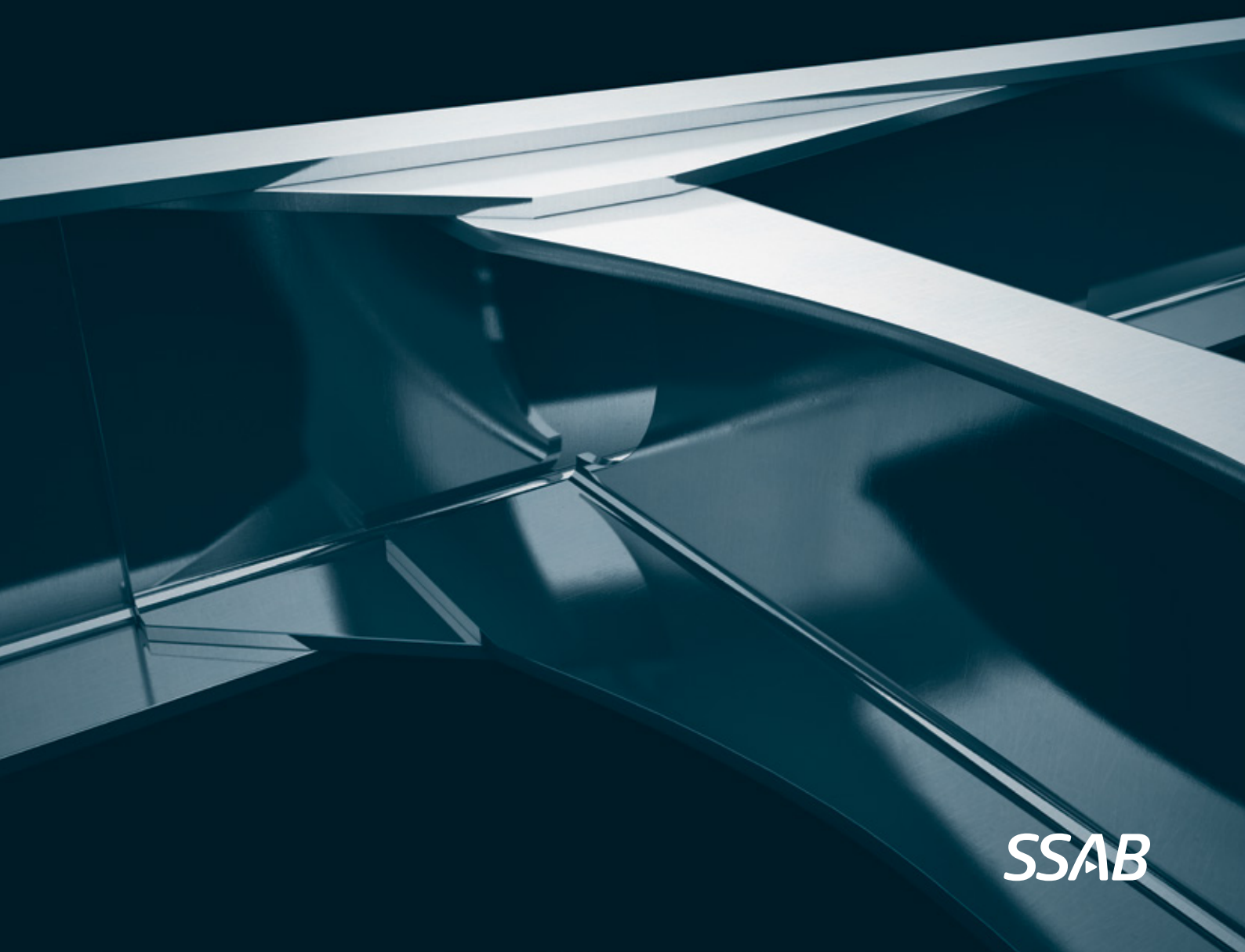




# RECOMMANDATIONS D'USINAGE POUR STRENX<sup>®</sup>



## SOMMAIRE

Introduction	4
Fournisseurs d'outils recommandés ayant participé à nos tests	5
Recommandations pour le perçage	6
Recommandations pour le chanfreinage et le lamage	9
Recommandations pour le taraudage	10
Recommandations pour le fraisage	12
Recommandations pour le tournage	17
Résolution des problèmes de perçage et de fraisage	18
Recommandations relatives aux outils	20

Cette brochure contient des recommandations d'ordre général. SSAB décline toute responsabilité quant à leur adéquation à des cas particuliers. Il incombe à l'utilisateur d'apporter les adaptations nécessaires au cas par cas.



