



Informations en ligne

www.heule.com/fr/applications/x-bores/



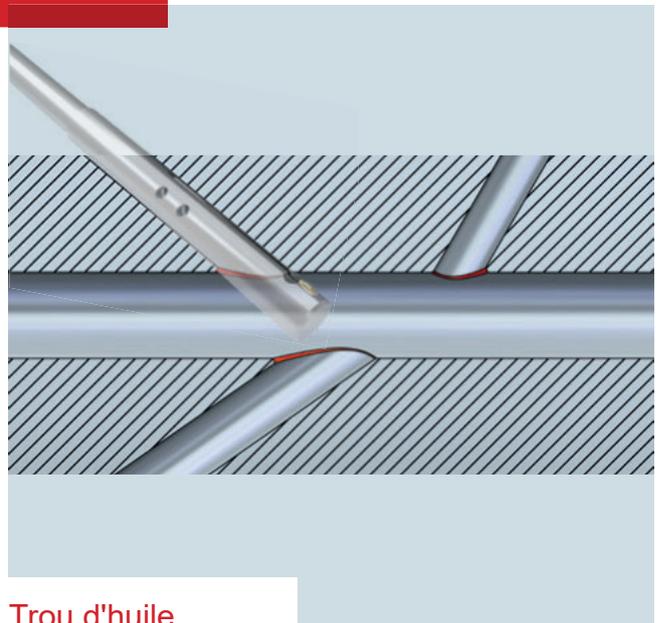
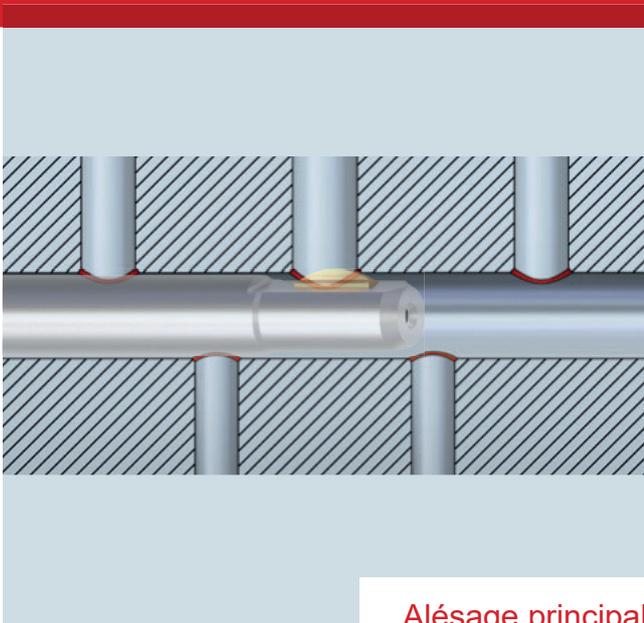
X-BORES

Table des matières

Aperçu applications	76
COFA-X	78
SNAP-X	82
CBD	86

X BORES

Ébavurage d'alésages sécants.

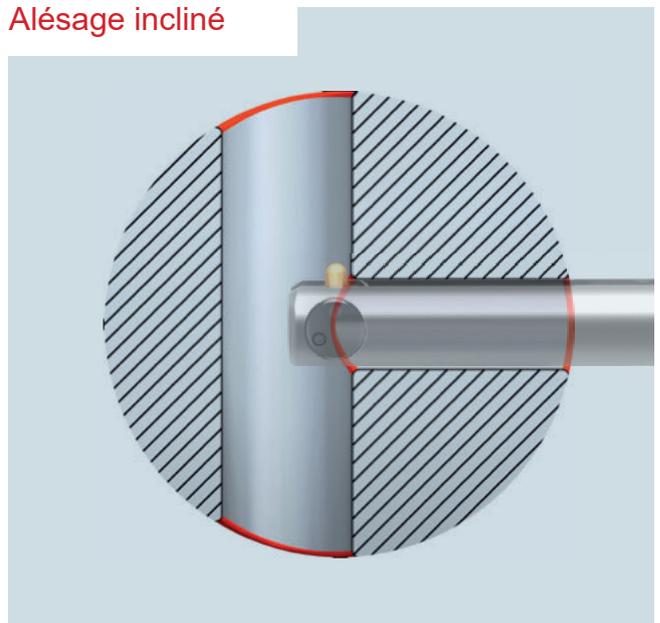
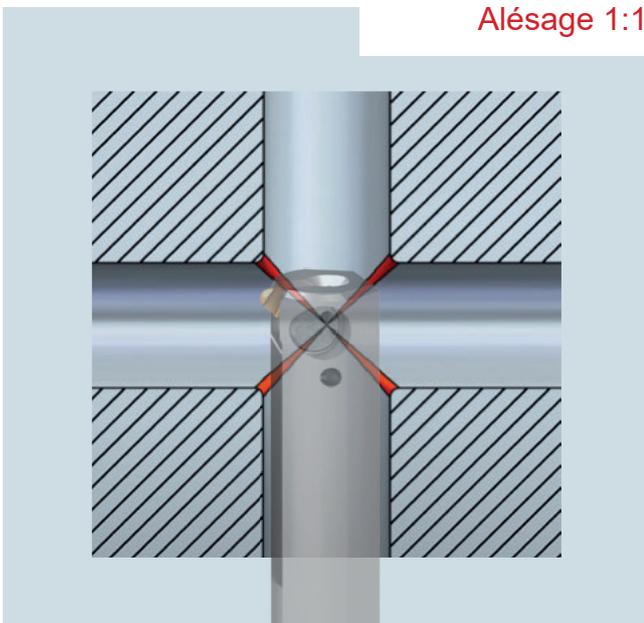


