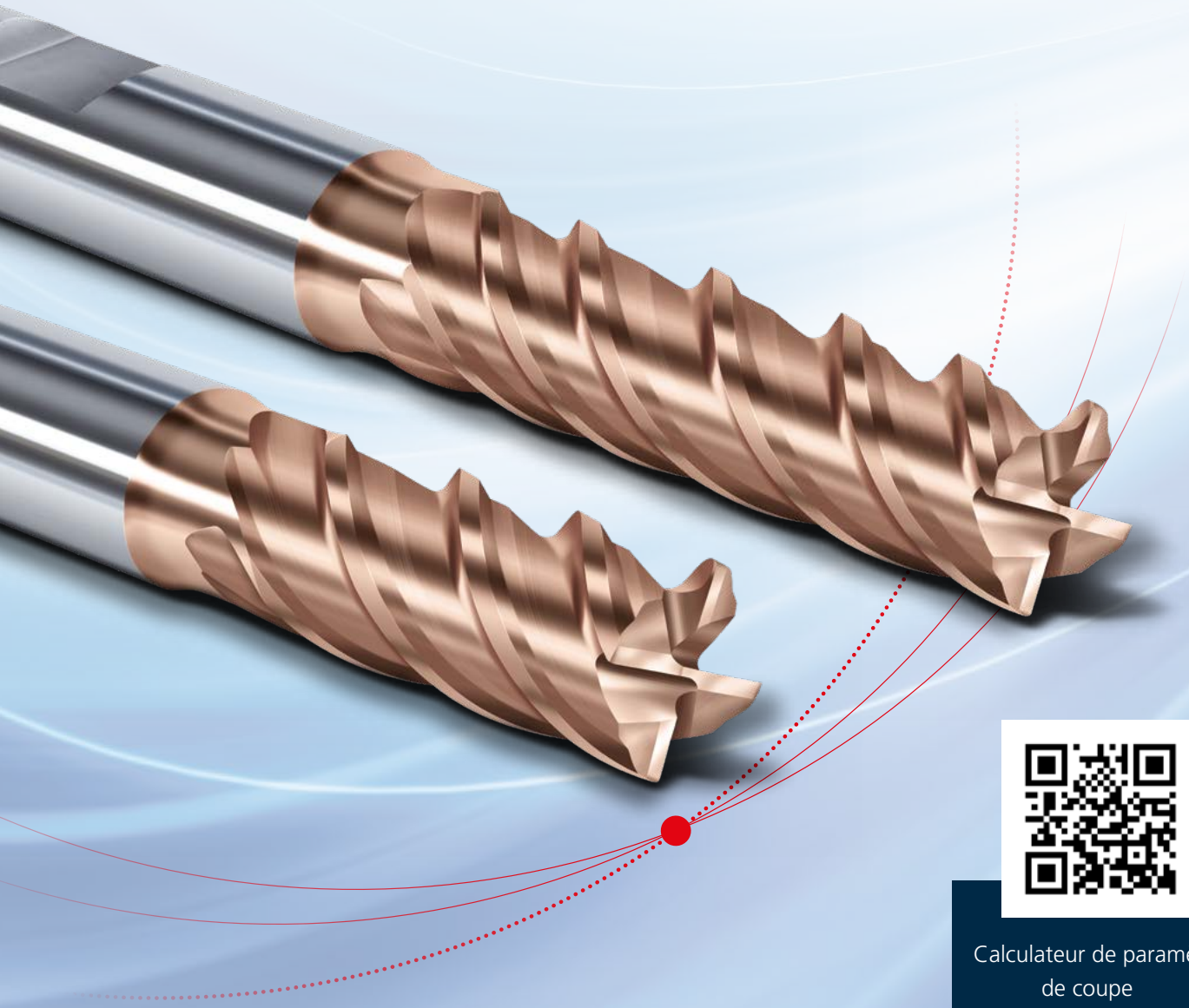
passion
for precision

fraisa

Fraise haute performance SX

Le spécialiste de l'usinage des aciers inoxydables



Calculateur de paramètres
de coupe
FRAISA
ToolExpert®

Technologie SX : Performance et sécurité de processus maximales

La nouvelle **fraise haute performance SX** de FRAISA a été conçue très précisément pour l'usinage d'aciers inoxydables et résistants aux acides. Elle **se distingue par sa grande polyvalence, ses performances puissantes en termes d'enlèvement de copeaux** et **sa haute durée de vie**.

De très nombreux essais d'usinage ont permis d'optimiser la géométrie de coupe de manière extrêmement ciblée jusqu'à obtenir un maximum de stabilité avec une évacuation de copeaux à très faible frottement. Il en résulte un fonctionnement doux de la fraise pour des efforts de coupe limités. Les matériaux très durs, mais également abrasifs et résistants à la corrosion et aux acides, regroupent un ensemble de contraintes particulièrement lourdes pour les outils. Les carbures à grain ultrafin présentent une dureté élevée et des arêtes particulièrement résistantes.

Ces carbures à grain ultrafin forment la trame des fraises à haute performance SX. Afin de protéger le carbure des températures élevées et de l'usure par abrasion, nous avons opté pour un revêtement dur DURO-Si extrêmement lisse. Le matériau constituant la fraise a ainsi été défini avec des composants parfaitement harmonisés.

Au-delà de la technologie d'outil et de production novatrice, il existe un autre point déterminant pour le succès des outils **SX : l'expertise des paramètres de coupe adaptés aux matériaux au sein du groupe « INOX ».**
Ce savoir-faire, intégré dans **le nouveau ToolExpert**, garantit une **mise en œuvre simple, rapide et sécurisée** de l'outil dans la production. Le **fraisage d'aciers inoxydables et thermorésistants difficiles** devient ainsi une opération facile.

Le large spectre d'applications des fraises haute performance SX constitue également un atout pour cette nouvelle technologie. Outre leur destination première, à savoir les processus HPC, ces fraises peuvent être également utilisées de manière hautement efficace pour l'usinage HDC. Après utilisation, les outils peuvent être réaffûtés et remis dans leur état d'origine avec **FRAISA ReTool®** et recyclés en fin de vie avec **ReToolBlue**.

