

# Catalogue *FRAISAGE*

Extrait du catalogue 2006



*Au Cœur de votre Métier*

## Programme des fraises RT-07, RT-10, RT-13 et RT-16+



Ø 10 - 160 mm

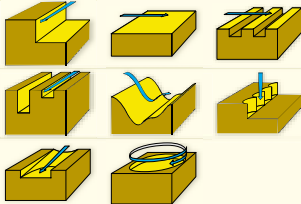
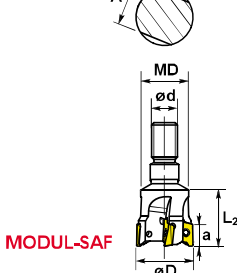
RT 07 02..  
RT 10 03..RT 13 04..  
RT 16 06..RT 10 03..RC..  
RT 13 04..RC..

RT 16 06..RC..

à queue

90°

RT-07 Ø 10-20  
RT-10 Ø 16-32  
RT-13 Ø 20-40  
RT-16 Ø 25-40

Cote sur plat  
de la clé

MODUL-SAF

N°1

N°2

N°3

N°4

N°5

	Référence	Fig.	D	Z	a	d	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	MD	A	kg	N max.
10	RT-10/016-02-020-MD14	N°1	16	2	9	M8	-	-	20	MD14	12**	0,02	-
	RT-10/020-02-025-MD18	N°1	20	2	9	M10	-	-	25	MD18	15	0,05	-
	RT-13/020-02-025-MD18	N°1	20	2	12	M10	-	-	25	MD18	15	0,04	-
	RT-13/025-02-030-MD23	N°1	25	2	12	M12	-	-	30	MD23	20**	0,09	-
	RT-13/032-02-040-MD29	N°1	32	2	12	M16	-	-	40	MD29	25	0,22	-
13	RT-13/040-03-040-MD29	N°1	40	3	12	M16	-	-	40	MD29	25	0,23	-
	RT-16/025-02-030-MD23	N°1	25	2	18	M12	-	-	30	MD23	20**	0,07	-
	RT-16/032-02-040-MD29	N°1	32	2	18	M16	-	-	40	MD29	25	0,19	-
16	RT-16/040-03-040-MD29	N°1	40	3	18	M16	-	-	40	MD29	25	0,22	-
07	RT-07/010-02-QCC10-070-R	N°3	10	2	6	10	70	50	-	-	-	0,03	30 000
	RT-07/010-02-QCC10-100-R	N°3	10	2	6	10	100	80	-	-	-	0,05	30 000
	RT-07/012-02-QCC12-075-R	N°3	12	2	6	12	75	51	-	-	-	0,05	30 000
	RT-07/012-02-QCC12-100-R	N°3	12	2	6	12	100	76	-	-	-	0,07	30 000
	RT-07/014-02-QCC12-075-R	N°3	14	2	6	12	75	51	-	-	-	0,05	25 000
	RT-07/014-02-QCC12-100-R	N°3	14	2	6	12	100	76	-	-	-	0,07	25 000
	RT-07/016-03-QCC16-100-R	N°3	16	3	6	16	100	68	-	-	-	0,12	25 000
	RT-07/018-04-QCC16-100-R	N°3	18	4	6	16	100	68	-	-	-	0,12	25 000
10	RT-07/020-05-QCC20-110-R	N°5	20	5	6	20	110	70	-	-	-	0,22	20 000
	RT-10/016-02-QC15-160-R	N°5	16	2	9	15	160	128	-	-	-	0,20	25 000
