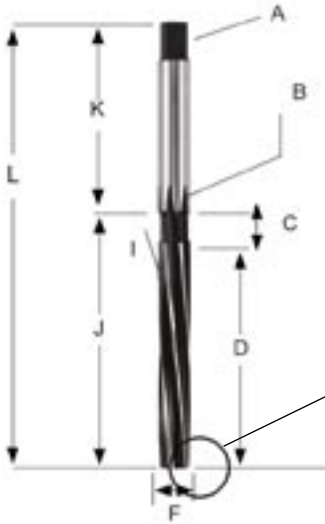
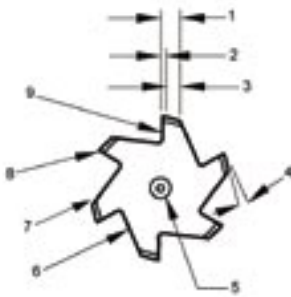
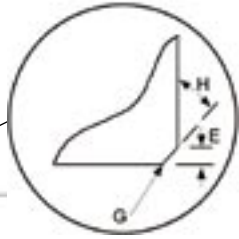


# Alésage

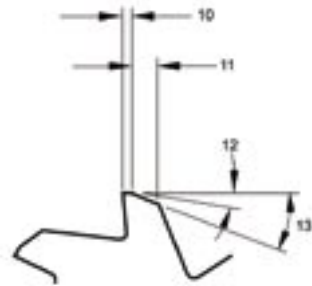
## NOMENCLATURE



- A Tenon
- B Détalonnage
- C Longueur du détalonnage
- D Longueur de coupe
- E Longueur du chanfrein d'entrée
- F Diamètre
- G Chanfrein d'entrée
- H Angle du chanfrein d'entrée
- I Angle d'hélice
- J Longueur de corps
- K Longueur de queue
- L Longueur totale



- 1 Largeur de la face
- 2 Face circulaire
- 3 Dépouille
- 4 Angle de dépouille
- 5 Trou de centre
- 6 Goujure
- 7 Talon
- 8 Arête de coupe
- 9 Face



- 10 Largeur de la dépouille primaire
- 11 Largeur de la dépouille secondaire
- 12 Angle de dépouille primaire
- 13 Angle de dépouille secondaire

## RECOMMANDATIONS GENERALES POUR L'ALÉSAGE

Pour obtenir les meilleurs résultats avec les alésoirs, il est important de les faire "travailler". On fait souvent l'erreur de préparer les trous à aléser en y laissant une surépaisseur insuffisante. Si on ne laisse pas assez de matière à enlever dans le trou à aléser, le frottement entraîne une usure rapide de l'alésoir, avec pour conséquence une perte de diamètre. Pour de bons résultats, il est tout aussi important que la surépaisseur ne soit pas excessive. (Voir enlèvement de matière)

1. Sélectionner le type d'alésoir le plus adapté ainsi que les conditions de vitesse de coupe et d'avance optimales pour l'application. Vérifiez que les trous percés ont un diamètre correct.
2. La pièce doit être maintenue de manière rigide et la broche de la machine ne doit pas avoir de jeu.
3. Le mandrin utilisé pour monter un alésoir à queue cylindrique doit être de bonne qualité. Si l'alésoir glisse dans le mandrin et si l'avance est automatique, l'alésoir risque de se casser.
4. Utilisez toujours un maillet à tête souple pour emmancher un alésoir à queue cône morse dans une douille, un manchon ou une broche machine. Veiller à ce que la queue de l'alésoir adhère étroitement à la douille ou au manchon sinon toute erreur d'alignement pourra conduire à un élargissement du diamètre réalisé par l'alésoir.
5. Réduisez au minimum le porte-à-faux de l'outil par rapport à la broche machine.
6. Utilisez les lubrifiants recommandés pour prolonger la durée de vie de l'alésoir et veillez à ce que le fluide atteigne toute les arêtes de coupe. Comme l'alésage n'est pas une opération de coupe difficile, une dilution 40:1 d'huile soluble convient généralement. De l'air comprimé peut être utilisé pour l'alésage à sec de la fonte grise.
7. Evitez le bourrage des copeaux dans les goujures d'un alésoir.
8. Avant d'affûter l'alésoir, vérifiez sa concentricité entre pointes. Dans la plupart des cas seul le chanfrein d'entrée a besoin d'être réaffûté.
9. Veillez à ce que les alésoirs soient toujours bien affûtés. Un affûtage fréquent se justifie d'un point de vue économique, mais il ne faut pas oublier que les alésoirs ne coupent que sur le chanfrein et le cône d'entrée et non pas sur les listels de guidage. Par conséquent, seuls le chanfrein et le cône d'entrée doivent être réaffûtés. La précision de l'affûtage est importante tant pour la qualité du trou que pour la durée de vie de l'outil.