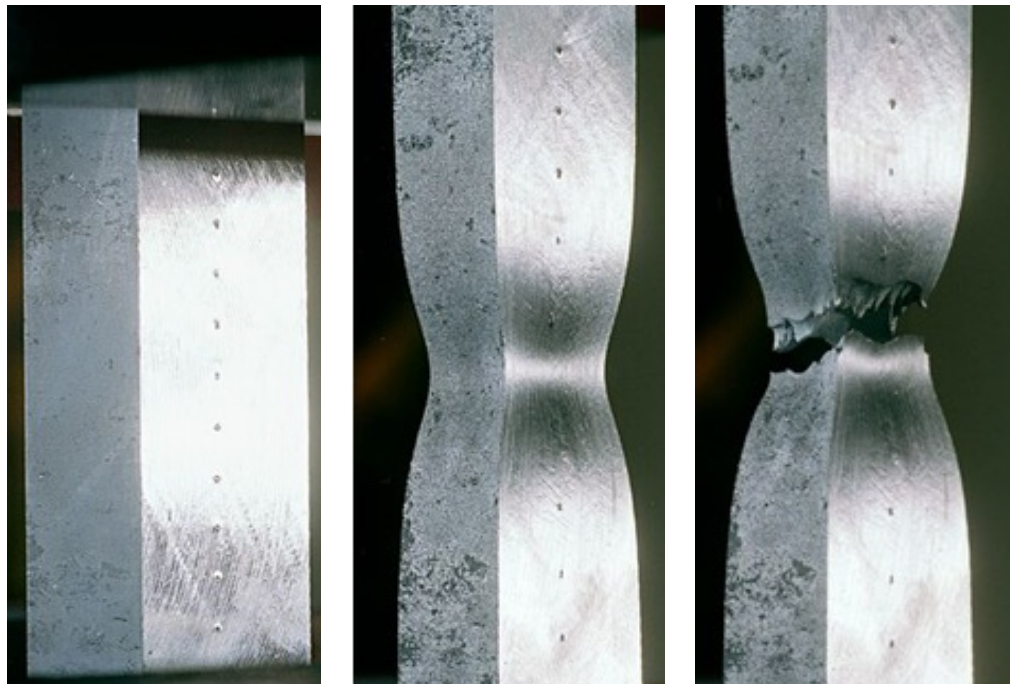
## INTRODUCTION

L'acier haute performance Strenx® peut être usiné avec des outils en acier rapide (HSS) ou en carbure cémenté (CC). Cette brochure fournit des recommandations sur les paramètres de coupe (avances et vitesses) et propose une sélection d'outils. Elle présente également les autres facteurs à prendre en compte lors des opérations d'usinage. Ces recommandations sont le fruit de tests réalisés avec des outils de différentes marques en collaboration avec les principaux fabricants d'outils.

Les paramètres de coupe recommandés et la sélection d'outils proposée concernent également les aciers Strenx® MC, Plus et MC Plus, de limite d'élasticité équivalente. Pour les nuances Strenx® 600 MC, Strenx® 650 MC, Strenx® 100, Strenx® 100 XF et Strenx® 110 XF, utilisez les mêmes paramètres que pour Strenx® 700.

## PROPRIÉTÉS STANDARD DE STRENX®

	Dureté Brinell (HBW)	Dureté Rockwell (HRC)	Résistance à la traction, Rm (N/mm <sup>2</sup> )
Strenx® 700	~260	~24	~860
Strenx® 900	~300	~29	~935
Strenx® 960	~320	~32	~990
Strenx® 1100	~430	~43	~1340
Strenx® 1300	~500	~49	~1580



Test de traction  $R_m$  (N/mm<sup>2</sup>)

## FOURNISSEURS D'OUTILS RECOMMANDÉS AYANT PARTICIPÉ À NOS TESTS

Toutes les recommandations contenues dans cette brochure sont le fruit de tests réalisés avec de nombreux outils dans différentes situations. Nous avons collaboré avec des fabricants d'outils de renommée mondiale, que nous recommandons vivement.

Dorato Tools	<a href="http://www.d-tools.se">www.d-tools.se</a>
Emuge Franken	<a href="http://www.emuge-franken.de">www.emuge-franken.de</a>
Granlund Tools	<a href="http://www.granlund.com">www.granlund.com</a>
Hoffmann Group	<a href="http://www.hoffmann-group.com">www.hoffmann-group.com</a>
IZAR Cutting Tools	<a href="http://www.izartool.com">www.izartool.com</a>
ISCAR	<a href="http://www.iscar.com">www.iscar.com</a>
Komet Group	<a href="http://www.kometgroup.com">www.kometgroup.com</a>
Manigley	<a href="http://www.manigley.ch">www.manigley.ch</a>
Mitsubishi	<a href="http://www.mitsubishicarbide.com">www.mitsubishicarbide.com</a>
Sandvik Coromant	<a href="http://www.sandvik.coromant.com">www.sandvik.coromant.com</a>
SECO TOOLS	<a href="http://www.secotools.com">www.secotools.com</a>
Witech	<a href="http://www.witec-tools.de">www.witec-tools.de</a>
WNT	<a href="http://www.wnt.com">www.wnt.com</a>



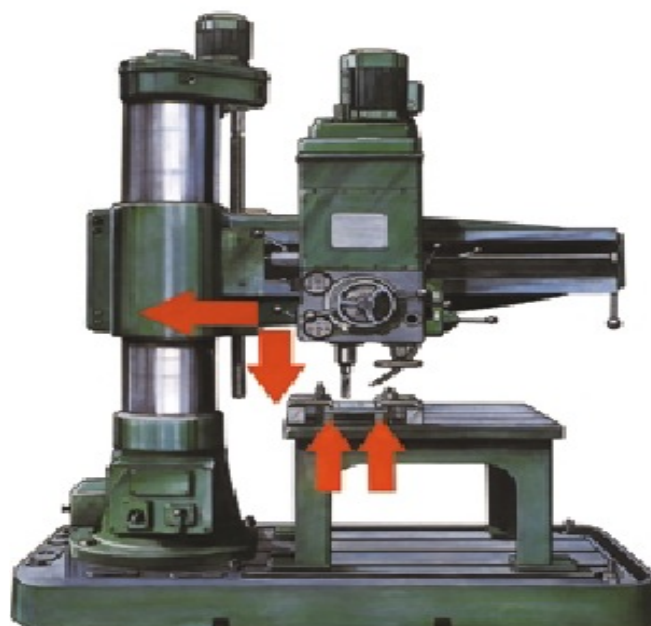
# RECOMMANDATIONS POUR LE PERÇAGE

## FORETS EN ACIER RAPIDE

Dans des conditions d'usinage instables, utilisez uniquement des forets en acier rapide (HSS). Ils sont adaptés jusqu'à une dureté de 500 Brinell. Si les conditions d'usinage sont bonnes, plusieurs choix s'offrent à vous : forets à plaquettes en carbure cémenté avec têtes interchangeables ou forets pour plaquettes indexables.

