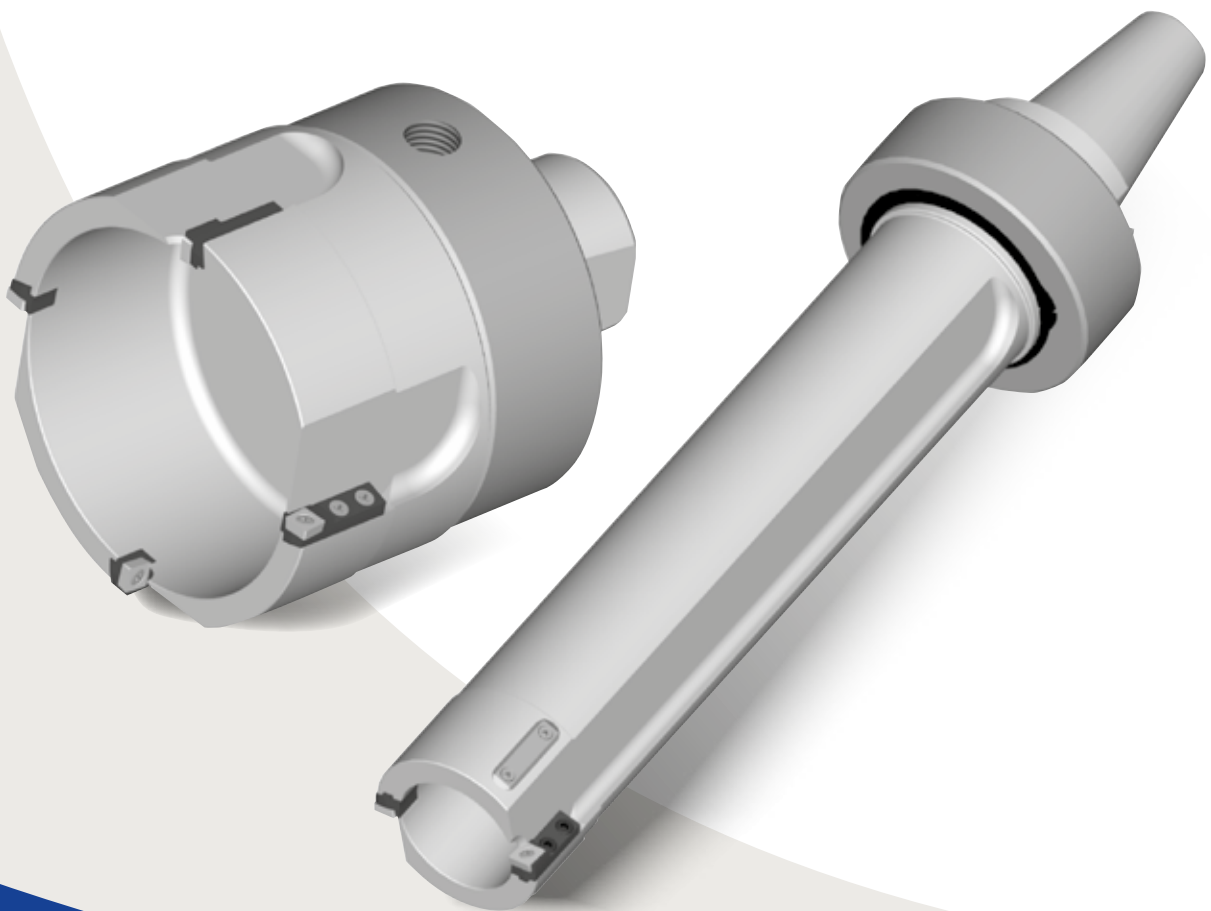




Solutions sur mesure pour votre usinage
Machining solutions especially for you

TRÉPANS DE CAROTTAGE



Sommaire

■ Le Carottage

- L'outil de Carottage : Le Trépan
- Les applications du Carottage
- Les avantages du Carottage

