8	31.1
995	310	295	31	32.5
1030	320	304	32.2	33.9
1060	330	314	33.3	35.2
1095	340	323	34.4	36.5
1125	350	333	35.5	37.8
1155	360	342	36.6	39.1
1190	370	352	37.7	40.4
1220	380	361	38.8	41.7
1255	390	371	39.8	42.9
1290	400	380	40.8	44.1
1320	410	390	41.8	45.3
1350	420	399	42.7	46.4
1385	430	409	43.6	47.4
1420	440	418	44.5	48.4
1455	450	428	45.3	49.4
1485	460	437	46.1	50.4
1520	470	447	46.9	51.3
1555	480	456	47.7	52.2

Résistance N/mm2	Vickers	Brinell HB	Rockwell	
	HV		HRC	HR45N
1595	490	466	48.4	53.1
1630	500	475	49.1	53.9
1665	510	485	49.8	54.7
1700	520	494	50.5	55.6
1740	530	504	51.1	56.2
1775	540	513	51.7	57
1810	550	523	52.3	57.8
1845	560	532	53	58.6
1880	570	542	53.6	59.3
1920	580	551	54.1	59.9
1955	590	561	54.7	60.5
1995	600	570	55.2	61.2
2030	610	580	55.7	61.7
2070	620	589	56.3	62.4
2105	630	599	56.8	63
2145	640	608	57.3	63.5
2180	650	618	57.8	64.1
	660		58.3	64.7
	670		58.8	65.3
	680		59.2	65.7
	690		59.7	66.2
	700		60.1	66.7
	720		61	67.7
	740		61.8	68.6
	760		62.5	69.4
	780		63.3	70.2
	800		64	71
	820		64.7	71.8
	840		65.3	72.2
	860		65.9	73.1
	880		66.4	73.6
	900		67	74.2
	920		67.5	74.8
	940		68	75.4

Extrait de DIN 50150 tableau A.1 / ISO 18265 tableau A.1.
Les valeurs correspondent à l'acier non-allié.

Classifications des matières – comparaisons

Matière	Résistance	No. DIN	Code DIN	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Classe de matières	
Acier de construction	< 650 N/mm ²	1.0032 1.0035 1.0037 1.0044 1.0570	St34-2 St33 St37-2 St44-2 St52-3	S25GT S185 S 235 JR S 275 JR S 355 J2 G3	A 33 E 24-2 E 28-2	Fe 310-0 Fe 360 B Fe 430 B FN	A283 Gr.A A283 Gr.C, 1015 A570 Gr.40, 1020	1a	
	< 800 N/mm ²	1.0050 1.0060	St50-2 St60-2	E 295 E 335	A 50-2 A 60-2	Fe 490-2, 50C Fe 590-2 FN	A570 Gr.50 A572 Gr.65	1b	
Acier de construction à grain fin	< 650 N/mm ²	1.0970 1.0974 1.0978 1.0980	QStE 260 N QStE 340 TM QStE 380 TM QStE 420 TM	S 260 MC S 340 MC S 380 MC S 420 MC				1a	
	< 800 N/mm ²	1.0982 1.0984 1.0986	QStE 460 TM QStE 500 TM QStE 550 TM	S 460 MC S 500 MC S 550 MC				1b	
Acier de décolletage	< 800 N/mm ²	1.0711 1.0715 1.0718 1.0722 1.0726 1.0737	9S20 9SMn28 9SMnPb28 10SPb20 35S20 9SMnPb36	10S20 9SMn28 11SMnPb30 10SPb20 35S20 11SMnPb37	S 250 S 250 Pb 10 PbF 2 35 MF 6 S 300 Pb	220M07 230M07 212M36	1112 1213 12L13 11L08 1140 12L14	1b	
Acier de cémentation	< 650 N/mm ²	1.0301 1.0302 1.0401 1.1121 1.1141 1.7131	C10 C10Pb C15 Ck10 Ck15 16MnCr5	C10 C10 S15R 2C10 E C15E , 32C EN 10084:2008-06	C 10; XC 10 AF34C10 XC18, AF37C12 XC10 XC12 16MC4; 16MnCr5	045M10 045M10 080M15 040A10 080M15 527M20	1010 1010 1015 1010 1015 5115	1a	
