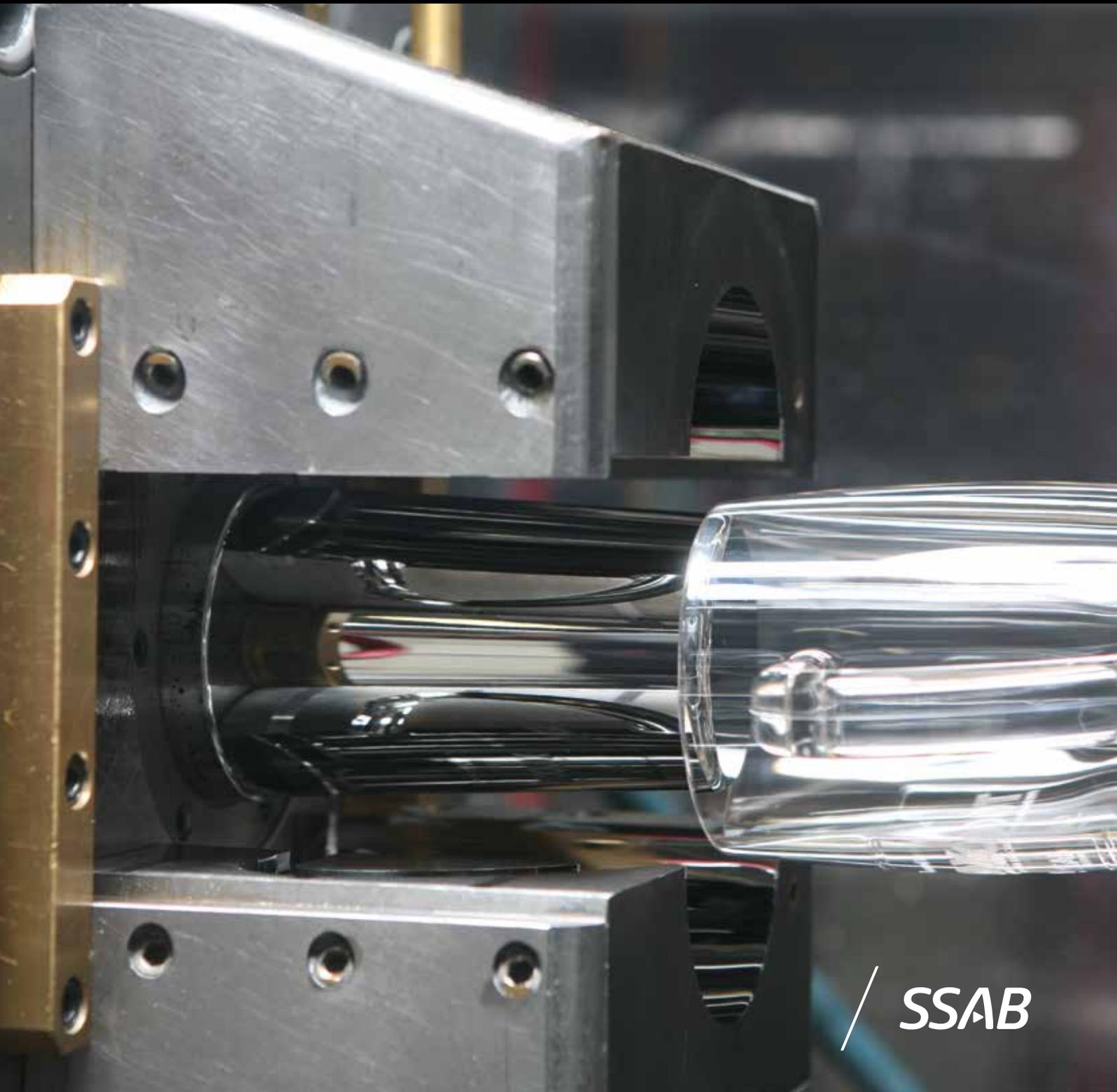


Recommandations d'usage



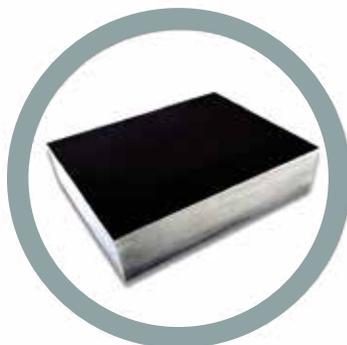
LE TOOLOX: DE QUOI S'AGIT-IL ?