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

- Réduisez au maximum l'écart avec la colonne et limitez la distance entre le foret et la pièce à percer.
- N'utilisez pas un foret plus long que nécessaire.
- Utilisez toujours des supports en métal et bridez la pièce à fraiser.
- Assurez-vous de la solidité et de la stabilité du plan de travail.
- Utilisez systématiquement une huile de refroidissement.
- Utilisez un mélange d'huile de refroidissement à 8-10 %.
- Juste avant de percer la surface inférieure de la tôle, ralentissez la vitesse d'avance du foret pendant une seconde environ pour éviter que la pointe casse sous l'effet du jeu/retour élastique. Lorsqu'il n'y a plus de jeu/retour élastique, augmentez à nouveau la vitesse d'avance.



	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	~ 18	~ 15	~ 7	~ 5
Ø du foret	Vitesse d'avance, fn (mm/tr) et vitesse (tr/min)			
5	0,06/1150	0,06/950	0,05/445	0,04/280
10	0,12/570	0,11/475	0,10/220	0,08/140
15	0,17/380	0,16/320	0,15/150	0,12/95
20	0,24/290	0,23/240	0,20/110	0,16/70
25	0,30/230	0,29/190	0,25/90	0,20/55
30	0,36/190	0,35/160	0,30/75	0,24/45



**HSS, HSS-E, HSS-Co**  
 Vous pouvez percer les trous à l'aide d'un foret HSS ordinaire. Pour rationaliser la production, nous vous recommandons d'utiliser un foret microallié (HSS-E) ou un foret allié au cobalt (HSS-Co).



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

## FORMULES et DÉFINITIONS

$$Vc = \pi \times d \times n / 1000$$

$$n = Vc \times 1000 / \pi \times d$$

$$vf = n \times fn$$

$$\pi = 3,14$$

Vc = vitesse de coupe (m/min)

n = vitesse (tr/min)

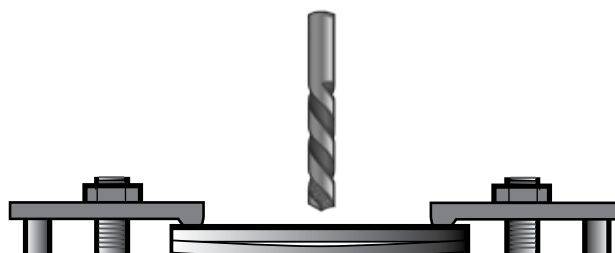
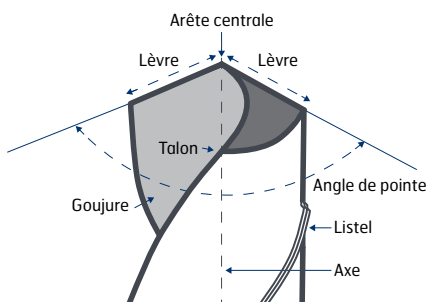
fn = vitesse d'avance (mm/tr)

vf = vitesse d'avance (mm/min)

d = diamètre du foret

## CONSEILS POUR PERCER UNE TÔLE FINE D'ÉPAISSEUR INFÉRIEURE À 8 MM

1. Pour éviter toute déflexion, placez toujours un support sous la tôle.
2. L'utilisation d'une foreuse indexable est recommandée. Elle permet de débiter la coupe à la périphérie et d'éviter que la pression s'accumule, comme ce serait le cas avec un foret en carbure monobloc.
3. Si le diamètre du foret est supérieur à 10 mm et que l'angle de pointe est entre 118-140°, placez un support sous la tôle percée. Sans support, vous ne pourrez pas guider la pointe du foret une fois qu'il a pénétré la tôle et vous risquez de produire un trou ovale de dimension inférieure à celle attendue (voir l'illustration).
4. Réduisez la vitesse d'avance et augmentez la vitesse de coupe Vc, particulièrement, si vous utilisez une foreuse indexable.



## FORET MONOBLOC EN CARBURE CÉMENTÉ

Dans des conditions d'usinage stables, lorsque l'arrosage d'huile se fait dans la machine.



		Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)		70-100	60-90	40-60	35-50
fn (mm/tour)		min-max	min-max	min-max	min-max
Dia- mètre	3-5	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,05	0,03-0,05
	5,01-10	0,06-0,12	0,06-0,12	0,05-0,11	0,05-0,10
	10,01-15	0,12-0,18	0,12-0,18	0,11-0,16	0,10-0,15
	15,01-20	0,18-0,25	0,18-0,24	0,16-0,22	0,15-0,19

- Pour un perçage 7x Dc, réduire la vitesse d'avance d'environ 20 %.
- Pour un perçage avec huile de refroidissement externe, réduire la vitesse de rotation et la vitesse d'avance d'environ 20 %.

## FORET POUR PLAQUETTE INDEXABLE

Dans des conditions d'usinage stables, lorsqu'un agent de refroidissement interne est utilisé.

Important : Utilisez un foret aussi court que possible. Ces recommandations sont adaptées pour un perçage 2XØ.



		Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)		100-150	80-140	50-90	40-70
fn (mm/tour)		min-max	min-max	min-max	min-max
Dia- mètre	12-20	0,04-0,10	0,04-0,10	0,04-0,10	0,04-0,08
	20,01-30	0,06-0,12	0,06-0,12	0,06-0,12	0,04-0,10
	30,01-44	0,06-0,14	0,06-0,14	0,06-0,14	0,06-0,12
	44,01-63,5	0,08-0,16	0,08-0,16	0,08-0,16	0,08-0,14

- Les paramètres de coupe applicables à la plaquette indexable ont été déterminés en coopération avec Sandvik Coromant.

## FORETS À TÊTES INTERCHANGEABLES

Dans des conditions d'usinage stables, lorsqu'un agent de refroidissement interne est utilisé.



		Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)		70-100	60-90	40-60	35-50
fn (mm/tour)		min-max	min-max	min-max	min-max
Dia- mètre	7,5-12	0,08-0,13	0,08-0,13	0,07-0,11	0,06-0,10
	12,01-20	0,13-0,22	0,13-0,22	0,11-0,15	0,10-0,14
	20,01-25	0,22-0,28	0,22-0,27	0,15-0,20	0,14-0,18
	25,01-33	0,28-0,37	0,27-0,36	0,20-0,28	0,18-0,24



# RECOMMANDATIONS POUR LE CHANFREINAGE ET LE LAMAGE

Pour le chanfreinage/lamage, nous vous recommandons d'utiliser les outils avec plaquettes remplaçables du fournisseur Granlund. Utilisez toujours un pilote à révolution et un agent de refroidissement. Pour connaître les références des vis et des outils, reportez-vous au tableau ci-dessous.

Pour le chanfreinage, réduisez d'environ **30 %** les paramètres de coupe.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	40-80	20-50	15-45
fn (mm/tour)	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20
Diamètre	Vitesse de rotation (tr/min)			
18-26	855-1770	490-1415	245-885	185-795
26-38	590-1225	335-980	170-610	125-550
38-47	475-840	270-670	135-420	100-380
47-60	370-680	210-540	105-340	80-305



WHV



KV9

## TABLEAU DE RÉFÉRENCE DES VIS POUR LE CHANFREINAGE ET LE LAMAGE

Taille	Référence de l'article	Ø tête de vis
M8	0KV9-18	16
M10	0KV9- 20,5 / 1KV9- 20	20
M12	0KV9- 25 / 1KV9- 26	24
M14	1KV9- 30	27
M16	1KV9- 30 / 2KV9- 32	30
M20	2KV9- 38	36
M24	2KV9- 40	39
Taille	Référence de l'article	Ø tête de vis
M10	0WHV- 18	16
M12	0WHV- 20 / 1WHV- 20	18
M14	0WHV- 23 / 1WHV- 23	21
M16	1WHV- 26	24
M20	1WHV- 32	30
M24	1WHV- 38 / 2WHV- 38	36
M30	2WHV-47	45



# RECOMMANDATIONS POUR LE TARAUDAGE



Taraud pour trous débouchants



Taraud pour trous borgnes

En plus des outils et porte-outils adaptés, nous vous recommandons d'utiliser des tarauds à quatre cannelures capables de résister au couple très élevé nécessaire au taraudage des aciers très durs, jusqu'à 500 Brinell. Si vous ne cherchez pas à obtenir un diamètre de trou précis, vous pouvez percer un trou jusqu'à 3 % plus large que le diamètre standard indiqué (voir le tableau ci-dessous). Vous allongerez ainsi la durée de vie du taraud.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	10-12	7-10	3-5	2,5-3,5
Taille	Vitesse de rotation (tr/min)			
M5	635-765	445-635	-*	-*
M6	530-640	370-530	210-320	-*
M8	400-480	280-400	160-240	100-140
M10	320-380	225-320	125-190	80-110
M12	265-320	185-265	105-160	65-95
M14	225-275	160-225	90-135	57-80
M16	200-240	140-200	80-120	50-70
M20	160-190	110-160	65-95	40-55
M24	130-160	90-135	50-80	30-45
M27	120-140	80-120	45-70	30-40
M30	105-125	75-105	40-65	25-35

\* Le taraudage ne convient pas. Nous vous recommandons le filetage à la fraise.

Le fournisseur d'outils Emuge Franken propose le type de porte-outils que nous recommandons pour le taraudage. Voir l'image à droite.

Taille	Pas	Ø du foret min-max
M4	0,7	3,3-3,4
M5	0,8	4,2-4,3
M6	1	5-5,1
M8	1,25	6,8-6,9
M10	1,5	8,5-8,7
M12	1,75	10,25-10,5
M14	2	12-12,3
M16	2	14-14,3
M20	2,5	17,5-18
M24	3	21-21,5
M27	3	24-24,5
M30	3,5	26,5-27



Mandrin flottant pour foreuses/machines CNC.



Mandrin synchro souple pour machine CNC.

## RECOMMANDATIONS POUR LE FILETAGE À LA FRAISE

Pour le filetage à la fraise, une machine CNC est requise. Le fournisseur d'outils peut fournir une assistance pour la programmation des machines CNC.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	100-130	80-110	50-70	40-60
fz (mm/dent)	0,03-0,06	0,03-0,06	0,02-0,05	0,02-0,05



### CONSEILS POUR LE TARAUDAGE ET LE FILETAGE À LA FRAISE

- Les tarauds pour trous borgnes ont une durée de vie plus courte car le diamètre de l'âme est plus petit.
- Avant le taraudage, assurez-vous que le trou pré-percé ne présente pas d'aspérités (n'utilisez pas de forets émoussés).
- Utilisez toujours des tarauds revêtus.
- Effectuez le filetage à la fraise en deux passes.
- Le mélange d'agent de refroidissement doit être à 8-10 %.
- Nous recommandons un fraisage en avalant.