	< 800 N/mm ²	1.5752 1.5919 1.5920 1.6587	14NiCr14 15CrNi6 18CrNi8 17CrNiMo6	ECN 35, 36A 15CrNi6 18CrNi8 18CrNiMo7-6	12NC15; 14NC12 16NC6 20NC6 18NCD6	655M13,655A12 820A16	3415; 3310 3115	1b	
Acier d'amélioration	< 800 N/mm ²	1.1151 1.1181 1.1191 1.1221 1.7218 1.7220 1.7225 1.7228	Ck22 Ck35 Ck45 Ck60 25CrMo4 34CrMo4 42CrMo4 50CrMo4	C22E C35E C45E C60E, 43D 25CrMo4 19B, 34CrMo4 19A, 42CrMo4 50CrMo4	XC25 XC38H2 XC42H1, XC45 C60; XC60 25CD4 35CD4 42CD4 50CrMo4	055M15 080A35 080M46 060A62 708A25 708A37 709M40 708A47	1023 C1034 1045 1060 4130 4137; 4135 4140, 4142 4150	1b	
	800-1200 N/mm ²	1.0601 1.0966 1.7218 1.7220 1.7225 1.7228 1.5864 1.6580 1.6582 1.7361 1.7707 1.8161	C 60 QStE 690 TM 25CrMo4 34CrMo4 42CrMo4 50CrMo4 35NiCr8 30CrNiMo8 34CrNiMo6 32CrMo12 30CrMoV9 58CrV4	C 60 S 700 MC 25CrMo4 19B, 34CrMo4 19A, 42CrMo4 50CrMo4 35NiCr18 30CrNiMo8 EN24T, 34CrNiMo6 40B 30CrMoV9 58CrV4	XC25 25CD4 35CD4 42CD4 50CrMo4 40NC17 30CND8 35NCD6 30CD12	080A62 708A25 708A37 709M40 708A47 823M30 816M40; 817M40 722M24	1060 4130 4137; 4135 4140, 4142 4150 4340, 4337	1c	
	> 1200 N/mm ²	1.7218 1.7220 1.7225 1.7228 1.5864 1.6580 1.6582 1.7361 1.7707 1.8161	25CrMo4 34CrMo4 42CrMo4 50CrMo4 35NiCr8 30CrNiMo8 34CrNiMo6 32CrMo12 30CrMoV9 58CrV4	25CrMo4 19B, 34CrMo4 19A, 42CrMo4 50CrMo4 35NiCr18 30CrNiMo8 EN24T, 34CrNiMo6 40B 30CrMoV9 58CrV4	25CD4 35CD4 42CD4 50 CrMo 4 40NC17 30CND8 35NCD6 30CD12	708A25 708A37 709M40 708A47 823M30 816M40; 817M40 722M24	4130 4135; 4137 4140; 4142 4150 4340, 4337	1d	
	< 800 N/mm ²	1.0482 1.4922 1.5406 1.6513 1.8070	19Mn5 X20CrMoV12-1 17MoV8 4 28NiCrMo4 21CrMoV5 11	P 310 GH SEW310 17MoV8-4 110 21CrMoV5-11		762 816M40	416C 9840	1b	
	> 800 N/mm ²	1.0482 1.4922 1.5406 1.6513 1.8070	19Mn5 X20CrMoV12-1 17MoV8 4 28NiCrMo4 21CrMoV5 11	P 310 GH SEW310 17MoV8-4 110 21CrMoV5-11		762 816M40	416C 9840	1c	
	< 800 N/mm ²	1.6900 1.7219	X12CrNi189 26CrMo4	26CrMo4				4130, 4130H	1b
	> 800 N/mm ²	1.6900 1.7219	X12CrNi189 26CrMo4	26CrMo4				4130, 4130H	1c
	< 800 N/mm ²	1.8504 1.8506	34CrAl6 31CrAlSi5						1b
	800-1200 N/mm ²	1.8507 1.8515 1.8519 1.8523 1.8550	34CrAlMo5 31CrMo12 31CrMoV9 39CrMoV13-9 34CrAlNi7	34CrAlMo5-10 31CrMo12 31CrMoV9 39CrMoV13-9 34CrAlNi7	30CAD6-12 30CD12		722M24 897M39, 3S132	A355Cl-D	1c
	> 1200 N/mm ²	1.8523 1.8550	39CrMoV139 34CrAlNi7	39CrMoV13-9 34CrAlNi7	40CDV12		897M39, 3S132		1d
Acier à outils	< 800 N/mm ²	1.2056 1.2162 1.2363 1.2519 1.2823	90Cr3 21MnCr5 X100CrMoV5-1 110WCrV5 70Si7	90Cr3 21MnCr5 X100CrMoV5-1 110WCrV5 70Si7	Z100CDV5	BA2	A2	1b	

