

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

Epreuve E2 - Unité : U 21

Elaboration d'un processus d'usinage

DOSSIER RESSOURCES SUJET 1

FICHE MATERIAUX

304 L suivant Normes AISI/SAE

Particularités

Acier inoxydable avec une bonne résistance à la corrosion, intermédiaire entre celle du 302 et du 316. La teneur limitée en carbone prévient spécialement la corrosion intergranulaire, mais il ne contient pas de molybdène qui améliore la résistance aux acides non oxydants et à la corrosion par piqûres.

Dans des milieux chlorés ou l'eau saline, il est préférable d'utiliser une nuance au molybdène (type 316L). Pour des pièces en contact prolongé avec la peau, il est préférable d'utiliser un acier inoxydable type 316L.

Usinable	oui
Trempeable	non
Poissable	+
Magnétisable	non
Durcissable	non
Soudable par	
MIG,TIG,WIG	oui
Arc	oui
Résistance	oui
Autogène	oui
Laser	oui

Composition chimique selon DIN [%]

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Autres
< 0.030	< 1.00	< 2.00	< 0.045	< 0.015*	18.0-20.0	-	10 - 12	N < 0.11

*Pour les barres, le fil machine, les profils et les demi-produits concernés, la teneur maxi en soufre est de 0.03%

Propriétés physiques

Densité [kg·m ⁻³]		Résistivité électrique [μ ·m]		Chaleur spécifique C _p [J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]		Conductivité thermique [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]		
7'900		0.73		500		15		
Coefficient de dilatation [10 ⁻⁶ ·°C ⁻¹] entre 20°C et							Module élastique E [GPa]	
100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C	200 à 20°C	
16.0	17	17	18	18	18.5	18.5		

Propriétés mécaniques

Etat	Limite élastique R _{p0.2} [MPa]				Résistance de rupture R _m [MPa]	Allongement de rupture A ₅ [%]	Dureté Vickers [HV]
	20°C	100°C	200°C	300°C			
Recuit	190	147	118	100	500 - 600	45	170
Ecroui max.	965				1275	4	390

Traitements thermiques

Type	Température [°C]	Temps [minutes]	Atmosphère	Refroidissement
Recuit	1020 -1080	15 - 60	H ₂ + N ₂ ou NH ₃ craqué	Rapide

Traitements chimiques

Type	Milieu	Commentaires
Décapage	6 - 25 % HNO ₃ + 0.5 - 8 % HF	A l'état recuit uniquement et à chaud
Passivation	20 - 50% HNO ₃	A chaud

Mise en oeuvre

Cet acier se forme facilement à froid (pliage, étampage, emboutissage). Cependant son taux d'écrouissage très important nécessite des équipements adaptés. L'écrouissage a pour conséquence de rendre cet acier légèrement magnétisable.

Lorsque cet acier est maintenu à des températures entre 500°C et 900°C, il y a risque de formation de phases, aux conséquences nocives pour l'aptitude à la déformation et la résistance à la corrosion. Un recuit consécutif sera alors nécessaire pour dissoudre cette phase, suivi d'un refroidissement rapide pour éviter toute nouvelle précipitation. Une trempe n'est nécessaire que pour les pièces de grandes dimensions.

Soudage et brasage

Cet acier est aisément soudable par tous les procédés, exception faite du chalumeau oxyacétylénique. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un recuit après soudage.

Formes de livraison

Plaques, bandes, rubans, fils, profilés, tubes, dimensions et tolérances sur demande.

Les indications sont fondées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette fiche technique est sans engagement et ne constitue pas un document contractuel



QU'EST-CE QUE COROKEY ?

FACILITÉ DE CHOIX.
FACILITÉ D'EMPLOI.

1. MATIÈRE A USINER



Aciers

Matière de référence :
Acier faiblement allié, CMC 02.1/ 180 HB



Aciers inoxydables

Matière de référence :
Acier inoxydable austénitique, CMC 05.21/
180 HB



Fontes

Matière de référence :
Fonte grise, CMC 08.2/ 220 HB
Fonte nodulaire, CMC 09.2/ 250 HB



Alliages d'aluminium

Matière de référence :
Coulé, non vieilli, CMC 30.21/ 75 HB



Alliages réfractaires

Matière de référence :
Base Ni, CMC 20.22/ 350 HB



Acier trempé

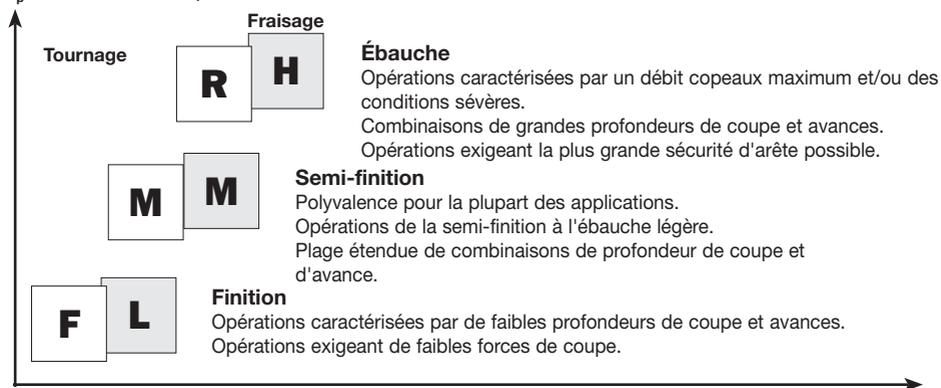
Matière de référence :
Trempé et revenu, CMC 04.1/ 60 HRC

Une nouvelle classification des matières avec des codes MC sera progressivement introduite par Sandvik Coromant. Elle remplacera complètement le système de codification CMC existant.

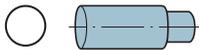
Les codes MC et leurs sous-groupes permettent de recommander des conditions de coupe plus fines que les groupes de matières CMC.

2. TYPE D'APPLICATION (TOURNAGE / FRAISAGE)

a_p Profondeur de coupe, mm

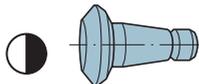


3. CONDITIONS D'USINAGE



Conditions favorables

Coupe continue. Vitesses élevées. Pièces pré-usinées. Excellent bridage de la pièce. Faible porte-à-faux.



Conditions moyennes

Coupe de profils. Vitesses modérées. Pièce moulée ou forgée. Bon bridage de la pièce



Conditions défavorables

Coupe intermittente. Faibles vitesses. Pièce avec forte croûte de fonderie ou de forgeage. Bridage médiocre de la pièce.