Le Toolox® est un acier prédurci moderne pour outils et machines. Trempé et revenu, il est livré avec des propriétés mécaniques mesurées et garanties. Le principe de base est de vous faire gagner du temps en vous fournissant du Toolox traité thermiquement et prêt à l'emploi. Grâce à son excellente usinabilité, cet acier vous permet de réduire vos coûts et vos risques et de gagner un temps précieux lors de vos processus de fabrication. Cet acier offre aussi l'avantage d'être l'acier à outils prédurci le plus dur au monde, ce qui le rend facile d'utilisation pour un large éventail d'applications.

Le Toolox repose sur le concept métallurgique à faible teneur en carbone que l'on retrouve déjà pour Hardox et Weldom, mais qui a été spécialement optimisé pour les outils et composants de machines opérant à hautes températures. Le Toolox offre un excellent comportement en fatigue et il est possible d'accroître la dureté superficielle par nitruration ou par revêtement PVD afin de bénéficier d'un plus grand contrôle de la durée de vie de vos outils et composants.

Dans les informations qui suivent, vous trouverez nos recommandations concernant les outils à utiliser pour transformer la matière Toolox. Des outils similaires d'autres fabricants peuvent parfaitement être adaptés, mais nous parlons ici de ceux que nous avons testés.

DÉLAIS PLUS COURTS DE LA CONCEPTION À LA PRODUCTION



1. Votre client a une idée



2. Fabrication



3. Transport



4. Trempe et revenu



5. Ajustements

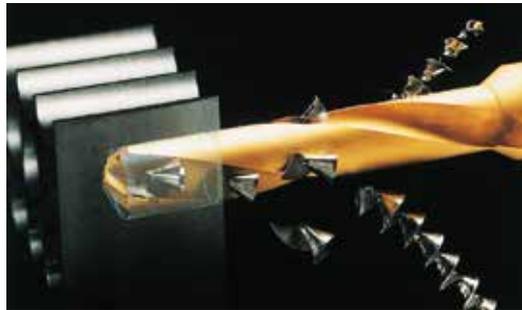


6. Production

RECOMMANDATIONS POUR LE PERÇAGE

FORETS EN ACIER RAPIDE

Utilisez uniquement des forets en acier rapide (HSS, de l'anglais High Speed Steel) en cas de conditions instables de la machine. Si les conditions de stabilité de la machine sont bonnes, plusieurs choix s'offrent à vous : foret carbure cémenté monobloc/brasé ou foret à têtes interchangeables.



HSS-Co



Utilisez un foret HSS-Co (8% de Co) avec un petit angle d'hélice et une âme robuste capable de supporter des couples élevés.

HSS HSS-E HSS-Co

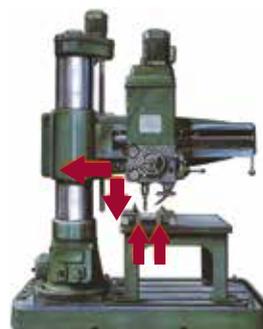


Il est possible de percer des trous individuels avec un foret HSS ordinaire. Pour une production rationnelle, il est recommandé d'utiliser soit un foret microallié (HSS-E), soit un foret allié au cobalt (HSS-Co).

	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
Vc (m/min)	~ 15	~ 9	~ 7
Diamètre (mm)	Vitesse d'avance (mm/min) et vitesse de rotation (tour/min)		
5	0,10/950	0,05/570	0,05/445
10	0,10/475	0,10/290	0,09/220
15	0,16/325	0,16/190	0,15/150
20	0,23/235	0,22/150	0,20/110
25	0,30/195	0,28/110	0,25/90
30	0,35/165	0,35/90	0,30/75
*35	0,40/136	0,40/80	0,35/63
*40	0,45/119	0,45/70	0,40/55

* LORS DE L'UTILISATION D'UN FORET DE GRAND DIAMÈTRE (> 30 MM), TENEZ COMPTE DES CONSIDÉRATIONS SUIVANTES :

1. La machine doit être stable et de grande dimension afin d'augmenter les forces sectionnelles.
2. Il ne doit y avoir aucun jeu dans la broche.
3. La pièce à percer doit être bien immobilisée.
4. La puissance du moteur doit être supérieure ou égale à 7,5 kW.



