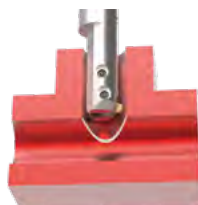


COFA-X

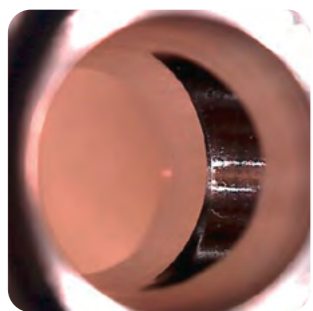
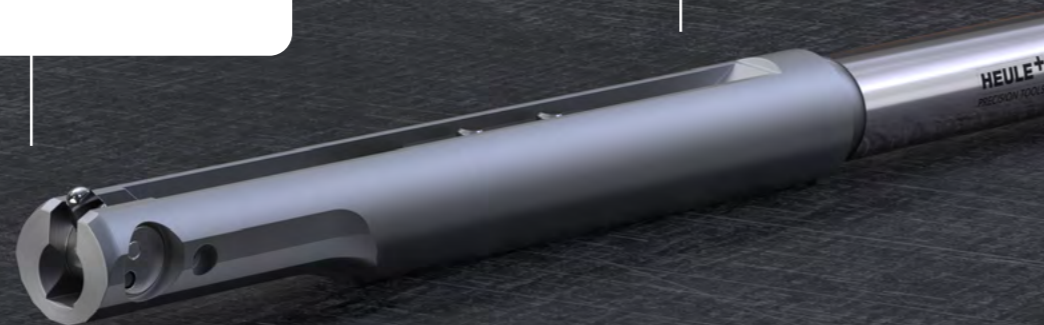
Ébavurage mécanique et fiable des alésages sécants jusqu'à un rapport d'alésage de 1:1.

Les avantages – vos bénéfices



Les trous sécants de diamètres presque identiques présentent des inclinaisons très importantes. COFA-X élimine néanmoins les bavures de manière fiable et complète.

L'utilisation de couteaux en carbure de tungstène avec des revêtements dépendant de la matière est la garantie d'une durée de vie élevée.



Le processus de coupe défini assure une rupture complète des arêtes. L'arête est exempte de bavures.



Le mode de fonctionnement simple, à commande mécanique, augmente grandement la sécurité du processus de l'ébavurage et réduit en même temps ses coûts.

LA GAMME

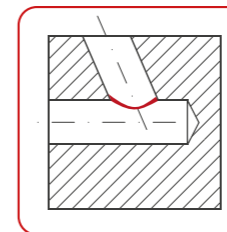
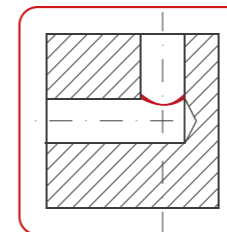
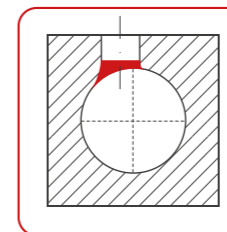
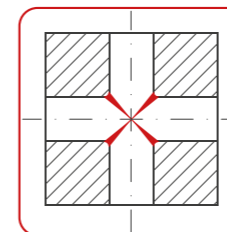
L'ébavurage fiable et économique des trous sécants représente un grand défi. COFA-X résout ce problème en combinant ses points forts avec les capacités d'une machine CN moderne. Le champ d'application de COFA-X commence à partir d'un Ø de perçage de 5,0 mm.

COFA-X n'est jamais un outil standard. Chaque outil COFA-X est conçu dans le cadre de nos solutions **INDIVIDUAL** en fonction de l'application. Pour obtenir une offre, faites-nous parvenir les données et informations relatives à votre application selon la liste. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller.

DONNÉES POUR L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

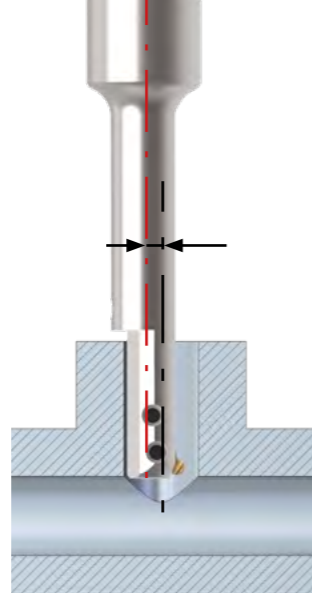
- Ø de l'alésage principal et sécant, tolérance comprise
- Profondeur de perçage
- Modèle 3D de la pièce (STEP, DXF)
- Matière
- Angle de pénétration
- Excentricité
- Durée du cycle
- Machine (type, arrosage interne, arrosage externe, air comprimé)
- Volume de production par an
- Solution actuelle
- Exigences particulières

DOMAINES D'APPLICATIONS



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.