Correspondances des matières

CMC ¹⁾	Grande Bretagne		Suède	USA	Allemagne		France	Italie	Espagne	Japon	
	Standard										
	BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS	
ISO P 02.1	4360 43C		1412	A573-81	1.0144	S275J2G3	E 28-3	-	-	SM 400A;B;C	
	4360 50B		2132	-	1.0570	S355J2G3+CP	E36-3	Fe52BFN/Fe52CFN	-	SM490A;B;C;YA;YB	
	150 M 19		2172	5120	1.0841	S355J2G3	20 MC 5	Fe52	F-431	-	
	250A53	45	2085	9255	1.5026	55Si7	55S7	55Si8	56Si7	-	
	-	-	-	9262	1.0961	60SiCr7	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	60SiCr8	-
	534A99	31	2258	52100	1.3505	100Cr6	100C6	100Cr6	F.131	SUJ2	
	1501-240	-	2912	ASTM A204Gr.A	1.5415	16Mo3	15D3	16Mo3KW	16Mo3	-	
	1503-245-420	-	-	4520	1.5423	16Mo5	-	16Mo5	16Mo5	-	
	-	-	-	ASTM A350LF5	1.5622	14Ni6	16N6	14Ni6	15Ni6	-	
	805M20	362	2506	8620	1.6523	21NiCrMo2	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	SNCM220(H)	
	311-Type 7	-	-	8740	1.6546	40NiCrMo22	-	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	SNCM240	
	820A16	-	-	-	1.6587	17CrNiMo6	18NCD6	-	14NiCrMo13	-	
	523M15	-	-	5015	1.7015	15Cr3	12C3	-	-	SCr415(H)	
	-	-	2245	5140	1.7045	42Cr4	-	-	42Cr4	SCR440(H)	
	527A60	48	-	5155	1.7176	55Cr3	55C3	-	-	SUP9(A)	
	-	-	2216	-	1.7262	15CrMo5	12CD4	-	12CrMo4	SCM415(H)	
	1501-620Gr27	-	-	ASTM A182 F11;F12	1.7335	13CrMo4-5	15CD3.5	14CrMo4 5	14CrMo45	-	
	1501-622 Gr.31;45	-	2218	ASTM A182 F.22	1.7380	10CrMo9 10	12CD9, 10	12CrMo9, 10	TU.H	-	
	1503-660-440	-	-	-	1.7715	14MoV6 3	-	-	13MoCrV6	-	
	722 M 24	-	2240	-	1.8515	31CrMo12	30 CD 12	30CrMo12	F-1712	-	
	897M39	40C	-	-	1.8523	39CrMoV13 9	-	36CrMoV12	-	-	
	524A14	-	2092	L1	1.7039	41CrS4	-	105WCR 5	-	-	
	605A32	-	2108	8620	1.5419	22Mo4	-	-	F520.S	-	
	823M30	33	2512	-	1.7323	20MoCrMo16	-	653M31	-	-	
	-	-	-	-	1.7228	50CrMo4	-	-	-	-	
	-	-	2127	-	1.2713	55NiCrMo16	-	-	-	-	
	830 M 31	-	2534	-	1.7139	16MnCrS5	-	-	-	-	
	-	-	2550	L6	1.5755	31NiCr14	-	-	F-1270	-	
	816M40	110	-	9840	1.2721	50NiCr13	55NCV6	-	F-528	-	
	817M40	24	2541	4340	1.6511	36CrNiMo4	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	-	
	530A32	18B	-	5132	1.6582	34CrNiMo6	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	-	-	
	530A40	18	-	5140	1.7033	34Cr4	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	SCr430(H)	
	(527M20)	-	2511	5115	1.7035	41Cr4	42C4	41Cr4	42Cr4	SCr440(H)	
	1717CDS110	-	2225	4130	1.7131	16MnCr5	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	-	
	708A37	19B	2234	4137;4135	1.7218	25CrMo4	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	SCM420;SCM430	
	708M40	19A	2244	4140;4142	1.7220	34CrMo4	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	AM26CrMo4	
	708M40	19A	2244	4140	1.7223	41CrMo4	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	SCM432;SCCRM3	
	722M24	40B	2240	-	1.7225	42CrMo4	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	SCM 440	
	735A50	47	2230	6150	1.7361	32CrMo12	30CD12	32CrMo12	F.124.A	SCM440(H)	
	905M39	41B	2940	-	1.8159	51CrV4	50CV4	50CrV4	51CrV4	-	
BL3	-	-	L3	1.8509	41CrAlMo7	40CAD6, 12	41CrAlMo7	41CrAlMo7	SUP10		
-	-	2140	-	1.2067	100Cr6	Y100C6	-	100Cr6	-		
-	-	-	-	1.2419	105WCr6	105WC13	10WCr6	105WCr5	SKS31		
-	-	-	L6	1.2713	55NiCrMoV6	55NCDV7	107WCr5KU	-	SKS2, SKS3		
-	-	-	-	-	-	-	-	F.520.S	SKT4		