## ALESOIRS A MAIN/MACHINE

Quels que soient les alésoirs, main ou machine, ils offrent tous les deux les mêmes capacités en ce qui concerne la finition du trou, leur utilisation dépend de l'application. Un alésoir à main, pour des raisons d'alignement, a un chanfrein d'entrée long, tandis qu'un alésoir machine a un chanfrein d'entrée de seulement 45 degrés. Un alésoir machine coupe seulement sur le chanfrein d'entrée, un alésoir main coupe sur le chanfrein d'entrée mais aussi sur le cône d'entrée.

# Alésage

## APPLICATION

Comme la plupart des outils coupants, la configuration du substrat et de la géométrie des alésoirs diffère, selon la matière à usiner. C'est pourquoi, il faut faire attention lors du choix de l'alésoir.

Les alésoirs NC sont fabriqués avec une tolérance de queue de h6. Ceci permet à l'alésoir d'être utilisé dans des systèmes d'attachement hydrauliques, offrant une précision et une concentricité renforcées.

## ALESOIRS REGLABLES

Différents types d'alésoirs réglables sont disponibles, offrant tous ainsi des degrés de diamètres ajustables variables. Il est important pour les alésoirs réglables de suivre la procédure suivante :

- Ajuster l'alésoir au diamètre requis.
- Vérifier l'alésoir entre les centres de concentricité et la variation de hauteur de lèvres.
- Si besoin, affûter l'alésoir pour éliminer toute excentricité ou variation de hauteur de lèvres.
- Revérifier le diamètre.

## ENLEVEMENT DE MATIERE

L'enlèvement de matière recommandé en alésage dépend de l'application matière et de la finition de surface du trou à aléser. Les recommandations de surépaisseur à enlever sont décrites dans les tableaux ci-dessous :

Diamètre du trou alésé (mm)	Sur trou au foret	Sur trou au foret alésoir	Diamètre du trou alésé (pouce)	Sur trou au foret	Sur trou au foret alésoir
En dessous de 4	0.1	0.1	En dessous de 3/16	0.004	0.004
De 4 à 11	0.2	0.15	3/16 à 1/2	0.008	0.006
De 11 à 39	0.3	0.2	1/2 à 1. 1/2	0.010	0.008
De 39 à 50	0.4	0.3	1. 1/2 à 2	0.016	0.010

## CHOIX DU TYPE D'ALESOIR

L'alésage est une méthode reconnue pour la production de trous calibrés avec un bon état de surface. Les alésoirs Dormer Tools permettent d'obtenir une tolérance d'alésage H7.

Les alésoirs peuvent être :

- Pleins – disponibles avec deux types de queue, droite ( cylindrique) et cône morse.
- Creux – Pour montage sur arbre.
- Réglables – avec lames en acier rapide réglables, pour l'alésage léger.

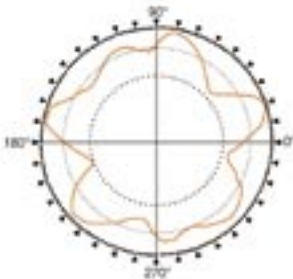
Les alésoirs les plus courants ont une hélice à gauche car ils servent surtout à l'alésage de trous débouchants qui nécessitent la poussée en avant des copeaux. Pour les trous borgnes, l'utilisation d'alésoirs à goujures droites ou à hélice à droite est recommandée.

Les conditions d'alésage optimales dépendent de l'application, de la matière, de la qualité de l'alésage requis, de la surépaisseur, de l'arrosage et d'autres facteurs. Les tables de sélection des alésoirs en fonction des matières AMG et de la surépaisseur donnent des recommandations générales de vitesses de coupe et d'avances.