Classifications des matières – comparaisons

Matière	Résistance	No. DIN	Code DIN	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Classe de matières	
Acier à outils	800-1200 N/mm ²	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD3	D3	1c	
		1.2311	40CrMnMo7	40CrMnNiMo8-6	40CMD8				
		1.2312	40CrMnMoS86	40CrMnNiMoS8-6-4	40CMD8S				
		1.2344	X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1	Z40CDV5	BH13	H13		
		1.2379	X155CrVMo12-1	X155CrVMo12-1	32CDV12-28	BD2	D2		
		1.2436	X210CrW12	X210CrW12	X210CW12-01		D6		
		1.2567	X30WCrV5 3	X30WCrV5-3	X32WCRV5				
		1.2678	X45CoCrWV555	X45CoCrWV5-5-5					
		1.2713	55NiCrMoV6	55NiCrMoV6	55NCD7	BH224/5	L6		
		1.2714	56NiCrMoV7	55NiCrMoV7			6F3		
	1.2743	60NiCrMo124	60NiCrMoV12-4						
	1.2766	35NiCrMo16	35NiCrMo16	35NCD16	BP30				
	> 1200 N/mm ²	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD3	D3	1d	
		1.2311	40CrMnMo7	40CrMnNiMo8-6	40CMD8				
		1.2312	40CrMnMoS86	40CrMnNiMoS8-6-4	40CMD8S				
		1.2344	X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1	Z40CDV5	BH13	H13		
		1.2379	X155CrVMo12-1	X155CrVMo12-1	32CDV12-28	BD2	D2		
		1.2436	X210CrW12	X210CrW12	Z210CW12-01		D6		
		1.2567	X30WCrV5 3	X30WCrV5-3	X32WCRV5				
		1.2678	X45CoCrWV555	X45CoCrWV5-5-5					
1.2713		55NiCrMoV6	55NiCrMoV6	55NCDV7;	BH224/5	L6			
1.2714		56NiCrMoV7	55NiCrMoV7			6F3			
1.2743	60NiCrMo124	60NiCrMoV12-4							
1.2766	35NiCrMo16	35NiCrMo16	35NCD16	BP30					
Acier rapide	800-1200 N/mm ²	1.3207	S10-4-3-10	HS 10-4-3-10	Z130WKCDV	BT42	M42	1c	
		1.3243	S6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z85WDKCV	BM35			
		1.3247	S2-10-1-8	HS 2-10-1-8	Z110DKCWW	BM42			
	1.3343	S6-5-2	HS 6-5-2	Z85WDCV	BM2	M2 CLASS 1			
	> 1200 N/mm ²	1.3207	S10-4-3-10	HS 10-4-3-10	Z130WKCDV	BT42	M42	1d	
		1.3243	S6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z85WDKCV	BM35			
1.3247		S2-10-1-8	HS 2-10-1-8	Z110DKCWW	BM42				
1.3343	S6-5-2	HS 6-5-2	Z85WDCV	BM2	M2 CLASS 1				
Acier coulé	< 700 N/mm ²	1.0416	GS-38	EN 10016-2:1995-04	230-400 M	A1		1a	
		1.0446	GS-45	GE 240	E23-45 M	A2			
		1.0552	GS-52	S355 JRC					
	< 800 N/mm ²	1.5919	GS-15CrNi6	15CrNi6	16NC6			3115 4130 4137; 4135	3c
		1.7218	GS-25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25			
		1.7220	GS-34CrMo4	19B, 34CrMo4	35CD4	708A37			
	1.7379	GS-18CrMo910	G17CrMo9-10		622				
	800-1200 N/mm ²	1.0416	GS-38	EN 10016-2:1995-04	230-400 M			3115 4130 4137; 4135	3d
		1.0446	GS-45	GE 240	E23-45M	A1			
		1.0552	GS-52	S355 JRC		A2			
		1.5919	GS-15CrNi6	15CrNi6	16NC6				