¹⁾ = Classification Coromant des Matières

Correspondances des matières



CMC ¹⁾	Grande Bretagne	Suède	USA	Allemagne		France	Italie	Espagne	Japon	
	Standard									
	BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS
ISO M 05.21	304S11	-	2352	304L	1.4306	X2CrNi 19-11	Z2CN18-10	X2CrNi18 11	-	-
	304S31	58E	2332/2333	304			Z6CN18.09	X5CrNi18 10	F.3551 F.3541 F.3504	SUS304
	303S21	58M	2346	303	1.4305	X8CrNiS 18-9	Z10CNF 18.09	X10CrNiS 18.09	F.3508	SUS303
	304S15	58E	2332	304	1.4301	X5CrNi 18-10	Z6CN18.09	X5CrNi18 10	F.3551	SUS304
	304C12	-	2333	-	-	-	Z3CN19.10	-	-	SUS304L
	304S12	-	2352	304L	1.4306	X2CrNi 18 9	Z2CrNi18 10	X2CrNi18 11	F.3503	SCS19
	-	-	2331	301	1.4310	X9CrNi 18-8	Z12CN17.07	X12CrNi17 07	F.3517	SUS301
	304S62	-	2371	304LN	1.4311	X2CrNiN 18 10	Z2CN18.10	-	-	SUS304LN
	316S16	58J	2347	316	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	Z6CND17.11	X5CrNiMo17 12	F.3543	SUS316
	-	-	2375	316LN	1.4429	X2CrNiMoN 17-13-2	Z2CND17.13	-	-	SUS316LN
	316S13	-	2348	316L	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	Z2CND17-12	X2CrNiMo1712	-	-
	316S13	-	2353	316L	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	Z2CND17.12	X2CrNiMo17 12	-	SCS16
	316S33	-	2343 2347	316	1.4436	X4CrNiMo17-13-3	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	-	SUS316L
	321S12	58B	2337	V 0890A 321	1.4541	X6CrNiTi18-10	Z6CNT18.10	X6CrNiTi18 11	F.3553 F.3523	SUS321
	347S17	58F	2338	347	1.4550	X10CrNiNb 18 9	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb18 11	F.3552 F.3524 F.3535	SUS347
320S17	58J	2350	316Ti 318	1.4571 1.4583	X6CrNiMoTi 17-12-2 X10CrNiMoNb 18 12	Z6NDT17.12 Z6CNDNb17 13B	X6CrNiMoTi17 12 X6CrNiMoNb17 13	- -	- -	
309S24	-	-	309	1.4828	X15CrNiSi 20 12	Z15CNS20.12	-	-	SUH309	
310S24	-	2361	310S	1.4845	X8CrNi 25-21	Z12CN25 20	X6CrNi25 20	F.331	SUH310	
301S21	58C	2370	308	1.4406	X2CrNiMoN 17-11-2	Z1NCDU25.20	-	F.8414	SCS17	
-	-	2387	-	1.4418	X4CrNiMo 16-5-1	Z6CND16-04-01	-	-	-	
K 08.2	Grade 300	0130	No 45 B	0.6030	EN-GJL-300	Ft 30 D	G 30	FG 30	FC300	
	Grade 350	0135	No 50 B	0.6035	EN-GJL-350	Ft 35 D	G 35	FG 35	FC350	
	Grade 400	0140	No 55 B	0.6040	EN-JL-Z	Ft 40 D	-	-	-	
09.2	SNG 600/3	0732-03	-	0.7060	EN-GJS-600-3	FGS 600-3	-	-	FCD600	
	SNG 700/2	0737-01	100-70-03	0.7070	EN-GJS-700-2	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	FCD700	
N 30.21	LM25	4244	356.1	0.6030	GD-AISI12	-	-	-	A5052	
	LM24	4247	A413.0	3.2582.05	GD-AISI8Cu3	-	-	-	A6061	
	LM20	4250	A380.1	3.2162.05	G-AISI12(Cu)	-	-	-	A7075	
	LM6	4260	A413.1	3.2982	AISI12Cu1	-	-	-	ADC12	
	LM9	4261	A413.2	3-2382	AISI10MgFe	-	-	-	-	
S 20.22	-	-	5660	2.4662	Nimonic alloy 901	ZSNCDT42	-	-	-	
	3146-3	-	5391	-	Inconel 718	NC12AD	-	-	-	
	HR8	-	5383	2.4668	Monel alloy K-500	-	-	-	-	
	3072-76	-	4676	2.4375	Nimonic alloy 80A	-	-	-	-	
	Hr401,601	-	-	2.4631	NiCr19Co11MoTi	NC20TA	-	-	-	
	-	-	AMS 5399	2.4973	-	NC19KDT	-	-	-	
	-	-	AMS 5544	-	-	NC20K14	-	-	-	
H 04.1	-	2258-08	440A	1.4108	X100CrMo13	-	-	-	C4BS	
	-	2534-05	610	1.4111	X110CrMoV15	-	-	-	AC4A	
	-	2541-06	0-2	-	X65CrMo14	-	-	-	AC4A	
	-	-	-	1.1740	C60W	-	-	-	-	
	-	-	-	1.2067	100Cr6	-	-	-	-	
-	-	-	1.2419	10 5WCr6	-	-	-	-		



Informations générales

Correspondance des systèmes de mesure de la dureté

L'industrie utilise différents systèmes pour mesurer la dureté.

Les tableaux ci-dessous vous donnent la correspondance entre trois systèmes parmi les plus fréquents.

CoroKey indique les conditions de coupe recommandées en fonction de la dureté Brinell (HB).

180 HB pour l'acier (code CMC 02.1)

180 HB pour l'acier inoxydable (code CMC 05.2.1)

220 HB pour la fonte grise (code CMC 08.2)

250 HB pour la fonte nodulaire (code CMC 09.2)

75 HB pour l'aluminium et les non-ferreux (code CMC 30.2.1)

350 HB pour les superalliages réfractaires (code CMC 20.2.2)

60 HRC pour les métaux trempés (code CMC 04.1)

CMC = Classification Coromant des Matières. Voir la table de correspondance des matières, page 6.

Résistance à la traction	Vickers	Brinell	Rockwell	
	HV	HB	HRC	HRB
255	80	76.0	–	–
270	85	80.7	–	41.0
285	90	85.5	–	48.0
305	95	90.2	–	52.0
320	100	95.0	–	56.2
350	110	105	–	62.3
385	120	114	–	66.7
415	130	124	–	71.2
450	140	133	–	75.0
480	150	143	–	78.7
510	160	152	–	81.7
545	170	162	–	85.0
575	180	171	–	87.5
610	190	181	–	89.5
640	200	190	–	91.5
660	205	195	–	92.5
675	210	199	–	93.5
690	215	204	–	94.0
705	220	209	–	95.0
720	225	214	–	96.0
740	230	219	–	96.7
770	240	228	20.3	98.1
800	250	238	22.2	99.5
820	255	242	23.1	–
835	260	247	24.0	(101)
850	265	252	24.8	–
865	270	257	25.6	(102)
900	280	266	27.1	–
930	290	276	28.5	(105)
950	295	280	29.2	–
965	300	285	29.8	–
995	310	295	31.0	–

Résistance à la traction	Vickers	Brinell	Rockwell
	HV	HB	HRC
1030	320	304	32.2
1060	330	314	33.3
1095	340	323	34.4
1125	350	333	35.5
1155	360	342	36.6
1190	370	352	37.7
1220	380	361	38.8
1255	390	371	39.8
1290	400	380	40.8
1320	410	390	41.8
1350	420	399	42.7
1385	430	409	43.6
1420	440	418	44.5
1485	460	437	46.1
1555	480	–	47.7
1595	490	–	48.4
1630	500	–	49.1
1665	510	–	49.8
1700	520	–	50.5
1740	530	–	51.1
1775	540	–	51.7
1810	550	–	52.3
1845	560	–	53.0
1880	570	–	53.6
1920	580	–	54.1
1955	590	–	54.7
1995	600	–	55.2
2030	610	–	55.7
2070	620	–	56.3
2105	630	–	56.8
2145	640	–	57.3
2180	650	–	57.8

Informations générales



Correction de la vitesse de coupe en fonction de la dureté HB

Les conditions de coupe données dans les pages de commande correspondent à la nuance de base usinant un matériau dont la dureté (HB) est donnée dans le tableau ci-dessous.

Si la dureté du matériau à usiner diffère des valeurs indiquées, un facteur correcteur doit être appliqué à la vitesse de coupe recommandée conformément au tableau ci-dessous.

