

# 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
							Trempable	non
							Polissable	+
							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 <sup>-3</sup> ]		Résistivité électrique [μ ·m]			Chaleur spécifique C <sub>p</sub> [J·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ]		Conductivité thermique [W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ]	
7'900		0.73			500		15	
Coefficient de dilatation [10 <sup>-6</sup> ·°C <sup>-1</sup> ] 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 Rp <sub>0.2</sub> [MPa]				Résistance de rupture Rm [MPa]	Allongement de rupture A <sub>5</sub> [%]	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 <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> ou NH <sub>3</sub> craqué			Rapide	
Traitements chimiques								
Type	Milieu				Commentaires			
Décapage	6 - 25 % HNO <sub>3</sub> + 0.5 - 8 % HF				A l'état recuit uniquement et à chaud			
Passivation	20 - 50% HNO <sub>3</sub>				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

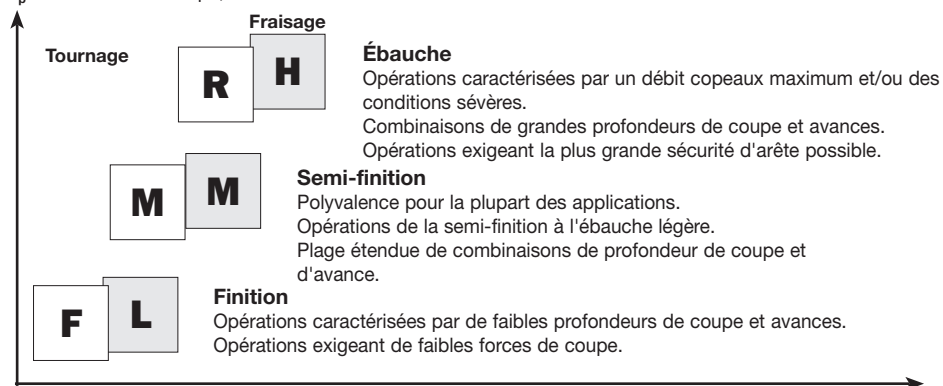
<b>ISO P</b>	<b>Aciers</b> Matière de référence : Acier faiblement allié, CMC 02.1/ 180 HB	<b>ISO N</b>	<b>Alliages d'aluminium</b> Matière de référence : Coulé, non vieilli, CMC 30.21/ 75 HB
<b>ISO M</b>	<b>Aciers inoxydables</b> Matière de référence : Acier inoxydable austénitique, CMC 05.21/ 180 HB	<b>ISO S</b>	<b>Alliages réfractaires</b> Matière de référence : Base Ni, CMC 20.22/ 350 HB
<b>ISO K</b>	<b>Fontes</b> Matière de référence : Fonte grise, CMC 08.2/ 220 HB Fonte nodulaire, CMC 09.2/ 250 HB	<b>ISO H</b>	<b>Acier trempé</b> 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.

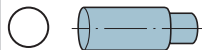
Les codes MC et leurs sous-groupes permettent de recommander des conditions de coupe plus fines que les groupes de matières CMC.