	RT-10/016-02-QC16-160-R	N°2	16	2	9	16	160	128	-	-	-	0,23	25 000
	RT-10/020-03-QC19-200-R	N°5	20	3	9	19	200	160	-	-	-	0,41	25 000
	RT-10/020-03-QC20-200-R	N°5	20	3	9	20	200	160	-	-	-	0,46	25 000
	RT-10/025-03-QC24-250-R	N°5	25	3	9	24	250	200	-	-	-	0,83	15 000
	RT-10/025-04-QC25-250-R	N°5	25	4	9	25	250	200	-	-	-	0,90	15 000
	RT-10/016-02-QCC16-100-R	N°3	16	2	9	16	100	68	-	-	-	0,12	25 000
13	RT-10/020-02-QCC16-100-R	N°5	20	2	9	16	100	68*	-	-	-	0,13	20 000
	RT-10/020-03-QCC20-110-R	N°5	20	3	9	20	110	70	-	-	-	0,22	20 000
	RT-10/025-03-QCC20-110-R	N°5	25	3	9	20	110	70*	-	-	-	0,22	20 000
	RT-10/025-04-QCC25-120-R	N°5	25	4	9	25	120	70	-	-	-	0,36	20 000
	RT-10/032-03-QCC25-120-R	N°5	32	3	9	25	120	70*	-	-	-	0,40	15 000
	RT-10/032-05-QCC32-130-R	N°5	32	5	9	32	130	66	-	-	-	0,65	15 000
	RT-13/020-02-QC20-200-R	N°5	20	2	12	20	200	160	-	-	-	0,45	20 000
	RT-13/025-03-QC25-250-R	N°5	25	3	12	25	250	200	-	-	-	0,89	15 000
16	RT-13/032-04-QC32-250-R	N°5	32	4	12	32	250	186	-	-	-	1,47	15 000
	RT-13/020-02-QCC20-110-R	N°5	20	2	12	20	110	70	-	-	-	0,22	20 000
	RT-13/025-03-QCC25-120-R	N°5	25	3	12	25	120	70	-	-	-	0,36	20 000
	RT-13/032-04-QCC32-130-R	N°5	32	4	12	32	130	66	-	-	-	0,65	15 000
	RT-16/025-02-QC25-250-RM	N°5	25	2	17,5	25	250	200	-	-	-	0,88	27000
	RT-16/032-03-QC32-250-RM	N°5	32	3	17,5	32	250	186	-	-	-	1,44	23000
	RT-16/040-04-QC32-250-RM	N°5	40	4	17,5	32	250	186	-	-	-	1,53	20000
	RT-16/025-02-QCC25-120-RM	N°5	25	2	17,5	25	120	70	-	-	-	0,35	27000
16	RT-16/032-02-QCC25-120-RM	N°5	32	2	17,5	25	120	70	-	-	-	0,42	23000
	RT-16/032-03-QCC32-130-RM	N°5	32	3	17,5	32	130	66	-	-	-	0,62	23000
	RT-16/040-03-QCC25-120-RM	N°5	40	3	17,5	25	120	70	-	-	-	0,51	20000
	RT-16/040-04-QCC32-130-RM	N°5	40	4	17,5	32	130	66	-	-	-	0,74	20000

