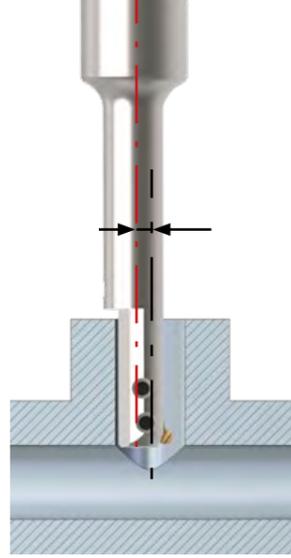


# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

**Fonctionnement de l'outil :** La COFA-X fonctionne de manière analogue au système d'outils COFA. La différence réside dans le ressort précontraint ainsi que dans la partie avant du corps d'outil qui est dégagée. Le dégagement est nécessaire pour pouvoir entrer de manière excentrée dans le trou avec le couteau qui ne peut plus se déplacer que dans une seule direction en raison de la précontrainte. L'excentricité, quant à elle, suppose les capacités d'une machine CN.



**Fonctionnement du couteau :** Les couteaux sont conçus soit uniquement pour l'usinage en poussant, soit uniquement pour l'usinage en tirant et sont toujours précontraints par le ressort. Le ressort ramène le couteau dans sa position initiale. La position des couteaux varie en fonction du sens d'usinage.

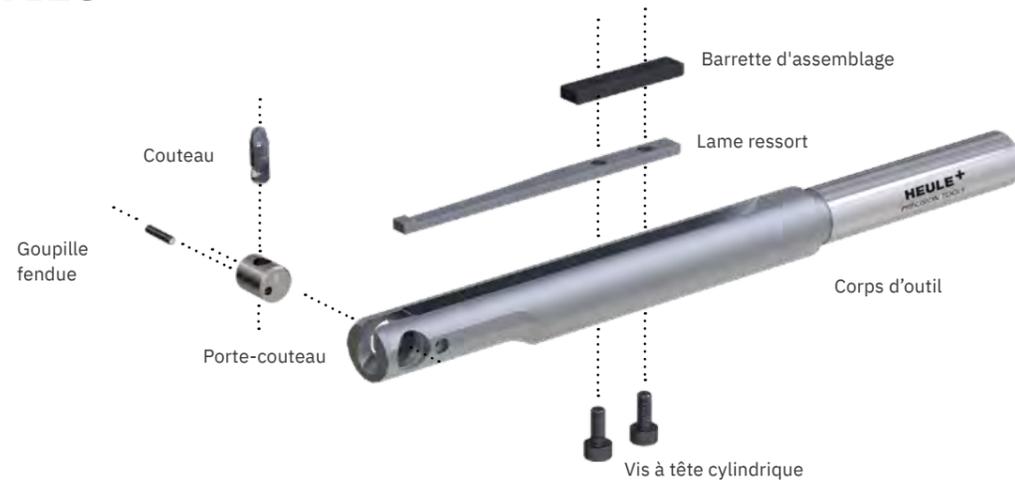


Position initiale du couteau lors de l'usinage en tirant



Position initiale du couteau lors de l'usinage en poussant

# CONCEPTION DES OUTILS



# CONDITIONS DE COUPE COFA-X

Désignation	Résistant à la traction RM (MPa)*	Dureté (HB)	Dureté (HRC)	Res-sort	Vitesse de coupe (Vc)	Avance (fz)
P0 Acier à faible teneur en carbone, à copeaux longs, C <0,25 %	<530	<125	-	S	20-30	0.05-0.15
P1 Acier à faible teneur en carbone, à copeaux courts, C <0,25 %	<530	<125	-	S	20-30	0.05-0.15
P2 Acier à teneur en carbone C >0,25 %	>530	<220	<25	S	20-30	0.05-0.15
P3 Acier allié et acier à outils, C >0,25 %	600-850	<330	<35	S	20-30	0.05-0.15
P4 Acier allié et acier à outils, C >0,25 %	850-1400	340-450	35-48	Z	10-20	0.05-0.1
P5 Ferritique, martensitique et inoxydable Acier PH	600-900	<330	<35	Z	10-20	0.05-0.1
P6 Ferritique à haute résistance, martensitique et acier inoxydable PH	900-1350	350-450	35-48	Z1	10-20	0.05-0.1
M1 Acier austénitique inoxydable	<600	130-200	-	Z1	20-30	0.05-0.15
M2 Acier austénitique à haute résistance, ne rouille pas	600-800	150-230	<25	Z1	10-20	0.05-0.1
M3 Acier inoxydable duplex	<800	135-275	<30	Z1	10-20	0.05-0.1
K1 Fonte grise	125-500	120-290	<32	S	20-30	0.05-0.15
K2 Fonte ductile jusqu'à une résistance moyenne	<600	130-260	<28	S	20-30	0.05-0.15
K3 Fonte à haute résistance et fonte bainitique	>600	180-350	<43	S	20-30	0.05-0.15
N1 Alliages corroyés d'aluminium	-	-	-	H	20-40	0.1-0.2
N2 Alliages d'aluminium à faible teneur en Si	-	-	-	H	20-40	0.1-0.2
N3 Alliages d'aluminium à haute teneur en Si	-	-	-	H	20-40	0.1-0.2
N4 À base de cuivre, de laiton et de zinc	-	-	-	H	20-40	0.1-0.2
S1 Alliages à base de fer résistants à la chaleur	500-1200	160-260	25-48	Z1	10-20	0.05-0.1
S2 Alliages à base de cobalt résistants à la chaleur	1000-1450	250-450	25-48	Z1	10-20	0.05-0.1
S3 Alliages à base de nickel résistants à la chaleur	600-1700	160-450	<48	Z1	10-20	0.05-0.1
S4 Titane et alliages de titane	900-1600	300-400	33-48	Z1	10-20	0.05-0.1



