



Outils de forage,  
accessoires et  
affûteuses TBT



**L'histoire de l'entreprise**

Les utilisateurs du monde entier associent l'entreprise TBT Tiefbohrtechnik aux notions de fiabilité, qualité, précision et d'écoute du client et cela depuis plus de 40 ans.

Fondée en 1966 à Dettingen/Erms en Allemagne, l'entreprise s'est spécialisée d'emblée dans la technologie du forage. Notre objectif permanent est de proposer des machines, des outils et des services de notre propre fabrication.

L'ascension de l'entreprise au rang de leader du marché est la confirmation que nos clients honorent cette politique d'entreprise.

La société TBT allie la flexibilité, l'engagement et l'écoute client d'une entreprise de taille moyenne avec une présence mondiale. Il existe pratiquement aucun pays dans le monde où nous ne sommes pas présents à travers des filiales ou des représentants expérimentés. Grâce à nos collaborateurs hautement qualifiés et dévoués, votre problème de forage est entre les meilleures mains.

<b>Qui sommes-nous?</b>	<b>2</b>	<b>Douilles de serrage (éléments de serrage)</b>	<b>18</b>	<b>Affûteuses</b>	<b>29</b>
<b>Procédés</b>	<b>6</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>20</b>	Affûteuse universelle	29
Technique des boîtiers d'étanchéité	7	Etat de surface	20	Affûteuse tandem	29
Procédé en plongée	8	Déviation	20	Dispositif de rectification	29
Procédé sur centres d'usinage	9	Liquide d'arrosage	21	<b>Données de coupe / valeurs indicatives</b>	<b>30</b>
<b>Outils</b>	<b>10</b>	Avance/vitesse de coupe	21	<b>Formulaire de commande</b>	<b>34</b>
Forets 1 lèvre brasés	10	<b>Accessoires</b>	<b>22</b>	<b>TBT dans le monde</b>	<b>35</b>
Forets 1 lèvre en carbure monobloc	11	Canons de perçage	22	<b>Accès, contact</b>	<b>36</b>
Forets 3/4 à plaquettes	12	Corps de canon de perçage	23		
Géométries de coupe	14	Disques d'étanchéité	24		
Géométries de guidage	15	Douilles de lunette	25		
<b>Outils spéciaux</b>	<b>16</b>	Boîtiers d'étanchéité	26		
Outils high speed	16	<b>Autres accessoires</b>	<b>27</b>		
Forets étagés	17	Cône de serrage	27		
		Porte outils	27		
		Appareil de pré réglage de la longueur d'outil	28		





La qualité est un pilier fondamental de notre philosophie d'entreprise, elle caractérise nos prestations et nos produits. Notre objectif déclaré est de fabriquer des produits de qualité supérieure adaptés aux exigences spécifiques, comme le marché est en droit de l'attendre.

En tant qu'entreprise moderne certifiée, nous prouvons que nos processus sont clairement structurés et que nos systèmes de gestion de la qualité sont pratiqués et activement vécus à tous les niveaux de l'entreprise. Avec la certification DIN ISO 14001 de notre site de Dettingen / Erms, nous faisons preuve d'une méthode de travail respectueuse des ressources et d'une responsabilité engagée envers notre environnement.

Notre domaine d'activité «Construction mécanique» est certifiée selon les normes DIN ISO 9001 et VDA 6.4, les secteurs «Outils de perçage» et «Perçage à façon» sont certifiés DIN ISO 9001.

Nous nous considérons comme votre partenaire, nous avons l'ambition constante d'établir une collaboration durable avec vous. Nous recherchons le dialogue ouvert afin de rassembler en une unité la compétence technique et l'expérience présentes chez les deux parties. Cette démarche aboutit à des solutions globales, pratiques. Grâce à nos collaborateurs dévoués, nous vous garantissons une mise en œuvre précise et conforme aux délais fixés.



## FORAGE DE PRÉCISION HAUTE PERFORMANCE

TBT a influencé et perfectionné la technologie du forage de manière déterminante. En matière de forage de précision hautes performances, le foret 1 lèvre (= foret 3/4) a fait ses preuves sur le terrain grâce aux tolérances de diamètre et états de surface réalisables ainsi qu'une déviation réduite au minimum. Voilà pourquoi dans de nombreuses applications, le principe du forage remplace le perçage et l'alésage par une seule opération - et ce avec des processus extrêmement sûrs.

Mais il n'est pas toujours nécessaire de forer en profondeur. L'association de l'usinage de trous précis et de la capacité de forage élevée a également ouvert au foret 1 lèvre le domaine du forage de trous peu profonds et de petits diamètres.

Les forets 1 lèvre sont des outils à une arête de coupe qui sont guidés par un canon de perçage à l'attaque. Les forets ne sont pas utilisables uniquement sur des machines de forage profond, mais par exemple aussi sur des centres d'usinage ou des tours automatiques. Le liquide d'arrosage passe par le centre du foret. Outre ses fonctions d'arrosage et de lubrification de la tête de perçage, le liquide d'arrosage sous pression évacue les copeaux du trou.

Le perçage profond constitue ainsi une technique performante et déterminante pour atteindre des résultats de perçage précis.

Les forets 1 lèvre de TBT sont conçus pour tous les diamètres de perçage (par pas de 1/1000 mm) allant de 0,8 mm à bien plus de 50 mm et dans des longueurs pouvant atteindre env. 6000 mm.

En fonction du matériau à percer, de la machine utilisée et des conditions spécifiques de perçage, nous développons et fabriquons les outils les mieux adaptés à votre problème. Qu'il s'agisse de forets standard, de réalésage, ou forets étagés pour la réalisation de trous étagés précis avec une déviation centrale minimale ou d'outil spécial pour fond de trou spécial, que ce soit sans ou avec revêtement et avec des forets diamant, ils satisfont aux exigences les plus élevées.

TBT vous conseille et met en œuvre, rapidement et de manière conséquente, vos exigences concernant la tête et le tube des outils avec les procédés de construction et de fabrication les plus modernes. La tête et le tube des outils sont soudés avec les douilles de serrage adaptées à votre machine.

TBT possède en permanence plusieurs centaines de sortes de douilles de serrage en stock. Nous vous proposons en outre un service de livraison en 48h.

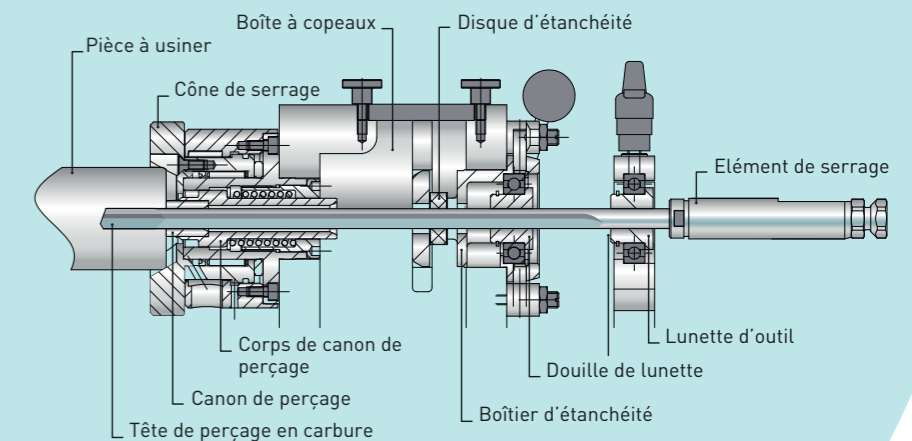
## TECHNIQUE DES BOÎTIERS D'ÉTANCHÉITÉ

La technique avec boîtiers d'étanchéité utilise des outils de perçage dans le plein avec forets à une lèvre pour des diamètres compris entre 1,9 mm et env. 50 mm. Les longueurs d'outil peuvent atteindre env. 6000 mm maximum. Les outils sont alors guidés par des lunettes. Dans ce cas, la distance maximale des lunettes de 40 à 50 fois le diamètre de l'outil ne doit pas être dépassée.

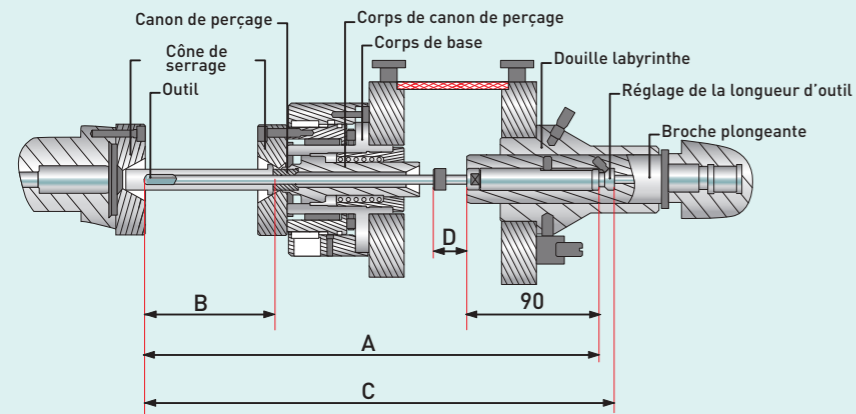
L'étanchéité avec la broche de la machine est assurée par le boîtier d'étanchéité ou plutôt par le disque d'étanchéité qu'il comporte.

Le liquide d'arrosage passe par un ou plusieurs trous (ou orifice en haricot) par l'intérieur de l'outil. Le mélange de copeaux et de liquide d'arrosage ressort par la goujure située sur la longueur du tube de l'outil.

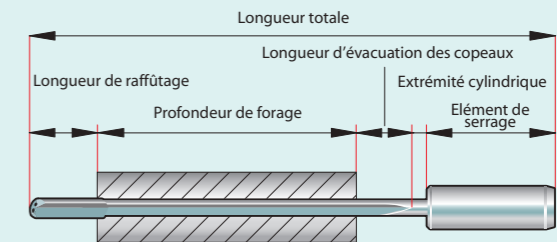
Le tranchant s'étend au rayon du trou à réaliser. L'outil est composé de la tête de perçage du tube goujuré et de l'élément de serrage (douille). Le foret 1 lèvre classique possède une tête en carbure dans laquelle sont taillés le tranchant et les listels de guidage.