# RECOMMANDATIONS POUR LE FRAISAGE

## CONSEILS RELATIFS AU FRAISAGE

- Décentrez la fraise en la décalant vers la gauche. Vous produirez ainsi des copeaux plus épais à l'amorce et éviterez les copeaux épais en sortie.
- Évitez de couper le long de l'axe central de la fraise pour ne pas générer de vibrations.
- Utilisez toujours un fraisage en aval.
- Nous recommandons une largeur de coupe ( $a_e$ ) de 25 ou équivalente à 75-80 % du diamètre.
- Utilisez la méthode du fraisage par roulage.
- Le fraisage à sec est recommandé si vous utilisez une plaquette.
- Sur une machine peu puissante, utilisez une fraise à dents espacées.
- Utilisez toujours un équipement de bridage adapté.
- La profondeur d'une coupe avec bords découpés par oxycoupage doit être d'au moins 2 mm pour éviter la formation d'une couche de surface dure sur le bord découpé.



## FORMULES ET DÉFINITIONS

$$n = V_c \times 1000 / \pi \times d$$

$$\pi = 3,14$$

$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$V_c = \text{vitesse de coupe (m/min)}$$

$$v_f = f_z \times n \times z_n$$

$$n = \text{vitesse (tr/min)}$$

$$f_z = v_f / n \times z_n$$

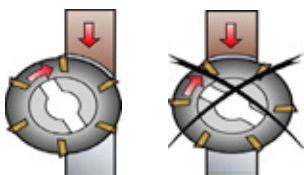
$$f_z = \text{vitesse d'avance par dent (mm/dent)}$$

$$v_f = \text{vitesse d'avance (mm/min)}$$

$$z_n = \text{nombre de bords tranchants}$$

$$d = \text{diamètre de l'outil}$$

$$a_p = \text{profondeur de coupe (mm)}$$



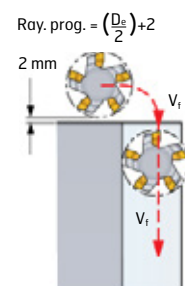
En utilisant la méthode du fraisage par roulage pour travailler la pièce, vous éliminez les copeaux en sortie et vous allongez la durée de vie de l'outil.



Méthode du fraisage par roulage



Pénétration directe dans la pièce à fraiser



## QUALITÉS DES PLAQUETTES DE FRAISAGE

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

## MATIÈRE DE LA PIÈCE À PERCER

P	ISO P = Acier
M	ISO M = Acier inoxydable
K	ISO K = Fer de fonte
H	ISO H = Acier trempé

↑ = Résistance à l'usure

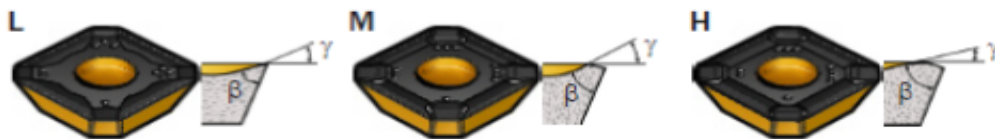
↓ = Résilience

\* Exemple : qualité de plaquette 1030.

Les deux derniers chiffres indiquent le niveau qualité de la plaquette conformément à cette échelle, ainsi que ses propriétés de résistance à l'usure ou de résilience, le cas échéant.

## GÉOMÉTRIE DE LA PLAQUETTE

Lors de l'opération de découpe, la géométrie macroscopique influe sur de nombreux paramètres. Une plaquette à bord tranchant résistant supporte des charges supérieures, mais exige aussi un plus grand effort de coupe, consomme plus d'énergie et produit plus de chaleur.



Paramètre	L	M	H
Résistance du bord			
Efforts de coupe			
Consommation d'énergie			
Épaisseur maximale des copeaux			
Chaleur produite			

- Sur une machine peu puissante dans des conditions d'usinage instables, utilisez des plaquettes de qualité P30-50 avec géométrie d'ébauche légère et fraise à pas large.

## RECOMMANDATIONS RELATIVES AU SURFAÇAGE AVEC ANGLE D'INSTALLATION DE 45°

Sur une machine fixe dans des conditions d'usinage très stables, une qualité de plaquette P10 est plus adaptée pour toutes les opérations de fraisage avec plaquettes. Dans ce cas, la vitesse de coupe peut être augmentée d'environ 80-100 %.

Recommandations pour des conditions d'usinage moyennes.



	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Vitesse d'avance (fz)	min-max	min-max	min-max	min-max
Qualité de plaquette P30	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35

## RECOMMANDATIONS RELATIVES AU SURFAÇAGE AVEC PLAQUETTES RONDES

Les plaquettes rondes ont des bords tranchants résistants et sont adaptées aux surfaces présentant des trous, des cavités, etc.

Recommandations pour des conditions d'usinage moyennes.



	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Vitesse d'avance (fz)	min-max	min-max	min-max	min-max
Qualité de plaquette P30	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25



## RECOMMANDATIONS RELATIVES AU FRAISAGE À SURFACER-DRESSER AVEC UN ANGLE D'INSTALLATION DE 90°

Recommandations pour des conditions d'usinage moyennes.



	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	90-130
Vitesse d'avance (fz)	min-max	min-max	min-max	min-max
Qualité de plaquette P30	0,12-0,25	0,12-0,25	0,12-0,25	0,12-0,25

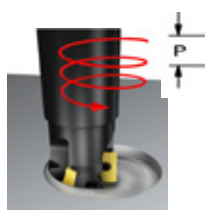
## PERÇAGE DE TROUS AVEC FRAISAGE GRANDE AVANCE (AUGMENTATION CIRCULAIRE)

L'augmentation circulaire (également appelée interpolation hélicoïdale, interpolation en spirale) peut remplacer le fraisage. Il s'agit d'un mouvement simultané combinant trajectoire circulaire (X et Y) et avance axiale (Z) avec un pas défini (P). Pour gérer l'augmentation circulaire, une machine CNC est requise.