ISO/ ANSI	CMC ¹⁾	HB ²⁾	Moins dur ←				→ Plus dur				
			-60 ³⁾	-40	-20	0	+20	+40	+60	+80	+100
P	02.1	HB ²⁾ 180	1,44	1,25	1,11	1,0	0,91	0,84	0,77	0,72	0,67
M	05.21	HB ²⁾ 180	1,42	1,24	1,11	1,0	0,91	0,84	0,78	0,73	0,68
K	08.2	HB ²⁾ 220	1,21	1,13	1,06	1,0	0,95	0,90	0,86	0,82	0,79
	09.2	HB ²⁾ 250	1,33	1,21	1,09	1,0	0,91	0,84	0,75	0,70	0,65
N	30.21	HB ²⁾ 75			1,05	1,0	0,95				
S	20.22	HB ²⁾ 350			1,12	1,0	0,89				
H	04.1	HRC ³⁾ 60			1,07	1,0	0,97				

¹⁾ = Classification Coromant des Matières

²⁾ = Dureté Brinell

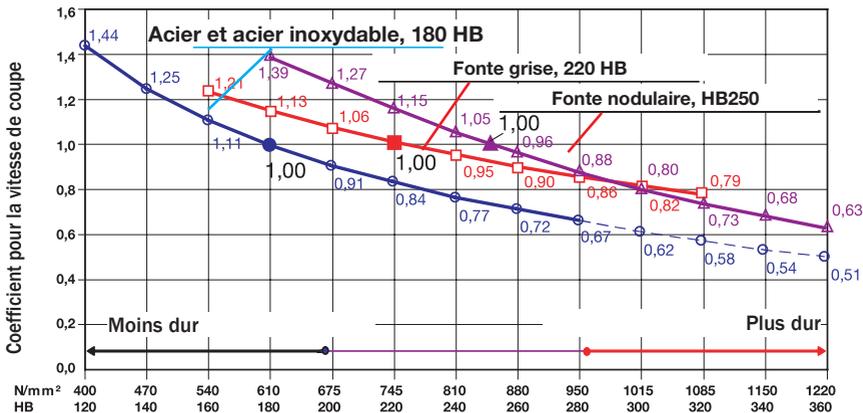
³⁾ = Dureté Rockwell

Exemple :

Si vous choisissez une plaquette CNMG 120416-PM pour votre opération de tournage, les conditions de coupe recommandées par CoroKey sont données pour la nuance de base GC4225 dans un acier faiblement allié (code CMC 02.1) d'une dureté égale à 180 HB :
 Profondeur de coupe (a_p) = 3 mm
 Avance (f_n) = 0,40 mm/tr
 Vitesse de coupe (v_c) = 305 m/min.

Si la matière à usiner présente une dureté différente, par ex. 240 HB, la différence entre la dureté donnée (180 HB) et 240 HB égale + 60.
 Le facteur multiplicateur dans le tableau sera 0,77
 Vitesse de coupe ajustée pour 240 HB =
 $305 \text{ m/min} \times 0,77 = 234,85 \text{ m/min} \approx 235 \text{ m/min}$

Diagramme correspondant au tableau ci-dessus pour P, M et K



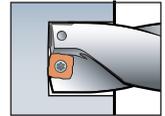
Résistance à la traction / dureté

ISO/ANSI

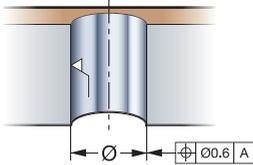


Comment utiliser ce guide pour le perçage

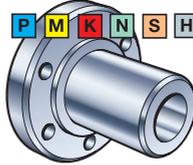
Choix des outils



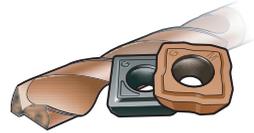
1. Définir le diamètre, la profondeur et la qualité nécessaires pour le trou.



2. Définir la matière et les conditions d'usinage.



4. Sélectionner une nuance et une géométrie.



3. Sélectionner le type de foret.

CoroDrill Delta C Ø 3-20 mm IT 8-10
CoroDrill 880 Ø 12-63 mm IT 12-13

CoroDrill Delta C pour les tolérances serrées et les bons états de surface.

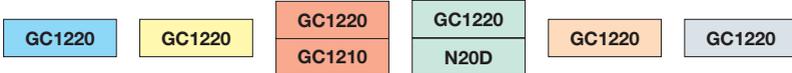
CoroDrill 880 pour une meilleure productivité et une bonne économie de la production.