- A Longueur d'outil
- B Profondeur de forage
- C Cote de réglage
- D Course de réglage selon le diamètre de l'outil



Calcul des longueurs

**PROCÉDÉ EN PLONGÉE POUR FAIBLES PROFONDEURS DE PERÇAGE**

Les outils de perçage pleins 1 lèvre sont utilisés pour la plage de diamètres 0,8 mm à 50 mm. Comme aucune lunette n'est utilisée, la profondeur de perçage de la technique en plongée se limite à un maximum de 160 mm.

Ce procédé convient surtout au perçage de trous peu profonds. Des outils inférieurs à un diamètre de 2 mm sont fabriqués en carbure monobloc. Pour la plage de diamètres comprise entre 2 et 12 mm et pour les profondeurs de forage pas trop importantes, on utilise de plus en plus d'outils en carbure monobloc.

L'étanchéité avec la broche de la machine est assurée par la douille labyrinthe et la broche plongante.

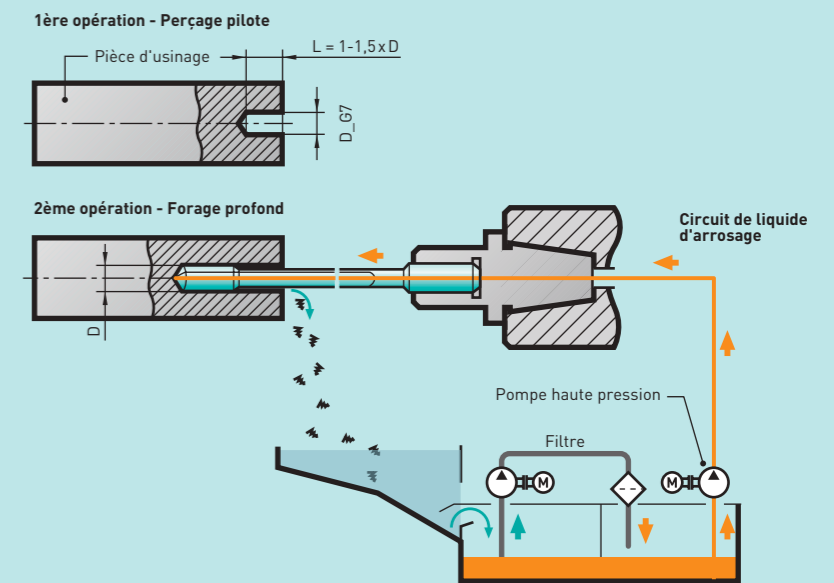
Le liquide d'arrosage passe par un ou plusieurs trous (ou orifices réniformes) à l'intérieur de l'outil. Le mélange de copeaux et de liquide d'arrosage ressort par la goujure (moulure) située à l'extrémité du tube de l'outil.

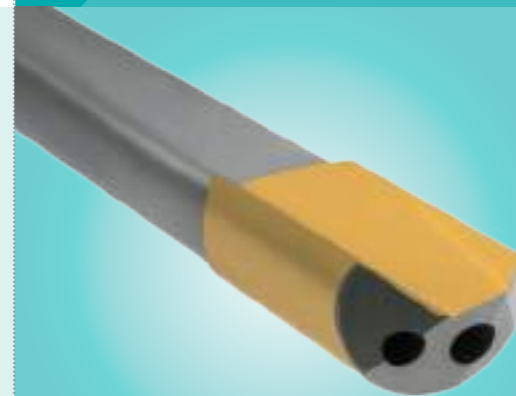
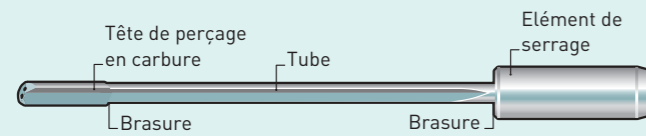
Le tranchant s'étend au rayon du trou à réaliser. L'outil est composé de la tête de perçage, du tube goujuré et de l'élément de serrage (douille). Le foret 1 lèvre "classique" possède une tête en carbure dans laquelle sont taillés le tranchant et les listels de guidage.

La tendance à l'usinage complet a entraîné l'utilisation de plus en plus fréquente des forets 1 lèvre sur des machines-outils conventionnelles, p. ex. des centres d'usinage. Associant usinage de trous précis et capacité de forage élevée, le foret 1 lèvre est également utilisé pour le perçage de trous peu profonds et de petits diamètres.

Contrairement aux machines de perçage profond, les canons de perçage ne sont que très rarement utilisés sur les machines-outils conventionnelles. Voilà pourquoi il faut préalablement faire un trou pilote dans la pièce à usiner pour permettre l'utilisation d'un foret 1 lèvre.

Ce trou impose des exigences particulières, comme p.ex. la tolérance de diamètre et la longueur de guidage. Nos experts sauront vous conseiller sur le choix d'outils appropriés fabriqués par notre entreprise, p.ex. forets 1 lèvre (forets 3/4), forets étagés ou forets en carbure monobloc.





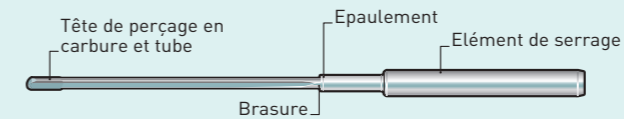
**FORETS 1 LÈVRE AVEC UNE TÊTE DE PERÇAGE BRASÉE**

Les forets 1 lèvre munis d'une tête de perçage brasée sont composés d'une tête en carbure monobloc ou en acier avec des inserts en carbure, d'un tube en acier traité ainsi d'une douille de serrage en acier. La tête de perçage et la douille de serrage sont brasées sur le tube.

Plage de diamètres	1,9 - 50,0 mm
Longueur max.	6000 mm
Longueur d'outil libre	40 - 50 x D
Spécification pour le liquide d'arrosage huile de forage de préférence	
Degré de filtration	10 - 20 µm
Viscosité	Ø 1,9 - 50 mm = 10 - 20 mm <sup>2</sup> /S

**Informations relatives à la sécurité**  
Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages consécutifs à une manipulation inappropriée de nos outils de perçage profond, à des erreurs d'utilisation, à des machines inadaptées ou à un usage inapproprié de nos outils. Les règles en vigueur concernant l'utilisation, les seuils d'émission et la sécurité doivent être observées.

N'hésitez pas à nous demander conseil!



**FORETS 1 LÈVRE EN CARBURE MONOBLOC**

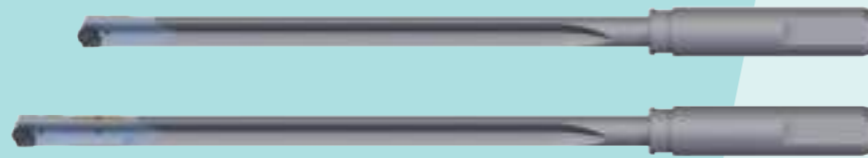
La structure de l'outil, la tête et le tube sont fabriqués à partir d'une pièce brute en carbure. Cet outil se caractérise par sa tenue de coupe et ses performances élevées. Le faible mouvement de torsion permet des durées d'outil prolongées.

Sur ce type d'outil, la douille de serrage (acier) est réalisée avec un épaulement. La douille de serrage est brasée sur l'outil en carbure monobloc.

Plage de diamètres	0,7 - 12,0 mm
Longueur max	600 mm
Longueur d'outil libre	80 - 100 x D
Spécification pour le liquide d'arrosage huile de forage de préférence	
Degré de filtration	5 - 10 µm
Viscosité	Ø 0,8 - 2,0 mm = 7 - 10 mm <sup>2</sup> /S Ø 2,0 - 12 mm = 10 - 20 mm <sup>2</sup> /S

**Informations relatives à la sécurité**  
Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages consécutifs à une manipulation inappropriée de nos outils de perçage profond, à des erreurs d'utilisation, à des machines inadaptées ou à un usage inapproprié de nos outils. Les règles en vigueur concernant l'utilisation, les seuils d'émission et la sécurité doivent être observées.

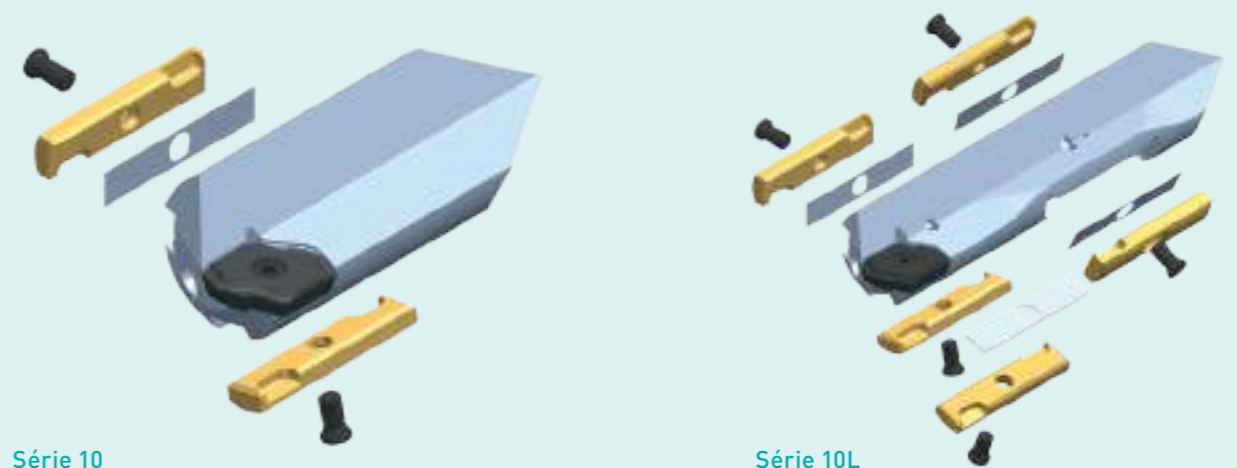
N'hésitez pas à nous demander conseil!



**Caractéristiques principales**

1. **Rendement élevé** grâce à une géométrie de coupe spécialement développée pour une formation optimale des copeaux.
2. **Temps d'arrêt machine réduit** grâce à un changement rapide des pièces d'usure sur l'outil bridé.
3. **Utilisation simple**, plus d'affûtage, plus de réglage de longueur, gestion simplifiée des pièces sur stock.
4. **Grande durée de vie** grâce au revêtement complet et des préparations d'arête de coupe.
5. **Grande disponibilité** par la gestion en stock des pièces d'usure.