Nota : Ces fraises sont pourvues de canaux de lubrification.

\* Pour rainurage sur machines de faible puissance en cas d'usinages difficiles. Vitesse de rotation Maxi : réduire de 50% pour les longueurs L<sub>1</sub> importantes (= 8 x Ø)

\*\* Utiliser une clé plate étroite



## Programme des fraises RT-07, RT-10, RT-13 et RT-16+



Ø 10 - 160 mm

RT 07 02..  
RT 10 03..RT 13 04..  
RT 16 06..RT 10 03..RC..  
RT 13 04..RC..

RT 16 06..RC..

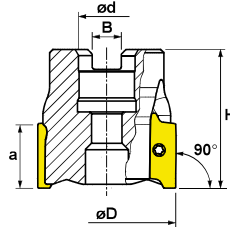
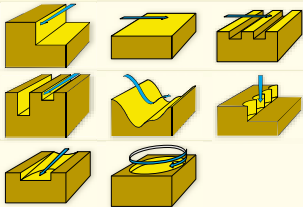
à alésage

90°

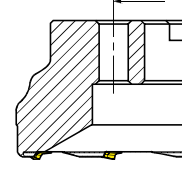
RT-10 Ø 40-50

RT-13 Ø 40-80

RT-16 Ø 40-160



ø 40 - 125



ø 160

	Référence	D	Z	a	B	d	H	F	kg	N max.
10	RT-10/040-06-ALC16-R*	40	6	9**	8,4	16	40	-	0,19	8 000
	RT-10/050-07-ALC22-R*	50	7	9**	10,4	22	40	-	0,30	7 000
13	RT-13/040-05-ALC16-R*	40	5	12	8,4	16	40	-	0,18	8 000
	RT-13/050-04-ALC22-R*	40	4	12	10,4	22	40	-	0,25	7 000
	RT-13/050-06-ALC22-R*	50	6	12	10,4	22	40	-	0,27	7 000
	RT-13/063-07-ALC22-R*	63	7	12	10,4	22	40	-	0,38	5 000
	RT-13/080-09-ALC27-R*	80	9	12	12,4	27	50	-	0,93	4 000
16	RT-16/040-04-AL16-040-RM*	40	4	17,5	8,4	16	40	-	0,15	20 000
	RT-16/050-05-AL22-040-RM*	50	5	17,5	10,4	22	40	-	0,24	16 000
	RT-16/063-06-AL22-040-RM*	63	6	17,5	10,4	22	40	-	0,36	14 000
	RT-16/080-07-AL27-050-RM*	80	7	17,5	12,4	27	50	-	0,78	13 000
	RT-16/100-08-AL32-050-RM*	100	8	17,5	14,4	32	50	-	1,20	11 000
	RT-16/125-09-AL40-063-RM*	125	9	17,5	16,4	40	63	-	2,40	10 000
	RT-16/160-10-AL40-063-RM	160	10	17,5	16,4	40	63	66,7	4,70	9 000

\* Ces fraises sont pourvues d'un système de lubrification.

\*\* Avec plaquette RT 10 : Rayon 0,2 à 1,2 : a = 7,5 - Rayon 1,6 à 4 : a = 7,2

## Pièces de rechange

	Ø D	Référence	Référence	Référence	Référence
	10	DVF 2655 M 2 ☆ 6IP 0,4 - 0,6 N.m	-	-	-
	12 - 160	DVF 1642 M 2 ☆ 6IP 0,4 - 0,6 N.m	DVF 2507 M 2,5 ☆ T8 0,9 - 1,4 N.m	DVF 0943 M 3 ☆ 9IP 1,2 - 1,8 N.m	DVF 3468 M 4 ☆ 15IP 3 - 4,1 N.m
	40	-	DVZ 1715	DVZ 1715	DVZ 3944
	50	-	DVC 2103	DVC 2103	DVZ 3523
	63	-	-	-	DVZ 3523
	80	-	-	-	DVZ 3935
	100	-	-	-	DVZ 3936
	125	-	-	-	DVZ 3937

Nota : Les couples de serrage sont indicatifs et nécessitent l'usage d'un tournevis dynamométrique.

## Accessoires

	Ø D	Référence	Référence	Référence	Référence
	10 - 160	TX 206PLUS ☆ 6IP	TX 208 ☆ T8	TX 209PLUS ☆ 9IP	TX 215PLUS ☆ 15IP
		07	10	13	16

# Plaquettes pour fraises RT-07, RT-10, RT-13 et RT-16+

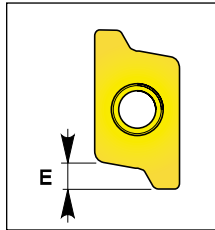
Géométrie		ACIERS P	INOX M	FONTES K	NON FERREUX N	SUPER ALLIAGES S	MATERIAUX DURS H	RT	RT..RC..
Finition $f_z = 0,03-0,30$	ER-11	✓	✓	✓	✓	✓			Classe G
	FR-11				✓				Classe G
Semi-finition $f_z = 0,03-0,20$	ER-31	✓	✓	✓		✓	✓		Classe G
Ebauche $f_z = 0,03-0,40$	ER-81	✓	✓	✓		✓	✓		Classe M
	SR-81		✓	✓					Classe M