CONSEILS POUR RÉDUIRE LES VIBRATIONS ET ACCROÎTRE LA DURÉE DE VIE DU FORET

- ▶ Minimisez la distance avec la colonne et la distance entre la pointe du foret et la pièce à percer.
- ▶ N'utilisez pas un foret de longueur trop importante.
- ▶ Utilisez toujours des supports métalliques.
- ▶ Immobilisez solidement la pièce.
- ▶ Utilisez un plan de travail solide et ferme.
- ▶ Utilisez toujours un agent de refroidissement.
- ▶ Agent de refroidissement à 8-10 %.
- ▶ Juste avant que le foret ne débouche, arrêtez l'avance pendant une seconde environ, faute de quoi le jeu/retour élastique risque de casser la pointe du foret. Relancez l'avance une fois que le jeu/retour élastique a cessé.

FORET EN CARBURE CÉMENTÉ MONOBLOC

Pour de bonnes conditions de stabilité de la machine et avec utilisation d'un agent de refroidissement par arrosage interne.
Agent de refroidissement à 8-10 % pour tout perçage.



Diamètre	Vc (m/min)	Toolox 33 65-90		Toolox 40 50-70		Toolox 44 40-65	
		min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale
	fn (mm/tour)						
	3,0 -5,0	0,08-0,15	0,10	0,06-0,12	0,08	0,06-0,11	0,07
	5,01-10,0	0,09-0,16	0,12	0,08-0,15	0,11	0,08-0,13	0,10
	10,01-15,0	0,16-0,22	0,18	0,14-0,20	0,16	0,12-0,18	0,15
	15,01-20,0	0,22-0,28	0,25	0,16-0,24	0,20	0,16-0,20	0,18

* Si profondeur de perçage de 7 x D, réduire la vitesse d'avance de ~20 %

* Si perçage avec agent de refroidissement par arrosage externe, réduire la vitesse de rotation et la vitesse d'avance de ~20 %.

FORETS À TÊTES DE PERÇAGE INTERCHANGEABLES OU FORET EN CARBURE CÉMENTÉ BRASÉ

Pour de bonnes conditions de stabilité de la machine et avec utilisation d'agent de refroidissement par arrosage interne.



Diamètre	Vc (m/min)	Toolox 33 50-80		Toolox 40 50-65		Toolox 44 40-60	
		min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale
	fn (mm/tour)						
	7,5-12,0	0,10-0,16	0,13	0,08-0,15	0,12	0,08-0,14	0,11
	12,01-20,0	0,15-0,23	0,20	0,12-0,22	0,17	0,12-0,20	0,15
	20,01-25,0	0,18-0,27	0,22	0,15-0,25	0,19	0,14-0,22	0,17
	25,01-30,0	0,20-0,30	0,24	0,17-0,27	0,21	0,16-0,25	0,19

* Si profondeur de perçage de 25-30 x D, réduire la vitesse d'avance de ~15-20 %

* Il est recommandé une pression d'au moins 25 bars pour la pompe à eau.

PERÇAGE TROUS PROFONDS 16-20 X D

Pour de bonnes conditions de stabilité de la machine et avec utilisation d'agent de refroidissement par arrosage interne.



Diamètre	Vc (m/min)	Toolox 33 50-70		Toolox 40 50-65		Toolox 44 40-60	
		min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale
	fn (mm/tour)						
	6,0	0,12-0,16	0,14	0,10-0,15	0,12	0,08-0,14	0,11
	8,0	0,14-0,20	0,16	0,11-0,18	0,14	0,10-0,18	0,13
	10,0	0,17-0,24	0,19	0,13-0,22	0,16	0,12-0,21	0,15
	12,0	0,18-0,26	0,20	0,15-0,24	0,18	0,14-0,23	0,17

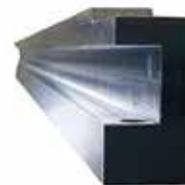
* Les données de coupe sur cette page ont été formulées en coopération avec Seco Tools.