Page 03

Page 04

Page 05

■ Les Trépan de Carottage

- Les familles de Trépan
- Les Trépan en Queue Cylindrique

Page 06

Page 07

■ Les Cartouches pour Trépan

- Les cartouches à plaquette SCMT
- Les cartouches à plaquette WCGT
- Les cartouches à plaquette CCMT

Page 08

Page 09

Page 09

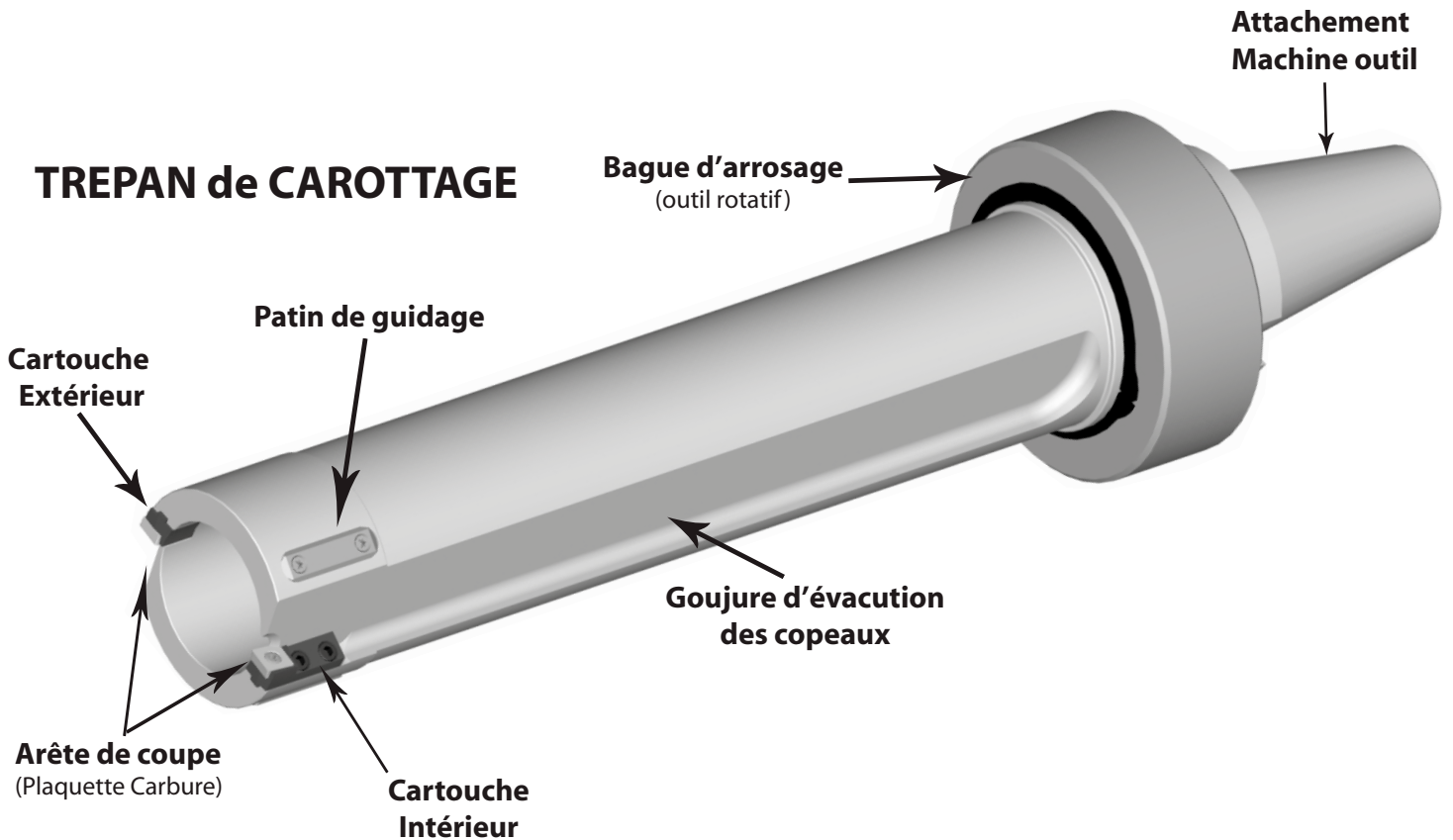
■ Données Techniques

- Intérêt de carottage par l'exemple
- Les paramètres de coupe
- Les données techniques pour étude