5. Sélectionner le type de queue.



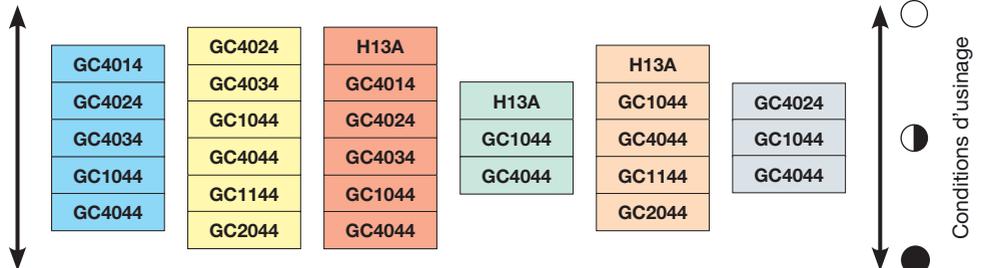
Nuances pour CoroDrill Delta C



Nuances de perçage

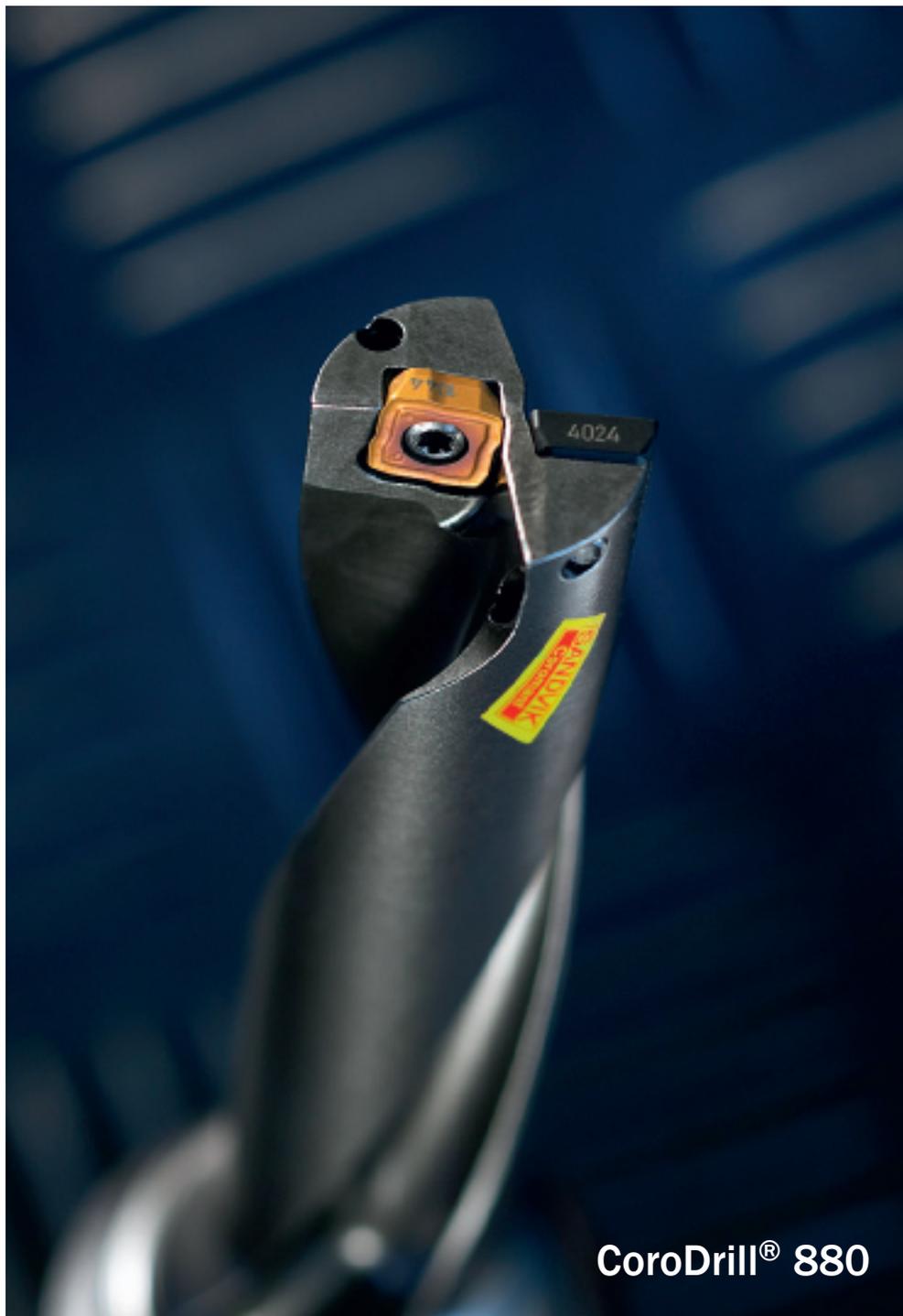
Résistance à l'usure

Stables



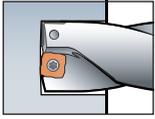
Ténacité

Instables



CoroDrill® 880

PERÇAGE



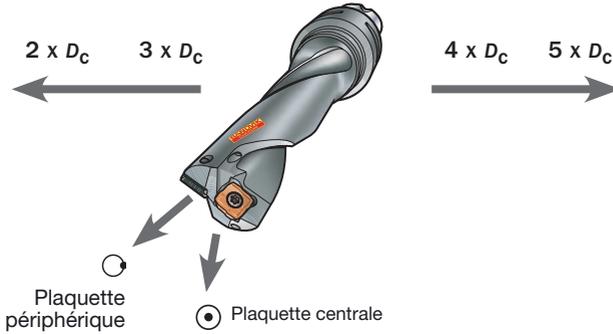
Foret à plaquettes indexables CoroDrill® 880

Sélection du foret

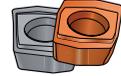
ISO/ANSI

P	N
M	S
K	H

Profondeur du trou



Deux arêtes de coupe
12.00-13.99 mm



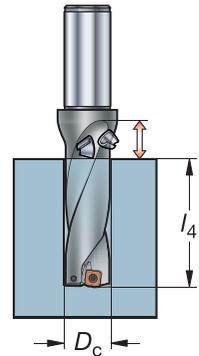
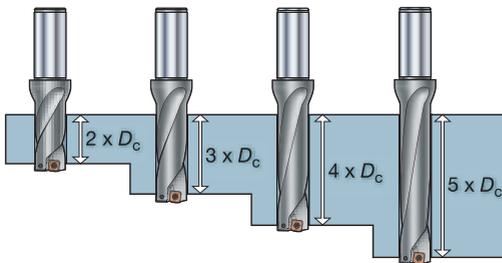
Quatre arêtes de coupe
14.00-63.00 mm



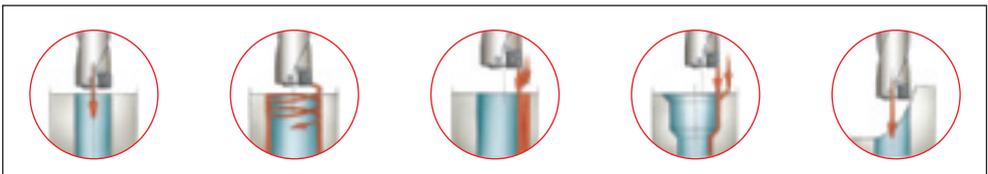
Pour plus de stabilité et de meilleures tolérances de trou, sélectionner la longueur de foret la plus courte l_4 .

La profondeur de trou maximum dépend du diamètre du trou D_c et de sa profondeur l_4 .

Définition de la profondeur du trou, l_4



Opérations :



Perçage conventionnel

Interpolation
hélicoïdale

Perçage avec
ajustement radial

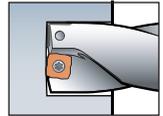
Lamage et chanfrein

Surfaces inclinées

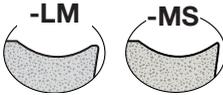


Foret à plaquettes indexables CoroDrill® 880

Sélection d'une géométrie et d'une nuance



Avance/géométrie



Géométries optimisées

La géométrie -LM est le premier choix pour les matières à copeaux longs. Avances faibles à moyennes.



Coupe légère

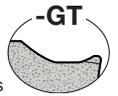
Premier choix pour les coupes légères. Le brise-copeaux court et peu profond permet un excellent contrôle des copeaux dans la plage d'avances.

Le petit rayon d'angle assure une faible déflexion du foret. Avances faibles à moyennes.



Conditions générales et ébauche

Premier choix dans les aciers et les fontes. Arêtes résistantes et renforcées; grand rayon d'angle. Avances faibles à élevées.



Conditions difficiles

Pour les matières générales et les conditions difficiles. Arête très résistante et renforcée.

Premier choix pour conditions sont instables ou coupes interrompues. Avances faibles à élevées.