Un espace extrêmement inégal sur des alésoirs signifie que le fossé n'est pas le même entre les dents. Etant donné qu'il n'y a pas deux dents diamétralement opposées, l'alésoir produit une rondeur de trou variant entre 1 et 2 microns. Ceci comparé à une variation jusqu'à 10 microns avec des espaces inégaux.

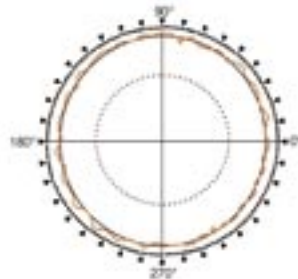
### ALESOIRS CARBURE - COMPARAISON D'ESPACE

Espace inégal  
Erreur de rondeur jusqu'à 10 microns



Résultats de rondeurs

espace extrêmement inégal  
erreur de rondeur jusqu'à 1-2 microns



Résultats de rondeurs

# Alésage

## ECARTS DE TOLERANCE



### 1. SUR LE DIAMETRE DE COUPE D'ALESOIRS STANDARDS

Le diamètre se mesure sur le listel de guidage juste derrière le chanfrein ou le cône d'entrée. La tolérance selon la DIN 1420 est destinée à produire des alésages H7.

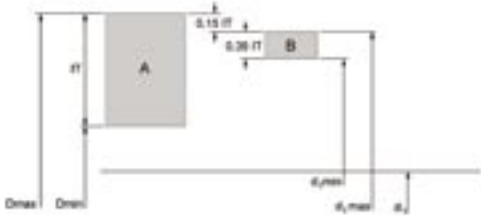
TOLERANCE			
Diamètre (mm)		Ecart de tolérance (mm)	
De	A (inclus)	Supérieur +	Inférieur +
	3	0.008	0.004
3	6	0.010	0.005
6	10	0.012	0.006
10	18	0.015	0.008
18	30	0.017	0.009
30	50	0.021	0.012
50	80	0.025	0.014

### 2. SUR UN ALESAGE H7

La tolérance la plus commune pour un trou fini est H7. (voir le tableau ci-dessous). Pour toute autre tolérance les données au dessous du point 3 peuvent être utilisées pour la calculer.

TOLERANCE			
Diamètre (mm)		Ecart de tolérance (mm)	
De	A (inclus)	Supérieur +	Inférieur +
	3	0.010	0
3	6	0.012	0
6	10	0.015	0
10	18	0.018	0
18	30	0.021	0
30	50	0.025	0
50	80	0.030	0

3. Lorsqu'il est nécessaire de définir les dimensions d'un alésoir spécial destiné à produire une tolérance spécifique, par ex. D8, utilisez la formule suivante :



A = Tolérance du trou  
 B = Tolérance de l'alésoir  
 IT = Amplitude de Tolérance  
 D<sub>max</sub> = Diamètre de trou Max  
 D<sub>min</sub> = Diamètre de trou Min  
 d<sub>n</sub> = Diamètre Nominal  
 d<sub>max</sub> = Diamètre max de l'alésoir  
 d<sub>min</sub> = Diamètre min de l'alésoir

Amplitude de tolérance	Amplitude de tolérance								
	Au dessus 1 incl. 3	Au dessus 3 incl. 6	Au dessus 6 incl. 10	Au dessus 10 incl. 18	Au dessus 18 incl. 30	Au dessus 30 incl. 50	Au dessus 50 incl. 80	Au dessus 80 incl. 120	
IT 5	4	5	6	8	9	11	13	15	
IT 6	6	8	9	11	13	16	19	22	
IT 7	10	12	15	18	21	25	30	35	
IT 8	14	18	22	27	33	39	46	54	
IT 9	25	30	36	43	52	62	74	87	
IT 10	40	48	58	70	84	100	120	140	
IT 11	60	75	90	110	130	160	190	220	
IT 12	100	120	150	180	210	250	300	350	

*Exemple d'un alésage de 10 mm avec une tolérance D8*

Diamètre maximal de l'alésage = 10.062

Diamètre minimal de l'alésage = 10.040

Tolérance de l'alésage (IT8) = 0.022

Le diamètre maximal de l'alésoir est égal au diamètre maximal de l'alésage moins 0,15 fois la tolérance de l'alésage. Le résultat est arrondi au multiple de 0,001 mm supérieur.