Page 10

Page 11

Page 11



TERMINOLOGIE

- Carottage :** Action qui consiste à percer un trou dans une pièce par extraction d'une carotte. On parle aussi de trépannage. L'outil qui possède une arête de coupe (plaquette carbure) tourne sur son axe et réalise une rainure circulaire qui lorsqu'elle débouche, détache un noyau central (carotte).
- Toile :** Représente la largeur de la rainure circulaire (différence entre le \varnothing usiné et le \varnothing de la carotte).
- Carotte :** Pièce restante issue du carottage et qui peut être recyclée.
- Trépan :** Outil de carottage de forme tubulaire qui usine par l'intermédiaire de plaquettes carbure qui sont montées sur cartouche. Il existe en version rotatif ou statique.
- Trépan rotatif :** à monter sur broche d'Aléuseuse, fraiseuse, perceuse ...
Trépan statique : à monter sur un tour (c'est la pièce à usiner qui tourne).
- Arête de coupe :** Elle est matérialisée par une plaquette carbure jetable montée sur un cartouche. Les dimensions de plaquette carbure sont normalisées ce qui offre une grande souplesse dans le choix des nuances et géométrie de coupe.
- Cartouche :** Pièce support de la plaquette carbure. Un trépan comporte au minimum un cartouche intérieur et un cartouche extérieur pour carotter.
- Patin :** Dans un trou profond (4 à 5 x le \varnothing), le trépan est équipé de patins de guidage afin d'assurer l'alignement et la circularité du trou. La matière constituant les patins est choisie en fonction de la matière de la pièce à usiner.
- Arrosage :** Un lubrifiant passe par un trou central dans le trépan afin de permettre l'évacuation des copeaux et le reforidissement de l'arête de coupe. L'arrosage est impératif.

■ Exemples d'applications Particulières

Le carottage répond à une large variété de problématiques d'usinage.

Carottage de trous sécants



Piquage sur virole / tube



Forme rayonnée partielle



Trous sécants (Pipeline)



Attaque sur face irrégulière



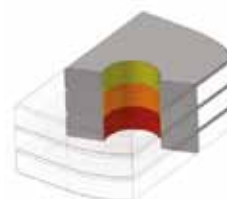
Sortie en "Sifflet"



Plans sécants bi-matière



Tôles en paquet *



* nécessite une adaptation du trépan

Ebauche Gorge Frontale



Avant passage d'outil de finition par copiage

Prélèvement d'éprouvette



Exception : seule application pour trou borgne

+ avantages

L'investissement dans une solution de carottage pour trous débouchants apporte une rentabilité évidente tant les avantages du carottage sont nombreux même dans les matériaux difficiles à usiner.

Carottage de trous débouchants

Large plage de \varnothing

Trépan de \varnothing 28 mm à plus de \varnothing 600 mm

Pas de reprise pour les alésages sans tolérance précise

Largeur de coupe réduite

Augmentation de la capacité de perçage X 2 de votre machine

50 % de volume copeaux en moins

Cout matière

de nombreuses applications de carottage sont réalisées dans des matériaux couteux.

recyclage de la carotte

Largeur de coupe réduite

Réduction de 50 % de la puissance absorbée par la machine par rapport au perçage

Moindre effort de poussée sur la pièce

Outil "tout-terrain" résistant au travail au choc

Attaque sur faces irrégulières

Débouchage "en sifflet"

Permet le travail sur faces irrégulières, attaque sur plan incliné, traverse les trous sécants suivant n'importe quel angle, dans matériaux avec usinabilité difficile ...