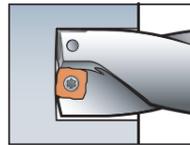
Champ d'application, géométries et nuances

	ISO/ANSI	Taille	Diamètre	Choix de base	
P	Aciers Bas carbone Forte teneur en carbone	01-03	12.00-19.99	LM / GC4044	LM / GC1044
		04-09	20.00-63.00	LM / GC4024	
		01-03	12.00-19.99	GR / GC4044	GR / GC1044
		04-09	20.00-63.00	GR / GC4024	
M	Aciers inoxydables	01	12.00-13.99	LM / GC4044	LM / GC1044
		02-06	14.00-35.99	MS / GC2044	LM / GC1144
		07-09	36.00-63.00	LM / GC4024	LM / GC1044
K	Fontes	01-03	12.00-19.99	GR / GC4044	GR / GC1044
		04-09	20.00-63.00	GR / GC4024	
N	Non-ferreux	01-02	12.00-16.49	LM / GC4044	LM / GC1044
		03-09	16.50-63.00	LM / H13A	LM / H13A
S	Matières réfractaires	01-02	12.00-16.49	LM / GC4044	LM / GC1044
		03-09	16.50-63.00	LM / H13A	LM / H13A
H	Métaux trempés	01	12.00-13.99	GR / GC4044	GR / GC1044
		02-09	14.00-63.00	GM / GC4044	GR / GC1044

Plaquette périphérique

Plaquette centrale

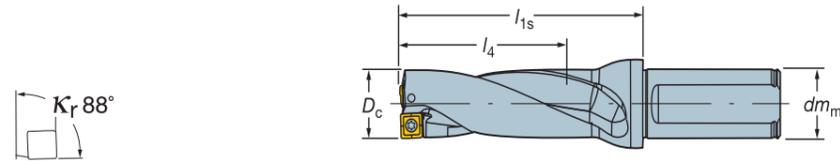
PERÇAGE



CoroDrill® 880

Diamètre de foret 30 – 63 mm

Prof. de trou max. : 2-3-4-5 x le diamètre de foret (D_c)



Queue cylindrique à méplat selon ISO 9766

l_{1s} = longueur à programmer

D_c mm	max. $D_c^{2)}$	dm_m	2 x D_c		3 x D_c		4 x D_c	
			Référence de commande	l_{1s} $l_4^{1)}$	Référence de commande	l_{1s} $l_4^{1)}$	Référence de commande	l_{1s} $l_4^{1)}$
30	32.2	32	880-D3000L32-02	87 60	880-D3000L32-03	117 90	880-D3000L32-04	147 120
30.5	32.6		-	-	880-D3050L32-03	118 92	-	-
31	33.0	40	880-D3100L40-02	90 62	880-D3100L40-03	121 93	880-D3100L40-04	152 124
31.5	33.4		-	-	D3150L40-03	122 95	-	-
32	33.7		D3200L40-02	92 64	D3200L40-03	124 96	D3200L40-04	156 128
32.5	34.1		-	-	D3250L40-03	126 98	-	-
33	34.5		D3300L40-02	95 66	D3300L40-03	128 99	D3300L40-04	161 132
33.5	34.9	40	880-D3400L40-02	98 68	880-D3350L40-03	130 101	-	-
34	35.3		-	-	D3400L40-03	131 102	880-D3400L40-04	165 136
34.5	35.6		-	-	D3450L40-03	134 104	-	-
35	36.0		D3500L40-02	101 70	D3500L40-03	135 105	D3500L40-04	170 140
35.5	36.4		-	-	D3550L40-03	137 107	-	-
36	38.8	40	880-D3600L40-02	104 72	880-D3600L40-03	139 108	880-D3600L40-04	175 144
37	39.5		D3700L40-02	105 74	D3700L40-03	142 111	D3700L40-04	179 148
38	40.3		D3800L40-02	108 76	D3800L40-03	146 114	D3800L40-04	184 152
39	41.0		D3900L40-02	110 78	D3900L40-03	149 117	D3900L40-04	188 156
40	41.8		D4000L40-02	113 80	D4000L40-03	153 120	D4000L40-04	193 160
41	42.5	D4100L40-02	117 82	D4100L40-03	157 123	D4100L40-04	198 164	
42	43.3	40	880-D4200L40-02	119 84	880-D4200L40-03	160 126	880-D4200L50-04	202 168
43	44.0		D4300L40-02	122 86	D4300L40-03	164 129	D4300L50-04	207 172
44	47.0		880-D4400L40-02	124 88	880-D4400L40-03	167 132	880-D4400L50-04	211 176
45	47.8		D4500L40-02	127 90	D4500L40-03	172 135	D4500L50-04	217 180
46	48.6		D4600L40-02	130 92	D4600L40-03	176 138	D4600L50-04	222 184
47	49.2	D4700L40-02	132 94	D4700L40-03	179 141	D4700L50-04	226 188	
48	50.0	D4800L40-02	135 96	D4800L40-03	183 144	D4800L50-04	231 192	
49	50.8	D4900L40-02	137 98	D4900L40-03	186 147	D4900L50-04	235 196	
50	51.6	D5000L40-02	140 100	D5000L40-03	190 150	D5000L50-04	240 200	
51	52.2	D5100L40-02	144 102	D5100L40-03	194 153	D5100L50-04	245 204	
52	53.0	D5200L40-02	146 104	D5200L40-03	197 156	D5200L50-04	249 208	
53	57.0	2 x D_c , 3 x D_c , 4 x D_c , 5 x D_c $dm_m = 40$ $dm_m = 50$	880-D5300L40-02	149 106	880-D5300L40-03	201 159	880-D5300L50-04	254 212
54	57.8		D5400L40-02	151 108	D5400L40-03	204 162	D5400L50-04	258 216
55	58.4		D5500L40-02	154 110	D5500L40-03	209 165	D5500L50-04	264 220
56	59.2		D5600L40-02	157 112	D5600L40-03	213 168	D5600L50-04	269 224
57	60.0		D5700L40-02	159 114	D5700L40-03	216 171	D5700L50-04	273 228
58	60.8		D5800L40-02	162 116	D5800L40-03	220 174	D5800L50-04	278 232
59	61.4		D5900L40-02	164 118	D5900L40-03	223 177	-	-
60	62.2		D6000L40-02	167 120	D6000L40-03	227 180	-	-
61	63.0		D6100L40-02	171 122	D6100L40-03	232 183	-	-
62	63.6		D6200L40-02	173 124	D6200L40-03	235 186	-	-
63	64.4	D6300L40-02	176 126	D6300L40-03	239 189	-	-	

¹⁾ Prof. de trou max.

²⁾ Valeur après ajustement radial maximum.
5 x D_c , voir Catalogue Général.