Matière	Vitesse de coupe		Avance mm/tr		
	Vc m/min	Ø 12,00-17,99 mm	Ø 18,00 - 24,99 mm	Ø 25,00 - 28,00 mm	
Acier de construction < 700/mm²	80 - 100	0,055 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,140	
Acier de cémentation < 700/mm²	80 - 100	0,055 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,140	
Acier de cémentation < 1100/mm²	70 - 80	0,070 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,130	
Acier amélioré < 700/mm²	70 - 90	0,070 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,140	
Acier amélioré < 1100/mm²	55 - 75	0,070 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,130	
Acier nitruré < 1100/mm²	55 - 75	0,070 - 0,090	0,080 - 0,100	0,090 - 0,120	
Acier ferritique < 900/mm²	60 - 80	0,070 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,140	
Acier austénitique	60 - 80	0,070 - 0,090	0,080 - 0,100	0,100 - 0,120	
Acier réfractaire Acier trempé	50 - 70	0,070 - 0,090	0,080 - 0,100	0,100 - 0,120	
Fonte FGL < 700/mm²	60 - 80	0,070 - 0,100	0,080 - 0,110	0,100 - 0,140	
Fonte FGS < 700/mm²	65 - 80	0,090 - 0,120	0,100 - 0,130	0,120 - 0,150	
Fonte ductile	70 - 100	0,090 - 0,120	0,100 - 0,130	0,120 - 0,150	
Aluminium	100 - 200	0,080 - 0,110	0,090 - 0,120	0,100 - 0,140	
Cuivre Cu < 99%	120 - 300	0,050 - 0,090	0,060 - 0,100	0,080 - 0,120	



Série 10

Série 10L

- » Plage de diamètres actuelle: Ø 12,00 à 28,00 mm (sera élargie dans le futur)
- » Plaquettes de coupe et patins de guidage entièrement revêtus
- » Couverture complète de la plage de diamètre avec seulement 6 tailles de plaquettes de coupe
- » Corps d'outil disponible par saut de 0,1 mm
- » Réglage fin grâce aux plaques de réglage par saut de 0,01 mm

**Choisissez vos pièces d'usure dans l'aperçu ci-dessous:**

		Plaquette de coupe	Vis	Patins de guidage	Vis	Plaques de réglage	Clé torx
de Ø	à Ø						
12,00	13,99	TSTS-CB2-00 TSTS000199	M2,2x4 TSTS000613	TSTS-GC04A-P TSTS000326	M2,2x4 TSTS000613	TSTS-S04-0.14 TSTS000004	6IP TSTS000659
14,00	15,09	TSTS-CB2-01 TSTS000094	M2,2x4,6 TSTS000614	TSTS-GC05A-P TSTS000091	M2,2x4,6 TSTS000633	TSTS-S05-0.20 TSTS000117	
15,10	17,39	TSTS-CB2-02 TSTS000095	M2,5x5 TSTS000615		M2,5x5 TSTS000615		
17,40	19,79	TSTS-CB2-05 TSTS000098		M3x6 TSTS000616	TSTS-GC06-P TSTS000016	M3x6 TSTS000616	TSTS-S06-0.20 TSTS000127
19,80	23,89	TSTS-CB2-07 TSTS000100	TSTS-CB2-08 TSTS000181				
23,90	28,00						



GÉOMÉTRIE DE COUPE

Symbole	Axe A	Axe B	Axe C	Mesure	Remarque
	-30°	+12°	+5°	>D/4	Régler l'axe c de telle sorte que le chanfrein court parallèlement à la surface du copeau lors de l'opération 2. La largeur du chanfrein égale la largeur du chanfrein de rectification cylindrique
	-30°	+20°	+6,5°	Chanfrein 0,3...0,5	
	+20°	+12°	-5°	D/4	
	+30°	+12°	+55°		
	0°	+25°	-5°		
					FUL doit être légèrement déformé sur la circonférence. Ne pas endommager le chanfrein de guidage

[Faibles écarts dimensionnels sont dus à une déformation angulaire]

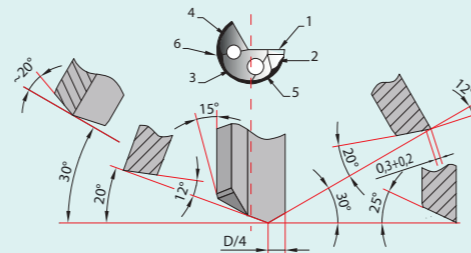
Les modifications de la géométrie de coupe du foret 1 lèvre peuvent influencer le fond du trou, la forme du copeau, la tolérance de perçage, la déviation du perçage, l'évacuation des copeaux, l'état de surface et la tenue d'outil. Les affûtages standard de TBT permettent d'accomplir pratiquement toutes les opérations de forage. Pour le perçage en profondeur de matériaux générant des copeaux particulièrement longs et difficiles à fragmenter, il est généralement nécessaire de recourir à des affûtages spéciaux, parfois aussi avec brise-copeaux. De nombreuses variantes d'affûtage sont dès à présent exécutées ou développées par nos soins et même réalisées suivant les plans propres au client. Les affûtages standard pour forets 1 lèvre TBT dépendent du diamètre du foret et du matériau à usiner. L'utilisation d'affûteuses universelles et tandem TBT est recommandée pour le réaffûtage d'outils.

Symbole	Axe A	Axe B	Axe C	Mesure	Remarque
	-40°	+25°	+12°	>D/4	
	+30°	+20°	-7°	D/4	
	+35°	+20°	+55°		
	0°	+38°	0°		
					FUL doit être légèrement déformé sur la circonférence. Ne pas endommager le chanfrein de guidage

[Faibles écarts dimensionnels sont dus à une déformation angulaire]

GÉOMÉTRIE DE GUIDAGE

Les formes développées par TBT sont spécialement adaptées à l'utilisation.



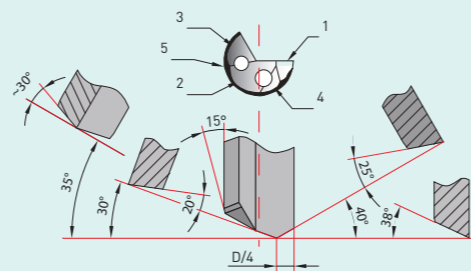
Affûtage standard de foret 1 lèvre, avec D = 5 à 30 mm

Toutes modifications de la géométrie de coupe influent directement sur la qualité du perçage et la sécurité du processus.

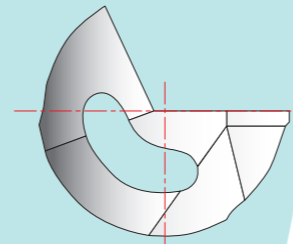
Les géométries de coupe TBT sont le résultat de plus de 40 années de travaux de recherche et de développement effectués par nos secteurs d'activité construction mécanique, construction d'outils et sous-traitance.

Nos géométries de coupe vous permettent également de réaliser des forages délicats.

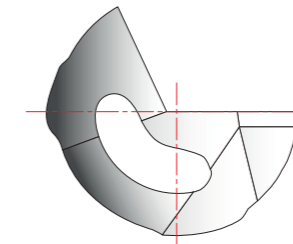
Profitez de notre expérience.



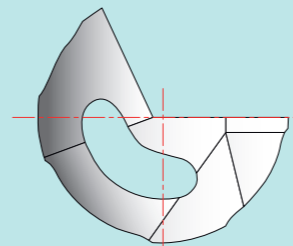
Affûtage standard de foret 1 lèvre avec diamètre jusqu'à 5 mm



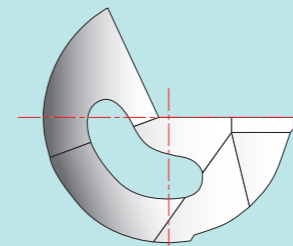
**Forme G60**  
Forme standard adaptée à la plupart des matériaux et tâches de perçage. Le diamètre de l'outil n'est plus mesurable après la rectification de cette forme. Le point de départ du listel de guidage est de 60°, mais peut varier entre 45° et 80°.



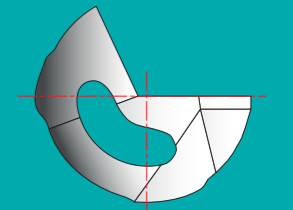
**Forme C**  
Cette forme est utilisée de préférence pour des tolérances de perçage étroites concernant le diamètre et la finition du forage. Les listels de guidage sont parfois rectifiés en bombé. Le chanfrein de rectification cylindrique peut faire saillie par rapport aux listels de guidage.



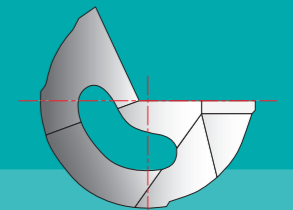
**Forme A**  
Forme pour conditions de perçage défavorables lors de l'attaque ou du perçage sécant. Usinage de matériaux souples et/ou en cas de mauvais pouvoir lubrifiant du liquide d'arrosage. Souvent utilisée sur la partie de guidage cylindrique (tête de perçage longue).



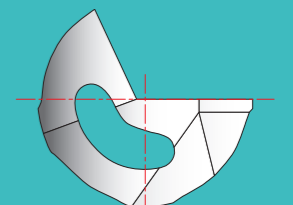
**Forme D45**  
Cette forme est presque exclusivement utilisée pour des matériaux peu durs tels que la fonte grise, le graphite, etc., surtout quand les tolérances de perçage sont restreintes.



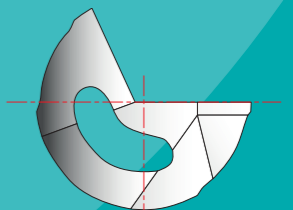
Forme S



Forme EA

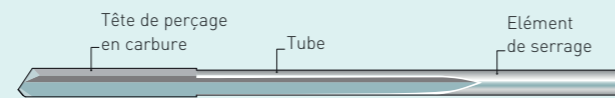


Forme F



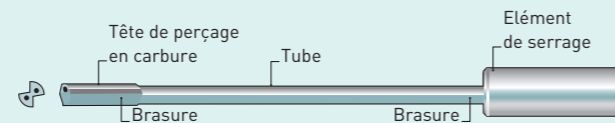
Forme GA80





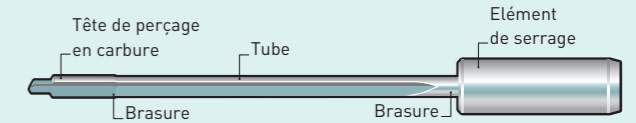
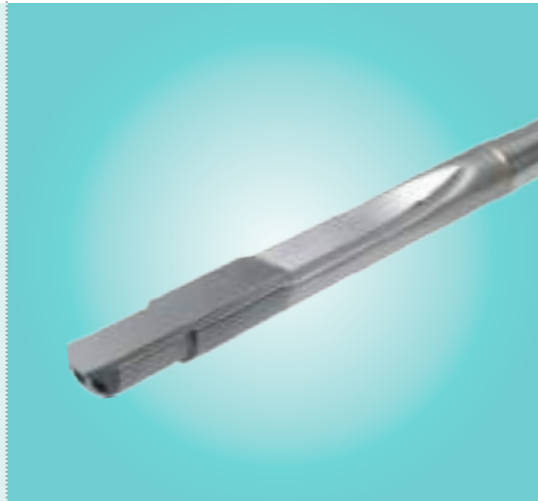
### FORETS 1 LÈVRE DANS LA VERSION HIGH SPEED

La géométrie de coupe high-speed TBT innovatrice, la surface d'outil rectifiés avec précision et la couche ultraslisse grâce à une finition maison permettent des vitesses d'avance jusqu'au facteur 5 en comparaison avec des forets 1 lèvre en carbure monobloc conventionnels. Nous vous fournirons volontiers des informations plus détaillées sur demande.