RECOMMANDATIONS POUR LE FRAISAGE

IMMOBILISATION/BRIDAGE

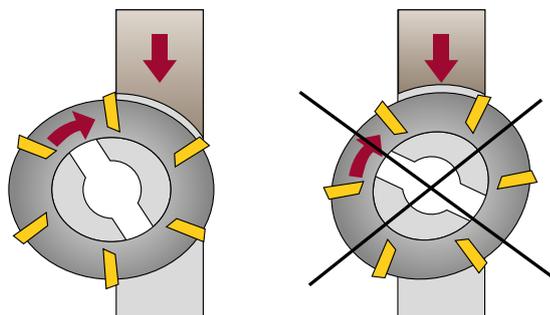
Le Toolox a un niveau très faible de contraintes résiduelles. Afin d'en tirer le meilleur profit, assurez vous d'utiliser un dispositif de bridage qui ne causera aucune déformation. Si les ébauches sont oxycoupées, retirez par fraisage 5-10 mm du bord oxycoupé afin d'obtenir des ébauches sans contraintes résiduelles.

L'usinabilité du Toolox a été améliorée. Lors du fraisage, vous remarquerez que les copeaux produits sont d'une teinte très bleue. Nous avons modifié la morphologie du carbure par rapport à celle existant dans les aciers à outils traditionnels, en utilisant moins de carbone pour la production du Toolox. Par conséquent, la chaleur générée lors du fraisage est transférée au copeau plutôt qu'à l'arrêt de coupe ou à la pièce fraisée.



CONSEILS RELATIFS AU FRAISAGE

- ▶ Excentrez la fraise (vers la gauche) afin d'obtenir un copeau plus épais à l'amorce et d'éviter un copeau épais en sortie.
- ▶ Évitez de couper sur la ligne centrale de la fraise car cela pourrait générer des vibrations.
- ▶ Utilisez toujours un fraisage en avalant.
- ▶ Il est recommandé que la largeur de passe/engagement radial de la fraise (a_e) soit de 25 ou de 75-80 % du diamètre.



Si l'entrée en coupe se fait par interpolation circulaire, l'épaisseur du copeau en sortie sera toujours nulle, ce qui permettra d'augmenter la durée de vie de l'outil.

Entrée en coupe par interpolation circulaire.

Usure après 800 passes



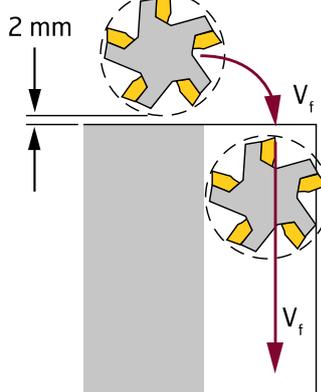
Pénétration directe dans la pièce à fraiser

Usure après 390 passes



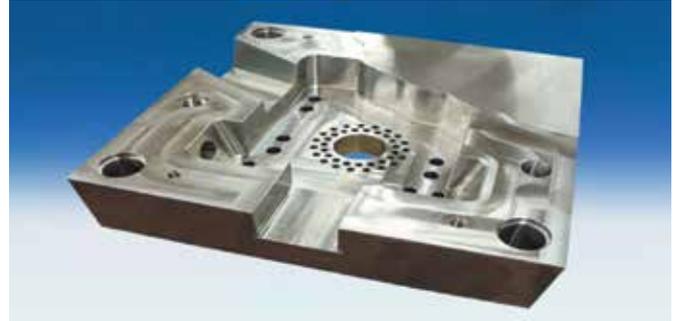
Entrée en coupe par interpolation circulaire

$$\text{Prog. rad.} = \left(\frac{D_e}{2}\right) + 2$$



NUANCES DE PLAQUETTES DE FRAISAGE

	ISO	ANSI	
P	01	C8	↑
	10	C7	
	20		
	30	C6	
	40		
	50	C5	↓
M	10		↑
	20		
	30		
	40		↓
K	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	
	40		↓
H	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	↓



↑ Résistance à l'usure
↓ Ténacité

P ISO P = acier
M ISO M = acier inoxydable
K ISO K = fonte
H ISO H = acier trempé



* Exemple : plaquette de nuance 1030.

« Les deux derniers chiffres de la nuance indiquent où se situe la plaquette sur cette échelle et si elle présente une bonne résistance à l'usure ou une bonne ténacité. »

GÉOMÉTRIE DE LA PLAQUETTE

La macro-géométrie affecte de nombreux paramètres du procédé de coupe. Une plaquette avec une arête de coupe résistante peut opérer à des charges supérieures mais elle génèrera également des forces de coupe supérieures, consommera plus d'énergie et produira plus de chaleur.