### Conseil

- Utilisez de l'air comprimé pour évacuer les copeaux métalliques.
- Utilisez toujours le fraisage en avalant.
- P = pas mm/tr.
- Le pas maximal avec taille de plaquette 09 est de 1,2 mm.
- Le pas maximal avec taille de plaquette 14 est de 2 mm.

Augmentation circulaire



Recommandations pour des conditions d'usage moyennes.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Vitesse d'avance (fz)	min-max	min-max	min-max	min-max
Qualité de plaquette P 30	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35



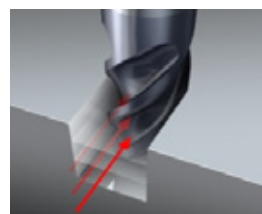
Coromill 210

- Les paramètres fz et pas/tr recommandés sont adaptés à l'outil Coromill 210 de Sandvik Coromant.

## RECOMMANDATIONS RELATIVES AU FRAISAGE EN BOUT POUR UN OUTIL MONOBLOC EN CARBURE CÉMENTÉ

Recommandation pour le fraisage de rainures

		Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)		95-120	85-110	70-95	45-70
Vitesse d'avance (fz)		min-max	min-max	min-max	min-max
Dia- mètre	3-6	0,01-0,035	0,01-0,03	0,01-0,03	0,01-0,025
	8-12	0,04-0,07	0,04-0,07	0,03-0,06	0,03-0,05
	14-20	0,07-0,10	0,07-0,10	0,06-0,08	0,05-0,07



Conseil pour le fraisage de rainures

Ap (profondeur de la coupe) maximale de 0,5 x D



Conseil pour le fraisage à surfacer-dresser

$a_p$  (utiliser la longueur de coupe totale)

$a_e$  (profondeur radiale de la coupe) maximale de  $0,1 \times D$

## RECOMMANDATION POUR LE FRAISAGE À SURFACER-DRESSER

		Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)		210-240	180-210	160-190	120-150
Vitesse d'avance (fz)		min-max	min-max	min-max	min-max
Dia- mètre	3,0-6,0	0,02-0,05	0,02-0,04	0,02-0,04	0,015-0,035
	8,0-12,0	0,07-0,10	0,06-0,09	0,06-0,09	0,05-0,07
	14,0-20,0	0,10-0,14	0,10-0,13	0,10-0,12	0,08-0,10

- Si possible, utilisez uniquement de l'air comprimé pour évacuer les copeaux et un mandrin Weldon pour les outils de  $\varnothing > 10$  mm.



# RECOMMANDATIONS POUR LE TOURNAGE

Les paramètres de coupe recommandés ci-dessous s'appliquent aux nuances en carbure cémenté à forte résilience. Ces nuances résistantes aux chocs sont généralement utilisées pour les opérations comme le tournage des tôles avec bords découpés par oxycoupage.

Qualité des plaquettes	P25 / C6	P35 / C6-C7	K20 / C2
Vitesse d'avance $f_n$ (mm/tr)	0,1 - 0,4 - 0,8	0,1 - 0,4 - 0,8	0,1 - 0,3
	Vitesse de coupe $V_c$ (m/min)		
Strenx® 700	285-195-145	230-150-100	-
Strenx® 900/960	130-90-70	105-65-45	-
Strenx® 1100	130-90-70	105-65-45	-
Strenx® 1300	-	-	100-80

- À une vitesse d'avance supérieure, réduire la vitesse de coupe.

## FORMULES ET DÉFINITIONS

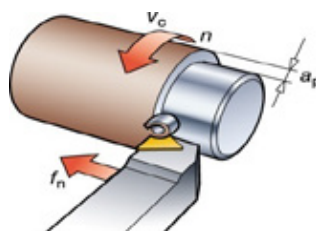
$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$n = V_c \times 1000 / \pi \times d$$

$$v_f = n \times f_n$$

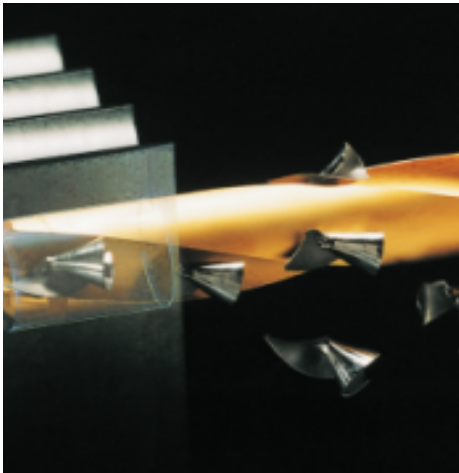
$$\pi = 3,14$$

$V_c$  = vitesse de coupe (m/min)  
 $n$  = vitesse (tr/min)  
 $f_n$  = vitesse d'avance (mm/tr)  
 $v_f$  = vitesse d'avance (mm/min)  
 $d$  = Ø pièce à fraiser  
 $a_p$  = profondeur de coupe (mm)