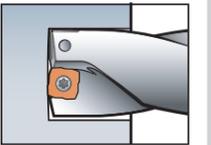
ISO/ANSI



CoroDrill® 880

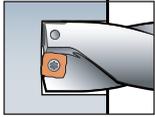
Plaquettes pour CoroDrill 880

PERÇAGE



D_c mm	taille	Référence de commande	P		M		K		N		S		H							
			1044	4014	4024	4034	4044	1044	1144	2044	4024	4034	4044	1044	4014	4024	4034	4044		
30	06	880-060406H-C-GR 060406H-C-GM 060406H-C-LM 880-0604W10H-P-GR 0604W06H-P-GM 0604W08H-P-LM 0604W08H-P-MS	★																	
30.5			★																	
31			★																	
31.5			★																	
32			★																	
32.5	07	880-070406H-C-GR 070406H-C-GM 070406H-C-LM 880-0704W12H-P-GR 0704W06H-P-GM 0704W10H-P-LM	★																	
33			★																	
33.5			★																	
34			★																	
34.5			★																	
35	08	880-080508H-C-GR 080508H-C-GM 080508H-C-LM 880-0805W12H-P-GR 0805W08H-P-GM 0805W10H-P-LM	★																	
35.5			★																	
36			★																	
37			★																	
38			★																	
39	09	880-090608H-C-GR 090608H-C-GM 090608H-C-LM 880-0906W12H-P-GR 0906W08H-P-GM 0906W10H-P-LM	★																	
40			★																	
41			★																	
42			★																	
43			★																	
44	09	880-090608H-C-GR 090608H-C-GM 090608H-C-LM 880-0906W12H-P-GR 0906W08H-P-GM 0906W10H-P-LM	★																	
45			★																	
46			★																	
47			★																	
48			★																	
49			★																	
50			★																	
51			★																	
52			★																	
53			★																	





CoroDrill® 880

Conditions de coupe (valeurs de départ)

Les nuances, géométries et conditions de coupe recommandées en priorité sont indiquées en gras.



ISO/ANSI	CMC	HB	Diamètre de foret D_c mm	Nuance de plaquette centrale	Nuance de plaquette périphérique	Vitesse de coupe, v_c m/min	Géométrie / Avance, mm/tr							
							Longueur de foret $2-3 \times D_c$							
							-LM f_n	-MS f_n	-GM f_n	-GT f_n	-GR f_n			
P	02.1	180	12.00-13.99	1044	4014*	175-320	0.04-0.10		0.04-0.10	0.04-0.20	0.04-0.15			
			14.00-16.49				0.04-0.10					0.04-0.20		
			16.50-19.99				0.06-0.14					0.06-0.22	0.06-0.22	
			20.00-23.99				0.06-0.18					0.06-0.26	0.06-0.26	
			24.00-29.99				0.06-0.18					0.08-0.18	0.08-0.30	0.08-0.30
			30.00-35.99				0.06-0.24					0.08-0.24	0.08-0.32	0.08-0.32
			36.00-43.99				0.06-0.24					0.08-0.24	0.08-0.34	0.08-0.34
			44.00-52.99				0.10-0.24					0.10-0.24	0.10-0.34	0.10-0.34
53.00-63.50	0.10-0.24	0.10-0.24	0.10-0.34	0.10-0.34										
M	05.21	180	12.00-13.99	1044	4024	120-250	0.04-0.12	0.04-0.14	0.04-0.08	0.04-0.14	0.04-0.08			
			14.00-16.49				0.04-0.14					0.04-0.08	0.04-0.08	
			16.50-19.99				0.06-0.14					0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.12
			20.00-23.99				0.06-0.16					0.06-0.12	0.06-0.16	0.06-0.12
			24.00-29.99				0.06-0.16					0.06-0.12	0.06-0.16	0.06-0.12
			30.00-35.99				0.06-0.18					0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16
			36.00-43.99				0.06-0.20					0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16
			44.00-52.99				0.10-0.20					0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16
53.00-63.50	0.10-0.20	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16										
K	08.2	220	12.00-13.99	1044	4014*	110-250	0.06-0.10		0.06-0.12	0.06-0.16	0.06-0.15			
			14.00-16.49				0.06-0.10					0.06-0.16		
			16.50-19.99				0.06-0.12					0.08-0.14	0.08-0.18	0.08-0.18
			20.00-23.99				0.08-0.14					0.10-0.16	0.10-0.24	0.10-0.24
			24.00-29.99				0.08-0.14					0.10-0.18	0.10-0.28	0.10-0.28
			30.00-35.99				0.10-0.16					0.10-0.20	0.10-0.30	0.10-0.30
			36.00-43.99				0.10-0.16					0.10-0.20	0.10-0.32	0.10-0.32
			44.00-52.99				0.10-0.16					0.10-0.20	0.10-0.32	0.10-0.32
53.00-63.50	0.10-0.16	0.10-0.20	0.10-0.32	0.10-0.32										
N	30.21	75	12.00-13.99	1044	4044	300-385	0.04-0.12		0.04-0.14	0.04-0.12	0.04-0.12			
			14.00-16.49				0.04-0.12					0.04-0.12		
			16.50-19.99				0.04-0.14					0.04-0.14	0.04-0.14	
			20.00-23.99				0.06-0.16					0.06-0.18	0.06-0.16	
			24.00-29.99				0.10-0.18					0.10-0.20	0.10-0.18	
			30.00-35.99				0.10-0.20					0.10-0.22	0.10-0.20	
			36.00-43.99				0.10-0.20					0.10-0.24	0.10-0.20	
			44.00-52.99				0.12-0.22					0.12-0.26	0.12-0.22	
53.00-63.50	0.12-0.22	0.12-0.26	0.12-0.22											
S	20.22	350	12.00-13.99	1044	4044	20-90	0.04-0.08	0.04-0.08	0.04-0.10	0.04-0.08	0.04-0.08			
			14.00-16.49				0.04-0.08					0.04-0.08		
			16.50-19.99				0.05-0.08					0.05-0.10	0.05-0.08	
			20.00-23.99				0.05-0.08					0.05-0.10	0.05-0.08	
			24.00-29.99				0.06-0.10					0.06-0.12	0.05-0.08	
			30.00-35.99				0.06-0.12					0.06-0.12	0.06-0.12	
			36.00-43.99				0.06-0.12					0.06-0.12	0.06-0.12	
			44.00-52.99				0.06-0.12					0.06-0.12	0.06-0.12	
53.00-63.50	0.08-0.14	0.08-0.14	0.08-0.12											
H	04.1	HRC60	12.00-13.99	1044	4014*	40-100	0.04-0.08		0.04-0.12	0.04-0.08	0.04-0.10			
			14.00-16.49				0.04-0.08					0.04-0.08		
			16.50-19.99				0.05-0.12					0.05-0.12	0.05-0.12	
			20.00-23.99				0.05-0.14					0.05-0.14	0.05-0.14	
			24.00-29.99				0.05-0.14					0.06-0.18	0.05-0.14	
			30.00-35.99				0.06-0.16					0.06-0.20	0.06-0.16	
			36.00-43.99				0.06-0.16					0.06-0.20	0.06-0.16	
			44.00-52.99				0.10-0.16					0.10-0.20	0.10-0.16	
53.00-63.50	0.10-0.16	0.10-0.20	0.10-0.16											

* Uniquement dans les géométries -GM et -LM.