		1.7218	GS-25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25			
1.7220		GS-34CrMo4	19B, 34CrMo4	35CD4	708A37				
1.7379	GS-18CrMo910	G17CrMo9-10		622					
Fonte grise	< 150 HB	0.6015	GG-15	EN-GJL-150	Ft 15 D	Grade 150	No 25B	3a	
		0.6020	GG-20	EN-GJL-200	Ft 20 D	Grade 220	No 30B		
		0.6025	GG-25	EN-GJL-250	Ft 25 D	Grade 260	No 35B		
		0.6030	GG-30	EN-GJL-300	Ft 30 D	Grade 300	No 45B		
		0.6030	GG-30	EN-GJL-300	Ft 30 D	Grade 300	No 45B		
Fonte grise améliorée	> 150 HB	0.6015	GG-15	EN-GJL-150	Ft 15 D	Grade 150	No 25B	3b	
		0.6020	GG-20	EN-GJL-200	Ft 20 D	Grade 220	No 30B		
		0.6025	GG-25	EN-GJL-250	Ft 25 D	Grade 260	No 35B		
		0.6030	GG-30	EN-GJL-300	Ft 30 D	Grade 300	No 45B		
Fer coulé avec boules de graphite	< 200 HB	0.7040	GGG-40	EN-GJS-400-15	FCS 400-12	SNG 420/12	60-40-18	3a	
		0.7050	GGG-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7	SNG 500/7	65-54-12		
		0.7060	GGG-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-3	SNG 600/3	80-55-06		
Fonte malléable	< 200 HB	0.8035	GTW-35-04	EN-GJS-800-2			32510 40010 50005 70003	3a	
		0.8040	GTW-40-05	EN-GJS-800-2					
		0.8045	GTW-45-07	EN-GJS-800-2					
		0.8135	GTS-35-10	EN-JM1010	MN 35-10	B 340/12			
		0.8145	GTS-45-06	EN-JM1040	MN 450	P 440/7			
		0.8155	GTS-55-04	EN-JM1050	MP 50-5	P 510/4			
		0.8165	GTS-65-02	GJMB 650-2	MP 60-3	P 570/3			
		0.7040	GGG-40	EN-GJS-400-15	FCS 400-12	SNG 420/12			60-40-18
Fer coulé avec boules de graphite améliorées	> 200 HB	0.7050	GGG-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7	SNG 500/7	65-54-12	3b	
		0.7060	GGG-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-3	SNG 600/3	80-55-06		
		0.7070	GGG-70	EN-GJS-700-2	FGS 700-2	SNG 700/2	100-70-03		
		0.7080	GGG-80	EN-GJS-800-2					
Fonte malléable améliorée	> 200 HB	0.8035	GTW-35-04	EN-GJS-800-2			32510 40010 50005 70003	3b	
		0.8040	GTW-40-05	EN-GJS-800-2					
		0.8045	GTW-45-07	EN-GJS-800-2					
		0.8135	GTS-35-10	EN-JM1010	MN 35-10	B 340/12			
		0.8145	GTS-45-06	EN-JM1040	MN 450	P 440/7			
		0.8155	GTS-55-04	EN-JM1050	MP 50-5	P 510/4			
		0.8165	GTS-65-02	GJMB 650-2	MP 60-3	P 570/3			

Classifications des matières – comparaisons

Matière	Résistance	No. DIN	Code DIN	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Classe de matières				
Acier inoxydable	< 850 N/mm ²	1.4104	14CrMoS17	X14CrMoS17-2	Z 3CF17	441529	430F	2a				
		1.4113	X 6 CrMo 17	X6CrMo17-1	Z8CD17.01	434517	434					
		1.4301	X5CrNi1810	58E, X5CrNi18-10	Z4CN18-10FF	304515	304					
		1.4305	X8CrNiS18-9	58M, X10CrNiS18-9	Z8CNF18-09	303521	303					