0.15 x tolérance de l'alésage (IT8) = 0.0033, soit = 0.004

Le diamètre minimal de l'alésoir est égal au diamètre maximal de l'alésage moins 0,35 fois la tolérance de l'alésage. Le résultat est arrondi au multiple de 0,001 mm supérieur.

0.35 x tolérance de l'alésage (IT8) = 0.0077, soit = 0.008

Diamètre maximal de l'alésoir = 10.062 - 0.004 = 10.058

Diamètre minimal de l'alésoir = 10.058 - 0.008 = 10.050

# Alésage

## TABLE DE SELECTION POUR DES ALESOIRS AU CENTIEME

Exemple:

Éléments requis:

d = 4,25mm F8

Sélection:

Diamètre basic + Valeur pour F8 = alésoir 1/100

4,25 + 0,02 = 4,27mm

Outil requis:

Diamètre d'alésoir 4,27mm

	A 9	A 11	B 8	B 9	B 10	B 11	C 8	C 9	C 10	C 11	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11
<b>1 - 3</b>	-	+ 0,31	-	-	+ 0,17	+ 0,18	-	-	+ 0,09	+ 0,10	-	-	-	+ 0,05	+ 0,06
<b>3 - 6</b>	+ 0,29	+ 0,32	+ 0,15	+ 0,16	+ 0,17	+ 0,19	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,10	+ 0,12	-	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,06	+ 0,08
<b>6 - 10</b>	+ 0,30	+ 0,35	+ 0,16	+ 0,17	+ 0,19	+ 0,22	+ 0,09	+ 0,10	+ 0,12	+ 0,15	-	+ 0,05	+ 0,06	+ 0,08	+ 0,11
<b>10 - 18</b>	+ 0,32	+ 0,37	-	+ 0,18	+ 0,20	+ 0,23	+ 0,11	+ 0,12	+ 0,14	+ 0,18	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,08	+ 0,10	+ 0,13
	<b>E 7</b>	<b>E 8</b>	<b>E 9</b>	<b>F 7</b>	<b>F 8</b>	<b>F 9</b>	<b>F 10</b>	<b>G 6</b>	<b>G 7</b>	<b>H 6</b>	<b>H 7</b>	<b>H 8</b>	<b>H 9</b>	<b>H 10</b>	<b>H 11</b>
<b>1 - 3</b>	-	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,01	-	+ 0,02	-	-	-	-	-	-	-	+ 0,03	+ 0,04
<b>3 - 6</b>	-	+ 0,03	+ 0,04	-	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,04	-	+ 0,01	-	-	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,05
<b>6 - 10</b>	-	-	+ 0,05	+ 0,02	-	+ 0,03	+ 0,05	-	-	-	-	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,04	+ 0,07
<b>10 - 18</b>	+ 0,04	-	+ 0,06	-	+ 0,03	+ 0,04	+ 0,07	-	-	-	+ 0,01	-	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,08
	<b>H 12</b>	<b>H 13</b>	<b>J 6</b>	<b>J 7</b>	<b>J 8</b>	<b>JS 6</b>	<b>JS 7</b>	<b>JS 8</b>	<b>JS 9</b>	<b>K 7</b>	<b>K 8</b>	<b>M 6</b>	<b>M 7</b>	<b>M 8</b>	<b>N 6</b>
<b>1 - 3</b>	+ 0,08	+ 0,11	-	-	-	-	-	+ 0,00	+ 0,00	-	-	-	-	-	-
<b>3 - 6</b>	+ 0,09	+ 0,14	-	+ 0,00	+ 0,00	-	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	-	-	-	-	-	-
<b>6 - 10</b>	+ 0,12	+ 0,18	-	+ 0,00	+ 0,00	-	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	-	-	-	-	- 0,01	-
<b>10 - 18</b>	+ 0,14	+ 0,22	-	+ 0,00	+ 0,00	-	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,01	-	-	- 0,01	- 0,01	- 0,01	-
	<b>N 7</b>	<b>N 8</b>	<b>N 9</b>	<b>N 10</b>	<b>N 11</b>	<b>P 6</b>	<b>P 7</b>	<b>R 6</b>	<b>R 7</b>	<b>S 6</b>	<b>S 7</b>	<b>U 6</b>	<b>U 7</b>	<b>U 10</b>	<b>Z 10</b>
<b>1 - 3</b>	- 0,01	-	-	- 0,02	- 0,02	-	-	-	-	-	- 0,02	-	-	-	- 0,04
<b>3 - 6</b>	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,02	- 0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	- 0,04	- 0,05
<b>6 - 10</b>	-	-	-	- 0,02	- 0,02	-	-	-	-	-	-	-	- 0,03	- 0,05	- 0,06
<b>10 - 18</b>	-	-	- 0,02	- 0,02	- 0,03	-	- 0,02	-	-	-	- 0,03	-	-	- 0,05	- 0,07