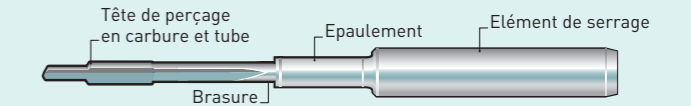
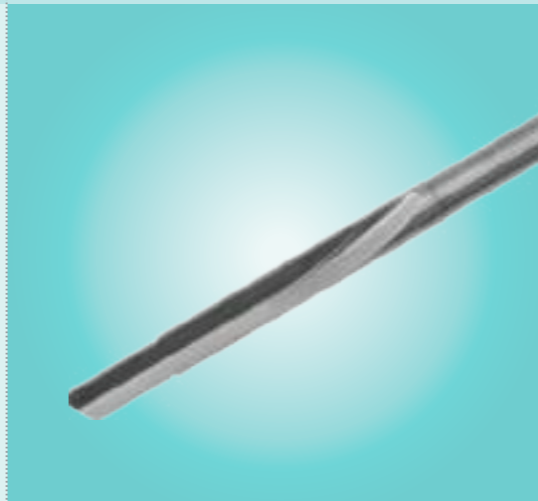
### FORETS 2 LÈVRES

Le forage à 2 lèvres - un procédé proche du perçage profond - est utilisé dans la plage de diamètre allant de 6 à 25 mm et pour des rapports L/D atteignant 30 à 40 maximum. Les outils possèdent deux arêtes de coupe et généralement deux listels de guidage en plus des deux chanfreins de rectification cylindrique. Ces outils sont fabriqués en carbure monobloc ou avec la tête de perçage en carbure monobloc et le tube d'acier. En raison de leur goujure réduite, ces outils doivent être utilisés de préférence pour des matériaux générant des copeaux courts.



### FORETS ÉTAGÉS 1 LÈVRE

Pour la réalisation de plusieurs diamètres d'alésage en une seule opération. Ce procédé permet de satisfaire aux attentes les plus élevées en matière de coaxialité et de concentricité.



### FORETS ÉTAGÉS 1 LÈVRE EN CARBURE MONOBLOC

Pour la réalisation de plusieurs diamètres d'alésage en une seule opération. Ce procédé permet de satisfaire aux attentes les plus élevées en matière de coaxialité et de concentricité.

VUE D'ENSEMBLE DES DOUILLES DE SERRAGE

**Douilles de serrage**

Outre un vaste choix de douilles de serrage standard, TBT fabrique des douilles de serrage spéciales selon vos spécifications (dessin ou échantillon).

Désignation	Figure	L1	L2	X	M	Plage de perçage	Numéro d'article
∅ 10 x 40		40	46	24,3		1,900 - 7,099	5009000
∅ 16 x 45		45	53	31		1,900 - 12,099	5006872
∅ 16 x 50		50	58	47,5		1,900 - 12,099	5008000
∅ 25 x 70		70	78	34		1,900 - 19,799	5007000
∅ 10 x 40		42	55	24,3		7,100 - 9,999	5005026
∅ 16 x 45		45	65	31		11,400 - 14,949	5005519
∅ 16 x 50		52	75	47,5		11,400 - 14,949	5005004
∅ 25 x 70		72	105	34		19,800 - 23,799	5005003
∅ 25,4 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 19,799	5005011
∅ 31,75 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 25,999	5005022
∅ 38,1 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 30,999	5005024
∅ 12,7 x 38,1		38,1	58	25,4		8,300 - 12,499	5005962
∅ 19,05 x 69,8		69,8	100	44,4		14,95 - 18,799	5005529
∅ 25,4 x 69,8		69,8	105	57,1		19,8 - 24,799	5005339
∅ 31,75 x 69,8		69,8	100	57,1		26,0 - 30,999	5005193
∅ 38,1 x 69,8		69,8	100	57,1		33,0 - 40,0	5006386
∅ 10 x 68		68		35	M6 x 0,5	1,9 - 6,799	5006093
∅ 16 x 90		90		37	M10 x 1	1,9 - 12,099	5006094
∅ 25 x 112		112		45	M16 x 1,5	1,9 - 19,799	5006095
∅ 10 x 68		68	81	35	M6 x 0,5	6,8 - 9,999	5006196
∅ 16 x 90		90	110	37	M10 x 1	11,4 - 14,949	5006197
∅ 25 x 112		112	142	45	M16 x 1,5	19,8 - 24,799	5006198
∅ 10 x 40		40				1,9 - 6,499	5006914
∅ 12 x 45		45				1,9 - 7,999	5006719
∅ 16 x 48		48				1,9 - 11,399	5005802
∅ 20 x 50		50				1,9 - 14,949	5006518
∅ 25 x 56		56				1,9 - 19,799	5006519
∅ 32 x 60		60				1,9 - 25,999	5006960

Désignation	Figure	L1	L2	X	M	Plage de perçage	Numéro d'article
∅ 10 x 40		40	28			1,9 - 7,099	5006158
∅ 12 x 45		45	33			1,9 - 7,999	5005822
∅ 16 x 48		48	36			1,9 - 11,399	5005872
∅ 20 x 50		50	38			1,9 - 14,949	5005821
∅ 25 x 56		56	44			1,9 - 19,799	5005583
∅ 32 x 60		60	48			1,9 - 25,999	5005861
∅ 10 x 40		40	28			1,9 - 6,499	5006487
∅ 12 x 45		45	33			1,9 - 7,999	5006458
∅ 16 x 48		48	36			1,9 - 11,399	5006501
∅ 20 x 50		50	38			1,9 - 14,949	5006505
∅ 25 x 56		56	44			1,9 - 19,799	5006491
∅ 10 x 40		40	20			1,9 - 7,099	5005914
∅ 12 x 45		45	22,5			1,9 - 7,999	5006061
∅ 16 x 48		48	24			1,9 - 11,399	5005911
∅ 20 x 50		50	25			1,9 - 14,949	5005886
∅ 25 x 56		56	32			1,9 - 19,799	5005887
∅ 32 x 60		60	36			1,9 - 25,999	5006234
∅ 40 x 70		70	40			1,9 - 29,999	5006239
<b>Douille de serrage pour foret carbure monobloc</b>							
4 x 34 x 46		34	46			0,500 - 5,800	5006878
6 x 36 x 51		36	51			0,500 - 5,800	5008255
10 x 40 x 55		40	55			0,500 - 7,000	5008126
12 x 45 x 60		45	60			0,500 - 8,300	5007374
16 x 48 x 63		48	63			0,500 - 10,000	5008018
6 x 36 x 51		36	51			0,500 - 5,800	5008827
10 x 40 x 55		40	55			0,500 - 7,000	5007159
12 x 45 x 60		45	60			0,500 - 8,300	5007726
16 x 48 x 63		48	63			0,500 - 10,000	5007260
6 x 36 x 51		36	51			0,500 - 5,800	5008450
10 x 40 x 55		40	55			0,500 - 7,000	5007156
12 x 45 x 60		45	60			0,500 - 8,300	5008462
16 x 48 x 63		48	63			0,500 - 10,000	5007808
6 x 36 x 51		36	51			0,500 - 5,800	5008828
10 x 40 x 55		40	55			0,500 - 7,000	5007328
12 x 45 x 60		45	60			0,500 - 8,300	5008829
16 x 48 x 63		48	63			0,500 - 10,000	5008471
12,7x38,1x53		38,1	53			0,500 - 8,300	5007536
	TBN 5320						

	>			>>			>>>			>>>>			
Titre	N12	N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	
Perçage au foret hélicoïdal			X	X	X								
Alésage					X	X	X	X	X				
Brochage					X	X	X	X					
Rodage						X	X	X	X	X	X		
Forage profond							X	X	X	X			
Rugosité moyenne arithmétique Ra	µm	50	25	12,5	6,30	3,20	1,60	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05	0,025

Etat de surface [valeurs indicatives]

**ETAT DE SURFACE**

Les forces radiales dues à l'enlèvement de copeaux qui apparaissent sont transmises à la paroi du trou via les listels de guidage. Cela permet un lissage de la surface par pression.

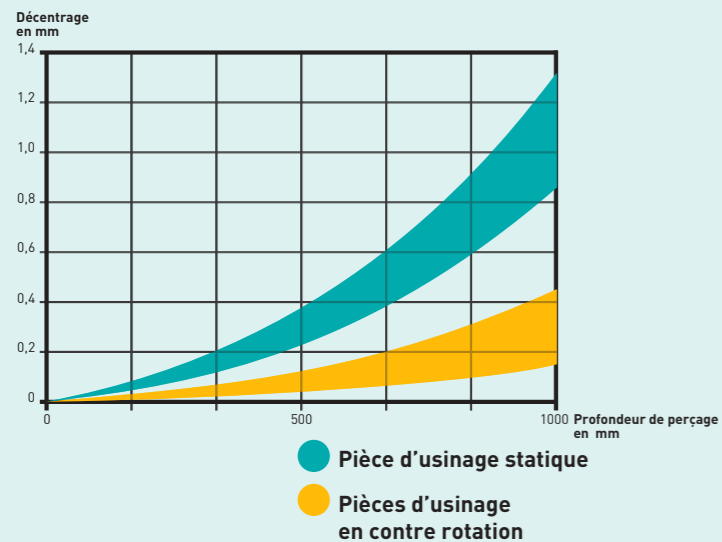
Ce lissage peut encore être renforcé par la forme des listels de guidage. Il en résulte des états de surface exceptionnels.