# RÉSOLUTION DES PROBLÈMES DE PERÇAGE ET DE FRAISAGE

## PERÇAGE

Durée de vie courte de l'outil en carbure cémenté		●	●	●	●	●				
Durée de vie courte de l'outil HSS			●	●		●		●	●	
Vibrations	●			●		●				●
Usure sur l'arête tranchante/la marge				●	●			●		
Usure sur l'arête transversale/le centre du foret				●			●			●
Trous asymétriques			●	●		●				●
Léger écaillage sur les arêtes tranchantes	●		●				●			
Accumulation de copeaux dans les cannelures du foret		●		●			●			●
Écaillage sur l'angle des arêtes tranchantes		●		●	●	●				
Trous trop grands/trop petits				●		●				●
	Choisissez une nuance en carbure cémenté plus résistante.	Augmentez le débit de l'agent de refroidissement et nettoyez les trous de refroidissement du foret.	Assurez-vous d'utiliser une nuance HSS (acier rapide) ou en carbure cémenté adaptée.	Consultez les directives relatives aux paramètres de coupe.	Vérifiez les porte-outils et le dépassement total indiqué.	Installez correctement la pièce à fraiser/utilisez des outils plus courts.	Augmentez la vitesse de coupe.	Diminuez la vitesse de coupe.	Augmentez la vitesse d'avance.	Réduisez la vitesse d'avance.



## FRAISAGE

Usure par la terre		●			●			●		●	
Usure par cratérisation		●					●			●	
Déformation plastique		●		●						●	
Accumulation sur les arêtes tranchantes			●		●		●				
Accumulation de copeaux				●		●		●			
Léger écaillage sur les arêtes tranchantes			●				●		●		
Courte durée de vie de la fraise/des plaquettes		●			●			●		●	
Vibrations	●	●			●	●	●	●			
Puissance/couple insuffisant(e)		●				●	●	●			
	<p>Décentrez la fraise. Voir page 15.</p> <p>Diminuez la vitesse de coupe.</p> <p>Augmentez la vitesse de coupe.</p> <p>Réduisez la vitesse d'avance.</p> <p>Augmentez la vitesse d'avance.</p> <p>Utilisez une fraise à dents espacées.</p> <p>Utilisez une fraise plus petite et des plaquettes avec géométrie d'ébauche légère. Voir page 16.</p> <p>Diminuez la profondeur de découpe.</p> <p>Vérifiez l'installation de la fraise.</p> <p>Utilisez une nuance de plaquette ayant une résilience supérieure.</p> <p>Utilisez une nuance de plaquette plus résistante à l'usure.</p>										

# RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX OUTILS

## PERÇAGE DE L'ACIER STRENX®



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

Fournisseur: Alpen-MayKestag, Autriche  
[www.alpenmaykestag.com](http://www.alpenmaykestag.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
HSS -E Co 8 Forets à queue conique, WN 103	832xxxx	8-40



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

Fournisseur: Witec, Allemagne  
[www.witec-tools.de](http://www.witec-tools.de)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
TYPE WITEC MN	2-135 15 VAP	10-40



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

Fournisseur: Somta, Afrique du Sud  
[www.somta.co.za](http://www.somta.co.za)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Perceuse anti-blindage MTS	261xxxx	10-50



### Foret en acier rapide allié avec du cobalt

Fournisseur: Izar, Espagne  
[www.izartool.com](http://www.izartool.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Réf 1054	32xxx	2-12

**Foret en acier rapide allié avec du cobalt**  
(FORET COBALT" S" +EMBOUIT CONIQUE X-ALCR)

Fournisseur: Izar, Espagne  
www.izartool.com

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Réf 1054	xxxxx	14-30



**Foret en acier rapide allié à 8 % de cobalt**  
(HSCo - 8 %)

Fournisseur: Presto tools, Angleterre  
www.presto-tools.co.uk

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Perceuse anti-blindage (APX)	11211 xx.xx	5-32



**Foret monobloc en carbure cémenté**

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

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
EF-Drill-STEEL	TA203344.xxxx	2,8-16



**Foret monobloc en carbure cémenté**

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

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Cordrill R840 Delta C	R840-xxxx-30-A1A	3-20



**Foret monobloc en carbure cémenté**

Fournisseur: Granlund Tool AB, Suède  
www.granlund.com

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
THUNDER / T80	T80-xx.x	10-30



**Foret monobloc en carbure cémenté**

Fournisseur: Mitsubishi, Japon  
www.mitsubishicarbide.com

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
MPS1 (DP 1021)	MPS1-xxxxS	3-20



### Foret monobloc en carbure cémenté

Pour les nuances d'une dureté maximale de 450 Brinell, sinon géométrie M.

Fournisseur: Seco, Suède

[www.secotools.com](http://www.secotools.com)



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

\* Exemple pour Ø 12.

### Foret monobloc en carbure cémenté

Fournisseur: WNT, Allemagne

[www.wnt.com](http://www.wnt.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
WTX-UNI	11780	3-25

### Foret monobloc en carbure cémenté

Fournisseur: Hoffmann-Group, Allemagne

[www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Garant 122500	122500	1-20

### Foret à têtes interchangeables

Qualité des têtes de perçage : IDI SG IC908

Fournisseur: Iscar, Israël

[www.iscar.com](http://www.iscar.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Chamdrill	DCM xxx-xxx-xxA-3D	7,5-25,9

### Foret à têtes interchangeables

Qualité des têtes de perçage : ICP IC 908

Fournisseur: Iscar, Israël

[www.iscar.com](http://www.iscar.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
SumoCham	DCN xxx-xxx-xxA-3D	6-32

### Foret à têtes interchangeable

Qualité des têtes de perçage : Géométrie P (HB 7530)

Fournisseur : Hoffmann-Group, Allemagne

[www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Lame de perçage HiPer-Drill	DCN xxx-xxx-xxA-3D	13-32,75



### Foret à têtes interchangeable

Qualité des têtes de perçage : Géométrie P (PM 4234)

Fournisseur : Sandvik Coromant AB, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Corodril 870	870-xxxx-xxxx	10-33



### Foret pour plaquette indexable

Qualité de la plaquette : Plaquette centrale LM 1044

Plaquette périphérique LM 4044

Fournisseur : Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Corodril 880	880-Dxxxxxx-xx	12-63



### Foret pour plaquette indexable

Qualité de la plaquette T250D avec géométrie P1

Fournisseur : Seco, Suède

[www.secotools.com](http://www.secotools.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Perfomax	SD503-xx.x-xxR7	15-59



### Lamage dans l'acier Strenx®

Utilisez une fraise à lamer avec des plaquettes indexables. Le numéro de qualité des plaquettes doit toujours se terminer par H.