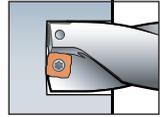
ISO/ANSI



CoroDrill® 880

Conditions de coupe (valeurs de départ)

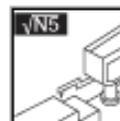
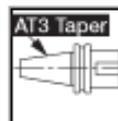
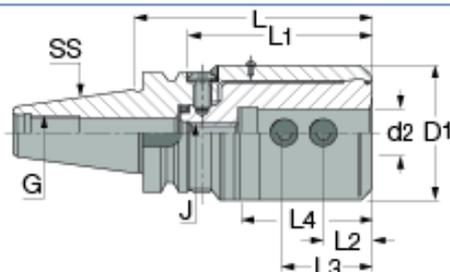
Les nuances, géométries et conditions de coupe recommandées en priorité sont indiquées en gras.



ISO/ANSI	CMC	HB	Diamètre de foret D_c mm	Nuance de plaquette centrale	Nuance de plaquette périphérique	Vitesse de coupe, v_c m/min	Géométrie / Avance, mm/tr				
							Longueur de foret $4 \times D_c$				
							-LM f_n	-MS f_n	-GM f_n	-GT f_n	-GR f_n
P	02.1	180	12.00-13.99	1044	4014*	175-320	0.04-0.10				0.04-0.12
			14.00-16.49				0.04-0.10				0.04-0.14
			16.50-19.99				0.06-0.14	0.04-0.10		0.06-0.14	0.06-0.16
			20.00-23.99				0.06-0.18	0.06-0.18		0.06-0.20	0.06-0.20
			24.00-29.99				0.06-0.18	0.08-0.18		0.06-0.22	0.08-0.22
			30.00-35.99				0.06-0.20	0.08-0.20			0.08-0.24
			36.00-43.99				0.06-0.20	0.08-0.24			0.08-0.24
44.00-52.99	0.10-0.20	0.10-0.24			0.10-0.24						
53.00-63.50	0.10-0.20	0.10-0.24			0.10-0.24						
M	05.21	180	12.00-13.99	1144	4024	120-250	0.04-0.10				0.04-0.08
			14.00-16.49				0.04-0.12	0.04-0.12	0.04-0.08	0.04-0.12	0.04-0.08
			16.50-19.99				0.06-0.12	0.06-0.12	0.04-0.08	0.06-0.12	0.04-0.08
			20.00-23.99				0.06-0.14	0.06-0.14	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.12
			24.00-29.99				0.06-0.14	0.06-0.14	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.12
			30.00-35.99				0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16
			36.00-43.99				0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16
44.00-52.99	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16						
53.00-63.50	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16						
K	08.2	220	12.00-13.99	1044	4014*	110-250	0.06-0.10				0.06-0.12
			14.00-16.49				0.06-0.10			0.06-0.12	0.06-0.12
			16.50-19.99				0.06-0.12	0.06-0.12		0.08-0.14	0.08-0.14
			20.00-23.99				0.08-0.14	0.10-0.16		0.10-0.19	0.10-0.19
			24.00-29.99				0.08-0.14	0.10-0.18		0.10-0.22	0.10-0.22
			30.00-35.99				0.10-0.16	0.10-0.20		0.10-0.24	0.10-0.24
			36.00-43.99				0.10-0.16	0.10-0.20		0.10-0.26	0.10-0.26
44.00-52.99	0.10-0.16	0.10-0.20		0.10-0.26	0.10-0.26						
53.00-63.50	0.10-0.16	0.10-0.20		0.10-0.26	0.10-0.26						
N	30.21	75	12.00-13.99	1044	4044	300-385	0.04-0.10				0.04-0.10
			14.00-16.49				0.04-0.10			0.04-0.10	0.04-0.10
			16.50-19.99				0.04-0.12	0.04-0.12	0.04-0.10	0.04-0.12	0.04-0.12
			20.00-23.99				0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.14	0.06-0.14
			24.00-29.99				0.10-0.16	0.10-0.18	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16
			30.00-35.99				0.10-0.18	0.10-0.20	0.10-0.20	0.10-0.18	0.10-0.18
			36.00-43.99				0.10-0.18	0.10-0.22	0.10-0.22	0.10-0.18	0.10-0.18
44.00-52.99	0.12-0.20	0.12-0.24	0.12-0.24	0.12-0.20	0.12-0.20						
53.00-63.50	0.12-0.20	0.12-0.24	0.12-0.24	0.12-0.20	0.12-0.20						
S	20.22	350	12.00-13.99	1044	4044	20-90	0.04-0.08				0.04-0.08
			14.00-16.49				0.04-0.08	0.04-0.08		0.04-0.08	0.04-0.08
			16.50-19.99				0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08
			20.00-23.99				0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08
			24.00-29.99				0.05-0.10	0.05-0.10	0.06-0.10	0.06-0.08	0.06-0.08
			30.00-35.99				0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12
			36.00-43.99				0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12
44.00-52.99	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12	0.06-0.12						
53.00-63.50	0.08-0.14	0.08-0.14	0.08-0.14	0.08-0.12	0.08-0.12						
H	04.1	HRC60	12.00-13.99	1044	4014*	40-100	0.04-0.08				0.04-0.10
			14.00-16.49				0.04-0.08			0.05-0.10	0.04-0.08
			16.50-19.99				0.05-0.10	0.06-0.12	0.05-0.10	0.05-0.10	0.05-0.10
			20.00-23.99				0.05-0.12	0.06-0.15	0.05-0.12	0.05-0.12	0.05-0.12
			24.00-29.99				0.05-0.12	0.06-0.15	0.05-0.12	0.05-0.12	0.05-0.12
			30.00-35.99				0.06-0.16	0.06-0.18	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16
			36.00-43.99				0.06-0.16	0.06-0.18	0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.16
44.00-52.99	0.10-0.16	0.10-0.18	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16						
53.00-63.50	0.10-0.16	0.10-0.18	0.10-0.16	0.10-0.16	0.10-0.16						

* Uniquement dans les géométries -GM et -LM.

FITBORE BT-EM: FITBORE ISO 9766 holders with BT MAS tapered shanks, for adjustment of the drilling diameter by center offsetting.



Designation	SS	d2	D1	L	L1	L4	L2	L3	J	G	Kg
FITBORE BT40 EM16	40	16.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.74
FITBORE BT40 EM16 B	40	16.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	0.02
FITBORE BT40 EM20	40	20.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.70
FITBORE BT40 EM20 B	40	20.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	0.02
FITBORE BT40 EM25	40	25.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.59
FITBORE BT40 EM25 B	40	25.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.60
FITBORE BT40 EM32	40	32.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.43
FITBORE BT40 EM32 B	40	32.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.41
FITBORE BT40 EM40	40	40.00	72.0	123.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M16	3.20
FITBORE BT50 EM16	50	16.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	6.40
FITBORE BT50 EM20	50	20.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	6.38
FITBORE BT50 EM25	50	25.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	6.30
FITBORE BT50 EM25 B	50	25.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	6.30
FITBORE BT50 EM32	50	32.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	6.10
FITBORE BT50 EM40	50	40.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	5.83
FITBORE BT50 EM40 B	50	40.00	72.0	134.50	96.5	71.0	26.50	46.50	M10	M24	3.50