Paramètre	Géométrie		
	B	M	H
Résistance de l'arête de coupe			
Forces de coupe			
Consommation d'énergie			
Épaisseur maximale de copeau			
Chaleur générée			

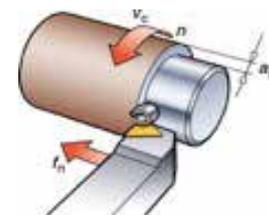
← Faible Moyen Elevé →

* Utilisez des plaquettes de nuance P 30-50 ayant une géométrie de coupe douce et une fraise à pas large si la puissance de la machine est faible et si les conditions de la machine sont instables.

RECOMMANDATION DE TOURNAGE

Les recommandations de tournage ci-dessous s'appliquent avec des catégories d'embouts durs en carbure. Ils sont nécessaires pour les opérations dans lesquelles des contraintes de dureté peuvent apparaître, comme en usinant des bords de plaques découpés préalablement par oxycoupage.

Vitesse (m/min)	Toolox 33 150-200	Toolox 40 90-140	Toolox 44 80-120
Avance (f_n)	min-max	min-max	min-max
Insert nuance P25	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40



A haute avance, réduire la vitesse de coupe

Formule pour l'usinage			Définition		
$V_c = \frac{\pi * d * n}{1000}$	$n = \frac{V_c * 1000}{\pi * d}$	$v_f = n * f_n$	$V_c =$ Vitesse de coupe (m/min)	$d =$ pièce travaillée Ø	$\pi = 3,14$
			$n =$ Vitesse (rpm)	$\pi =$ 3,14	
			$f_n =$ Avance (mm/rev)	$a_p =$ Profondeur de coupe (mm)	
			$v_f =$ Avance (mm/min)		

RECOMMANDATIONS RELATIVES AU SURFAÇAGE

Les plaquettes rondes possèdent des arrêtes de coupe résistantes et se prêtent bien aux surfaces présentant trous, des cavités, etc.

Recommandations pour des conditions de stabilité moyennes avec un angle d'attaque à 45°						
Vc (m/min)	Toolox 33 180-220		Toolox 40 140-180		Toolox 44 120-160	
Vitesse d'avance (par dent)	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale
Nuance de plaquette P 30	0,15-0,35	0,25	0,15-0,35	0,25	0,15-0,35	0,25



Recommandations en cas de conditions relatives à la machine moyennes avec des plaquettes rondes						
Vc (m/min)	Toolox 33 180-220		Toolox 40 170-210		Toolox 44 140-180	
Vitesse d'avance (par dent)	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale
Nuance de plaquette P 30	0,10-0,25	0,15	0,10-0,25	0,15	0,10-0,25	0,15

RECOMMANDATIONS RELATIVES AU FRAISAGE DE SURFAÇAGE/DRESSAGE

Recommandations pour des conditions de stabilité moyennes avec un angle d'attaque à 90°						
Vc (m/min)	Toolox 33 180-220		Toolox 40 140-180		Toolox 44 120-160	
Vitesse d'avance (par dent)	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale	min-max	valeur initiale
Nuance de plaquette P 30	0,12-0,25	0,17	0,12-0,25	0,17	0,12-0,25	0,17



RECOMMANDATIONS RELATIVES AU FRAISAGE EN BOUT AVEC UN OUTIL EN CARBURE CÉMENTÉ MONOBLOC

Recommandations relatives au fraisage de rainures				Recommandations relatives au surfacage/dressage		
	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
Vc (m/min)	85-110	75-100	70-95	200-230	180-210	160-190
Avance par dent (fz)	min-max	min-max	min-max	min-max	min-max	min-max
Diamètre	3,0-6,0	0,01-0,03	0,01-0,03	0,02-0,05	0,02-0,04	0,02-0,04
	8,0-12,0	0,04-0,07	0,03-0,06	0,07-0,10	0,06-0,09	0,06-0,09
	14,0-20,0	0,07-0,10	0,06-0,09	0,06-0,08	0,10-0,14	0,10-0,12



* Si vous en avez la possibilité, utilisez seulement de l'air comprimé pour retirer les copeaux et utilisez un mandrin Weldon pour des outils de Ø > 10.



Conseil pour le fraisage de rainures

a_p (profondeur de passe/engagement axial) max 0,5 x D



Conseil pour le surfacage/dressage

a_p (utiliser la longueur de coupe totale)
 a_e (largeur de passe/engagement radial) max 0,1 x D

RECOMMANDATIONS POUR LE TARAUDAGE



Taraud pour trous borgnes



Taraud pour trous débouchants

Avec des outils appropriés, toutes les opérations de taraudage/filetage à la fraise peuvent être réalisées sur toutes les qualités de Toolox. Nous recommandons des tarauds à quatre cannelures qui peuvent supporter le couple très élevé qui se produit lors du taraudage dans des matériaux durs. Si le trou percé n'est pas d'une importance cruciale, son diamètre peut être augmenté de 3 % par rapport à un trou standard ce qui permettra de prolonger la durée de vie du taraud.