		1.4306	X2CrNi19-11	X2CrNi19-11	Z2CN18-10	304512	304L					
		1.4401	X5CrNiMo17 12 2	G-X6CrNiMo17-12-2	Z6CND17-17-11	316516	316					
		1.4404	X2CrNiMo17-12-2	X3CrNiMo17122	Z3CND18-12-02	316512	316L					
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	X2CrNiMo18-14-3	Z2CND18-14-03	316511	316L					
		1.4436	X3CrNiMo17-13-3	X3CrNiMo17-13-3	Z7CND18-12-03;	316533	316					
		1.4539	X1NiCrMoCuN25-20-5	X1NiCrMoCu25-20-5	Z2NCDU25-20-5	904513	904L, N08904					
		1.4541	X6CrNiTi18-10	X6CrNiTi18-10	Z6CNT18-10	321531	321					
		1.4573	X10CrNiMoTi18-12	X6CrNiMoTi18-12		320533	316Ti					
		< 1000 N/mm ²	1.4002	X6CrAl13	X6CrAl13	Z6CA13	405517		405	2b		
	1.4006		X10Cr13	56A; X12Cr13	Z10C14	410521	410, AMS 5613					
	1.4016		X6Cr17	60; X6Cr17	Z8C17	430517	430/1					
	1.4021		X20Cr13	X20Cr13	Z20C13	420537	420					
	1.4028		X30Cr13	X30Cr13	Z30C13	420545	420F					
	1.4034		X46Cr13	56D; X46Cr13	Z38C13M	420545	420C/4					
	1.4057		X17CrNi16-2	57; X17CrNi16-2	Z15CN16-02	431529	431					
	1.4112		X90CrMoV18	X90CrMoV18			440B					
1.4116	X45CrMoV15		X50CrMoV15	A35-572		UNE 36016-1						
1.4125	X105CrMo17		X105CrMo17	Z100CD17		440C						
Acier inoxydable coulé	< 850 N/mm ²	1.4308	GX6CrNi18 9	G-X6CrNi18-9	Z6CN18-10M	304C15	304H, CF-8	2a				
		1.4340	G-X40CrNi274	GX40CrNi27-4			J92615, A781-05					
	< 1000 N/mm ²	1.4086	G-X120Cr29	57; X17CrNi16-2	15CN16-02		431529	2b				
		1.4106	G-X10CrMo13	X2CrMoSiS18-2-1	X2CrMoSiS18-2-1							
		1.4138	G-X120CrMo292									
		Inoxydable DUPLEX & Super DUPLEX	> 1200 N/mm ²	1.3964	X 2 CrNiMnMoNb 21 16 5 3	X2CrNiN23-4	NF 05-159			XM-19	2c	
				1.4362	X 2 CrNiN 23 4	X2CrMnNiN17-7-5	Z3CND2507Az		Z2CN23-04AZ	202516		UNS S32304
				1.4371	X 2 Cr MnNiN 17 7 5	10088-3, 10272, 10263-2						201LN, UNS S20153
				1.4410	X 2 CrNiMoN 25 7 4	X2CrNiMoN17-13-3	Z2CND17-13-Az		316563			ASTM A240, S32750
				1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	X3CrNiMoN27-5-2	Z3CND27-07-AZ					316LN
1.4460	X 3 CrNiMoN 27 5 2			X2CrNiMoN22-5-3	Z3CND22-05-Az	318513		329, UNS S32900				
Acier réfractaire	< 1000 N/mm ²	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	GX2CrNiMoN26-7-4				329A, UNS S31803				
		1.4469	X 2 CrNiMoN 26 7 4					UNS S32615 / A890(5A) / A995(5A)				
		1.4501	X 2 CrNiMoCuWN 25 7 4	10088-3, 10272, 10263-2	Z3CNDU25-06-Az			329S, UNS32760, Alloy100				
		1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 7	10088-3	X1CrNiMoCuN25-20-7	X1CrNiMoCuN25-20-7		B649, N08926				
		1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	X1NiCrMoCu25-20-5	Z2NCDU25-20-5	904513		904L, UNS N08904				