Les avantages

Excellent rapport prix-performance :

- Hautes performances, longue durée de vie, précision de répétabilité et fiabilité
- Gestion d'outils ToolCare®, réaffûtage d'outils FRAISA ReTool® et recyclage via ReToolBlue
- Expertise en applications pour les aciers inoxydables, aciers résistants aux acides et à la chaleur

Assortiment complet avec paramètres de coupe sur catalogue

- Plage de diamètres 3 mm à 20 mm
- Version longueur normale, longueur moyenne
- Paramètres de coupe du catalogue spécialement élaborés pour l'usinage HPC
- Outils avec rayons d'angle à titre de fabrication spéciale

Large éventail d'applications

- Comme substitution à des applications existantes ou solution pour de nouvelles applications
- HPC avec 65 % ae et 1.5 xd ap, ToolExpert avec usinage HDC
- Performances maximales grâce à une interaction parfaite entre le type d'outil et les paramètres de coupe
- Outils de coupe doux pour une utilisation sûre dans des applications complexes

Perfection du FRAISA ToolExpert®

- Paramètres de coupe performants entièrement révisés avec une nouvelle table des matériaux
- Recherche rapide, facile et fiable des paramètres de coupe par simple saisie du numéro de matériau
- Transfert automatique des données dans le système FAO

FRAISA ToolExpert® – Le dispositif en ligne innovant pour la mise en œuvre optimale des outils

Des paramètres de coupe spécifiquement adaptés aux outils et aux matériaux pour votre production : rapidité et simplicité – le ToolExpert offre une base optimale pour une utilisation ultra précise de vos outils FRAISA.

Les experts FRAISA testent en détail les paramètres optimaux dans nos centres d'application. Tous les facteurs concernés sont pris en compte afin que vous trouviez un vaste ensemble de données concentrées dans le nouveau ToolExpert.

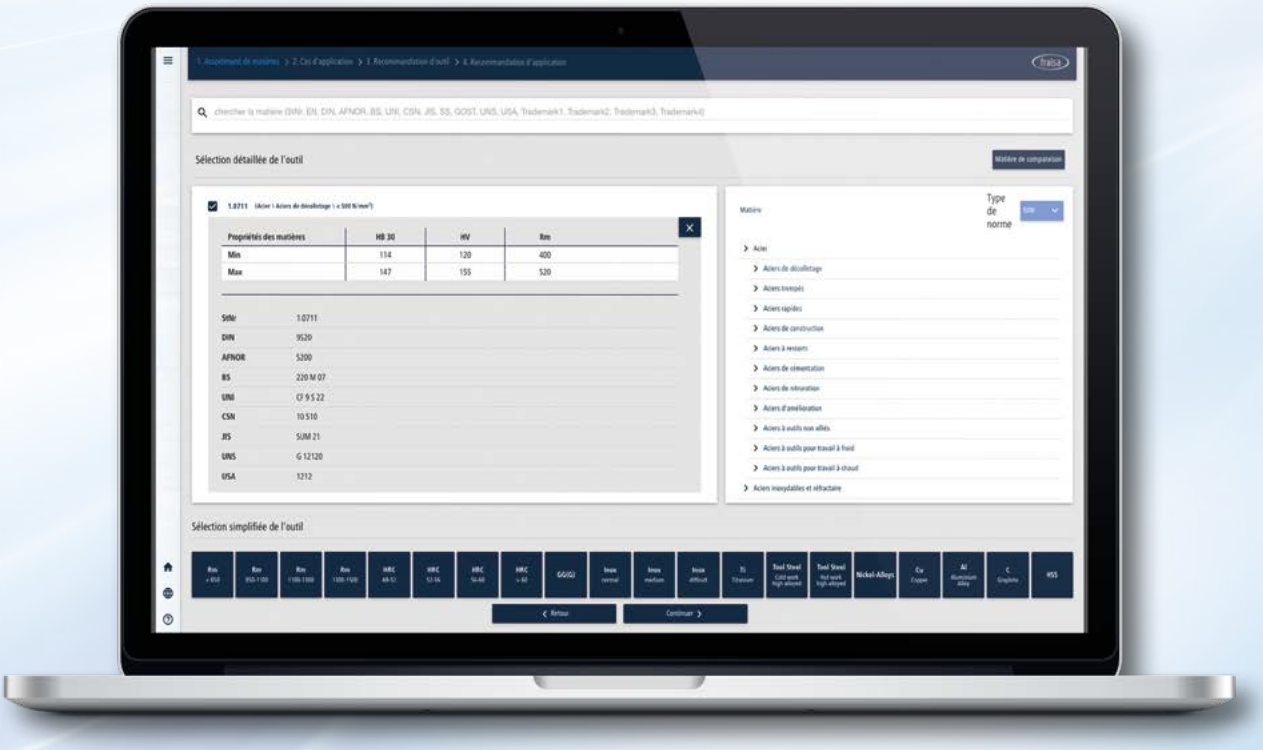
Le FRAISA ToolExpert® offre de multiples avantages

- **Précis :** détermination de paramètres de coupe parfaitement adaptés et spécifiques à l'outil et au matériau
- **Facile :** accès aux données en ligne à tout moment sans télécharger de logiciel
- **Rapide :** recherche de paramètres d'utilisation en quelques clics, sans inscription
- **Fonction de commande :** commande directe dans la boutique en ligne de l'outil sélectionné via un lien
- **Flexible :** recherche des outils ou des matériaux à usiner au choix
- **Très complet :** accès aux paramètres de coupe concernant les outils FRAISA à partir d'une base de données contenant plus de 11 000 matériaux
- **Convivial :** utilisation intuitive grâce à un nouveau design adaptatif

Saisie de la désignation exacte du matériau

La version actuelle du ToolExpert intègre **11 200 matériaux et comparaisons de normes** divisés en 30 classes d'usinage. Au sein des classes d'usinage attribuées, les matériaux possèdent également des propriétés différentes qui ont une incidence sur leur usinabilité. Chaque matériau est ensuite finement ajusté en fonction de son usinabilité à l'aide d'ajouts spécifiques, ce qui a pour effet de réduire ou d'augmenter les paramètres de coupe en conséquence.