Pas de travail au centre

Perçage dans le plein

Carottage : Fiabilité & performances

Vc périphérique très supérieure à la Vc centrale

Vc inter & exter homogènes

■ Contraintes

Le carottage impose aussi des contraintes :

- il n'est pas possible de carotter des trous borgnes (sauf dans le cas de prélèvement d'éprouvettes).
- la machine doit posséder une géométrie rigide exempte de jeu et une puissance adaptée.
- l'arrosage est impératif avec des paramètres de pression et de débit élevés.
- l'outil est dimensionné en adéquation avec le trou à usiner donc il est fabriqué à la demande (pas de stock).

Familles de Trépan

TREPAN STATIQUE POUR CAROTTAGE SUR TOUR

Arrosage central avec ou sans Raccord gaz
Queue Cylindrique / Queue VDI / ou suivant vos plans
ou fixation directe sur tourelle



TREPAN ROTATIF pour Carottage sur ALESEUSE - Centre CN ...

Arrosage :

- central par la broche machine
- par bague tournante

Attachement :

- din 2080
- din 69871 type A - type B
- BT 50
- Cône Morse
- Queue Cylindrique ou Queue VDI
- Nez de Broche avec ou sans adaptateur
- suivant vos plans

Cartouches :

- avec 2 cartouches pour trépan < Ø 100
- avec 4 cartouches ou plus pour trépan > Ø 100



TREPAN LONG avec Patins de Guidage

à partir de $l_g > 5 \times \varnothing$

Arrosage central ou bague tournante
tout type d'Attachement

2 Cartouches pour trépan < Ø 100

4 cartouches ou plus pour trépan > Ø 100



TETE DE CAROTTAGE

Arrivée par centre du Lubrifiant sous haute pression

Attachement sur Tube fileté mince - 2 ou 4 filets

4 cartouches pour trépan > Ø 80

Evacuation des copeaux par l'extérieur



TREPAN MULTI-FONCTION

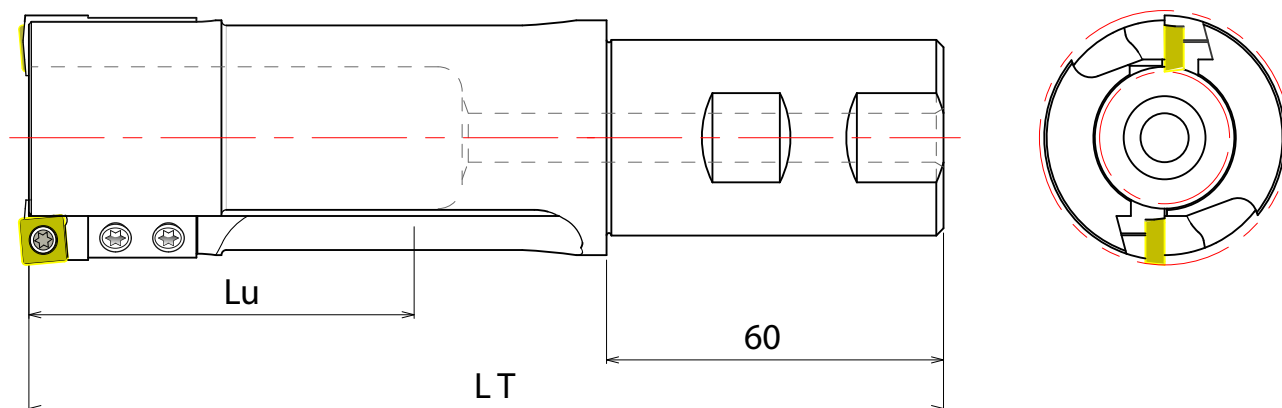
ajout de cartouche ISO pour réalésage qualité H7

ajout de cartouche ISO pour Chanfreinage ou lamage

ajout d'une pointe éjectrice pour travail autonome

etc ...