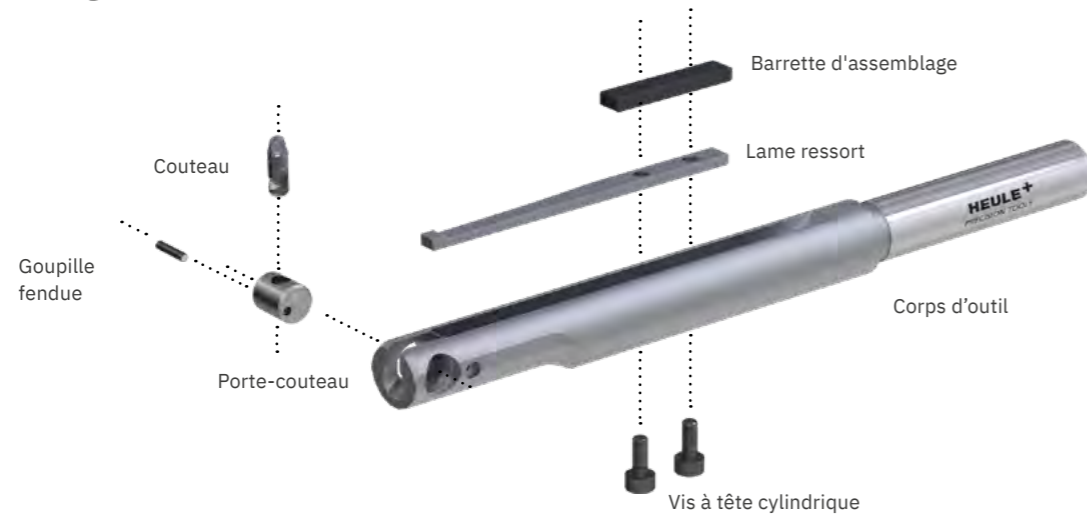


Position initiale du couteau lors de l'usinage en tirant



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

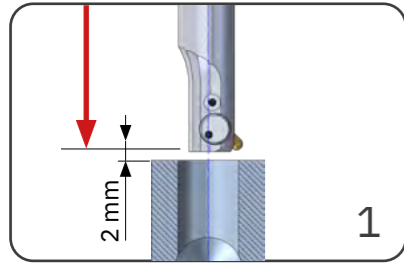
Ces valeurs de coupe ne sont que des valeurs indicatives ! Elles dépendent de l'inclinaison des arêtes de trou inégales (par ex. fortes inclinaisons > faibles valeurs de coupe). L'avance dépend également du rapport d'inclinaison. En cas de matières difficiles à usiner ou si les arêtes de trou sont inégales,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

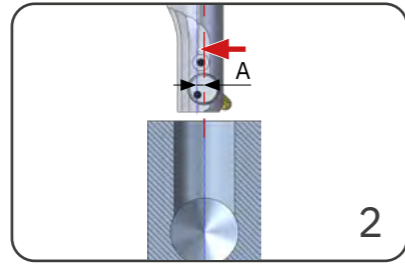


- Arrêt de la broche
- Avec l'offset 0, démarrer en avance rapide en étant orienté vers la broche²⁾ (=M19)

```
M5
G0 X0 Y0 M19
G0 Z+27.01)
```

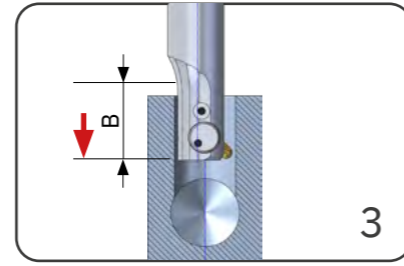
¹⁾ 27,0=50,0/2+2,0

²⁾ 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.