		Revêtues			Non revêtues									
		KR 5020	PR 5040	OR5000	KX2	H15TF	N	L	d	s	d <sub>1</sub>	m	r	f <sub>z</sub>
07	RT 07 02 04 R-11	◇				◇		6,4	4,3	2,38	2,2	2,64	0,4	0,03-0,06
	RT 07 02 04 R-81	◇	◇	◇				6,4	4,3	2,38	2,2	2,64	0,4	0,03-0,06
10	RT 10 03 04 R-11	◇	◇			◇	◇	9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	0,4	0,03-0,10
	RT 10 03 02 R-31	◇	◇					9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	0,2	0,03-0,10
	RT 10 03 08 R-31	◇	◇					9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	0,8	0,03-0,10
	RT 10 03 10 R-31	◇	◇					9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	1,0	0,03-0,10
	RT 10 03 12 R-31	◇	◇					9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	1,2	0,03-0,10
	RT 10 03 04 ER-81	◇	◇	◇				9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	0,4	0,05-0,15
	RT 10 03 08 ER-81	◇	◇	◇				9,0	6,35	3,4	2,8	3,94	0,8	0,05-0,15
13	RT 13 04 08 R-11	◇				◇	◇	12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	0,8	0,05-0,12
	RT 13 04 04 R-31	◇	◇					12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	0,4	0,08-0,20
	RT 13 04 08 R-31	◇	◇					12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	0,8	0,08-0,20
	RT 13 04 10 R-31	◇	◇					12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	1,0	0,08-0,20
	RT 13 04 12 R-31	◇	◇					12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	1,2	0,08-0,20
	RT 13 04 16 R-31	◇	◇					12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	1,6	0,08-0,20
	RT 13 04 20 R-31	◇	◇					12,3	7,94	4,5	3,4	5,48	2,0	0,08-0,20
10	RT 10 03 16 RC-31*	◇						7,8	6,35	3,3	2,8	2,67	1,6	0,03-0,10
	RT 10 03 20 RC-31*	◇	◇					7,6	6,35	3,3	2,8	2,55	2,0	0,03-0,10
	RT 10 03 30 RC-31*	◇						7,2	6,35	3,2	2,8	2,35	3,0	0,03-0,10
	RT 10 03 40 RC-31*	◇	◇					7,4	6,35	3,1	2,8	2,17	4,0	0,03-0,10
13	RT 13 04 24 RC-31*	◇						10,2	7,94	4,37	3,4	3,63	2,4	0,08-0,15
	RT 13 04 30 RC-31*	◇	◇					10	7,94	4,31	3,4	3,49	3,0	0,08-0,15
	RT 13 04 40 RC-31*	◇	◇					9,8	7,94	4,22	3,4	3,28	4,0	0,08-0,15
16	RT 16 06 08 ER-11	◇						18,0	9,3	6,40	4,7	9,55	0,8	0,05-0,30
	RT 16 06 08 FR-11	◇				◇		18,0	9,3	6,40	4,7	9,55	0,8	0,05-0,30
	RT 16 06 04 ER-31	◇						18,0	9,3	6,50	4,7	9,55	0,4	0,05-0,20
	RT 16 06 08 ER-31	◇						18,0	9,3	6,40	4,7	9,55	0,8	0,05-0,20
	RT 16 06 08 ER-81	◇	◇	◇				18,0	9,3	6,40	4,7	9,55	0,8	0,05-0,30
	RT 16 06 08 SR-81	◇	◇	◇				18,0	9,3	6,40	4,7	9,55	0,8	0,10-0,40

## Caractéristiques des fraises RT-07, RT-10, RT-13 et RT-16+

### • Plongée axiale maximum

Si le démarrage de l'usinage ne peut pas se faire en plongée oblique, il est possible de réaliser une plongée directe selon l'axe "Z" uniquement.

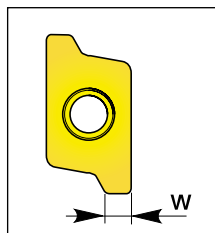


Dans ce cas, l'avance devra être fractionnée et les engagements dans la matière ne devront pas excéder les valeurs du tableau ci-dessous.

Le fractionnement a pour but de limiter la longueur des copeaux. Il convient de prévoir un arrêt de 0,5 s tous les 0,3 à 0,5 mm de plongée.