Ces valeurs de coupe ne sont que des valeurs indicatives ! Elles dépendent de l'inclinaison des arêtes de trou inégales (par ex. fortes inclinaisons > faibles valeurs de coupe). L'avance dépend également du rapport d'inclinaison. En cas de matières difficiles à usiner ou si les arêtes de trou sont inégales, il est recommandé de diminuer la vitesse de coupe de la plage inférieure.

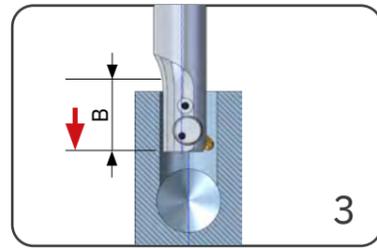
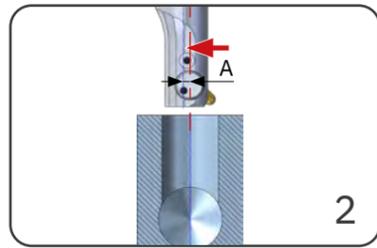
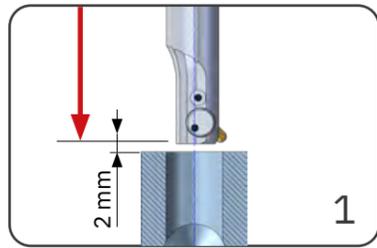
## Instructions d'utilisation

- > Changement de couteau
- > Changement de ressort

heule.com > Service > Centre de médias et de téléchargements



# DÉROULEMENT DU PROCESSUS COFA-X



- Arrêt de la broche
- Avec l'offset 0, démarrer en avance rapide en étant orienté vers la broche<sup>2)</sup> (=M19)

- Valeur d'offset **A** (la valeur dépend de l'outil, voir dessin du client)

- Avance rapide jusqu'à **B** max. (la valeur dépend de l'outil, voir dessin du client)

**Exemple**  
M5  
G0 X0 Y0 M19  
G0 Z+27.0<sup>1)</sup>

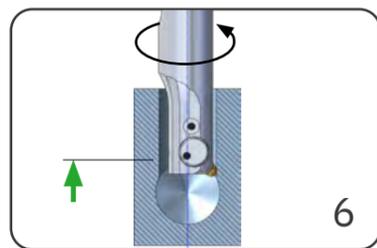
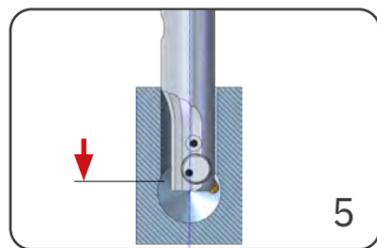
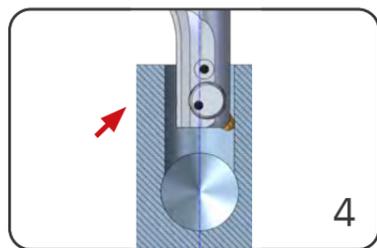
G0 Y+1.12

G0 Z+10.0<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 27,0=50,0/2+2,0

<sup>2)</sup> Orienté vers la broche : La position de la lame doit être alignée au préalable de manière à pouvoir se déplacer dans le sens de l'offset.