## 2. TYPE D'APPLICATION (TOURNAGE / FRAISAGE)

$a_p$  Profondeur de coupe, mm

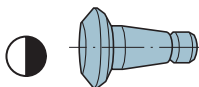


## 3. CONDITIONS D'USINAGE



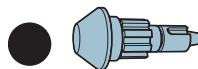
### Conditions favorables

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 <sup>(1)</sup>	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	-
	534A99	31	2258	52100	1.3505	100Cr6	100C6	100Cr6	F.131	SUJ2
	1501-240	-	2912	ASTM A204GrA	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
	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	-
	-	-	-	ASTM A182 F22	-	-	15CD4.5	-	-	-
	1501-622 Gr.31;45	-	2218	-	1.7380	10CrMo9 10	12CD9, 10	12CrMo9, 10	TU.H	-
	1503-660-440	-	-	-	-	-	-	-	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	-
	-	-	-	-	1.7323	20MoCrMo16	-	-	-	-
	823M30	33	2512	-	1.7228	50CrMo4	-	653M31	-	-
	-	-	2127	-	1.2713	55NiCrMo16	-	-	-	-
	-	-	-	-	1.7139	16MnCrS5	-	-	-	-
	-	-	-	-	1.5755	31NiCr14	-	-	-	-
	830 M 31	-	2534	-	-	31NiCrMo134	-	-	F-1270	-
	-	-	2550	L6	1.2721	50NiCr13	55NCV6	-	F-528	-
	816M40	110	-	9840	1.6511	36CrNiMo4	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	-
	817M40	24	2541	4340	1.6582	34CrNiMo6	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	-	-
	530A32	18B	-	5132	1.7033	34Cr4	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	SCr430(H)
	530A40	18	-	5140	1.7035	41Cr4	42C4	41Cr4	42Cr4	SCr440(H)
	(527M20)	-	2511	5115	1.7131	16MnCr5	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	-
	1717CDS110	-	2225	4130	1.7218	25CrMo4	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	SCM420;SCM430
	708A37	19B	2234	4137;4135	1.7220	34CrMo4	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	AM26CrMo4
	708M40	19A	2244	4140;4142	1.7223	41CrMo4	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	SCM432;SCCRM3
	708M40	19A	2244	4140	1.7225	42CrMo4	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	SCM 440
	722M24	40B	2240	-	1.7361	32CrMo12	30CD12	32CrMo12	F.124.A	SCM440(H)
	735A50	47	2230	6150	1.8159	51CrV4	50CV4	50CrV4	51CrV4	SUP10
	905M39	41B	2940	-	1.8509	41CrAlMo7	40CAD6, 12	41CrAlMo7	41CrAlMo7	-
	BL3	-	-	L3	1.2067	100Cr6	Y100C6	-	100Cr6	-
	-	-	2140	-	1.2419	105WCr6	105WC13	10WCr6	105WCr5	SKS31
	-	-	-	-	-	-	-	107WCr5KU	-	SKS2, SKS3
	-	-	-	L6	1.2713	55NiCrMoV6	55NCDV7	-	F.520.S	SKT4