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

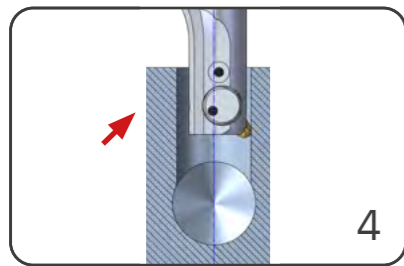
```
G0 Y+1.12
```



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

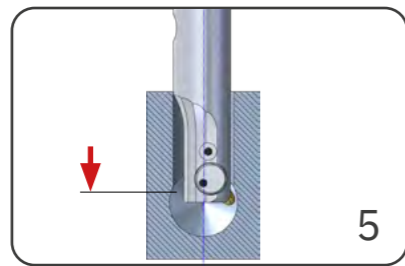
```
G0 Z+10.03)
```

³⁾ 10,0=50,0/2-15,0(=B)



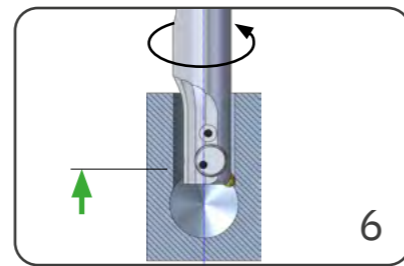
- Valeur d'offset 0 (centre de l'axe du trou, palpage doux du bord du trou)

```
G1 Y+0.0 Z+11.12
```



- Avance rapide jusqu'à la position initiale

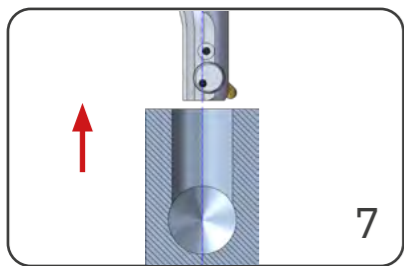
```
G0 Z+0.0
```



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

```
S800 M4
M8
G1 Z+7.04) F80
```