Alésage principal

Trou d'huile

Alésage 1:1

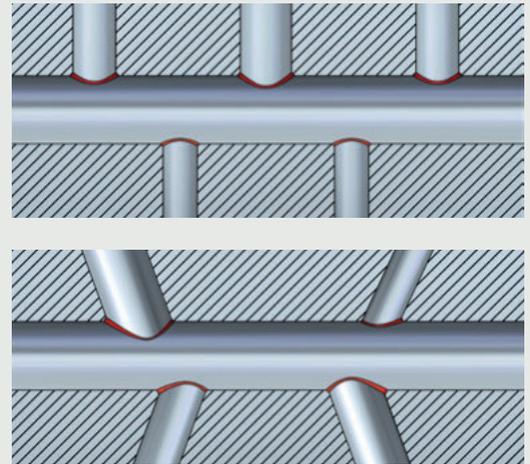
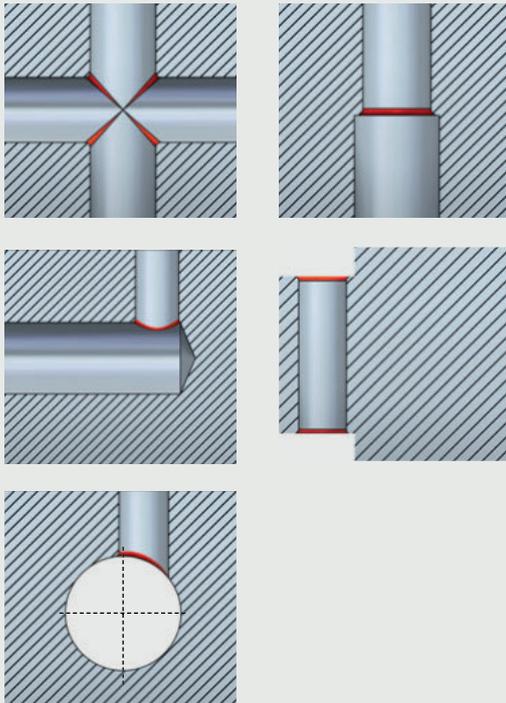
Alésage incliné



Avec **X-BORES**, HEULE relève le défi de fournir des solutions d'ébavurage automatiques d'alésages sécants. Sur la base de 4 principes fonctionnels différents, nous développons des solutions optimisées pour le client. Tous les systèmes fonctionnent avec des arêtes de coupe définies pour une sécurité de processus élevée.

Avec X-BORES HEULE relève le défi.

Application



Défi

Alésages de \varnothing identiques ou presque se croisant, alésages qui se confondent, alésages sécants à axe médian décalé et bords interférents protégeant la surface à ébavurer.

L'alésage principal est un alésage central dans lequel plusieurs alésages transversaux débouchent. Les alésages transversaux ont généralement différents diamètres et débouchent dans l'alésage principal selon des angles différents.

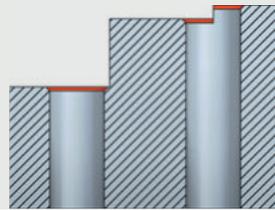
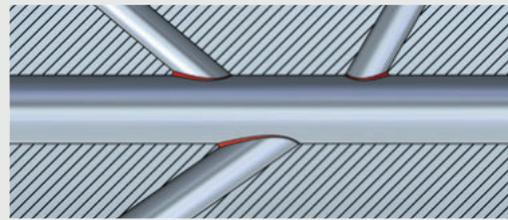
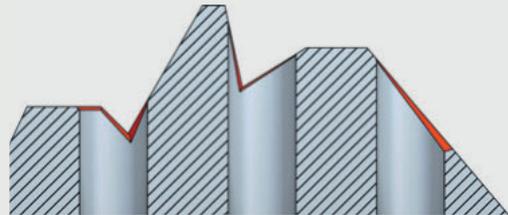
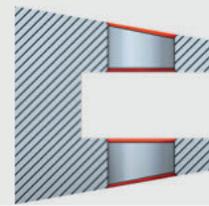
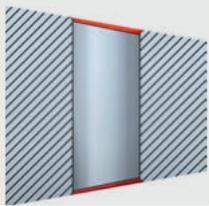
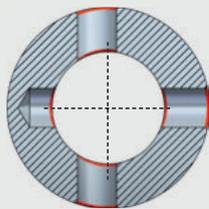
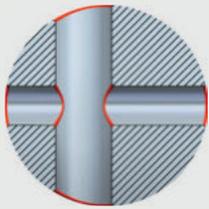
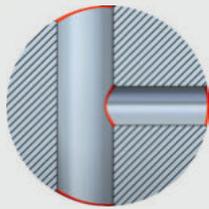
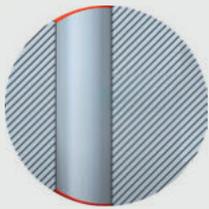
Solution

Outil pour alésage avec rapport 1:1

Avec le système COFA-X combiné avec les capacités des nouvelles machines, HEULE a mis au point une nouvelle solution d'ébavurage. Cette nouvelle méthode permet l'usinage de bords d'alésages compliqués qui était impossible à usiner il y a quelques années.