<sup>1)</sup> = Classification Coromant des Matières

## Correspondances des matières



CMC <sup>(1)</sup>	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 304S31	- 58E	2352 2332/2333	304L 304	1.4306	X2CrNi 19-11	Z2CN18-10 Z6CN18.09	X2CrNi18 11 X5CrNi18 10	- F.3551 F.3541 F.3504	- SUS304		
	303S21 304S15 304C12	58M 58E	2346 2332 2333	303 304	1.4305 1.4301	X8CrNiS 18-9 X5CrNi 18-10	Z10CNF 18.09 Z6CN18.09 Z3CN19.10	X10CrNiS 18.09 X5CrNi18 10 -	F.3508 F.3551 -	SUS303 SUS304 SUS304L		
	304S12 - 304S62	- - -	2352 2331 2371	304L 301 304LN	1.4306 1.4310 1.4311	X2CrNi 18 9 X9CrNi 18-8 X2CrNiN 18 10	Z2CrNi18 10 Z12CN17.07 Z2CN18.10	X2CrNi18 11 X12CrNi17 07 -	F.3503 F.3517 -	SCS19 SUS301 SUS304LN		
	316S16 - 316S13 316S13	58J - -	2347 2375 2348 2353	316 316LN 316L 316L	1.4401 1.4429 1.4404 1.4435	X5CrNiMo17-12-2 X2CrNiMoN 17-13-2 X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	Z6CND17.11 Z2CND17.13 Z2CND17-12 Z2CND17.12	X5CrNiMo17 12 - X2CrNiMo1712 X2CrNiMo17 12	F.3543 - - -	SUS316 SUS316LN SCS16 SUS316L		
	316S33	-	2343 2347	316	1.4436	X4CrNiMo17-13-3	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	-	-		
	321S12	58B	2337	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 - 309S24 310S24 301S21	58J - - - 58C	2350 - - 2361 2370 2387	316Ti 318 309 310S 308 -	1.4571 1.4583 1.4828 1.4845 1.4406 1.4418	X6CrNiMoTi 17-12-2 X10CrNiMoNb 18 12 X15CrNiSi 20 12 X8CrNi 25-21 X2CrNiMoN 17-11-2 X4CrNiMo 16-5-1	Z6NDT17.12 Z6CNDNb17 13B Z15CNS20.12 Z12CN25 20 Z1NCDU25.20 Z6CND16-04-01	X6CrNiMoTi17 12 X6CrNiMoNb17 13 - X6CrNi25 20 -	- - F.331 F.8414	- SUH309 SUH310 SCS17		
	K 08.2 09.2	Grade 300 Grade 350 Grade 400	- - -	0130 0135 0140	No 45 B No 50 B No 55 B	0.6030 0.6035 0.6040	EN-GJL-300 EN-GJL-350 EN-JL-Z	Ft 30 D Ft 35 D Ft 40 D	G 30 G 35 -	FG 30 FG 35 -	FC300 FC350 -	
		SNG 600/3 SNG 700/2	- -	0732-03 0737-01	- 100-70-03	0.7060 0.7070	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2	FGS 600-3 FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	FCD600 FCD700	
	N 30.21	LM25  LM24 LM20 LM6 LM9	- - - - -	4244 4247 4250 4260 4261 4253	356.1 A413.0 A380.1 A413.1 A413.2 A360.2	 3.2582.05 3.2162.05  3.2982 3-2382	GD-AISI12 GD-AISI8Cu3 G-AISI12(Cu) AlSi12Cu1 AlSi10MgFe	     	     	     	A5052 A6061 A7075 ADC12  	
		S 20.22	- 3146-3 HR8 3072-76 Hr401,601 -	- - - - - -	- - - - -	5660 5391 5383 4676 - AMS 5399 AMS 5544	2.4662  2.4668 2.4375 2.4631 2.4973	Nimonic alloy 901  Inconel 718 Monel alloy K-500 Nimonic alloy 80A NiCr19Co11MoTi	ZSNCDT42 NC12AD - NC20TA NC19KDT NC20K14	- - - - - -	- - - - - -	      
			H 04.1	- - -	- - -	2258-08 2534-05 2541-06	440A 610 0-2	1.4108 1.4111  1.1740 1.2067 1.2419	X100CrMo13 X110CrMoV15 X65CrMo14 C60W 100Cr6 10 5WCr6	- - - -	- - - -	C4BS AC4A AC4A



## 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 05.21)

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 30.21)

350 HB pour les superalliages réfractaires (code CMC 20.22)

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

<sup>1)</sup> = Classification Coromant des Matières

<sup>2)</sup> = Dureté Brinell

<sup>3)</sup> = Dureté Rockwell

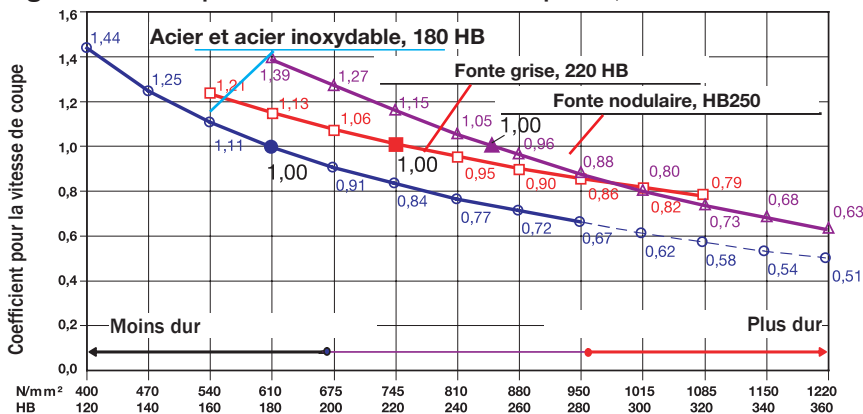
### Exemple :