Lors de l'utilisation de la sélection simplifiée des matériaux (touche programmable), les paramètres de coupe sont prélevés au niveau de la classe d'enlèvement de copeaux. En saisissant la désignation exacte du matériau dans le Tool-Expert, vous bénéficiez ainsi d'une qualité maximale de vos paramètres de coupe.



Les technologies des outils haute performance SX

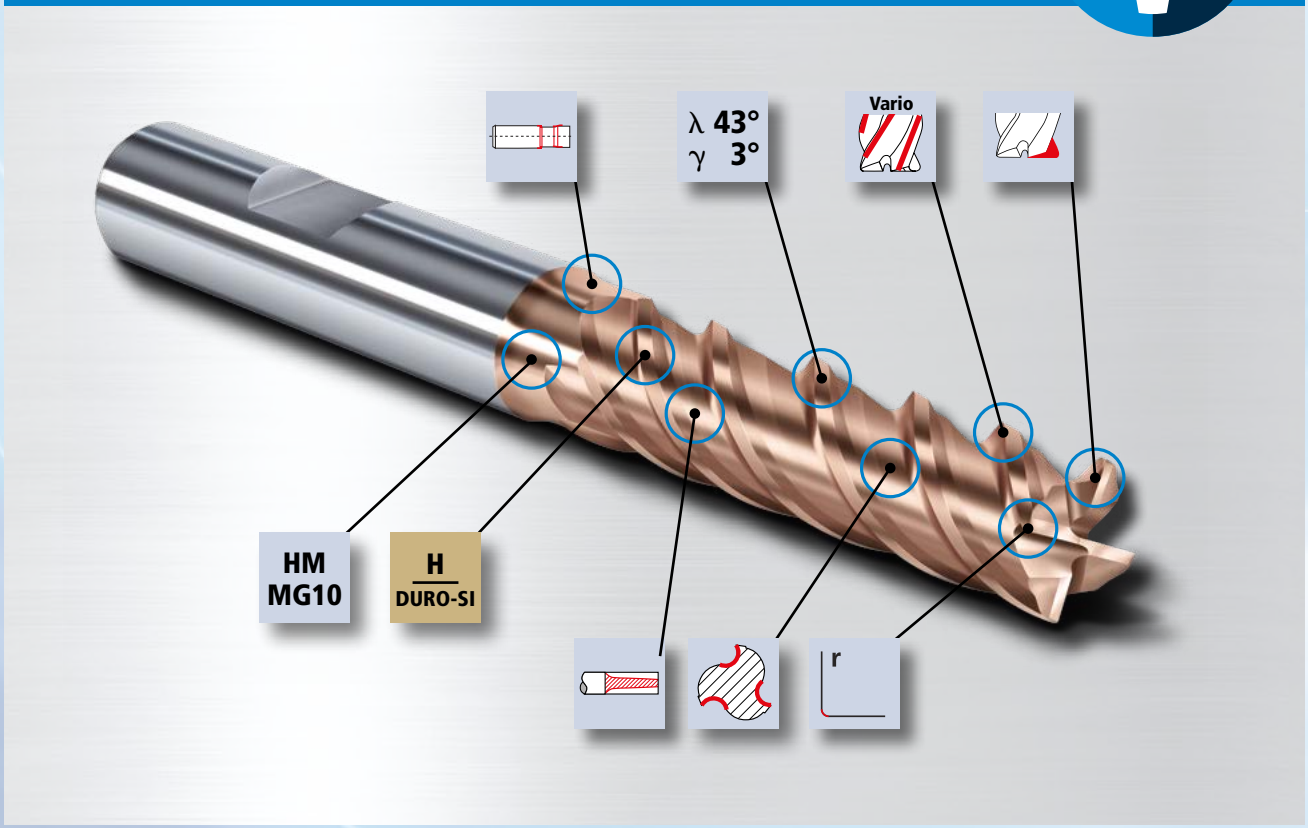
Le développement de la nouvelle **technologie SX** a été réalisé au Centre de production et de test FRAISA, la FRAISA ToolSchool étant en parallèle chargée de l'élaboration et de la validation des paramètres de coupe. Toutes les étapes de la conception de produit étaient axées sur une **productivité élevée, une haute durée de vie et une bonne efficacité des coûts**.

Un **carbure à grain** ultrafin aux arêtes résistantes et présentant d'excellentes propriétés d'usure constitue la base des outils haute performance SX. Une géométrie positive à coupe douce a été associée ici à des **goujures optimisées** et un noyau d'outil ascendant. Résultat : **formation optimale des copeaux, bonne évacuation des copeaux** et **haute stabilité de l'outil.**

Pour que les outils **SX** puissent résister à des charges mécaniques et thermiques élevées, l'angle de coupe exposé a été conçu de manière robuste avec une **denture spéciale** et un petit rayon d'angle.

Le **revêtement haute performance DURO-Si protège l'outil contre les fortes charges thermiques et assure une performance et une durée de vie maximales grâce à son extrême résistance à l'usure.** Les **outils hautes performances SX** sont excellemment adaptés à l'usinage HPC et HDC et couvrent ainsi un large éventail d'applications et de matériaux.

Les technologies



Vous trouverez une description détaillée de chacune de ces technologies dans notre catalogue « Outils de fraisage haute performance ».

Technologie d’outil FRAISA pour une compétitivité maximale !

FRAISA mène des essais approfondis sur **ses propres fraises haute performance** ainsi que **sur des outils de fraisage d’autres acteurs du marché**. Objectif : avoir toujours en ligne de mire l’état de la technologie des outils et des applications. Lors des tests, les fraises sont mises en œuvre dans divers matériaux, avec à chaque fois des stratégies de fraisage différentes.