**Tolérance de diamètre**

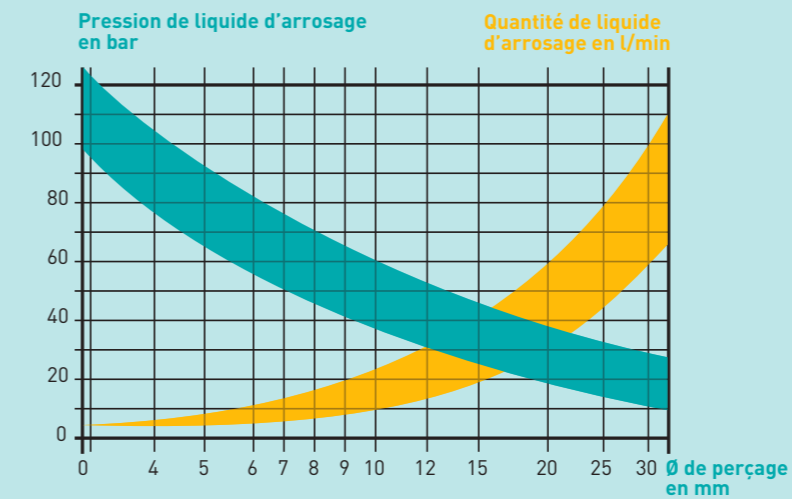
En production, les forets 1 lèvre de TBT permettent d'atteindre des tolérances de diamètre allant jusqu'à IT7.

**DÉVIATION**

Grâce au canon de perçage situé contre la pièce ou le trou pilote et grâce au perçage lui-même, le foret 1 lèvre est guidé de façon précise limitant ainsi à un minimum toute déviation.



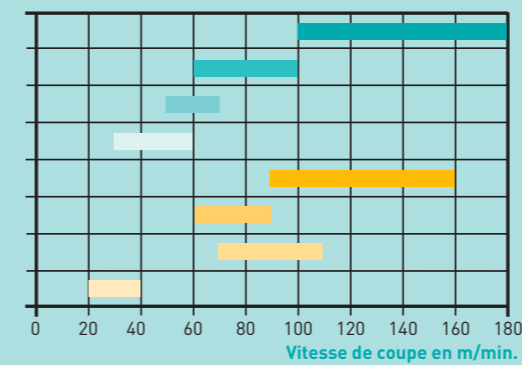
Déviaton [valeurs indicatives]



Liquides d'arrosage [valeurs indicatives]

**LIQUIDES D'ARROSAGE**

Afin de garantir la rentabilité et la sécurité du processus de forage profond, une installation d'arrosage efficace et correctement dimensionnée avec dispositif de filtrage est nécessaire. Il faut par ailleurs tenir compte du fait qu'une teneur en graisse minimale (en fonction du matériau) est requise en cas d'utilisation d'émulsion. L'emploi d'huile pour forage profond est recommandé pour les petits diamètres de perçage et les aciers fortement alliés.

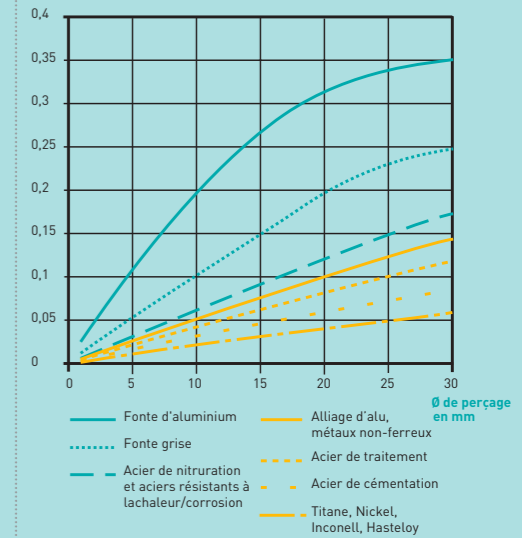


- Fonte d'aluminium
- Fonte grise
- Acier de nitruration
- Aciers résistants à la chaleur/corrosion
- Alliage d'alu, métaux non-ferreux
- Acier de traitement
- Acier de cémentation
- Titane, Nickel, Inconell, Hasteloy

Vitesse de coupe [valeurs indicatives]

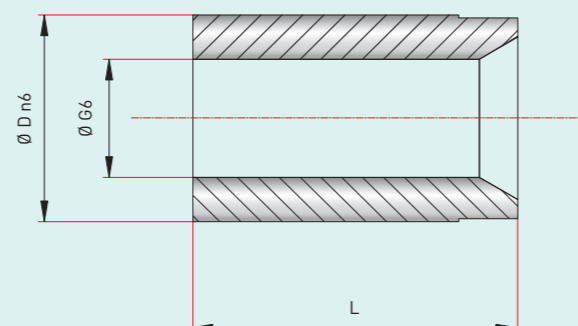
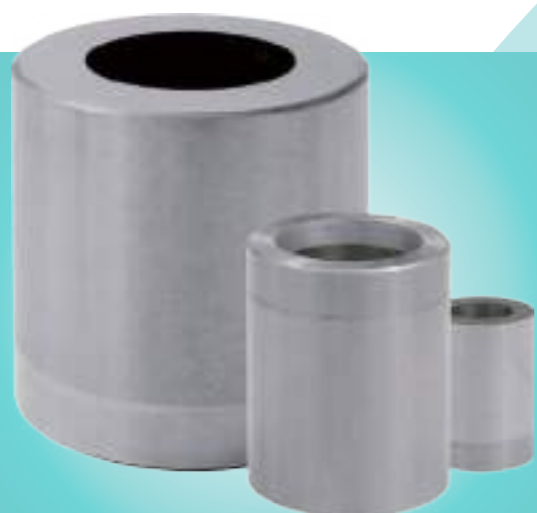
**VITESSE DE COUPE**

Vous trouverez un tableau précis des différentes vitesses de coupe et valeurs d'avance aux pages 28 - 31.



Avance [valeurs indicatives]





**Accessoire d'usage, canon de perçage**

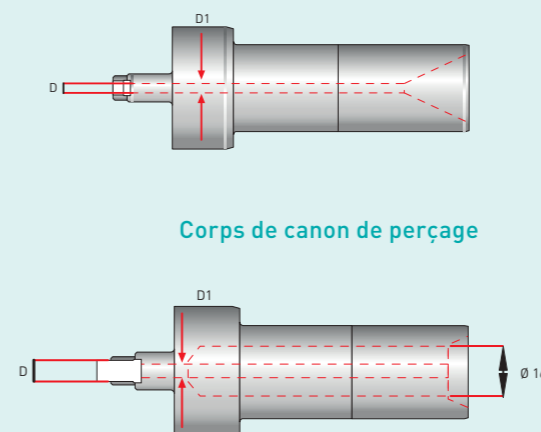
Guidage jusqu'à ce que l'outil se guide tout seul dans le trou. Disponible en acier ou en carbure.  
Canons suivant norme TBT pour garantir une évacuation facilitée et sécurisée des copeaux.

**CANONS DE PERÇAGE MODÈLE ACIER/CARBURE**

Norme TBT acier/carbure	Ø d'outil	D n6	L	Ø G6
TBN 2302/2310	0,900	0,999	3	Veuillez indiquer le Ø de l'outil lors de la commande.
TBN 2302/2310	1,000	1,899	4	
TBN 2302/2310	1,900	2,699	5	
TBN 2302/2310	2,700	3,399	6	
TBN 2302/2310	3,400	4,099	7	
TBN 2302/2310	4,100	5,099	8	
TBN 2302/2310	5,100	6,099	10	
TBN 2302/2310	6,100	8,099	12	
TBN 2302/2310	8,100	10,099	15	
TBN 2302/2310	10,100	12,099	18	
TBN 2302/2310	12,100	15,099	22	
TBN 2302/2310	15,100	18,099	26	
TBN 2302/2310	18,100	22,099	30	
TBN 2302/2310	22,100	26,099	35	
TBN 2302/2310	26,100	30,099	42	
TBN 2302/2310	30,100	35,099	48	
TBN 2302/2310	35,100	42,099	55	
TBN 2302/2310	42,100	48,099	62	
TBN 2302/2310	48,100	55,099	70	
TBN 2302/2310	55,100	63,000	78	

**Indication de commande:**

Exemple de commande: canon de perçage Ø 5,0 acier  
Texte de commande: canon de perçage selon TBN 2302 5,0 x 8 x 11



Corps de canon de perçage



**Accessoires d'usage, corps de canon de perçage**

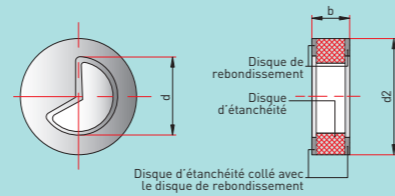
Logement pour le canon de perçage permettant d'appliquer ce dernier sur la pièce à usiner.

**CORPS DE CANON DE PERÇAGE**

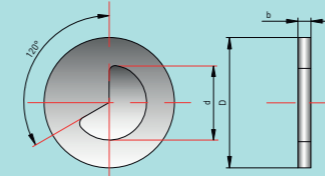
Plage de perçage		ØD
de	à	
1,000	1,899	4
1,900	2,699	5
2,700	3,399	6
3,400	4,099	7
4,100	5,099	8
5,100	6,099	10
6,100	8,099	12
8,100	10,099	15
10,100	12,099	18
12,100	15,099	22
15,100	18,099	26
18,100	22,099	30
22,100	26,099	35
26,100	30,099	42
30,100	35,099	48
35,100	42,099	55
42,100	48,099	62
48,100	55,099	70
55,100	63,000	78

**Indication de commande:**

Veuillez indiquer le numéro de la machine et le diamètre de perçage lors de la commande.



Disque d'étanchéité TBN 5404



Disque d'étanchéité TBN 5416

**Accessoire d'usinage, disque d'étanchéité**

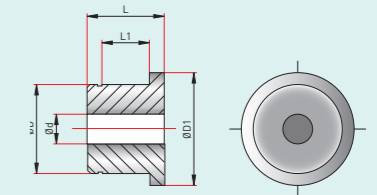
Etanchéité de la boîte à copeaux vers la broche.