		1.4545	X 5 CrNiCuNb 15 5 4	X8CrNiNb14-5	Z7 CNU15.05	15-5PH		AMS 5659, UNS S15500				
		1.4547	X 1 CrNiMoCuN 20 18 7	10088-3 / 10272 / 254 SMO®	X1CrNiMoCuN20-18-7			S31254, 254 SMO®				
		1.4662	LDX2404®	X2CrNiMnMo-CuN24-4-3-2				UNS S82441				
Titane non-allié	< 650 N/mm ²	3.7024	Ti 99.5					5a				
		3.7034	Ti 99.7									
		3.7055	Ti 99.4									
		3.7064	Ti 99.2									
Alliages au titane recuits doux	< 900 N/mm ²	3.7164	TiAl6V4					5b				
		3.7114	TiAl5Sn2									
		3.7124	TiCu2									
		3.7174	TiAl6V6Sn2									
Alliages au titane trempés	900-1250 N/mm ²	3.7164	TiAl6V4					5c				
		3.7124	TiCu2									
		3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2									
		3.7154	TiAl6Zr5									
		3.7174	TiAl6V6Sn2									
Nickel non-allié	< 500 N/mm ²	2.4060	Nickel 200					5a				
Alliages à base de nickel résistants aux fluages à température élevée	< 900 N/mm ²	2.4360	Monel 400	Alloy K500		3072 3076 (NA18)	N05500	5b				
		2.4375	Monel K 500		Ni-Mo28	ANC15						
		2.4812	Hastelloy C			HR208						
		2.4816	Inconel 600									
		2.4617	Hastelloy B-2			HR204	N10665					
		2.4665	Hastelloy X									
		2.4983	Udimet 500									
	1.4876	Incoloy 800		Z8NC32-21	3076NA15H	B163, N08800						
	900-1200 N/mm ²	2.4631	Nimonic 80A					5c				
		2.4632	Nimonic 90			2HR201	NC20TA, HEV5					
		2.4634	Nimonic 105			2HR2	HEV6					
		2.4662	Nimonic 901		Z8NCDT42	HR 53	5660, 5661					
		2.4668	Inconel 718		NC19FeNb	HR 8	N07718, 5662, 5663					
2.4670		Nimocast 713										
2.4674	Nimocast PK24											
2.4856	Inconel 625	499			NA21	B564/446, 5599, 5666						
2.6554	Waspaloy											

Classifications des matières – comparaisons

Matière	Résistance	No. DIN	Code DIN	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Classe de matières
Cuivre non-allié	< 350 N/mm ²	2.0060 2.0070 2.0090 2.1356	E-Cu57 SE-Cu SF-Cu CuMn3	CW107C			C19400	4a
Alliages cuivre zinc (laiton)	< 700 N/mm ²	2.0250 2.0265 2.0321 2.0360 2.0380 2.0410 2.0561 2.0580 2.0771	CuZn20 CuZn30 CuZn37 CuZn40 CuZn39Pb2 CuZn44Pb2 CuZn40Al1 CuZn40Mn1Pb CuNi7Zn39Mn5Pb3	CW713R CW713R		CZ135, CZ114 CZ135, CZ114	C67400 C67400	4a
Alliage corroyé de cuivre durcissable	< 800 N/mm ²	2.1245 2.1247 2.1293 2.1525	CuBe1.7 CuBe2 CuCrZr CuSi3Mn	CW107C			C19400	4b
Alliage corroyé de cuivre non durcissable	< 600 N/mm ²	2.1201 2.1366 2.1522 2.1525	CuAgo.03 CuMn5 CuSi2Mn CuSi3Mn	CC491K CW107C CW107C CW107C	CuSn5Pb5Zn5	LG2	C83600 C19400 C19400 C19400	4b