Le fraisage HDC a fait en l’occurrence l’objet d’une attention particulière : en raison des charges mécaniques et thermiques élevées, des tests particulièrement intensifs ont été ici effectués. Cette approche est la garantie que les outils satisfont à un large éventail de matériaux et d’applications tout en offrant des performances maximales et une haute durée de vie.

Expertise en applications pour des résultats optimaux

L’usinage d’aciers inoxydables, résistants aux acides et à la chaleur représente un **défi tout particulier.** Le choix de l’outil haute performance approprié et des paramètres de coupe adéquats sont ici des aspects majeurs – bien que d’autres facteurs d’influence doivent également être pris en compte et optimisés si nécessaire :

Instructions concernant la technologie d’application :

Lubrifiant réfrigérant :

Le jet de lubrifiant réfrigérant externe doit être **orienté avec précision.** Utilisez l’alimentation interne en réfrigérant avec des dispositifs de serrage appropriés. **Le type de lubrifiant de refroidissement et la concentration de l’émulsion ont également un effet significatif sur les performances.** Si les conditions ne sont pas optimales ou si elles sont instables, réduisez les paramètres de coupe vc et/ou ae.

Matériau :

Malgré un numéro de matériau identique, les lots de matériaux peuvent différer les uns des autres. Vous devez par conséquent observer attentivement le comportement de fraisage lors des changements de lot et veiller à le sécuriser en réduisant les paramètres de coupe.

Programmation :

Programmez des « déplacements en douceur », sans changements de direction brusques ni enveloppements trop importants. Réduisez les paramètres de coupe en cas de conditions difficiles ou instables.

Outil :

Des diamètres d’outil trop grands risquent d’exercer une contrainte trop forte sur l’environnement machine et sur l’application. Il est donc préférable d’utiliser des outils de plus petit diamètre avec des ap et ae élevées.

Dispositifs de serrage :

La technologie SX a été principalement conçue pour des dispositifs de serrage à surface de serrage latérale (Weldon). Il s’agit ici d’outils d’ébauche haute performance pour l’usinage HPC et HDC – le défaut de concentricité généré par la vis de serrage n’est donc pas un problème.

Les recommandations de nos experts produit : utilisez des dispositifs de serrage de bonne qualité et non détériorés et serrez la vis selon le couple spécifié par le fabricant.

Aperçu des matériaux, comparaisons de normes et compositions chimiques

Les matériaux et les comparaisons de normes sont divisés en 30 classes d'usinage. Au sein des classes d'usinage attribuées, les matériaux possèdent également des propriétés différentes qui ont une incidence sur leur usinabilité. Le ToolExpert vous permet de saisir la désignation exacte du matériau et d'obtenir en retour ses paramètres de coupe spécifiques.

Inox normal
Cr-Ni

1.4301	1.4303	1.4305	1.4306
X5CrNi18-9 Z6CN18.09 AISI 304	X5CrNi18-12 Z8CN18.12 AISI 308, 305	X10CrNiS18-9 Z10CNF18.09 AISI 303	X2CrNi19-11 Z2CN18.10 AISI 304L
Cr 18 Ni 9 Mo	Cr 18 Ni 12 Mo	Cr 18 Ni 9 Mo	Cr 19 Ni 11 Mo

1.4307	1.4310	1.4401	1.4404
X2CrNi18-9 Z2CN18.10 AISI 304L	X12CrNi17-7 Z12CN17.07 AISI 301	XCrNiMo18-10 Z6CND17.11 AISI 316	X2CrNiMo17-13-2 Z2CND17.12 AISI 316L
Cr 18 Ni 9 Mo	Cr 17 Ni 7 Mo	Cr 18 Ni 10 Mo	Cr 17 Ni 13 Mo 2

1.4541	1.4567	1.4571
X6CrNiTi18-10 Z6CNT18.10 AISI 321	X3CrNiCu18-9-4 Z3CNU18-10 AISI 304 Cu	X6CrNiMoTi17-12-2 Z6CNT17.12 AISI 316 Ti
Cr 18 Ni 10 Mo	Cr 18 Ni 9 Cu 4	Cr 17 Ni 12 Mo 2

Inox medium
Cr-Ni-Mo+

1.4429	1.4435	1.4436	1.4462
X2CrNiMoN17-13-3 Z2CND17.13Az AISI 316LN	X2CrNiMo18-14-3 Z3CND18.14.08 AISI 316L	X5CrNiMo17-13-3 Z6CND18.12.03 AISI 316	X2CrNiMoN22-5-3 Z 2 CND 22 5 Az AISI 318 LN
Cr 17 Ni 13 Cu 3	Cr 18 Ni 14 Mo 3	Cr 17 Ni 13 Mo 3	Cr 22 Ni 5 Mo 3

1.4539	1.4542 (17-4PH)	1.4545 (15-5PH)	1.4578
X2NiCrMoCu25-20-5 Z1CNDU25.20 AISI 904L	X5CrNiCuNb17-14 Z5CNU17.4 AISI 630	X5CrNiCu15-5 Z5CNU15.05 AISI XM12	X3CrNiCuMo17-11-3-2 Z4CNUD17.11.03FF
Ni 25 Cr 20 Mo 5	Cr 17 Ni 14	Cr 14 Ni 5	Cr 17 Ni 11 Cu 3 Mo 2

1.4821	1.4828	1.4835	1.4878
X15CrNiSi25-4 Z20CNS25.04	X15CrNiSi20-12 Z9CN24.13 AISI 309	X9CrNiSiNCe21-11-2 AISI 253MA	X8CrNiTi18-10 Z6CNT18.10 AISI 321H
Cr 18 Ni 12 Mo	Cr 20 Ni 12	Cr 21 Ni 11 Si 2	Cr 18 Ni 10