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



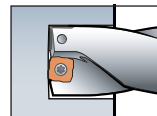
Résistance à la traction / dureté

ISO/ANSI

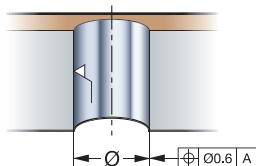


## Comment utiliser ce guide pour le perçage

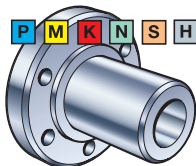
PERÇAGE



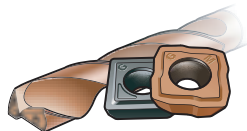
1. Définir le diamètre, la profondeur et la qualité nécessaires pour le trou.



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



4. Sélectionner une nuance et une géométrie.



3. Sélectionner le type de foret.

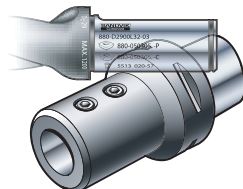
CoroDrill Delta C Ø 3-20 mm IT 8-10  
CoroDrill 880 Ø 12-63 mm IT 12-13

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.



ISO/ANSI  
**P**

ISO/ANSI  
**M**

ISO/ANSI  
**K**

ISO/ANSI  
**N**

ISO/ANSI  
**S**

ISO/ANSI  
**H**

Nuances pour CoroDrill Delta C

GC1220

GC1220

GC1220  
GC1210

GC1220  
N20D

GC1220

GC1220

Nuances de perçage

Résistance à l'usure

Stables



GC4014  
GC4024  
GC4034  
GC1044  
GC4044

GC4024  
GC4034  
GC1044  
GC4044  
GC1144  
GC2044

H13A  
GC4014  
GC4024  
GC4034  
GC1044  
GC4044

H13A  
GC1044  
GC4044

H13A  
GC1044  
GC4044  
GC1144  
GC2044

GC4024  
GC1044  
GC4044



Conditions d'usinage

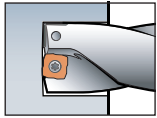
Ténacité

Instables



CoroDrill® 880

# PERÇAGE

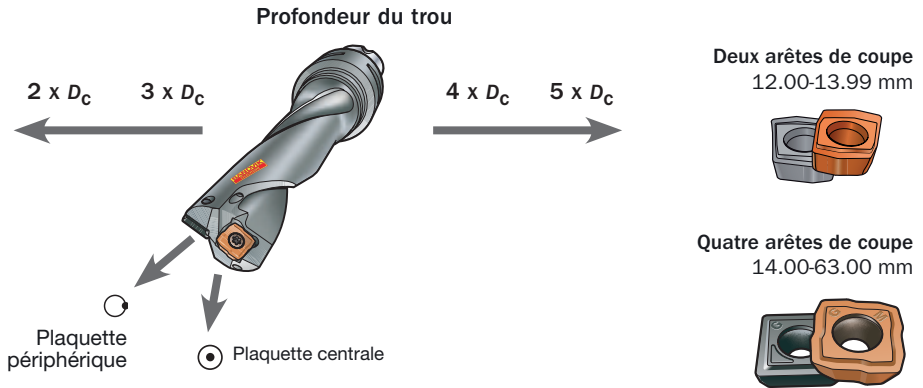


## Foret à plaquettes indexables CoroDrill® 880

Sélection du foret

ISO/ANSI

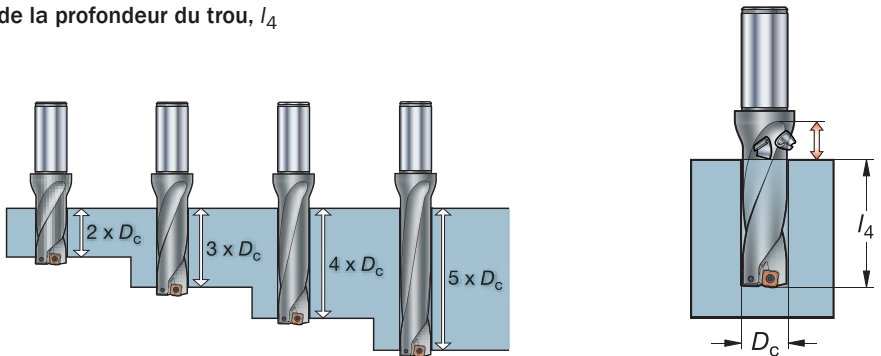
P	N
M	S
K	H



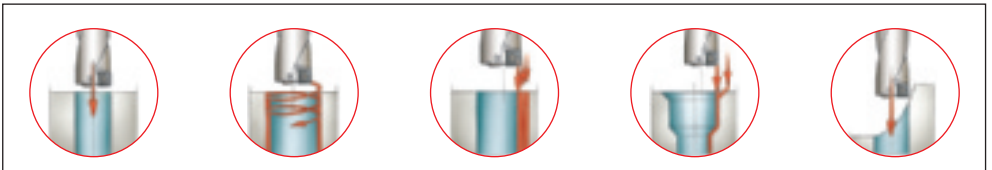