### Notes pour utiliser le tableau ci-dessus

Ce tableau a été mis en place pour faciliter la sélection des alésoirs au centième.

Les valeurs données prennent en considération les tolérances d'usinage basiques tout comme les alésoirs standards. Celle-ci sont :

Jusqu'au diamètre 5,50mm + 0,004 / 0

Au dessus de 5.50mm + 0,005 / 0

Toutes les tolérances en bleu sont destinées aux alésoirs au centième puisqu'elles correspondent aux tolérances d'usinage d'alésoirs selon la norme DIN 1420.

## LONGUEUR STANDARD ET LONGUEUR DE GOUJURE



d <sub>1</sub>	DIN 9		DIN 206		DIN 208		DIN 212		DIN 311		DIN 859		DIN 1895		DIN 2180	
	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
mm	mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm	
≤ 0,24																
≤ 0,30																
≤ 0,38																
≤ 0,48																
≤ 0,53																
≤ 0,60	38	20														
≤ 0,67																
≤ 0,75																
≤ 0,85	42	24														
≤ 0,95																
≤ 1,06	46	28														
≤ 1,18																
≤ 1,32	50	32					34	5,5								
≤ 1,50	57	37	41	20			40	8								
≤ 1,70			44	21			43	9								
≤ 1,90			47	23			46	10								
≤ 2,12	68	48	50	25			49	11								
≤ 2,36			54	27			53	12								
≤ 2,65	68	48	58	29			57	14								
≤ 3,00	80	58	62	31			61	15								
≤ 3,35			66	33			65	16								
≤ 3,75			71	35			70	18								
≤ 4,25	93	68	76	38			75	19			76	38				
≤ 4,75			81	41			80	21			81	41				
≤ 5,30	100	73	87	44	133	23	86	23			87	44			155	73
≤ 6,00	135	105	93	47	138	26	93	26			93	47			187	105
≤ 6,70			100	50	144	28	101	28	151	75	100	50	137	61		
≤ 7,50			107	54	150	31	109	31	156	80	107	54				

# Alésage



$d_1$	DIN 9		DIN 206		DIN 208		DIN 212		DIN 311		DIN 859		DIN 1895		DIN 2180	
	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$	$l_1$	$l_2$
mm	mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm	
≤ 8,50	180	145	115	58	156	33	117	33	161	85	115	58			227	145
≤ 9,50			124	62	162	36	125	36	166	90	124	62				
≤ 10,60	215	175	133	66	168	38	133	38	171	95	133	66	142	66	257	175
≤ 11,80			142	71	175	41	142	41	176	100	142	71				
≤ 13,20	255	210	152	76	182	44	151	44	199	105	152	76			315	210
≤ 14,00					189	47	160	47	209	115						
≤ 15,00	280	230	163	81	204	50	162	50	219	125	163	81	173	79		
≤ 16,00					210	52	170	52	229	135					335	230
≤ 17,00			175	87	214	54	175	54	251	135	175	87				
≤ 18,00					219	56	182	56								
≤ 19,00			188	93	223	58	189	58	261	145	188	93				
≤ 20,00	310	250	201	100	228	60	195	60							377	250
≤ 21,20					232	62			271	155	201	100	212	96		
≤ 22,40			215	107	237	64										
≤ 23,60					241	66			281	165	215	107				
≤ 25,00	370	300			268	68									427	300
≤ 26,50			231	115	273	70			296	180	231	115	263	119		
≤ 28,00					277	71										
≤ 30,00	400	320	247	124	281	73			311	195	247	124			475	320
≤ 31,50					285	75			326	210						
≤ 33,50			265	133	317	77			354	210	265	133				
≤ 35,50					321	78										
≤ 37,50			284	142	325	79			364	220	284	142				
≤ 40,00	430	340			329	81			374	230			331	150	495	340
≤ 42,50			305	152	333	82					305	152				
≤ 45,00					336	83										
≤ 47,50			326	163	340	84			384	240	326	163				
≤ 50,00	460	360	347	174	344	86			394	250	347	174			550	360