* De l'huile ou de la pâte de taraudage est recommandée comme lubrifiant.

Vc (m/min)	Toolox 33 7-10	Toolox 40 4-9	Toolox 44 3-5
Taille	Vitesse de rotation (tour/min)	Vitesse de rotation (tour/min)	Vitesse de rotation (tour/min)
M5	445-635	255-570	190-320
M6	370-530	210-475	160-265
M8	270-400	160-360	120-200
M10	220-320	125-285	95-160
M12	185-265	105-240	80-130
M16	140-200	80-180	60-100
M20	110-160	60-140	45-80

* Nous recommandons un filetage à la fraise pour les filets inférieurs à M5, particulièrement dans le Toolox 40 et le Toolox 44.

Vc (m/min)	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
Vc (m/min)	80-110	60-80	50-70
Dent (mm)	0,03-0,06	0,02-0,05	0,02-0,05

* Pour réussir le filetage à la fraise, il est nécessaire d'employer une machine CNC et le filet doit être fabriqué en deux passes.

FRAISURAGE (CHANFREINAGE) & LAMAGE



L'utilisation d'outils à plaquettes remplaçables offre les meilleures conditions de réalisation pour le fraisurage / lamage. Utilisez toujours un pilote roulant et un agent de refroidissement.

Vc (m/min)	Toolox 33 40 - 80	Toolox 40 25 - 70	Toolox 44 20 - 50
Vitesse d'avance (mm/tour)	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20
Diamètre (mm)	Vitesse de rotation (tour/min)		
19	670-1340	420-1175	335-840
24	530-1060	330-930	265-665
34	375-750	235-655	185-470
42	300-600	190-530	150-380
57	225-440	140-390	110-280

* Réduire les valeurs de coupe d'environ 30 % lors du fraisurage/chanfreinage.

RÉSULTATS DE NOS ESSAIS



INFORMATIONS MACHINE

VMC FADAL 4020 HT modèle 1997

Type de broche : conicité ISO 40

Agent de refroidissement à travers la broche

Vitesse de rotation : max 10 000 tours/min

Effet sur le moteur de l'arbre : 16,8 kW

Couple : 303 Nm

La machine utilisée lors des essais.

Toolox 33	Outil	Ø	Vc	f	ap	ae	temps d'exécution
Surfaçage/dressage	Coromill 490	50	180	0,17	4 mm	13 mm	196 min

Temps d'exécution : 132 min

Temps d'exécution : 196 min



Toolox 40	Outil	Ø	Vc	f	ap	ae	temps d'exécution
Surfaçage	Coromill 345	100	160	0,25	2 mm	68 mm	43 min



Toolox 44	Outil	Ø	Vc	f	ap	ae	temps d'exécution
Surfaçage	Coromill 345	100	150	0,25	2 mm	61 mm	32 min



Toolox 44	Outil	Ø	Vc	f	ap	ae	temps d'exécution
Surfaçage/dressage	Fraisage en bout	16	180	0,12	34 mm	1,6 mm	103 min

Photo après 250 passes et avec un temps d'exécution de 72 min.



Toolox 33	Outil	Ø	Vc	fn (mm/tour)	total	profondeur de perçage	débit de l'agent de refroidissement
Perçage de trous borgnes	Corodril 840	6,8	80	0,12	1105	23 mm	1,9l/min

Après perçage de 264 trous



Après perçage de 1105 trous



Bonne formation de copeaux



Toolox 40	Outil	Ø	Vc	fn (mm/tour)	total	profondeur de perçage	débit de l'agent de refroidissement
Perçage de trous borgnes	Seco Feedmax	4,3	70	0,12	608	16 mm	0,2l/min

Après perçage de 608 trous



Toolox 44	Outil	Ø	Vc	fn (mm/tour)	total	profondeur de perçage	débit de l'agent de refroidissement
Perçage de trous borgnes	Seco Feedmax	4,3	60	0,06	438	15 mm	0,2l/min