Pour plus de stabilité et de meilleures tolérances de trou, sélectionner la longueur de foret la plus courte  $l_4$ .

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

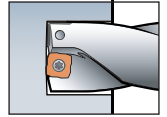
Surfaces inclinées

ISO/ANSI

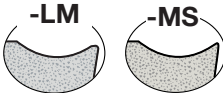


## Foret à plaquettes indexables CoroDrill® 880

Sélection d'une géométrie et d'une nuance



## Avance/géométrie



## Géométries optimisées

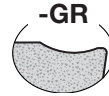
La géométrie -LM est le premier choix pour les matières à copeaux longs. Avances faibles à moyennes.



## 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.

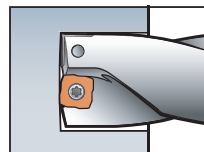
Premier choix pour conditions sont instables ou coupes interrompues. Avances faibles à élevées.

## Champ d'application, géométries et nuances

	ISO/ANSI	Taille	Diamètre	Choix de base	
<b>P</b>	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	
<b>M</b>	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
<b>K</b>	Fontes	01-03	12.00-19.99	GR / GC4044	GR / GC1044
		04-09	20.00-63.00	GR / GC4024	
<b>N</b>	Non-ferreux	01-02	12.00-16.49	LM / GC4044	LM / GC1044
		03-09	16.50-63.00	LM / H13A	LM / H13A
<b>S</b>	Matières réfractaires	01-02	12.00-16.49	LM / GC4044	LM / GC1044
		03-09	16.50-63.00	LM / H13A	LM / H13A
<b>H</b>	Métaux trempés	01	12.00-13.99	GR / GC4044	GR / GC1044
		02-09	14.00-63.00	GM / GC4044	GR / GC1044

Plaquette périphérique

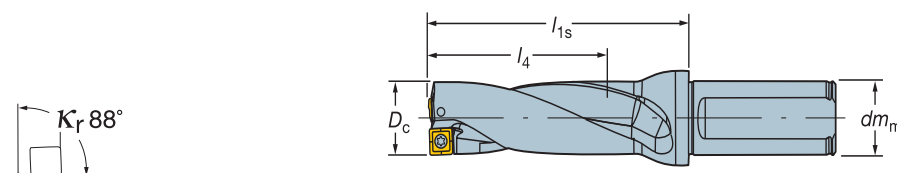
Plaquette centrale



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

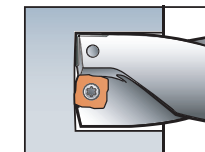
1) Prof. de trou max.