Fournisseur : Granlund Tool, Suède

[www.granlund.com](http://www.granlund.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Fraise à lamer WHV	XWHV-xx.x	18-75



### Chanfreinage dans l'acier Strenx®

Utilisez une fraise à chanfreiner avec des plaquettes indexables. Le numéro de qualité des plaquettes doit toujours se terminer par H.

Fournisseur: Granlund Tool, Suède

[www.granlund.com](http://www.granlund.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Fraise à chanfreiner KV	xKV9-xx.x	20,5-60

### Taraudage dans l'acier Strenx®

Taraud pour trous débouchants

Taraud HSSE-PM avec revêtement en TiCN

Fournisseur: Manigley, Suisse

[www.manigley.ch](http://www.manigley.ch)



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

### Taraud pour trous borgnes

Taraud HSSE-PM avec revêtement en TiCN

Fournisseur: Manigley, Suisse

[www.manigley.ch](http://www.manigley.ch)



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

### Taraud pour trous débouchants

HSS-E-PM avec revêtement CoolTop

Fournisseur: Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
CoroTap 200	E324 / E326	M3-M20

### Taraud pour trous débouchants

HSSE-PM avec revêtement TiAlN

Fournisseur: Hoffmann-Group, Allemagne

[www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Garant 132065	132065-Mxx	M3-M16



### Taraud pour trous débouchants

HSSE-PM avec revêtement TiCN

Fournisseur : BASS, Allemagne

[www.bass-tools.com](http://www.bass-tools.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
VARIANTE 1/2 TIH	1088XX	M2-M16



### Filetage à la fraise dans l'acier Strenx®

Fraise à filet monobloc en carbure avec revêtement en TiCN

Fournisseur : Emuge Franken, Allemagne

[www.emuge.de/english](http://www.emuge.de/english)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
GF-VZ-VHM-R15-1KZ-HB	GF35106.xxxx	M6-M24



### Fraise à filet monobloc en carbure avec revêtement en TiCN

Fournisseur : Emuge Franken, Allemagne

[www.emuge.de/english](http://www.emuge.de/english)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
GSF-VHM 2D 1KZ-HB	GF333106.xxxx	M3-M16



### Fraisage en bout dans l'acier Strenx®

Fraise pour fraisage en bout monobloc en carbure avec revêtement Siron-A

Fournisseur : Seco, Suède

[www.secotools.com](http://www.secotools.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
JS 554 Siron-A	JS554xxxx	3-25



### Fraisage avec plaquette dans l'acier Strenx®

Surfaçage avec Coromill 345

Fournisseur : Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)

Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Coromill 345	345-xxxxx-13x	40-250



### Surfaçage avec Coromill 300

(Plaquettes rondes)

Fournisseur: Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)



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

### Fraisage à surfacer-dresser/Fraisage de surfaçage avec Coromill 490

Fournisseur: Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)



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

### Perçage de trou avec fraisage grande avance

Fournisseur: Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)



Nom de l'outil	Référence de l'article	Plage de diamètres
Coromill 210	R210-xxxxx-xxx	25-160

### Qualité de plaquette pour l'acier Strenx®

Dans des conditions d'usinage moyennes, utilisez la qualité de plaquette P1030. Sur des machines très stables et fixes, une qualité de plaquette P1010 convient davantage, en particulier pour des duretés supérieures à 500 Brinell.

Fournisseur: Sandvik Coromant, Suède

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)



Nom de l'outil	Réf. d'article/qualité de la plaquette	Géométrie de la plaquette
Coromill 210	R210-xxxxxx-Px 1010	M
	R210-xxxxxx-Px 1030	M
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-xxxxxx-Px 1010	B-M
	490R-xxxxxx-Px 1030	B-M-H

## Perceuses magnétiques portatives pour Strenx®

Rotabroach Scorpion

Fournisseur: Rotabroach, Royaume-Uni

[www.rotabroach.co.uk](http://www.rotabroach.co.uk)

Référence de l'article	Type de foret	Plage de diamètres
Rotabroach Scorpion (modèle CM 500)	Fraise TCT pour Strenx® (foreuse à carottage)	12-100



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 de Stockholm et fait l'objet d'une cotation secondaire au Nasdaq de Helsinki. [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

**STRENX® CERTIFIED PARTNER EN FRANCE**



**Blanchard Oxycoupage**

208 Route de Paris  
44980 Sainte Luce sur Loire Cedex, France

Tel. +33 2 40 52 98 98, Fax. +33 2 40 52 98 99

[blanchard@oxycoupage.com](mailto:blanchard@oxycoupage.com)

[www.oxycoupage.com](http://www.oxycoupage.com)

**SSAB Swedish Steel SAS**

13, rue Madeleine Michelis  
92200 Neuilly sur Seine  
FRANCE

Téléphone : +33 1 55 61 91 00

E-mail : [info.fr@ssab.com](mailto:info.fr@ssab.com)

**[www.ssab.com](http://www.ssab.com)**

**SSAB**