**DISQUE D'ÉTANCHÉITÉ COMPOSITE TBN 5404**

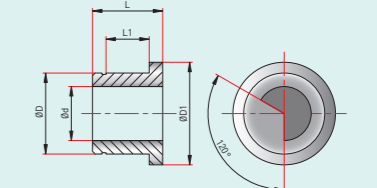
Norme TBT	Ø d'outil	d2	b	d
TBN 5404	2,900 - 5,249	20	7	Veuillez indiquer le Ø de l'outil lors de la commande.
TBN 5404	5,250 - 16,399	32	11	
TBN 5404	16,400 - 25,999	40	12	
TBN 5404	14,550 - 40,999	90	12	

**DISQUE D'ÉTANCHÉITÉ VULKOLLAN TBN 5416**

Norme TBT	Ø d'outil	D	b	d
TBN 5416	2,000 - 6,499	20	4	Veuillez indiquer le Ø de l'outil lors de la commande.
TBN 5416	4,800 - 20,799	32	4	
TBN 5416	6,500 - 25,999	40	4	
TBN 5416	26,000 - 41,000	90	4	



Douille de lunettes



Douille de lunette moulée

**Accessoire d'usinage, douille de lunette**

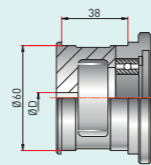
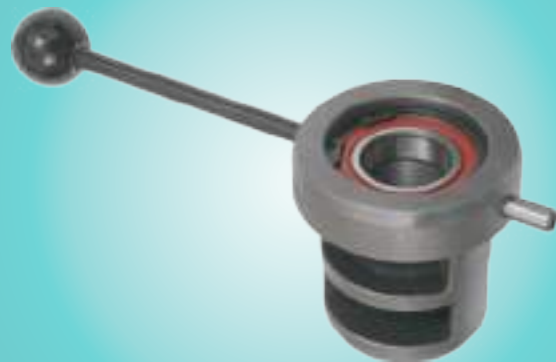
Guidage et stabilisation de l'outil.

**DOUILLES DE LUNETTE**

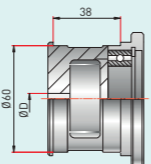
Norme TBT	Ø d'outil	D	D1	L	L1	d
TBN 5406	1,900 - 16,399	20	26	20	12	Veuillez indiquer le Ø de l'outil lors de la commande.
TBN 5407	1,900 - 25,999	30	38	26	16	
TBN 5412	1,900 - 35,999	45	50	26	16	

**DOUILLES DE LUNETTE MOULÉES**

Norme TBT	Ø d'outil	D	D1	L	L1	d
TBN 5420	2,000 - 12,449	20	26	20	12	Veuillez indiquer le Ø de l'outil lors de la commande.
TBN 5421	4,000 - 23,799	30	38	26	16	
TBN 5422	5,650 - 33,699	45	50	26	16	



Boîtier d'étanchéité 302200-7101-01



Boîtier d'étanchéité 100700-7101-01

**Accessoire d'usage, boîtier d'étanchéité:** Pour le logement du disque d'étanchéité et de la douille de lunette.

Boîtier d'étanchéité pour douilles de lunette Ø 20 sans roulement

Numéro d'article	Plage de perçage		øD
	de	à	
302200-7101-01	1,900	5,249	6,5
302200-7102-01	5,250	11,399	12,5
302200-7103-01	11,400	16,399	18,5

Boîtier d'étanchéité pour douilles de lunette Ø 20 avec roulement

Numéro d'article	Plage de perçage		øD
	de	à	
302200-7101-00	1,900	5,249	6,5
302200-7102-00	5,250	11,399	12,5
302200-7103-00	11,400	16,399	18,5

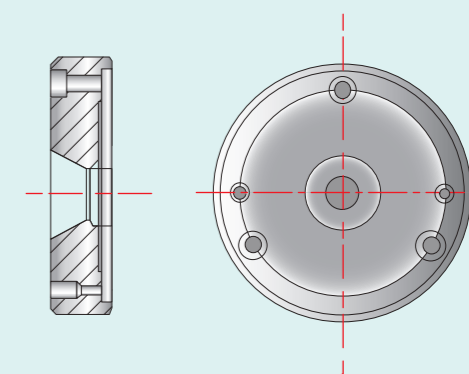
Boîtier d'étanchéité pour douilles de lunette Ø 30 sans roulement

Numéro d'article	Plage de perçage		øD
	de	à	
100700-7101-01	1,900	5,249	6,5
100700-7102-01	5,250	11,399	12,5
100700-7103-01	11,400	16,399	18,5
100700-7104-01	16,400	25,999	27

Boîtier d'étanchéité pour douilles de lunette Ø 30 avec roulement

Numéro d'article	Plage de perçage		øD
	de	à	
100700-7101-00	1,900	5,249	6,5
100700-7102-00	5,250	11,399	12,5
100700-7103-00	11,400	16,399	18,5
100700-7104-00	16,400	25,999	27

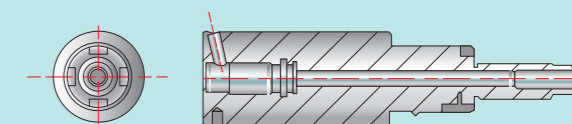
**Indication de commande:** Veuillez indiquer le numéro de la machine et le diamètre de perçage à la commande.



Cône de serrage

**Accessoire d'usage, cône de serrage**

Serrage et centrage de pièces d'usinage à symétrie de révolution.

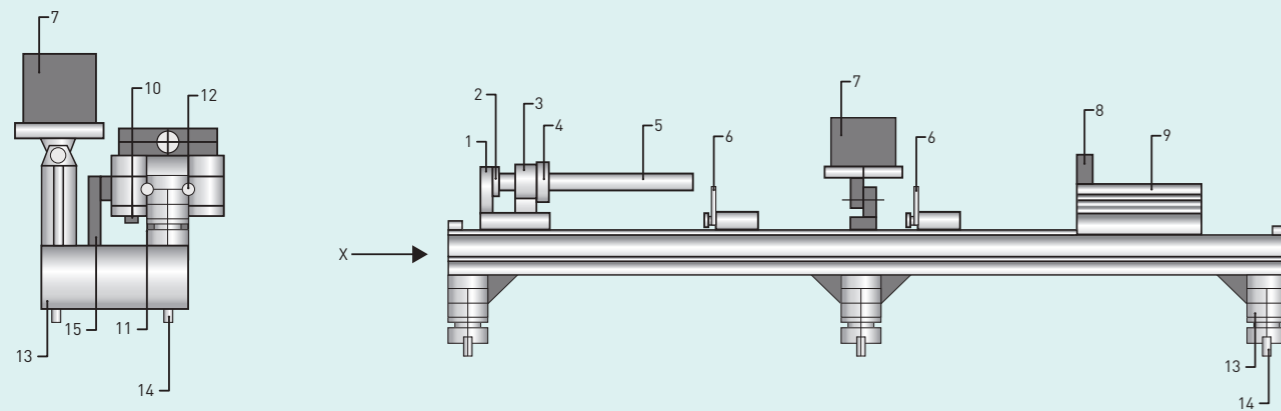


Porte outils réglable

**Accessoire d'usage, porte-outil**

Serrage / fixation des outils





Vue générale du dispositif de préréglage

**ACCESSOIRE D'USINAGE, APPAREIL DE PRÉRÉGLAGE DE LA LONGUEUR D'OUTIL**

Le dispositif de préréglage est un dispositif de précision permettant le réglage de la longueur des forets. La figure ci-dessus présente le dispositif de mesure de la longueur avec ses composants.

L'adaptateur (4) permet de loger le calibre tampon et le foret à mesurer. Pour les grandes longueurs, les forets sont soutenus par les prismes mobiles (6) qui sont également réglables en hauteur.

Le chariot coulissant (9) avec le capteur magnétique incorporé sert à fixer le point zéro et à mesurer la longueur. La valeur mesurée s'affiche sur l'écran (7). Inclina-ble, l'écran peut être adapté aux conditions de luminosité et à la taille de l'utilisateur.

Le câble reliant le capteur magnétique à l'indicateur de position forme une chaîne d'énergie fermée (15).

Le déplacement de la plaque de butée (8) vers l'extrémité du chariot coulissant (9) permet d'étendre la longueur de mesure.

Le dispositif de mesure de longueur est livrable dans différentes variantes n'ayant cependant aucune incidence sur la description et l'utilisation.

- » Modèle sur table
- » Modèle complet comprenant châssis, support de foret et caisses en plastique pour petites pièces

- 1 Support de base
- 2 Boulon d'appui
- 3 Support d'adaptateur
- 4 Adaptateur
- 5 Calibre tampon
- 6 Prismes
- 7 Indicateur de position
- 8 Plaque de butée
- 9 Chariot coulissant
- 10 Capteur magnétique
- 11 Bande magnétique
- 12 Guidage linéaire
- 13 Appuis
- 14 Vis de fixation
- 15 Chaîne d'énergie



Affûteuse tandem



Affûteuse universelle

**Affûteuse**

Divers dispositifs d'affûtage vous permettent de réaffûter vos forets 1 lèvre vous-même.

Nous avons résolument mis en pratique nos longues années d'expérience en la matière lors de la conception de nos affûteuses, dispositifs et accessoires.

**Affûteuse tandem**

Une affûteuse ultra-précise à deux broches, prédestinée pour le réaffûtage exact de grandes séries de forets 1 lèvre de même géométrie de coupe dans la plage de diamètres de 2,0 à env. 20 mm.

Jusqu'à cinq appuis différents permettent un préréglage de tous les angles nécessaires pour un affûtage aux cinq facettes, ce qui simplifie la procédure. L'oscillation transversale de l'unité s'effectue de manière électromécanique.

- » La géométrie de coupe ne doit être réglée qu'une seule fois
- » Plateau de montage entièrement échangeable pour différentes géométries et le préréglage de ces dernières
- » Huit cassettes de logement d'outil différentes permettent de couvrir toute la plage de diamètres des outils

Autre accessoire disponible, un aspirateur permet d'éliminer la poussière d'affûtage dans la zone de travail.

**Dispositif de serrage universel TBT**

Notre dispositif de serrage universel est utilisable sur les affûteuses d'outils conventionnelles. Les avantages de ce dispositif de serrage que nous utilisons également sur notre affûteuse universelle TBT sont évidents:

- » Dispositif compact, réglable sur trois axes, permettant l'affûtage de toutes les géométries standard de forets 1 lèvre

- » Dispositif de support des forets 1 lèvre extra-longs
- » Deux plages de serrage (2,5 à 32 mm et 5,0 à 45 mm) couvrant un vaste éventail de diamètres d'outil.