Après perçage de 438 trous



Toolox 40	Outil	Ø du foret	Ø	Vc	profondeur de taraudage	Total
Taraudage de trous borgnes	Manigley 131/3 DUO	4,3	M5	11	12 mm	330

Toolox 40	Outil	Ø du foret	Ø	Vc	profondeur de taraudage	Total
Taraudage de trous borgnes	Manigley 131/3 DUO	10,2	M12	8	24 mm	217

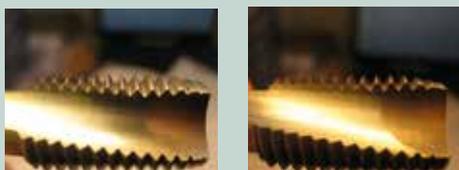
Toolox 44	Outil	Ø du foret	Ø	Vc	profondeur de taraudage	Total
Taraudage de trous borgnes	Manigley 105/4 DUO	4,3	M5	3	10 mm	183

Après filetage de 183 trous



Toolox 40	Outil	Ø du foret	Ø	Vc	profondeur de taraudage	Total
Taraudage de trous borgnes	Rekord 2 DF-NI TICN	14,2	M16	6	25 mm	276

Après filetage de 276 trous



RECOMMANDATIONS D'OUTILS POUR LE TOOLOX

PERÇAGE DANS LE TOOLOX

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Seco Feedmax	* SD203A-12.0-36-12R1	2,0-20,0

* Exemple pour Ø 12

Foret en carbure cémenté monobloc

Fournisseur : Seco
Suède
www.secotools.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Seco Feedmax	* SD216A-12.0-180-12R1	3,0-14,10

* Exemple pour Ø 12

Perçage de trous profonds avec foret en carbure cémenté monobloc 16-20 x D

Fournisseur : Seco
Suède
www.secotools.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Cordrill R840 Delta C	R840-xxxx-30-A1A	3,0-20,0

Foret en carbure cémenté monobloc

Fournisseur : Sandvik Coromant AB
Suède
www.sandvik.coromant.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Crownloc	* SD103-12.00-40-16R7	10,0-25,99

* Exemple pour Ø 12

Foret à têtes interchangeables Qualité des têtes de perçage : P

Fournisseur : Seco
Suède
www.secotools.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Chamdrill	DCM xxx-xxx-xxA-xx.xx	7,5-25,9

Foret à têtes interchangeables Nuance des têtes de perçage : IC908

Fournisseur : Iscar
Israël
www.iscar.com



PERÇAGE DANS LE TOOLLOX

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
HSS -E Co 8 Forets à queue conique, WN 103	832xxxxx	8,0-40,0

Foret en acier rapide allié à 8 % de cobalt (HSS-Co 8%)

Fournisseur: Alpen-MayKestag
Autriche
www.alpenmaykestag.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
HSS A100	A100xx.xx	0,2-20,0

Foret en acier rapide standard Seulement pour le Toollox 33

Fournisseur: Dormer
Suède
www.dormertools.com



TARAUDAGE DANS LE TOOLLOX

Tarau pour trou aveugle

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
1641 TC	1641TC Mxx	M3-M24

HSS-P tarau avec revêtement TiCN

Fournisseur: Yamawa
Japan
www.yamawa.eu



Taraud pour trous débouchants

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
105/4 DUO	433xx	M3-M30

Taraud HSSE-PM avec revêtement TiCN

Fournisseur: Manigley
Suisse
www.manigley.ch



Taraud pour trous borgnes

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
131/3 DUO	433xx	M3-M36

Taraud HSSE avec revêtement TiCN

Fournisseur: Manigley
Suisse
www.manigley.ch



Taraud pour trous borgnes

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Rekord 1D-Ti-TiCN	B0459601.xxxx	M3-M10
Rekord 2D-Ti-TiCN	C0459601.xxxx	M12-M24

Taraud HSSE avec revêtement en TiCN

Fournisseur:
Emuge Franken
Allemagne
www.emuge.de/english



Taraud pour trous débouchants

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Rekord 1C-Ti-TiCN	B0309601.xxxx	M3-M10
Rekord 2C-Ti-TiCN	C0309601.xxxx	M12-M24

FILETAGE À LA FRAISE DANS LE TOOLOX

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
GSF-VHM 2xD IKZ-HB TiCN	GSF333106xxxx	M3-M16

Fraise à filet en carbure monobloc avec revêtement TiCN

Fournisseur: Emuge Franken
Allemagne
www.emuge.de/english



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Fraise à fileter en carbure monobloc	NBxxxxxCxx x.xISO AC	M2-M42

Fraise à filet en carbure monobloc avec revêtement TiAlCN

Fournisseur: SmiCut
Suède
www.smicut.se



* Pour des informations sur les distributeurs, contactez Smicut.