## FORME D'ALESOIR ET DESIGNATION DIN

DIN	Forme	Description
212	<b>A</b>	Goujure droite $\leq$ diamètre 3.5mm
	<b>B</b>	Goujure hélicoïdale $\leq$ diamètre 3.5mm
	<b>C</b>	Goujure droite $\geq$ diamètre 4.0mm
	<b>D</b>	Goujure hélicoïdale $\geq$ diamètre 4.0mm
	<b>E</b>	Hélice rapide
208 219	<b>A</b>	Goujure droite
	<b>B</b>	Goujure hélicoïdale
	<b>C</b>	Hélice rapide
9, 205,206, 859, 8050, 8051, 8093, 8094	<b>A</b>	Goujure droite
	<b>B</b>	Goujure hélicoïdale
1895	<b>C</b>	Goujure hélicoïdale
	<b>D</b>	Hélice rapide
	<b>E</b>	Goujure droite

Goujure hélicoïdale = hélice à gauche 7°

Hélice rapide = Hélice à gauche à 45°

# Alésage

## INTERRUPTIONS LORS DE L'ALÉSAGE

Problème	Cause	Remède
Tenons cassés ou tordus	Mauvais contact entre la pince et la queue	S'assurer que la queue et la pince ne soient pas abîmés
Usure rapide de l'outil	Enlèvement de matière insuffisant	Accroître l'enlèvement de matière (Voir Page 52)
Trou surdimensionné	Variation excessive de la hauteur de lèvre	Réaffûter selon les bonnes spécifications
	Jeu dans l'axe de la machine	Réparer et rectifier l'axe
	Défaut du mandrin	Remplacer le mandrin
	Queue de l'outil endommagée	Remplacer ou réaffûter la queue
	Ovalisation de l'outil	Remplacer ou rectifier l'outil
	Angle de chanfrein d'entrée asymétrique	Réaffûter selon les spécifications correctes
	Avance ou vitesse de coupe trop élevées	Ajuster les conditions de coupe selon le catalogue ou le Product Selector
Trou sous dimensionné	Enlèvement de matière insuffisant	Accroître la quantité de matière enlevée (Voir page 52)
	Trop de chaleur dégagée lors de l'alésage. Le trou s'élargit et se rétrécit.	Accroître le flux d'huile
	Le diamètre de l'outil est détérioré et sousdimensionné.	Réaffûter selon les spécifications correctes.
	Avance et vitesse de coupe trop faibles	Ajuster les conditions de coupe selon le catalogue ou le Product Selector.
	Le trou de pré perçage est trop petit	Diminuer la quantité de matière enlevée. (Voir Page 52)
Trous ovales et coniques	Jeu dans l'axe de la machine	Réparer et rectifier l'axe
	Mauvais alignement entre l'outil et le trou	Utiliser un alésoir avec pilote
	Angle de chanfrein d'entrée asymétrique	Réaffûter selon les spécifications correctes

Problème	Cause	Remède
Mauvaise finition de trou	Enlèvement de matière excessif	Diminuer la quantité de matière enlevée (Voir Page 52)
	Détérioration de l'outil	Réaffûter selon les spécifications
	Angle de coupe trop faible	Réaffûter selon les spécifications
	Huile de coupe ou émulsion trop diluée	Accroître le % de concentration
	Avance et/ou vitesse trop faibles	Ajuster les conditions de coupe selon le catalogue / Product Selector
	Vitesse de coupe trop élevée	Ajuster les conditions de coupe selon le catalogue / Product Selector
L'outil se bloque et casse	Détérioration de l'outil	Réaffûter selon les spécifications
	La conicité arrière de l'outil est trop faible	Vérifier et remplacer / Modifier l'outil
	La facette est trop large	Vérifier et remplacer / Modifier l'outil
	La matière de la pièce usinée est trop serrée	Utiliser un alésoir réglable pour compenser le jeu
	Le trou de pré perçage est trop petit	Diminuer la quantité de matière à enlever (Voir Page 52)