⁴⁾ 7,0=5,0+2,0



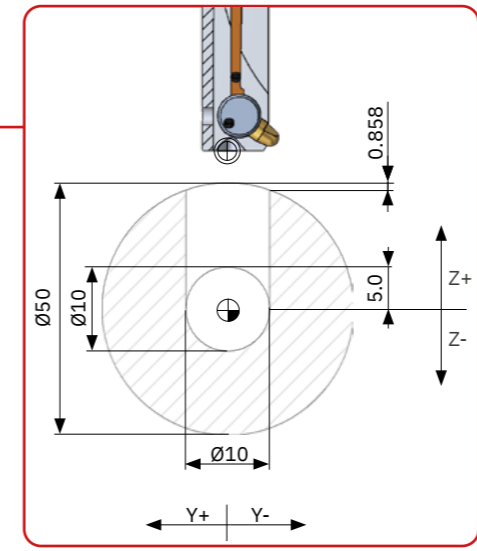
- Arrêt de la broche !
- Avance rapide hors de la pièce

```
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

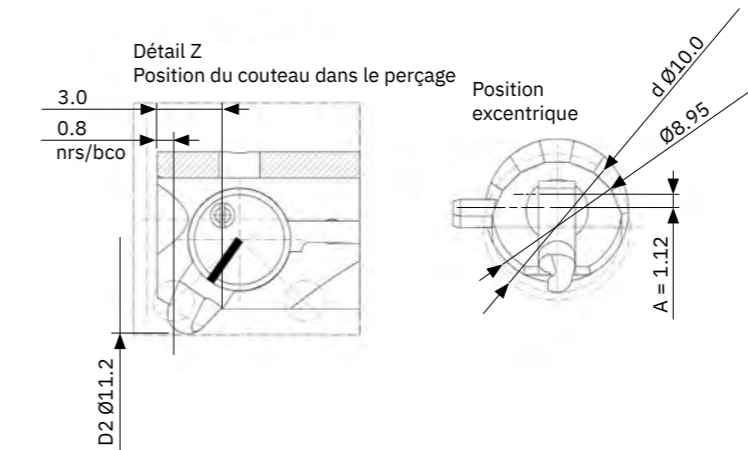
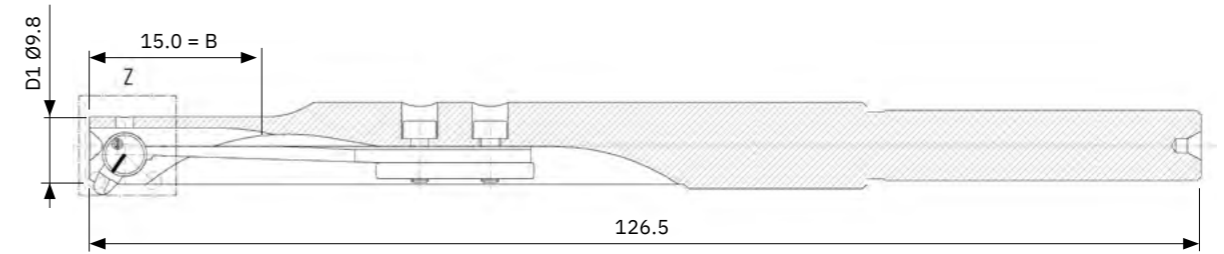
Choix de l'outil et du couteau

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.

COFA-X FAQ

Questions	Causes	Résolution
Pas d'ébavurage ou ébavurage incomplet	Mauvais sens de rotation – les couteaux COFA-X standard coupent à gauche (M4)	Respecter le sens de rotation et corriger la coupe à gauche (M4)
	Diamètre de perçage trop grand	Réaliser le perçage selon les instructions – COFA-X suppose une tolérance de perçage de +0,1/0.
	Lame ressort trop souple	Installer une lame ressort plus dure si le concept de l'outil le permet (modulaire)
	Couteau usé	Changer le couteau
	Vitesse de coupe trop élevée	Réduire la vitesse de coupe
	Avance trop élevée	Réduire l'avance
	Mauvaise position de départ pour l'ébavurage	Vérifier les trajectoires
	Hauteur de la bavure	Réduction de la hauteur de la bavure par un perçage à faible bavure ou réduction de la durée de vie du foret
Vibrations, ébavurage brouté	Vitesse de coupe trop élevée	Réduire la vitesse de coupe
	Avance trop élevée	Réduire l'avance
Ébavurage trop petit	Hauteur de la bavure	Réduction de la hauteur de la bavure par un perçage à faible bavure ou réduction de la durée de vie du foret
	Lame ressort trop souple	Installer une lame ressort plus dure si le concept de l'outil le permet (modulaire)
	Paramètres de coupe trop élevés	Réduction des paramètres de coupe selon les instructions ou effectuer deux fois le processus d'ébavurage
Ébavurage trop important	Lame ressort trop dure	Installer une lame ressort plus souple, si le concept de l'outil le permet (modulaire)
Bavure secondaire	Lame ressort trop dure	Installer une lame ressort plus souple, si le concept de l'outil le permet (modulaire)
Faible durée de vie	Mauvais serrage de la pièce ou de l'outil (vibration)	Assurer un serrage plus stable de la pièce et de l'outil
	Hauteur de la bavure	Réduction de la hauteur de la bavure par un perçage à faible bavure ou réduction de la durée de vie du foret
Rupture du couteau ou du ressort	Position incorrecte de l'outil et du couteau dans le porte-outil	Montage correct de l'outil dans le porte-outil (Weldon)

Problème	Causes	Résolution
Rupture du couteau ou du ressort (suite)	Problème de programmation lié au couteau – L'orientation du couteau ne correspond pas à l'arête d'usinage	Correction de la programmation, contrôle des trajectoires
	Paramètres de coupe trop élevés	Réduction des paramètres de coupe selon les instructions
Transformation du COFA standard en COFA-X	Pas de transformation possible	Le COFA standard est conçu pour le diamètre du perçage et ne permet donc pas de valeur de décalage.
Insérer le couteau standard COFA dans l'outil COFA-X	Les couteaux COFA standard ne fonctionnent pas dans un COFA-X.	La géométrie de coupe standard COFA ne s'adapte pas à la position précontrainte du couteau (couteau à 30° coupant à gauche)
Utilisation possible de COFA-X dans un tour standard	Orientation de la broche (couteau d'outil aligné sur l'axe X) et introduction excentrée dans le trou nécessaires	Le COFA-X nécessite l'alignement spécifique du couteau sur l'arête de trou ainsi qu'un offset dans l'axe X pour la rétractation ou la sortie – comme un acier de tournage pour la contre-dépouille