LAMAGE DANS LE TOOLOX

Utilisez une fraise à lamer à plaquettes amovibles. Le numéro de nuance des plaquettes finira toujours par H.

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Fraise à lamer WHV	XWHV-xx.x	18,0-75,0

Fournisseur: Granlund tool AB
Suède
www.granlund.com



FRAISURAGE/CHANFREINAGE DANS LE TOOLOX

Utilisez une fraise conique à plaquettes amovibles. Le numéro de nuance des plaquettes finira toujours par H.

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Fraise conique KV	xKV9-xx.x	20,5-60,0

Fournisseur: Granlund tool AB
Suède
www.granlund.com



FRAISAGE EN BOUT DANS LE TOOLOX

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
JS 554 Siron-A	JS 554 xxxx	3,0-25,0

Fraise monobloc pour fraisage en bout avec revêtement Siron-A

Fournisseur: Alfa Tool / Seco
Suède
www.alfatool.se
www.secotools.com



FRAISAGE AVEC PLAQUETTE DANS LE TOOLOX

Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Coromill 345	345-xxxxxx-13x	40-250

Surfaçage avec Coromill 345

Fournisseur: Sandvik Coromant AB
Suède
www.sandvik.coromant.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Coromill 300	R300-xxxxx-xxx	10-200

Surfaçage avec Coromill 300

Fournisseur : Sandvik Coromant AB, Suède
www.sandvik.coromant.com



Nom de l'outil	Numéro d'article	Plage de diamètres
Coromill 490	490-xxxxx-xxx	20-250

Surfaçage et surfaçage/dressage avec Coromill 490

Fournisseur : Sandvik Coromant AB, Suède
www.sandvik.coromant.com

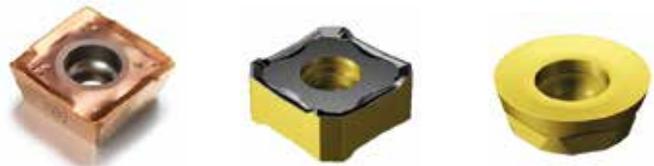


NUANCE DE PLAQUETTE POUR LE TOOLOX

Nom de l'outil	Numéro d'article	Nuance de la plaquette	Géométrie de la plaquette
Coromill 300	R300-xxxxx-Px	1010	B-M-H
	R300-xxxxx-Px	1030	B-M-H
Coromill 345	345R-1305x-Px	1010	B-M-H
	345R-1305x-Px	1030	B-M-H
Coromill 490	490R-xxxxxxx-Px	1010	B-M
	490R-xxxxxxx-Px	1030	B-M-H

Utilisez la nuance de plaquette P 1030 pour des conditions moyennes de stabilité de la machine. Pour des conditions très stables et avec un montage rigide, la nuance de plaquette P 1010 serait plus appropriée, particulièrement dans le Toolox 40 et le Toolox 44. Dans ce cas, la vitesse de coupe peut être augmentée d'environ 20-30 %.

Fournisseur : Sandvik Coromant AB
 Suède
www.sandvik.coromant.com



DOMAINES D'APPLICATION

MOULES POUR LE PLASTIQUE



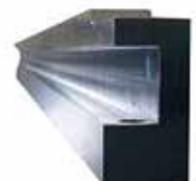
TRAVAIL À FROID



TRAVAIL À CHAUD



COMPOSANTS DE MACHINES



SSAB est une aciérie nordique et américaine. SSAB offre des produits et des services à forte valeur ajoutée développés en étroite collaboration avec ses clients afin de créer un monde plus résistant, plus léger et plus durable. SSAB a des employés dans plus de 50 pays. SSAB dispose d'usines de production en Suède, en Finlande et aux États-Unis. SSAB est cotée à la bourse nordique Nasdaq OMX de Stockholm et fait l'objet d'une cotation secondaire au Nasdaq OMX de Helsinki. www.ssab.com.

SSAB

SE-613 80 Oxelösund
Suède

Téléphone: +46 155-25 40 00

Fax: +46 155-25 40 73

Courriel: contact@ssab.com

www.toolox.com

SSAB