TREPAN en QC Ø 30 à Ø 38

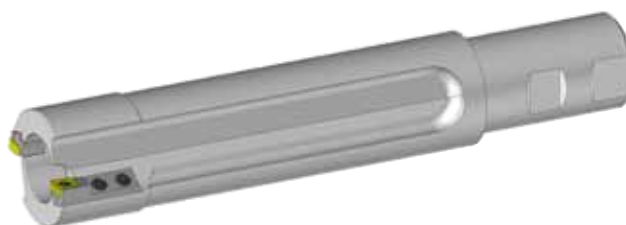
à Plaquette SCMT 06 03 04



Ø Trépan mm	Ø Carotte mm	Lu mm	LT mm	Ø QC mm	Code
30	12	90	125	32	3701470953
32	14	95	130	32	3701470954
35	17	105	140	32	3701470955
38	20	115	145	32	3701470956

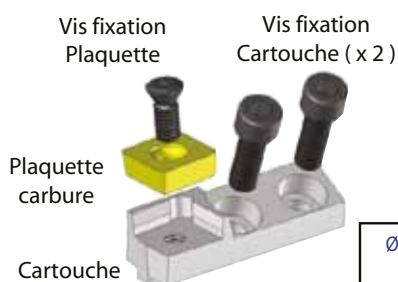
TREPAN en QC Ø 40 à Ø 68

à Plaquette SCMT 09 T3 08



Ø Trépan mm	Ø Carotte mm	Lu mm	LT mm	Ø QC mm	Code
40	15	120	160	40	3702480957
42	17	125	165	40	3702480958
45	20	135	175	40	3702480959
48	23	145	175	40	3702480960
50	25	150	190	40	3702480961
52	27	155	195	40	3702480962
55	30	165	205	40	3702480963
58	33	175	215	40	3703480964
60	35	180	220	40	3703480965
65	40	180	220	40	3703480966
68	43	180	220	40	3703480967

■ Les cartouches à plaquette SCMT



CARTOUCHES EXTER INTER



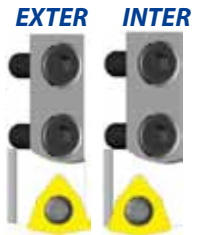
	Ø trépan	toile	vis fixation plaquette	Code cart.ouche	Vis fixation Cartouche	ref Exter	Ref inter	Tenon TRF ou TD
SCMT 06 03 04 Dépouille 7° épaisseur 3.18 CI Ø 6.35	Ø 28 à 38	9 mm	torx M 2,5 ref 262 687	1710111	Torx M 4x12 Ref 2624012	KE	KI	
	Ø 39 à 74			1710112		LE	LI	
	Ø 75 à 160			1710113		ME	MI	
SCMT 09 T3 08 Dépouille 7° épaisseur 3.97 CI Ø 9.52	Ø 38 à 70	12.5 mm	torx M 3,5 ref 262 951	1710101	Torx M5x13 ref 2625013	AE	AI	
	Ø 70 à 500			1710103		CE	CI	
SCMT 12 04 08 Dépouille 7° épaisseur 4.76 CI Ø 12.7	Ø 60 à 160	15.5 mm	torx M 4,5 ref 262 072	1710105	CHC M 5 x 15	EE	EI	TRF
		17 mm		EE1		EI1X		
	Ø 160 à 400	15.5 mm		1710107		GE	GI	TD
		17 mm		1710107XTR		GE1	GI1X	
SCMT 12 05 08 Dépouille 7° épaisseur 5.56 CI Ø 12.7	Ø 60 à 160	15.5 mm	torx M 5 ref 262 5010	1710106	CHC M 5 x 15	FE	FI	TRF
		17 mm		HE		HI		
	Ø 160 à 400	15.5 mm		1710108		HE1	HI1	TD
		17 mm		1710108TR		HE1	HI1	
SCMT 15 05 12 Dépouille 7° épaisseur 5.56 CI Ø 15.88	Ø 280 à 600	20 mm	torx M 4,5 ref 262 072	1710109	CHC M 6 x 25	IE	II	
SCMT 15 06 12 Dépouille 7° épaisseur 6.35 CI Ø 15.88	Ø 280 à 600	20 mm	torx M 5 ref 2625013	1710110	CHC M 6 x 25	JE	JI	