Inox difficult
Cr-Ni-Mo++

1.4529			1.4562			1.4841		1.4872		
X1NiCrMoCuN25-20-7 AISI 926			X1NiCrMoCu32-28-7			X15CrNiSi25-21 Z15CNS25.20 AISI 314		X25CrMnNiN25-9-7		
Ni	Cr	Mo	Ni	Cr	Mo	Cr	Ni	Cr	Mn	Ni
25	20	7	32	28	7	25	21	25	9	7

1.4876	
X10NiCrAlTi32-21 Z10NC32.21 AISI 800H	
Ni	Cr
32	21

Inox martensitic
C < 0.3 %

1.4005		1.4006		1.4021		1.4024	
X12CrS13 Z12CF13 AISI 416		X10Cr13 Z12C13 AISI 410		X20Cr13 Z20C13 AISI 420		X15Cr13 Z13C13 AISI 420	
C	Cr	C	Cr	C	Cr	C	Cr
0.12	13	0.1	13	0.2	13	0,15	13

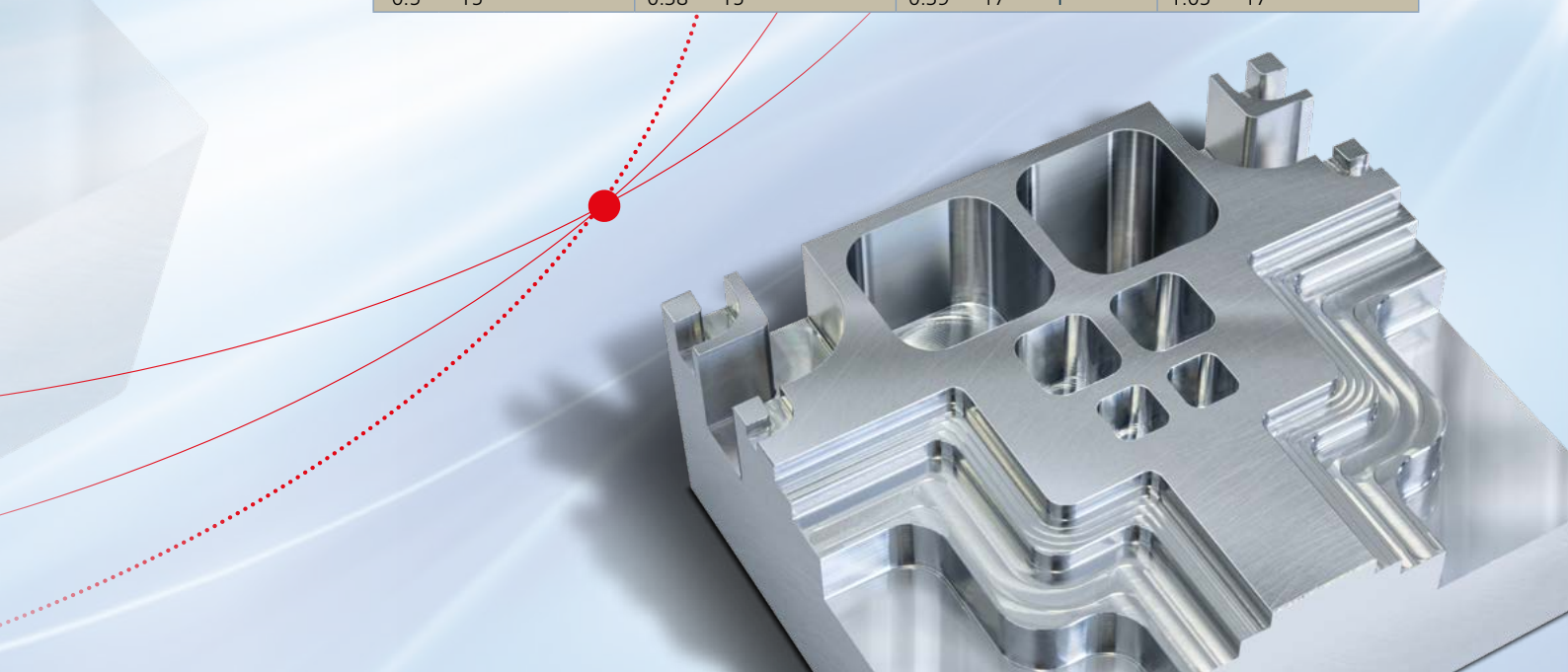
1.4028		1.4044			1.4057			1.4104	
X30Cr13 Z30C13 AISI 420		X15CrNi17-3 Z15CN16.02 AISI 431			X20CrNi16-2 Z15CN16.02 AISI 431			X12CrMoS17 Z10CF17 AISI 430F	
C	Cr	C	Cr	Ni	C	Cr	Ni	C	Cr
0.3	13	0.15	17	3	0.2	16	2	0.14	17

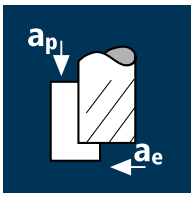
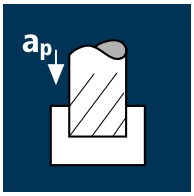
1.4108	
X30CrMoN15-1	
C	Cr
0.3	15

Inox martensitic
C > 0.3 %

1.4031		1.4034		1.4037		1.4112	
X39Cr13 Z40C14		X46Cr13 Z40C14		X65Cr13		X90CrMoV18 AISI 440B	
C	Cr	C	Cr	C	Cr	C	Cr
0.39	13	0.46	13	0.65	13	0.9	18

1.4116		1.4117		1.4122			1.4125	
X50CrMoV15 Z50CD15		X38CrMoV15		X39CrMo17-1			X105CrMo17 Z100CD17 AISI 440C	
C	Cr	C	Cr	C	Cr	Mo	C	Cr
0.5	15	0.38	15	0.39	17	1	1.05	17