Alliage cuivre-étain (bronze)	< 700 N/mm ²	2.1016 2.1020 2.1030 2.1050 2.1052 2.1060 2.1061 2.1076 2.1080 2.1086 2.1090 2.1093 2.1096	CuSn4 CuSn6 CuSn8 G-CuSn10-C G-CuSn12-C G-CuSn12Ni2-C G-CuSn11Pb2-C CuSn4Pb4Zn4 CuSn6Zn6 G-CuSn10Zn G-CuSn7Zn4Pb7-C G-CuSn6ZnNi G-CuSn5ZnPb	CW450K CW452K CW453K CC480K CC483K CC484K CC482K CW456K CW456K CW456K CC493K CC492K CC491K	CuSn4P CuSn6P CuSn8P, CuSn9 CuSn10P CuSn12P / UE12P CuSn12Ni2 CuSn12Pb CuSn4Pb4Zn4 CuSn4Pb4Zn4 CuSn4Pb4Zn4 CuSn7Pb6Zn4 CuSn7Zn2Pb3 CuSn5Pb5Zn5	PB101 PB103 PB104 CT1/PB4 PB2 CT2 PB4 LG4 LG2	C51100 C51900 C52100 C90700 C90800 C91700 C92500 C54400 C54400 C54400 C93200 C91410 C83600	4b
Aluminium pur	< 150 N/mm ²	3.0255	Al99.5	EN AW-1050A	A-5	1B	1050A	4c
Aluminium non-durci	< 400 N/mm ²	3.0515 3.2315 3.3315 3.3535 3.3547 3.4365	AlMn1 AlMgSi1 AlMg1 AlMg3 AlMg4.5Mn AlZnMgCu1.5	EN AW-3003/3103 EN AW-6082 EN AW-5005A EN AW-5754 EN AW-5083 EN AW-7075	A-M1/- A-SGM0.7 A-G0,6 A-G3M A-G4,5MC A-Z5GU	N3 H30 N41 N8 2L95/96	6082 5005A 5754 5083 7075	4c
Aluminium durci	< 650 N/mm ²	3.0615 3.1325 3.1355 3.1655 3.4335 3.4345 3.4365	AlMgSiPb AlCuMg1 AlCuMg2 AlCuBiPb AlZn4.5Mg1 AlZnMgCu5.0 AlZnMgCu1.5	EN AW-6012 EN AW-2017A EN AW-2024 EN AW-2011 EN AW-7020 EN AW-7022 EN AW-7075	A-SGPb A-U4G A-U4G1 A-U5PbBi A-Z5G A-Z4GU A-Z5GU	H14 2L97/98 FC1 H17 2L95/96	6012 2017A 2024 2011 7020 7022 7075	4d
Fonte d'aluminium < 6% Si	< 400 N/mm ²	3.1841 3.2134 3.3241 3.3292	G-AlCu4Ti G-AlSi5Cu1Mg G-AlMg3Si GD-AlMg9	EN AC-AiCu4Ti EN AC-AiCu4Ti EN AW-6061	A-GSUC	H20	6061	4e
Fonte d'aluminium > 6% Si	< 400 N/mm ²	3.2152 3.2162 3.2373 3.2381 3.2383 3.2581 3.2583 3.2982	GD-AlSi6Cu4 GD-AlSi8Cu3 G-AlSi9Mg G-AlSi10Mg G-AlSi10Mg (Cu) G-AlSi12 G-AlSi12 (12) GD-AlSi12 (Cu)	EN AC-AiSi6Cu4 EN AC-AiSi6Cu4 EN AC-AiSi9Mg EN AC-AiSi10Mg EN AC-AiSi12(a) EN AC-AiSi12(Cu) EN AC-AiSi12Cu1(Fe)			3e	
Alliage fonte de magnésium	< 400 N/mm ²	3.5106 3.5662 3.5812 3.5912	G-MgAg3SE2Zr1 G-MgAl6 G-MgAl8Zn1 G-MgAl9Zn1					3e
Matières synthétiques thermoplastiques		PTFE PVDF PA POM PETP PVC-hart PETP PP PC	Teflon, Hostafon, Lubriflon Kynar, Solef Ertalon, Ultramid, Nylon Delrin, Hostaform Arnite, Ertalyte Hostalit, Vinoflex, Trovidur Hostalen, Ertalene, Lupolen Hostalen, Ertalen Makralon, Lexan					6a
Duroplast non-laminé		PF MF UF	Bakelit, Resalit, Luphen Albamin, Keramin, Resopal Resopal, Basapor					6b
Duroplast laminé		PF MF UF	Ferrozell, Resofil, Canevasit Resopal, Resamin, Textolit Resamin, Basapor					6b

Veuillez nous contacter, si le n° DIN que vous cherchez, ne figure pas sur la liste ci-dessus.

Notes