2) Valeur après ajustement radial maximum.  
**5 x  $D_G$ , voir Catalogue Général.**

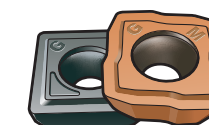


# CoroDrill® 880

## Plaquettes pour CoroDrill 880



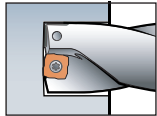
## Plaquettes



⊙ = plaquette centrale  
⊙ = plaquette périphérique

				P				M					K					N		S				H							
D <sub>c</sub> mm	taille	Référence de commande		1044	4014	4024	4034	4044	1044	1144	2044	4024	4034	4044	1044	4014	4024	4034	4044	H13A	1044	4044	H13A	1044	1144	2044	4044	H13A	1044	4024	
→ 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				○																											
33				○																											
33.5				○																											
→ 34																															
34.5																															
35																															
35.5																															
→ 36	07	880-070406H-C-GR 070406H-C-GM 070406H-C-LM  880-0704W12H-P-GR 0704W06H-P-GM 0704W10H-P-LM																													
37				○																											
38				○	★																										
39				○	☆																										
40				○	★																										
41				○																											
42				○																											
→ 43																															
44	08	880-080508H-C-GR 080508H-C-GM 080508H-C-LM  880-0805W12H-P-GR 0805W08H-P-GM 0805W10H-P-LM																													
45				○	★																										
46				○	☆																										
47				○	★																										
48				○																											
49				○																											
50				○	☆	☆																									
51				○	☆	★																									
→ 52																															
53	09	880-090608H-C-GR 090608H-C-GM 090608H-C-LM  880-0906W12H-P-GR 0906W08H-P-GM 0906W10H-P-LM																													
54				○	★																										
55				○	☆																										
56				○	★																										
→ 57				○																											
58				○																											
59				○																											
60				○	☆	☆																									
61				○	☆	★																									
62																															
63																															

## PERÇAGE

**CoroDrill® 880**

Conditions de coupe (valeurs de départ)