Application	Matières	d1 [mm]	z	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	Q [cm³/min]
	Inox normal [Cr-Ni/1.4301] [Cr-Ni-Mo/1.4571] H	3.00	4	96	0.015	3.750	1.200	10185	610	2.8
		4.00	4	96	0.020	5.000	1.600	7640	610	4.9
		5.00	4	80	0.023	6.250	3.250	5095	470	9.5
		6.00	4	80	0.027	9.000	3.900	4245	460	16.1
		8.00	4	80	0.036	12.000	5.200	3185	460	28.6
		10.00	4	80	0.045	15.000	6.500	2545	460	44.7
		12.00	4	80	0.054	18.000	7.800	2120	460	64.4
		16.00	4	80	0.064	20.000	10.400	1590	405	84.7
		20.00	4	80	0.080	25.000	13.000	1275	405	132.4
	Inox medium [Cr-Ni-Mo+/1.4539] Aciers duplex [17-4 PH] H	3.00	4	59	0.014	3.750	1.200	6260	340	1.5
		4.00	4	59	0.020	5.000	1.600	4695	375	3.0
		5.00	4	59	0.023	6.250	3.250	3755	340	6.9
		6.00	4	59	0.027	9.000	3.900	3130	340	11.9
		8.00	4	59	0.036	12.000	5.200	2350	340	21.1
		10.00	4	59	0.045	15.000	6.500	1880	340	33.0
		12.00	4	59	0.054	18.000	7.800	1565	340	47.5
		16.00	4	59	0.064	20.000	10.400	1175	300	62.5
		20.00	4	59	0.080	25.000	13.000	940	300	97.7
	Inox difficult [Cr-Ni-Mo++/1.4529] Aciers réfractaires [1.4841] H	3.00	4	48	0.014	3.750	1.200	5095	275	1.2
		4.00	4	48	0.018	5.000	1.600	3820	275	2.2
		5.00	4	44	0.020	6.250	3.250	2800	225	4.6
		6.00	4	44	0.024	9.000	3.900	2335	225	7.9
		8.00	4	44	0.032	12.000	5.200	1750	225	14.0
		10.00	4	44	0.040	15.000	6.500	1400	225	21.8
		12.00	4	44	0.048	18.000	7.800	1165	225	31.5
		16.00	4	44	0.056	20.000	10.400	875	195	40.8
		20.00	4	44	0.070	25.000	13.000	700	195	63.7
	Inox martensitic C < 0.3% [Cr/1.4021] H	3.00	4	122	0.020	3.750	1.200	12945	1010	4.5
		4.00	4	122	0.026	5.000	1.600	9710	1010	8.1
		5.00	4	102	0.030	6.250	3.250	6495	780	15.8
		6.00	4	102	0.036	9.000	3.900	5410	780	27.4
		8.00	4	102	0.048	12.000	5.200	4060	780	48.6
		10.00	4	102	0.060	15.000	6.500	3245	780	76.0
		12.00	4	102	0.072	18.000	7.800	2705	780	109.4
		16.00	4	102	0.088	20.000	10.400	2030	715	148.6
		20.00	4	102	0.110	25.000	13.000	1625	715	232.1
	Inox normal [Cr-Ni/1.4301] [Cr-Ni-Mo/1.4571] H	3.00	4	70	0.009	2.250	3.000	7425	265	1.8
		4.00	4	70	0.012	3.000	4.000	5570	265	3.2
		5.00	4	70	0.015	6.250	5.000	4455	265	8.3
		6.00	4	70	0.022	9.000	6.000	3715	320	17.3
		8.00	4	70	0.029	12.000	8.000	2785	320	30.8
		10.00	4	70	0.036	15.000	10.000	2230	320	48.1
		12.00	4	70	0.043	18.000	12.000	1855	320	69.3
		16.00	4	70	0.051	20.000	16.000	1395	285	91.3
		20.00	4	70	0.064	25.000	20.000	1115	285	142.6
	Inox medium [Cr-Ni-Mo+/1.4539] Aciers duplex [17-4 PH] H	3.00	4	47	0.008	2.250	3.000	4985	160	1.1
		4.00	4	47	0.012	3.000	4.000	3740	180	2.2
		5.00	4	52	0.015	6.250	5.000	3310	195	6.1
		6.00	4	52	0.022	9.000	6.000	2760	240	12.9
		8.00	4	52	0.029	12.000	8.000	2070	240	22.9
		10.00	4	52	0.036	15.000	10.000	1655	240	35.8
		12.00	4	52	0.043	18.000	12.000	1380	240	51.5
		16.00	4	52	0.051	20.000	16.000	1035	210	67.8
		20.00	4	52	0.064	25.000	20.000	830	210	105.9
	Inox difficult [Cr-Ni-Mo++/1.4529] Aciers réfractaires [1.4841] H	3.00	4	39	0.008	2.250	3.000	4140	135	0.9
		4.00	4	39	0.011	3.000	4.000	3105	135	1.6
		5.00	4	39	0.013	6.250	5.000	2485	130	4.0
		6.00	4	39	0.019	9.000	6.000	2070	160	8.6
		8.00	4	39	0.026	12.000	8.000	1550	160	15.3
		10.00	4	39	0.032	15.000	10.000	1240	160	23.8
		12.00	4	39	0.038	18.000	12.000	1035	160	34.3
		16.00	4	39	0.045	20.000	16.000	775	140	44.5
		20.00	4	39	0.056	25.000	20.000	620	140	69.5
	Inox martensitic C < 0.3% [Cr/1.4021] H	3.00	4	89	0.009	2.250	3.000	9445	340	2.3
		4.00	4	89	0.012	3.000	4.000	7080	340	4.1
		5.00	4	89	0.015	5.000	5.000	5665	340	8.5
		6.00	4	89	0.022	7.500	6.000	4720	410	18.4
		8.00	4	89	0.029	10.000	8.000	3540	410	32.6
		10.00	4	89	0.036	12.500	10.000	2835	410	51.0
		12.00	4	89	0.043	15.000	12.000	2360	410	73.4
		16.00	4	89	0.053	16.000	16.000	1770	375	95.7
		20.00	4	89	0.066	20.000	20.000	1415	375	149.6