	RT 07	RT 10	RT 13	RT 16
E	1,5	2,1	2,8	2,8

### • Forage en interpolation hélicoïdale



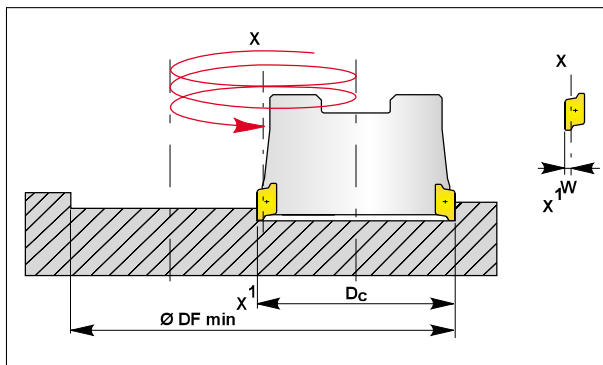
Il est nécessaire de connaître la valeur de "W" car elle entre dans le calcul des diamètres de forage.

Cette valeur est spécifique à chaque plaquette (voir tableau ci-dessous)

	RT 07	RT 10	RT 13	RT 16
W	1,3	1,8	2,6	3,2

### Calcul des diamètres minimum et maximum de forage en interpolation hélicoïdale.

#### • En pleine matière



Diamètre de forage minimum.

$$DF \text{ mini} = (D_c - W) \times 2$$

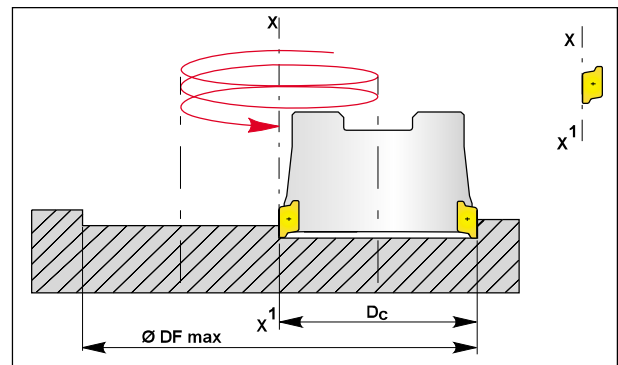
$D_c$  = Diamètre de coupe

$W$  = Engagement maximum de la plaquette

Exemple avec :

$D_c = 25 \text{ mm}$  et  $W = 3,2 \text{ mm}$

$$DF \text{ mini} = (25 - 3,2) \times 2 = 43,6 \text{ mm}$$



Diamètre de forage maximum.

$$DF \text{ maxi} = (D_c + r) \times 2$$

$D_c$  = Diamètre de coupe

$r$  = Rayon de la plaquette

Exemple avec :

$D_c = 25 \text{ mm}$  et  $r = 0,8 \text{ mm}$

$$DF \text{ maxi} = (25 + 0,8) \times 2 = 48,4 \text{ mm}$$

### • Exemples



#### INTERPOLATION HELICOÏDALE

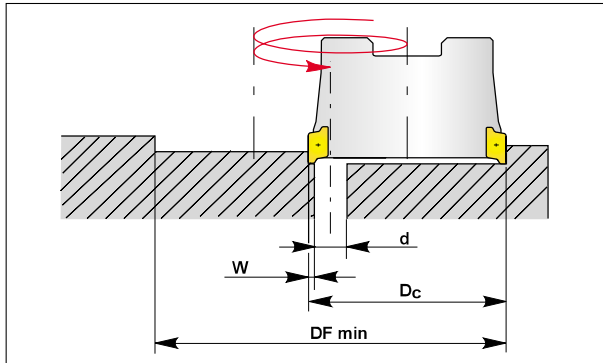
Matière : 35NCD16  
Dureté HB / MPa : 200 / 800  
Fraise : RT-13/025-03-QCC25-120-R  
Plaquette : RT 13 04 08 R-81  
Nuance : KR 5020  
Angle de pente : 8°  
Ø de fraise (mm) : 25  
ap (mm) : 9  
ae (mm) : 22,5  
vc (m/min) : 130  
fz (mm) : 0,05  
n (tr/min) : 1650  
vf (mm/min) : 250