CARTOUCHES à Plaquette WCGT applications spéciales



Cart. WC 06 Exter

CARTOUCHES



	Ø trépan	toile	vis fixation plaquette	Code cart.ouche	Vis fixation Cartouche	ref Exter	Ref inter	Tenon TRF ou TD
WCGT 05 03 08 Dépouille 7° épaisseur 3.18 CI Ø 7.94	Ø 38 à 70	12.5 mm	torx M 3 ref 262 672	1710302	Torx M5x13 ref 26404	UE	UI	
	Ø 70 à 500			1710303		VE	VI	
WCGT 06 T3 08 Dépouille 7° épaisseur 3.97 CI Ø 9.52	Ø 60 à 160	15.5 mm	torx M 3,5 ref 262 388	1710301	CHC M 5 x 15	TE	TI	TRF
		17 mm		1710301XTR		TE	TIIX	
	Ø 160 à 400	15.5 mm		1710304		WE	WI	TD
		17 mm		1710304XTR		WE	WIIX	

CARTOUCHES à Plaquette CCMT pour le carottage des tôles en paquets



Cart. CC 12 Exter

CARTOUCHE



	Ø trépan	toile	vis fixation plaquette	Code cart.ouche	Vis fixation Cartouche	ref Exter	Ref inter
CCMT 09 03 08 Dépouille 7° épaisseur 3.18 CI Ø 9.52	Ø 38 à 70	12.5 mm	torx M 3,5 ref 262 951	1710201	Torx M5x13 ref 26404	-	PI
	Ø 70 à 500			1710202		-	QI
CCMT 12 04 08 Dépouille 7° épaisseur 4.76 CI Ø 12.7	Ø 60 à 160	15.5 mm	torx M 4,5 ref 262 072	1710203	CHC M 5 x 15	-	RI
	Ø 160 à 400			1710204		-	SI

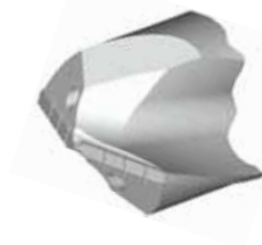
■ Interêt du Carottage par l'exemple

Cahier des charges :

- Percage de 12 trous débouchants Ø 65 sur profondeur 145 mm par pièce.
- Matière : XC 48
- Usinage sur Aléseuse CN
- Cadence de 24 pièces par mois sur une durée de 18 mois : soit en totalité un marché de 5184 trous.

Solution 1 : Percage au foret ARS

VC :	25 m/mn
Avance / tour :	0.40 mm/tour
Vitesse de rotation :	N = 125 tr/mn
Avance :	F = 50 mm/mn
temps copeau :	174 s/trou soit 251 heures (temps copeau)
Volume copeau :	0.481 litre par trou soit 2.5 m3 de copeaux



Solution 2 : Percage au foret à plaquette

VC :	90 m/mn
Avance / tour :	0.15 mm/tour
Vitesse de rotation :	N = 440 tr/mn
Avance :	F = 66 mm/mn
temps copeau :	132 s/trou soit 190 heures (temps copeau)
Volume copeau :	0.481 litre par trou soit 2.5 m3 de copeaux



Gain temp : 24%
Gain Vol copeau : 0%

Solution 3 : Carottage

VC :	80 m/mn
Avance / tour :	0.16 mm/tour
Vitesse de rotation :	N = 392 tr/mn
Avance :	F = 63 mm/mn
temps copeau :	138 s/trou soit 199 h (temps copeau)
Volume copeau :	0.298 litre par trou soit 1.5 m3 de copeaux



Avantages :

- Amortissement rapide grâce au gain de temps copeau (aussi rapide que le foret à plaquette)
- Coût d'équipement en plaquette réduit (plaq ISO type SCMT)
- Mise oeuvre simple sur la machine
- Gestion facile des accessoires (peu de pièces)
- Outil durable, protection par cartouche support plaquette et corps entièrement nitruré (haute dureté).
- pas de réaffûtage
- 5184 Carottes Ø 40 lg 145 recyclables