Pour un réaffûtage optimal de vos tout petits forets 1 lèvre (1,0 à 3,5 mm), le dispositif de serrage universel TBT peut également être équipé d'un porte-meule avec éclairage intégré et d'un microscope de mesure grossissant 20 fois.

**Affûteuse universelle TBT**

Une machine entièrement opérationnelle pour vos besoins spécifiques: l'unité de broche porte-meule et notre dispositif de serrage universel TBT éprouvé sont montés sur une plaque commune robuste, ce qui permet ainsi une qualité d'affûtage optimale garantissant des résultats de perçage excellents. Un châssis approprié et un dispositif d'aspiration sont disponibles.

**VALEURS INDICATIVES POUR LE FORAGE DE DIVERS MATÉRIAUX POUR FORETS 1 LÈVRE EN CARBURE MONOBLOC**

Groupes de matériaux	Aciers à ressorts aciers trempés, aciers résistants à la chaleur, fonte d'acier/fonte trempée, alliages spéciaux: p.ex. Nimonic; Inconel etc.; titane; alliages de titane	Acier inoxydable résistant aux acides+fonte d'acier austénitique 18 - 25% Cr, Ni > 8%	Acier inoxydable+fonte d'acier martensitique/ferritique 13 - 25% Cr (sulfurée) „bien usinable“	Aciers alliés améliorés, aciers de cémentation, aciers de nitruration, aciers à outils (> 900 N/mm <sup>2</sup> )
Vitesse de coupe m/min	25 – 60	30 – 60	40 – 70	60 – 80

Ø foret mm	Avance mm/tr							
	de	à	de	à	de	à	de	à
0,7 - 0,79	0,0004	0,0012	0,0005	0,0012	0,0007	0,0012	0,0005	0,0012
0,8 - 0,89	0,0006	0,0016	0,0007	0,0014	0,0011	0,0014	0,0006	0,0015
0,9 - 0,99	0,0009	0,0020	0,0011	0,0019	0,0014	0,0017	0,0009	0,0019
1,0 - 1,09	0,0013	0,0024	0,0014	0,0022	0,0019	0,0022	0,0010	0,0023
1,1 - 1,19	0,0017	0,0028	0,0017	0,0025	0,0022	0,0026	0,0013	0,0029
1,2 - 1,29	0,0020	0,0033	0,0020	0,0027	0,0024	0,0028	0,0015	0,0035
1,3 - 1,39	0,0023	0,0036	0,0022	0,0029	0,0031	0,0035	0,0020	0,0041
1,4 - 1,49	0,0026	0,0038	0,0023	0,0031	0,0034	0,0037	0,0021	0,0047
1,5 - 1,59	0,0029	0,0042	0,0024	0,0035	0,0035	0,0042	0,0021	0,0051
1,6 - 1,79	0,0035	0,0054	0,0036	0,0049	0,0040	0,0051	0,0024	0,0066
1,8 - 1,99	0,0040	0,0065	0,0040	0,0065	0,0050	0,0065	0,0030	0,0075
2,0 - 2,49	0,0050	0,0075	0,0050	0,0075	0,0050	0,0075	0,0030	0,0095
2,5 - 2,99	0,0060	0,0095	0,0060	0,0095	0,0060	0,0110	0,0040	0,0110
3,0 - 3,49	0,0080	0,0110	0,0080	0,0110	0,0080	0,0130	0,0050	0,0140
3,5 - 3,99	0,0090	0,0125	0,0100	0,0160	0,0090	0,0160	0,0070	0,0160
4,0 - 4,49	0,0100	0,0135	0,0110	0,0180	0,0100	0,0190	0,0080	0,0190
4,5 - 4,99	0,0110	0,0160	0,0140	0,0220	0,0110	0,0220	0,0110	0,0210
5,0 - 5,99	0,0130	0,0220	0,0150	0,0240	0,0130	0,0250	0,0120	0,0250
6,0 - 7,99	0,0150	0,0290	0,0180	0,0290	0,0150	0,0370	0,0150	0,0330
8,0 - 12,0	0,0170	0,0360	0,0210	0,0330	0,0170	0,0410	0,0180	0,0380

La vitesse de coupe et l'avance dépendent de la longueur d'outil, du liquide d'arrosage, de la matière ainsi que de la stabilité des éléments de la machine et du serrage de la pièce d'usinage. Toutes les données sont communiquées à titre indicatif.

**VALEURS INDICATIVES POUR LE FORAGE DE DIVERS MATÉRIAUX POUR FORETS 1 LÈVRE EN CARBURE MONOBLOC**

Groupes de matériaux	Fonte FGL (> 300 N/mm <sup>2</sup> ) FGS (> 400 N/mm <sup>2</sup> ) fonte d'acier gen.	Fonte FGL (< 300 N/mm <sup>2</sup> ) FGS (< 400 N/mm <sup>2</sup> ) fonte malléable blanche, noire, „bien usinable“	Acier de construction non allié et acier de décolletage faiblement allié, acier amélioré, acier de cémentation, acier à outils (< 900 N/mm <sup>2</sup> ) „bien usinable“	Cuivre, bronze, laiton, plastiques	Alu+fonte d'aluminium teneur en silicium > 5% „bien usinable“	Alu + alliage, alu teneur en silicium < 5% „non durci“
Vitesse de coupe m/min	60 – 90	70 – 100	70 – 100	80 – 150	80 – 160	100 – 300

Ø foret mm	Avance mm/tr											
	de	à	de	à	de	à	de	à	de	à	de	à
0,7 - 0,79	0,0009	0,0014	0,0007	0,0018	0,0004	0,0018	0,0005	0,0012	0,0007	0,0012	0,0005	0,0009
0,8 - 0,89	0,0012	0,0018	0,0010	0,0023	0,0004	0,0022	0,0008	0,0015	0,0012	0,0014	0,0008	0,0012
0,9 - 0,99	0,0015	0,0024	0,0014	0,0028	0,0007	0,0026	0,0011	0,0019	0,0017	0,0020	0,0011	0,0017
1,0 - 1,09	0,0019	0,0029	0,0018	0,0032	0,0010	0,0032	0,0015	0,0024	0,0020	0,0024	0,0015	0,0024
1,1 - 1,19	0,0025	0,0035	0,0022	0,0038	0,0014	0,0038	0,0019	0,0029	0,0022	0,0029	0,0019	0,0034
1,2 - 1,29	0,0031	0,0041	0,0030	0,0048	0,0018	0,0041	0,0024	0,0034	0,0024	0,0034	0,0024	0,0041
1,3 - 1,39	0,0040	0,0051	0,0039	0,0060	0,0020	0,0050	0,0028	0,0039	0,0026	0,0045	0,0026	0,0044
1,4 - 1,49	0,0047	0,0060	0,0049	0,0079	0,0021	0,0054	0,0031	0,0047	0,0028	0,0055	0,0032	0,0048
1,5 - 1,59	0,0053	0,0068	0,0056	0,0100	0,0021	0,0067	0,0032	0,0053	0,0035	0,0066	0,0038	0,0059
1,6 - 1,79	0,0064	0,0095	0,0064	0,0150	0,0028	0,0075	0,0035	0,0095	0,0040	0,0085	0,0040	0,0075
1,8 - 1,99	0,0070	0,0130	0,0070	0,0220	0,0030	0,0095	0,0040	0,0130	0,0050	0,0110	0,0050	0,0110
2,0 - 2,49	0,0100	0,0220	0,0090	0,0330	0,0040	0,0120	0,0040	0,0180	0,0050	0,0200	0,0070	0,0130
2,5 - 2,99	0,0130	0,0320	0,0110	0,0430	0,0050	0,0160	0,0050	0,0250	0,0060	0,0360	0,0080	0,0170
3,0 - 3,49	0,0150	0,0390	0,0140	0,0530	0,0080	0,0180	0,0060	0,0370	0,0080	0,0540	0,0100	0,0200
3,5 - 3,99	0,0180	0,0480	0,0180	0,0620	0,0090	0,0230	0,0070	0,0490	0,0110	0,0750	0,0100	0,0250
4,0 - 4,49	0,0200	0,0560	0,0200	0,0690	0,0120	0,0260	0,0080	0,0600	0,0120	0,0950	0,0130	0,0300
4,5 - 4,99	0,0230	0,0640	0,0230	0,0780	0,0140	0,0280	0,0090	0,0690	0,0140	0,1300	0,0160	0,0360
5,0 - 5,99	0,0250	0,0760	0,0250	0,0950	0,0150	0,0380	0,0100	0,0800	0,0150	0,1550	0,0200	0,0470
6,0 - 7,99	0,0300	0,1100	0,0300	0,1250	0,0180	0,0490	0,0120	0,0960	0,0180	0,2050	0,0260	0,0660
8,0 - 12,0	0,0330	0,1190	0,0350	0,1360	0,0210	0,0570	0,0140	0,1100	0,0210	0,2080	0,0290	0,0780

La vitesse de coupe et l'avance dépendent de la longueur d'outil, du liquide d'arrosage, de la matière ainsi que de la stabilité des éléments de la machine et du serrage de la pièce d'usinage. Toutes les données sont communiquées à titre indicatif.