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

ISO/ANSI



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 $f_n$
<b>P</b>	<b>02.1</b>	180	12.00-13.99	1044	4014* 4024 4034 4044	175-320 180-290 150-235 115-180	0.04-0.10		0.04-0.10 0.06-0.14 0.06-0.18 0.08-0.18 0.08-0.24 0.08-0.24 0.10-0.24 0.10-0.24	0.04-0.20 0.06-0.22 0.06-0.26 0.08-0.30	0.04-0.15 0.04-0.20 0.06-0.22 0.06-0.26 0.08-0.30 0.08-0.32 0.08-0.34 0.10-0.34 0.10-0.34
			14.00-16.49				0.04-0.10				
			16.50-19.99				0.06-0.14				
			20.00-23.99				0.06-0.18				
			24.00-29.99				0.06-0.18				
			30.00-35.99				0.06-0.24				
			36.00-43.99				0.06-0.24				
			44.00-52.99				0.10-0.24				
<b>M</b>	<b>05.21</b>	180	12.00-13.99	1044	4024 4034 4044 2044	120-250 115-215 115-180 115-180	0.04-0.12	0.04-0.14 0.06-0.14 0.06-0.16 0.06-0.16 0.06-0.18	0.04-0.08 0.04-0.08 0.06-0.12 0.06-0.12 0.06-0.16	0.04-0.14 0.06-0.14 0.06-0.16 0.06-0.16	0.04-0.08 0.04-0.08 0.06-0.12 0.06-0.12 0.06-0.16 0.06-0.16 0.10-0.16 0.10-0.16
			14.00-16.49				0.04-0.14				
			16.50-19.99				0.06-0.14				
			20.00-23.99				0.06-0.16				
			24.00-29.99				0.06-0.16				
			30.00-35.99				0.06-0.16				
			36.00-43.99				0.06-0.18				
			44.00-52.99				0.10-0.20				
<b>K</b>	<b>08.2</b>	220	12.00-13.99	1044	4014* 4024 4034 4044	110-250 125-230 100-185 75-140	0.06-0.10		0.06-0.12 0.08-0.14 0.10-0.16 0.10-0.18 0.10-0.20 0.10-0.20 0.10-0.20	0.06-0.16 0.08-0.18 0.10-0.24 0.10-0.28	0.06-0.15 0.06-0.16 0.08-0.18 0.10-0.24 0.10-0.28 0.10-0.30 0.10-0.32 0.10-0.32 0.10-0.32
			14.00-16.49				0.06-0.10				
			16.50-19.99				0.06-0.12				
			20.00-23.99				0.08-0.14				
			24.00-29.99				0.08-0.14				
			30.00-35.99				0.10-0.16				
			36.00-43.99				0.10-0.16				
			44.00-52.99				0.10-0.16				
<b>N</b>	<b>30.21</b>	75	12.00-13.99	1044	4044 H13A	300-385 300-400	0.04-0.12		0.04-0.14 0.04-0.16 0.06-0.18 0.10-0.20 0.10-0.22 0.10-0.24 0.12-0.22 0.12-0.22	0.04-0.12 0.04-0.14 0.06-0.16 0.10-0.18 0.10-0.22	0.04-0.12 0.04-0.14 0.06-0.16 0.10-0.18 0.10-0.20 0.10-0.20 0.12-0.22 0.12-0.22
			14.00-16.49				0.04-0.12				
			16.50-19.99				0.04-0.14				
			20.00-23.99				0.06-0.16				
			24.00-29.99				0.10-0.18				
			30.00-35.99				0.10-0.20				
			36.00-43.99				0.10-0.20				
			44.00-52.99				0.12-0.22				
<b>S</b>	<b>20.22</b>	350	12.00-13.99	1044	4044 H13A 2044	20-90 15-90 20-90	0.04-0.08	0.04-0.08 0.05-0.08 0.05-0.08 0.06-0.10 0.06-0.12	0.04-0.10 0.05-0.10 0.05-0.10 0.06-0.12 0.06-0.12	0.04-0.08 0.05-0.08 0.05-0.08 0.05-0.08	0.04-0.08 0.04-0.08 0.05-0.08 0.06-0.08 0.06-0.12 0.06-0.12 0.06-0.12 0.08-0.12
			14.00-16.49				0.04-0.08				
			16.50-19.99				0.05-0.08				
			20.00-23.99				0.05-0.08				
			24.00-29.99				0.06-0.10				
			30.00-35.99				0.06-0.12				
			36.00-43.99				0.06-0.12				
			44.00-52.99				0.06-0.12				
<b>H</b>	<b>04.1</b>	HRC60	12.00-13.99	1044	4014* 4024 4034 4044	40-100 30-80 30-80 30-80	0.04-0.08		0.04-0.12 0.06-0.14 0.06-0.18 0.06-0.18	0.04-0.08 0.05-0.12 0.05-0.14 0.05-0.14	0.04-0.10 0.04-0.08 0.05-0.12 0.05-0.14 0.06-0.16 0.06-0.16 0.10-0.16 0.10-0.16
			14.00-16.49				0.04-0.08				
			16.50-19.99				0.05-0.12				
			20.00-23.99				0.05-0.14				
			24.00-29.99				0.05-0.14				
			30.00-35.99				0.06-0.16				
			36.00-43.99				0.06-0.16				
			44.00-52.99				0.10-0.16				

\* Uniquement dans les géométries -GM et -LM.