Gain temp /sol 1 : 21 %
Gain temp /sol 2 : - 5 %
Gain vol Copeau : 40%
5184 carottes Ø 40x145

POUSSEE & PUISSANCE / COUPLE *

Pour un carottage sur machine à Broche Horizontale

Pour une vitesse de coupe de 70 m/mn & nombre de dents = 2 pour $\varnothing < 100$ ou nombre de dents = 4 pour $\varnothing > 100$

Trépan \varnothing	Rotation N tr/mn	Avance a mm/tr	Poussée F DaN	Couple M m/DaN	Puissance P Kw
50	450	0.125	212	8	3.7
65	350	0.125	276	13.75	5
80	280	0.125	340	20.8	6.1
105	210	0.25	892	71.66	15.75
130	170	0.25	1105	109.85	19.6
162	135	0.2	1100	136.47	19.3
195	115	0.2	1325	197.73	23.8

DEBIT & PRESSION de la Pompe d'arrosage *

Trépan \varnothing	2 x \varnothing		4 x \varnothing		6 x \varnothing		8 x \varnothing	
	Débit	Pression	Débit	Pression	Débit	Pression	Débit	Pression
50 à 70	20 litres/mn	6 bars	30 litres/mn	8 bars	40 litres/mn	10 bars	50 litres/mn	15 bars
75 à 100	30 litres/mn	8 bars	40 litres/mn	10 bars	50 litres/mn	15 bars	60 litres/mn	20 bars
105 à 150	40 litres/mn	10 bars	50 litres/mn	15 bars	50 litres/mn	15 bars	60 litres/mn	20 bars
155 à 200	40 litres/mn	10 bars	50 litres/mn	15 bars	60 litres/mn	20 bars	80 litres/mn	25 bars

VOUS SOUHAITEZ COMMANDER :

Les informations suivantes nous sont nécessaires pour réaliser une étude de faisabilité et de prix :

- \varnothing du trou :
- tolérance de qualité du trou :
- tolérance de forme du trou :
- longueur du trou :
- Matière percée :
- Machine utilisée pour Carotter :
- Broche Verticale ou horizontale :
- Puissance à la broche :
- Débit de la pompe d'arrosage :
- Pression de la pompe d'arrosage :
- Nombre de trou(s) par pièce(s) :
- Nombre de pièce(s) :



* valeurs données à titre indicatives, de fortes variations sont constatées en fonction des conditions réelles d'usage

evatec tools®

Solutions sur mesure pour votre usinage
Machining solutions especially for you

CARBURE



PCBN / PCD



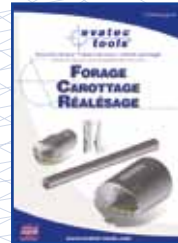
AÉRONAUTIQUE



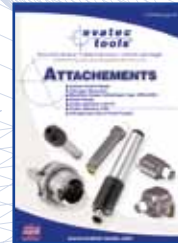
TOURNAGE



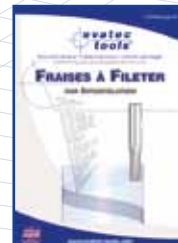
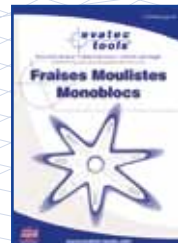
USINAGE DE TROUS



ATTACHEMENTS



FRAISAGE



MÉTIERS / SPÉCIFIQUES



Téléchargez nos catalogues sur www.evatec-tools.com

Download our CATALOGS on www.evatec-tools.com

evatools® evamet® carbex® gmo®
coriatec® create outillage®

12, rue des Terres Rouges - Z.I. Metzange - 57100 Thionville

Tél. : 03 82 88 61 61 - E-mail : evatec@evatec-tools.fr

www.evatec-tools.com