#### INTERPOLATION HELICOÏDALE CONIQUE

Matière : INOX316L  
Dureté HB / MPa : 190 / 650  
Fraise : RT-10/020-03-QCC20-110-R  
Plaquette : RT 10 03 04 R-81  
Nuance : KR 5020  
Angle de pente : 3°  
Ø de fraise (mm) : 20  
ap (mm) : 2  
ae (mm) : 20  
vc (m/min) : 130  
fz (mm) : 0,05  
n (tr/min) : 1650  
vf (mm/min) : 495

## Caractéristiques des fraises RT-07, RT-10, RT-13 et RT-16+

### • Avec trou existant



Diamètre de forage minimum.

$$DF \text{ mini} = (D_c - (d/2 + W)) \times 2$$

$D_c$  = Diamètre de coupe

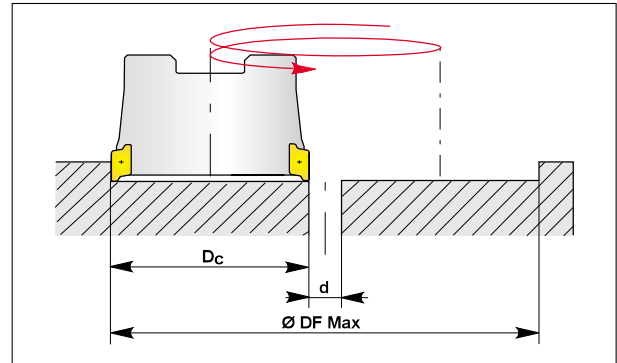
$d$  = Diamètre du trou

$W$  = Engagement maximum de la plaquette

Exemple avec :

$D_c = 25 \text{ mm}$ ,  $d = 10 \text{ mm}$  et  $W = 3,2 \text{ mm}$

$$DF \text{ mini} = (25 - (10/2 + 3,2)) \times 2 = 33,6 \text{ mm}$$



Diamètre de forage maximum.

$$DF \text{ maxi} = (D_c \times 2) + d$$

$D_c$  = Diamètre de coupe

$d$  = Diamètre du trou

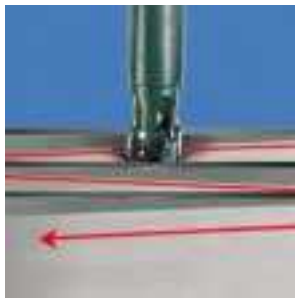
Exemple avec :

$D_c = 25 \text{ mm}$  et  $d = 10 \text{ mm}$

$$DF \text{ maxi} = (25 \times 2) + 10 = 60 \text{ mm}$$

En interpolation hélicoïdale, l'angle d'hélice est égal à l'angle de plongée oblique  $\alpha^\circ$ .

### • Exemples



#### RAINURAGE EN PLONGEE OBLIQUE (RAMPING)

Matière : 35NCD16  
Dureté HB / MPa : 200 / 800  
Fraise : RT-10/020-03-QCC20-110-R  
Plaquette : RT 10 03 04 R-81  
Nuance : KR 5020  
Angle de pente :  $3^\circ$   
 $\varnothing$  de fraise (mm) : 20  
 $a_p$  (mm) : 8  
 $a_e$  (mm) : 20  
 $vc$  (m/min) : 141  
 $fz$  (mm) : 0,15  
 $n$  (tr/min) : 2250  
 $vf$  (mm/min) : 2012

#### RAINURAGE

Matière : Inox 304 L  
Dureté HB / MPa : 190 / 650  
Fraise : RT-07/014-02-QCC12-075-R  
Plaquette : RT 07 02 04 R-81  
Nuance : KR 5020  
 $\varnothing$  de fraise (mm) : 14  
 $a_p$  (mm) : 3  
 $a_e$  (mm) : 14  
 $vc$  (m/min) : 90  
 $fz$  (mm) : 0,04  
 $n$  (tr/min) : 2045  
 $vf$  (mm/min) : 164

### • Interpolation linéaire en rainurage

Pendant la première descente "aller", la fraise descend en visant un point d'aboutissement situé à " $a_p \text{ maxi}$ " divisé par 2 en bout de rainure.

Le retour se fera selon une trajectoire symétrique pour atteindre un point sous le point de départ à une distance " $a_p \text{ maxi}$ ".

Cette opération sera reproduite plusieurs fois en fonction de la hauteur à rainurer.