Fraises cylindriques SX

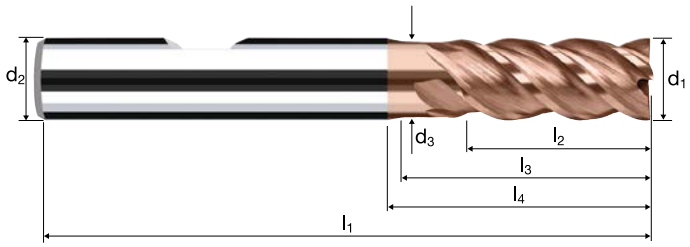
Arête de coupe lisse, exécution normale avec dégagement court

X-Generation X

HM MG10	λ 43° γ 3°

r

Vario



Ébauche HPC | Ébauche HDC | Finition

Rm < 850							Inox Stainless	Ti Titanium	Nickel-Alloys Mangan-Steels Tool Steel

Exemple: N°cde — Revêtement: H — N° d'article: 8606 — Code-ø: 180

Ø Code	d_1 e8	d_2 h6	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4	r	α	z	DURO-Si H8606	DURO-Si H8506
180	3.00	6.00	2.80	57	8.00	14.00	20.37	0.050	4.5°	4		●
220	4.00	6.00	3.70	57	11.00	16.00	20.82	0.100	3.0°	4		●
260	5.00	6.00	4.60	57	13.00	18.00	21.27	0.100	1.5°	4		●
300	6.00	6.00	5.50	57	13.00	18.15	20.00	0.150	0.0°	4		●
391	8.00	8.00	7.40	63	19.00	23.63	26.00	0.150	0.0°	4		●
450	10.00	10.00	9.20	72	22.00	27.99	31.00	0.200	0.0°	4		●
501	12.00	12.00	11.00	83	26.00	33.29	37.00	0.200	0.0°	4		●
610	16.00	16.00	15.00	92	32.00	38.73	43.00	0.200	0.0°	4		●
682	20.00	20.00	19.00	104	38.00	48.23	53.00	0.250	0.0°	4		●

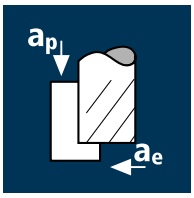
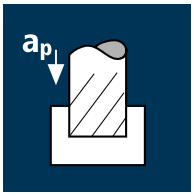
FRAISA ReTool® – reconditionnement industriel des outils avec garantie de performance

FRAISA ReTool® propose un service complet permettant de rétablir les performances initiales de vos outils usagés – en économisant les ressources et en utilisant une technologie de pointe. Notre équipe d'experts veille à assurer cette garantie de performance dès la phase de conception du produit, autrement dit à un stade précoce.
Résultat : des outils comme neufs et aussi performants qu'à leur première utilisation.

Plus de 30 ans d'expérience dans le reconditionnement d'outils :

Notre centre de compétence en Allemagneest le plus grand centre européen de services dédiés aux outils de fraisage en carbure.