<sup>3)</sup> 10,0=50,0/2-15,0(=B)



- Valeur d'offset 0 (centre de l'axe du trou, palpage doux du bord du trou)

- Avance rapide jusqu'à la position initiale

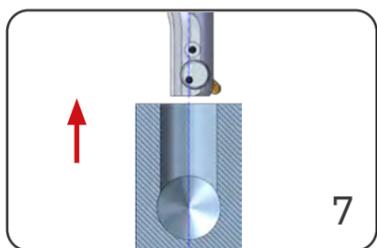
- Broche en rotation à gauche
- Arrosage externe activé
- Avance de travail

G1 Y+0.0 Z+11.12

G0 Z+0.0

S800 M4  
M8  
G1 Z+7.0<sup>4)</sup> F80

<sup>4)</sup> 7,0=5,0+2,0



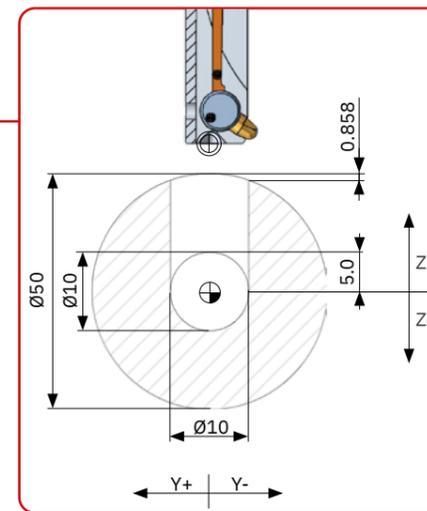
- Arrêt de la broche !
- Avance rapide hors de la pièce

M5  
G0 Z+27.0

**Important :**  
Le COFA-X fonctionne dans le **sens inverse des aiguilles d'une montre**, c'est-à-dire que la broche doit être programmée pour tourner à gauche.



# EXEMPLE D'APPLICATION ET DE PROGRAMMATION



### Données d'application

Matière : St50-1 (P3)  
Ø de perçage : 10,0 mm  
Pièce à usiner : Ø 50,0 mm  
Usinage : en tirant uniquement

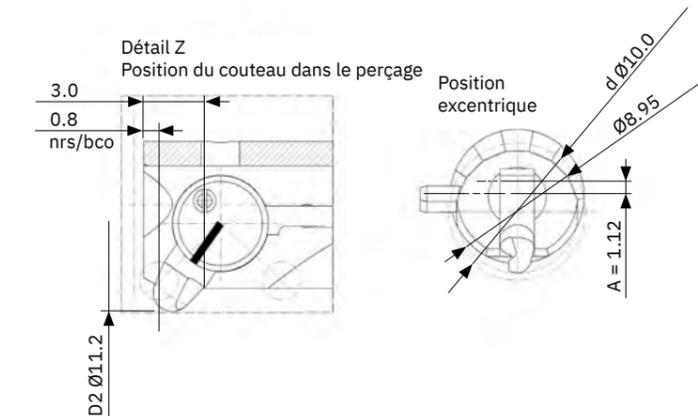
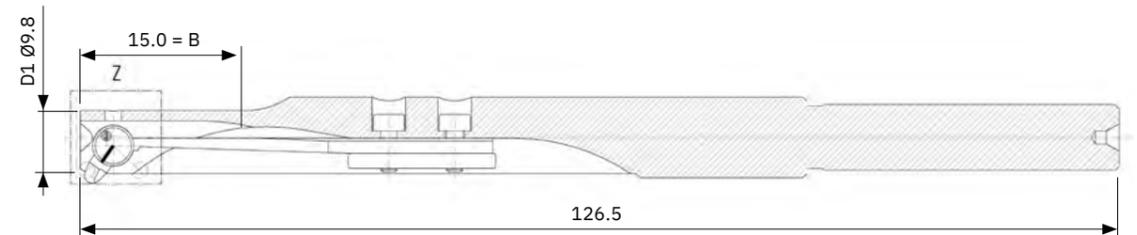
### Choix de l'outil et du couteau

Outil : COFA-X  
Couteau : usinage en tirant seulement coupe à gauche

### Conditions de coupe

Vitesse de coupe Vc : 20 à 30 m/min.  
Avance fz : 0,05 à 0,15 mm/tr

## OUTIL POUR L'EXEMPLE D'APPLICATION



### Attention !

Chaque COFA-X est conçu en fonction de l'application, c'est-à-dire spécifiquement pour la tâche d'ébavurage individuelle. Lors de la programmation, il ne faut pas reprendre les valeurs de l'exemple de programmation / d'outil ci-dessus, mais prendre les valeurs du propre dessin d'outil.