**VALEURS INDICATIVES POUR LE FORAGE DE DIVERS MATERIAUX POUR FORETS 1 LÈVRE À TÊTE EN CARBURE BRASÉE**

Groupes de matériaux	Aciers à ressorts aciers trempés, aciers résistants à la chaleur, fonte d'acier/fonte trempée, alliages spéciaux: p.ex. Nimonic; Inconel etc.; titane; alliages de titane	Acier inoxydable résistant aux acides+fonte d'acier austénitique 18 - 25% Cr, Ni > 8%	Acier inoxydable + fonte d'acier martensitique/ferritique 13 - 25% Cr (sulfurée) „bien usinable“	Aciers alliés améliorés, aciers de cémentation, aciers de nitruration, aciers à outils (> 900 N/mm <sup>2</sup> )
Vitesse de coupe m/min	25 – 60	30 – 60	40 – 70	60 – 80

Ø foret mm	Avance mm/tr							
	de	à	de	à	de	à	de	à
1,9 – 2,49	0,001	0,002	0,002	0,005	0,002	0,006	0,002	0,005
2,5 – 2,99	0,001	0,005	0,004	0,007	0,004	0,007	0,004	0,006
3,0 – 3,49	0,002	0,007	0,006	0,008	0,005	0,009	0,005	0,007
3,5 – 3,99	0,004	0,008	0,008	0,009	0,007	0,011	0,007	0,010
4,0 – 4,49	0,006	0,009	0,009	0,010	0,008	0,013	0,008	0,012
4,5 – 4,99	0,008	0,011	0,010	0,013	0,009	0,017	0,011	0,015
5,0 – 5,99	0,010	0,014	0,012	0,015	0,013	0,019	0,013	0,018
6,0 – 6,99	0,012	0,016	0,014	0,017	0,015	0,023	0,015	0,022
7,0 – 7,99	0,015	0,018	0,016	0,019	0,018	0,026	0,018	0,025
8,0 – 8,99	0,018	0,021	0,018	0,021	0,020	0,031	0,020	0,027
9,0 – 9,99	0,021	0,025	0,020	0,028	0,023	0,034	0,023	0,030
10,0 – 11,99	0,024	0,030	0,025	0,033	0,025	0,041	0,025	0,038
12,0 – 13,99	0,027	0,033	0,030	0,038	0,030	0,045	0,029	0,044
14,0 – 15,99	0,029	0,040	0,035	0,044	0,035	0,052	0,035	0,050
16,0 – 17,99	0,033	0,044	0,041	0,050	0,042	0,060	0,039	0,053
18,0 – 19,99	0,037	0,049	0,045	0,062	0,045	0,067	0,044	0,060
20,0 – 23,99	0,041	0,054	0,049	0,071	0,050	0,079	0,049	0,069
24,0 – 27,99	0,045	0,057	0,052	0,083	0,054	0,090	0,054	0,077
28,0 – 31,99	0,049	0,062	0,057	0,091	0,059	0,098	0,059	0,085
32 – 39,99	0,052	0,065	0,063	0,098	0,065	0,107	0,063	0,098
40 – 50	0,055	0,069	0,068	0,105	0,071	0,113	0,068	0,105

La vitesse de coupe et l'avance dépendent de la longueur d'outil, du liquide d'arrosage, de la matière ainsi que de la stabilité des éléments de la machine et du serrage de la pièce d'usinage. Toutes les données sont communiquées à titre indicatif.

**VALEURS INDICATIVES POUR LE FORAGE DE DIVERS MATÉRIAUX POUR FORETS 1 LÈVRE À TÊTE EN CARBURE BRASÉE**

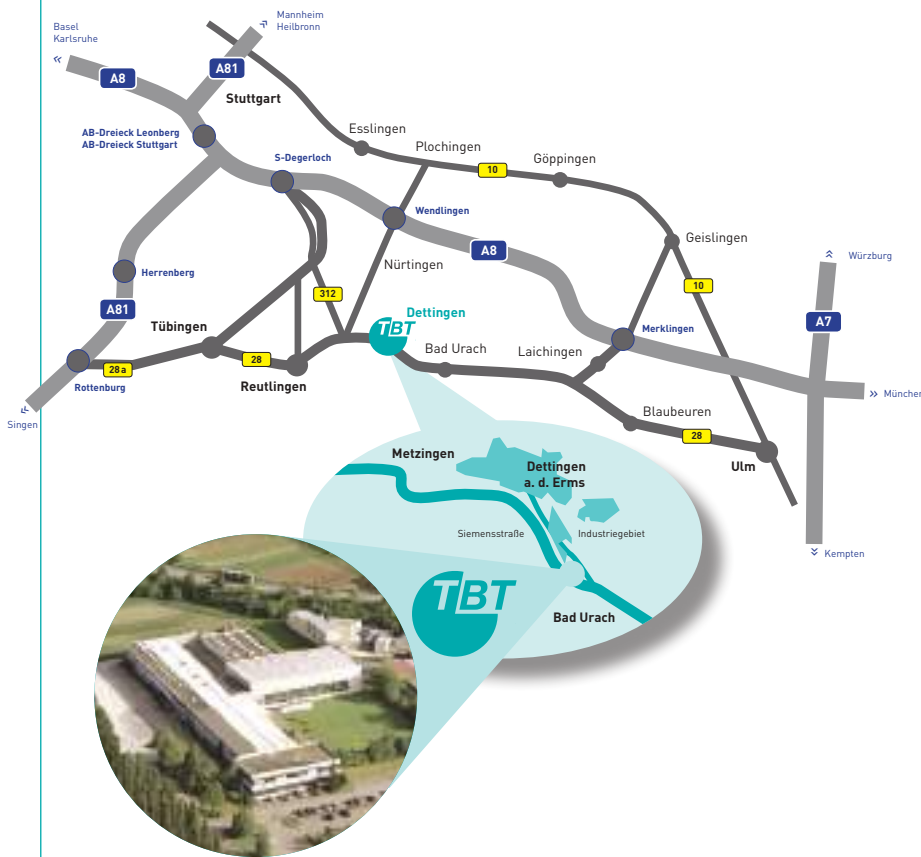
Groupes de matériaux	Fonte FGL (> 300 N/mm <sup>2</sup> ) FGS (> 400 N/mm <sup>2</sup> ) fonte d'acier gen.	Fonte FGL (< 300 N/mm <sup>2</sup> ) FGS (< 400 N/mm <sup>2</sup> ) fonte malléable blanche, noire, „bien usinable“	Acier de construction non allié et acier de décolletage faiblement allié, acier amélioré, acier de cémentation, acier à outils (< 900 N/mm <sup>2</sup> ) „bien usinable“	Cuivre, bronze, laiton, plastiques	Alu + fonte d'aluminium teneur en silicium > 5% „bien usinable“	Alu+alliage, alu teneur en silicium < 5% „non durci“
Vitesse de coupe m/min	60 – 90	70 – 100	70 – 100	80 – 150	80 – 160	100 – 300

Ø foret mm	Avance mm/tr											
	de	à	de	à	de	à	de	à	de	à	de	à
1,9 – 2,49	0,005	0,018	0,005	0,019	0,003	0,007	0,003	0,015	0,002	0,012	0,002	0,005
2,5 – 2,99	0,008	0,028	0,008	0,026	0,005	0,010	0,005	0,020	0,004	0,026	0,004	0,008
3,0 – 3,49	0,009	0,038	0,009	0,038	0,007	0,013	0,006	0,030	0,006	0,037	0,006	0,012
3,5 – 3,99	0,011	0,042	0,011	0,046	0,009	0,015	0,007	0,045	0,007	0,055	0,007	0,025
4,0 – 4,49	0,012	0,047	0,012	0,050	0,012	0,019	0,008	0,050	0,008	0,071	0,008	0,026
4,5 – 4,99	0,016	0,052	0,016	0,057	0,014	0,020	0,009	0,057	0,009	0,094	0,009	0,028
5,0 – 5,99	0,018	0,065	0,018	0,068	0,016	0,026	0,010	0,069	0,010	0,109	0,010	0,036
6,0 – 6,99	0,024	0,071	0,024	0,074	0,018	0,028	0,012	0,079	0,012	0,125	0,012	0,045
7,0 – 7,99	0,028	0,084	0,028	0,085	0,021	0,035	0,014	0,092	0,018	0,130	0,014	0,049
8,0 – 8,99	0,032	0,092	0,032	0,096	0,024	0,036	0,016	0,101	0,020	0,144	0,016	0,056
9,0 – 9,99	0,036	0,110	0,036	0,114	0,027	0,040	0,018	0,113	0,023	0,158	0,018	0,064
10,0 – 11,99	0,045	0,116	0,050	0,120	0,030	0,049	0,020	0,139	0,025	0,174	0,020	0,074
12,0 – 13,99	0,051	0,126	0,060	0,138	0,036	0,060	0,024	0,156	0,030	0,182	0,024	0,087
14,0 – 15,99	0,057	0,138	0,070	0,154	0,042	0,071	0,028	0,179	0,035	0,194	0,028	0,099
16,0 – 17,99	0,062	0,158	0,079	0,170	0,048	0,079	0,033	0,199	0,050	0,209	0,033	0,108
18,0 – 19,99	0,066	0,173	0,090	0,191	0,054	0,091	0,036	0,224	0,054	0,228	0,036	0,130
20,0 – 23,99	0,069	0,189	0,106	0,207	0,060	0,107	0,040	0,249	0,060	0,254	0,040	0,146
24,0 – 27,99	0,076	0,210	0,120	0,221	0,069	0,117	0,048	0,291	0,072	0,295	0,048	0,169
28,0 – 31,99	0,079	0,212	0,140	0,237	0,079	0,134	0,056	0,327	0,084	0,360	0,056	0,194
32 – 39,99	0,086	0,228	0,160	0,245	0,085	0,154	0,064	0,380	0,096	0,455	0,064	0,221
40 – 50	0,089	0,239	0,180	0,254	0,091	0,169	0,072	0,399	0,105	0,488	0,072	0,239

La vitesse de coupe et l'avance dépendent de la longueur d'outil, du liquide d'arrosage, de la matière ainsi que de la stabilité des éléments de la machine et du serrage de la pièce d'usinage. Toutes les données sont communiquées à titre indicatif.







## TBT Tiefbohrtechnik GmbH + Co

Siemensstraße 1  
72581 Dettingen a.d. Erms  
Allemagne

Téléphone: +49 (0) 7123 / 976-0  
Téléfax: +49 (0) 7123 / 976-200  
E-mail: [info@tbt.de](mailto:info@tbt.de)  
Internet: [www.tbt.de](http://www.tbt.de)

### TBT China

#### Wuxi Factory

Cheng Nan Rd 212, New District  
Wuxi 214028, Jiangsu, China  
E-Mail: [info@tbtchina.cn](mailto:info@tbtchina.cn)  
Phone: +86 510 8271 2405

### Kadia USA

Kadia Inc.  
8020 Kensington Court  
Brighton, MI 48116  
USA  
Hiep Hoang  
Phone: +1 248 446 1970  
E-Mail: [hhoang@kadiausa.com](mailto:hhoang@kadiausa.com)

### TBT UK Limited

Gorsey Lane  
Coleshill  
Birmingham, B46 1JU, England  
Phone: +44 1675 433250  
Fax: +44 1675 433260  
E-Mail: [info@tbtuk.com](mailto:info@tbtuk.com)

### TBT France

Zone Industrielle  
Rue Joseph Cugnot  
F-57200 Sarreguemines, Frankreich  
Phone: +33 387 983318  
Fax: +33 387 984932  
E-Mail: [contact@tbt.fr](mailto:contact@tbt.fr)