Vidéo sur nos offres de services : FRAISA ReTool®

Application	Matières	d1 [mm]	z	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	Q [cm³/min]
	Inox normal [Cr-Ni/1.4301] [Cr-Ni-Mo/1.4571] H	3.00	4	86	0.013	3.750	1.200	9125	475	2.1
		4.00	4	86	0.017	5.000	1.600	6845	465	3.7
		5.00	4	72	0.020	6.250	3.250	4585	370	7.5
		6.00	4	72	0.024	9.000	3.900	3820	370	13.0
		8.00	4	72	0.032	12.000	5.200	2865	370	23.2
		10.00	4	72	0.041	15.000	6.500	2290	370	36.2
		12.00	4	72	0.049	18.000	7.800	1910	370	52.1
		16.00	4	72	0.058	20.000	10.400	1430	330	68.6
		20.00	4	72	0.072	25.000	13.000	1145	330	107.3
	Inox medium [Cr-Ni-Mo+/1.4539] Aciers duplex [17-4 PH] H	3.00	4	53	0.013	3.750	1.200	5625	290	1.3
		4.00	4	53	0.017	5.000	1.600	4220	285	2.3
		5.00	4	53	0.020	6.250	3.250	3375	275	5.6
		6.00	4	53	0.024	9.000	3.900	2810	275	9.6
		8.00	4	53	0.032	12.000	5.200	2110	275	17.1
		10.00	4	53	0.041	15.000	6.500	1685	275	26.6
		12.00	4	53	0.049	18.000	7.800	1405	275	38.4
		16.00	4	53	0.058	20.000	10.400	1055	245	50.5
		20.00	4	53	0.072	25.000	13.000	845	245	79.0
	Inox difficult [Cr-Ni-Mo++/1.4529] Aciers réfractaires [1.4841] H	3.00	4	44	0.012	3.750	1.200	4670	215	1.0
		4.00	4	44	0.015	5.000	1.600	3500	210	1.7
		5.00	4	40	0.018	6.250	3.250	2545	185	3.7
		6.00	4	40	0.022	9.000	3.900	2120	180	6.4
		8.00	4	40	0.029	12.000	5.200	1590	185	11.5
		10.00	4	40	0.036	15.000	6.500	1275	185	17.9
		12.00	4	40	0.043	18.000	7.800	1060	180	25.6
		16.00	4	40	0.050	20.000	10.400	795	160	33.1
		20.00	4	40	0.061	25.000	13.000	635	155	50.5
	Inox martensitic C < 0.3% [Cr/1.4021] H	3.00	4	110	0.017	3.750	1.200	11670	780	3.5
		4.00	4	110	0.023	5.000	1.600	8755	790	6.3
		5.00	4	92	0.027	6.250	3.250	5855	635	12.8
		6.00	4	92	0.032	9.000	3.900	4880	635	22.3
		8.00	4	92	0.043	12.000	5.200	3660	630	39.3
		10.00	4	92	0.054	15.000	6.500	2930	635	61.7
		12.00	4	92	0.065	18.000	7.800	2440	635	89.1
		16.00	4	92	0.079	20.000	10.400	1830	580	120.3
		20.00	4	92	0.097	25.000	13.000	1465	570	184.6
	Inox normal [Cr-Ni/1.4301] [Cr-Ni-Mo/1.4571] H	3.00	4	63	0.007	2.250	3.000	6685	175	1.2
		4.00	4	63	0.009	3.000	4.000	5015	170	2.0
		5.00	4	63	0.013	6.250	5.000	4010	210	6.6
		6.00	4	63	0.019	9.000	6.000	3340	260	14.0
		8.00	4	63	0.026	12.000	8.000	2505	260	24.9
		10.00	4	63	0.032	15.000	10.000	2005	260	39.0
		12.00	4	63	0.039	18.000	12.000	1670	260	56.1
		16.00	4	63	0.046	20.000	16.000	1255	230	73.9
		20.00	4	63	0.058	25.000	20.000	1005	230	115.5
	Inox medium [Cr-Ni-Mo+/1.4539] Aciers duplex [17-4 PH] H	3.00	4	42	0.007	2.250	3.000	4455	115	0.8
		4.00	4	42	0.009	3.000	4.000	3340	115	1.4
		5.00	4	46	0.013	6.250	5.000	2930	155	4.8
		6.00	4	46	0.019	9.000	6.000	2440	190	10.2
		8.00	4	46	0.026	12.000	8.000	1830	190	18.2
		10.00	4	46	0.032	15.000	10.000	1465	190	28.5
		12.00	4	46	0.039	18.000	12.000	1220	190	41.0
		16.00	4	46	0.046	20.000	16.000	915	170	54.0
		20.00	4	46	0.058	25.000	20.000	730	170	84.3
	Inox difficult [Cr-Ni-Mo++/1.4529] Aciers réfractaires [1.4841] H	3.00	4	35	0.006	2.250	3.000	3715	85	0.6
		4.00	4	35	0.007	3.000	4.000	2785	85	1.0
		5.00	4	35	0.012	6.250	5.000	2230	105	3.3
		6.00	4	35	0.017	9.000	6.000	1855	130	6.9
		8.00	4	35	0.023	12.000	8.000	1395	130	12.4
		10.00	4	35	0.029	15.000	10.000	1115	130	19.3
		12.00	4	35	0.034	18.000	12.000	930	130	27.6
		16.00	4	35	0.040	20.000	16.000	695	110	35.7
		20.00	4	35	0.049	25.000	20.000	555	110	54.4
	Inox martensitic C < 0.3% [Cr/1.4021] H	3.00	4	81	0.007	2.250	3.000	8595	230	1.6
		4.00	4	81	0.009	3.000	4.000	6445	230	2.8
		5.00	4	81	0.014	5.000	5.000	5155	280	7.0
		6.00	4	81	0.020	7.500	6.000	4295	335	15.1
		8.00	4	81	0.026	10.000	8.000	3225	335	26.6
		10.00	4	81	0.032	12.500	10.000	2580	335	41.8
		12.00	4	81	0.039	15.000	12.000	2150	335	60.3
		16.00	4	81	0.047	16.000	16.000	1610	305	78.2
		20.00	4	81	0.058	20.000	20.000	1290	300	120.0

Fraises cylindriques SX

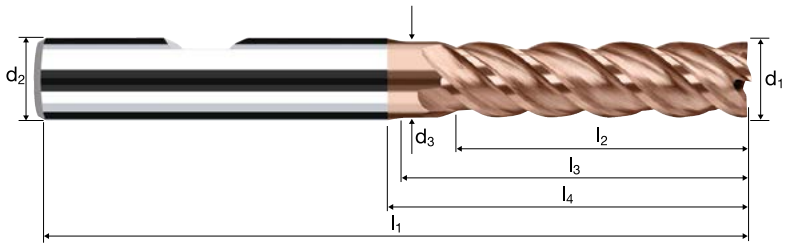
Arête de coupe lisse, exécution mi-longue avec dégagement court

X-Generation

HM MG10	λ 43° γ 3°

r

Vario



Ébauche HPC	Ébauche HDC	Finition

Rm < 850							Inox Stainless	Ti Titanium	Nickel-Alloys Mangan-Steels Tool Steel

Exemple: **N°cde** — Revêtement **H** — N° d'article **8616** — Code-ø **180**

Ø Code	d_1 e8	d_2 h6	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4	r	α	z	DURO-Si H8616	DURO-Si H8516
180	3.00	6.00	2.80	63	11.00	18.00	24.37	0.050	4.5°	4		●
220	4.00	6.00	3.70	63	13.00	22.00	26.82	0.100	3.5°	4		●
260	5.00	6.00	4.60	63	16.00	24.00	27.27	0.100	1.5°	4		●
300	6.00	6.00	5.50	63	21.00	25.34	26.00	0.150	0.0°	4		●
391	8.00	8.00	7.40	72	31.00	34.79	35.50	0.150	0.0°	4		●
450	10.00	10.00	9.20	84	37.00	42.20	43.00	0.200	0.0°	4		●
501	12.00	12.00	11.00	97	44.00	50.13	51.00	0.200	0.0°	4		●
610	16.00	16.00	15.00	108	53.00	58.13	59.00	0.200	0.0°	4		●
682	20.00	20.00	19.00	122	62.00	70.13	71.00	0.250	0.0°	4		●

Retrouvez ici d'autres d'informations sur le groupe FRAISA.

Voici le chemin le plus court vers notre boutique en ligne.

FRAISA SA
Gurzelenstr. 7 | 4512 Bellach | Suisse |
Tel.: +41 (0) 32 617 42 42 |
mail.ch@fraisa.com | **fraisa.com** |

Retrouvez-nous aussi sur :
facebook.com/fraisagroup
youtube.com/fraisagroup

passion
for precision

fraisa

7 613088 498749
HIB01957 03/2021 F