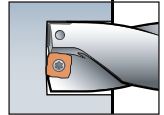
ISO/ANSI



## CoroDrill® 880

Conditions de coupe (valeurs de départ)

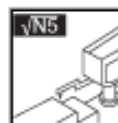
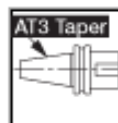
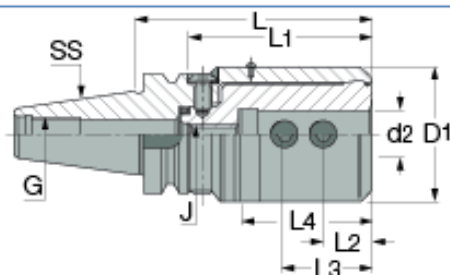
Les nuances, géométries et conditions de coupe recommandées en priorité sont indiquées en gras.



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 $f_n$
<b>P</b>	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		0.04-0.10	0.06-0.14	0.04-0.14
			16.50-19.99				0.06-0.14		0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.16
			20.00-23.99		4024	180-290	0.06-0.18		0.06-0.18	0.06-0.20	0.06-0.20
			24.00-29.99		4034	150-235	0.06-0.18		0.08-0.18	0.06-0.22	0.08-0.22
			30.00-35.99		4044	115-180	0.06-0.20		0.08-0.20		0.08-0.24
			36.00-43.99				0.06-0.24		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
<b>M</b>	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		4034	115-175	0.06-0.14	0.06-0.14	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.12
			24.00-29.99		4044	115-180	0.06-0.14	0.06-0.14	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.12
			30.00-35.99		2044	115-180	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
			44.00-52.99				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
<b>K</b>	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	0.06-0.12
			16.50-19.99				0.06-0.12		0.08-0.14	0.08-0.14	0.08-0.14
			20.00-23.99		4024	125-230	0.08-0.14		0.10-0.16	0.10-0.19	0.10-0.19
			24.00-29.99		4034	100-185	0.08-0.14		0.10-0.18	0.10-0.22	0.10-0.22
			30.00-35.99		4044	75-140	0.10-0.16		0.10-0.20		0.10-0.24
			36.00-43.99				0.10-0.16		0.10-0.20		0.10-0.26
			44.00-52.99				0.10-0.16		0.10-0.20		0.10-0.26
			53.00-63.50				0.10-0.16		0.10-0.20		0.10-0.26
<b>N</b>	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		0.04-0.12	0.04-0.10	0.04-0.10
			16.50-19.99				0.04-0.12		0.04-0.14	0.04-0.12	0.04-0.12
			20.00-23.99		H13A	300-400	0.06-0.14		0.06-0.16	0.06-0.16	0.06-0.14
			24.00-29.99				0.10-0.16		0.10-0.18	0.10-0.16	0.10-0.16
			30.00-35.99				0.10-0.18		0.10-0.20		0.10-0.18
			36.00-43.99				0.10-0.18		0.10-0.22		0.10-0.18
			44.00-52.99				0.12-0.20		0.12-0.24		0.12-0.20
			53.00-63.50				0.12-0.20		0.12-0.24		0.12-0.20
<b>S</b>	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	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		H13A	15-90	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08	0.05-0.08
			24.00-29.99		2044	20-90	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
			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		0.08-0.12
			53.00-63.50				0.08-0.14		0.08-0.14		0.08-0.12
<b>H</b>	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	0.04-0.08
			16.50-19.99		4024	30-80	0.05-0.10		0.06-0.12	0.05-0.10	0.05-0.10
			20.00-23.99		4034	30-80	0.05-0.12		0.06-0.15	0.05-0.12	0.05-0.12
			24.00-29.99		4044	30-80	0.05-0.12		0.06-0.15	0.05-0.12	0.05-0.12
			30.00-35.99				0.06-0.16		0.06-0.18		0.06-0.16
			36.00-43.99				0.06-0.16		0.06-0.18		0.06-0.16
			44.00-52.99				0.10-0.16		0.10-0.18		0.10-0.16
			53.00-63.50				0.10-0.16		0.10-0.18		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