L'outil pour l'alésage principal

Le SNAP-X est conçu pour l'ébavurage d'alésages sécants laissant des arêtes vives. Il pénètre par l'alésage principal et ébavure les alésages sécants. En un seul passage, plusieurs alésages transversaux sont usinés.



Surfaces inclinées, inégales, arrondies et traversantes, mais aussi des pièces avec des gorges importantes et des angles différents.

Outre l'alésage classique trou d'huile, cette catégorie couvre les perçages croisés très complexes avec un angle de pénétration très plat.

Le champion universel de l'efficacité

COFA usine les bavures en poussant et en tirant d'alésage sur des surfaces planes ou inégales en une passe. Il élimine les bavures radiales sans avoir à retourner la pièce ou à arrêter la broche de la machine. C'est pourquoi il est idéal pour l'ébavurage d'alésages sécants.

L'outil pour les alésages sécants

L'outil pour l'ébavurage d'alésages sécants (CBD) a été développé pour des usinages spécifiques. Il pénètre dans les alésages transversaux et il ébavure les bords des trous sécants de manière absolument sûre.



Informations en ligne

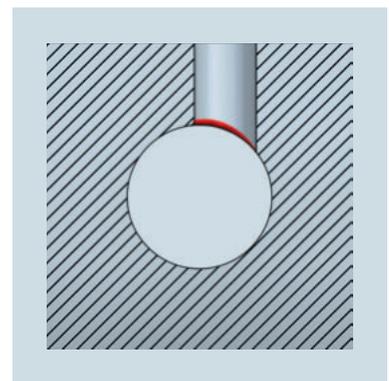
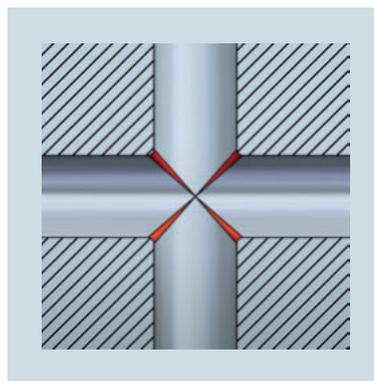
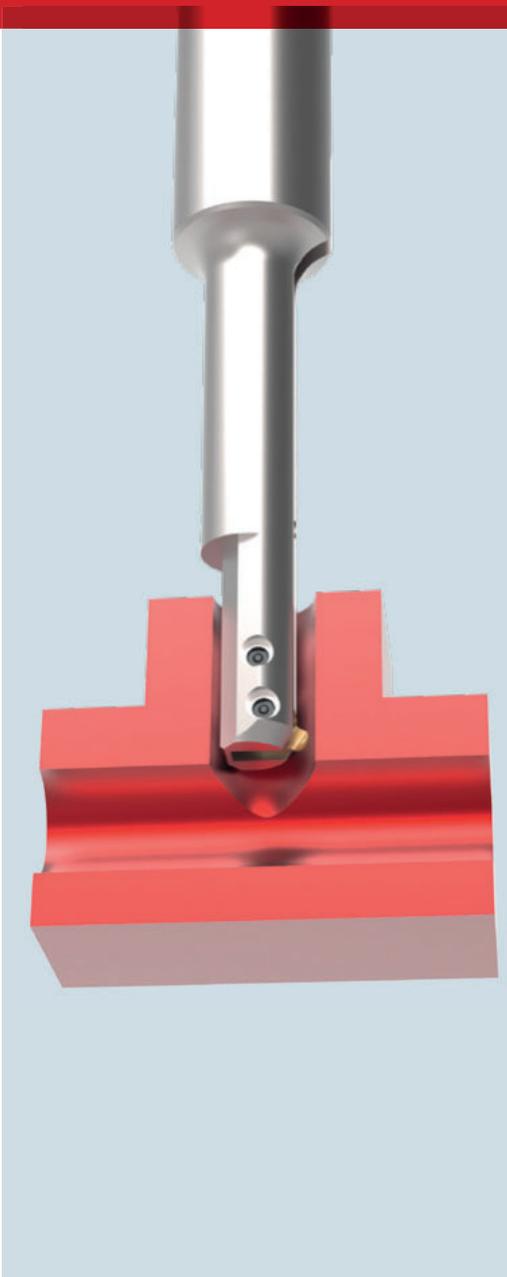
www.heule.com/fr/produits/outils-d-ebavurage/cofa-x



COFA-X

COFA-X

L'outil d'ébavurage mécanique pour des alésages sécants avec un rapport de diamètre de 1:1.



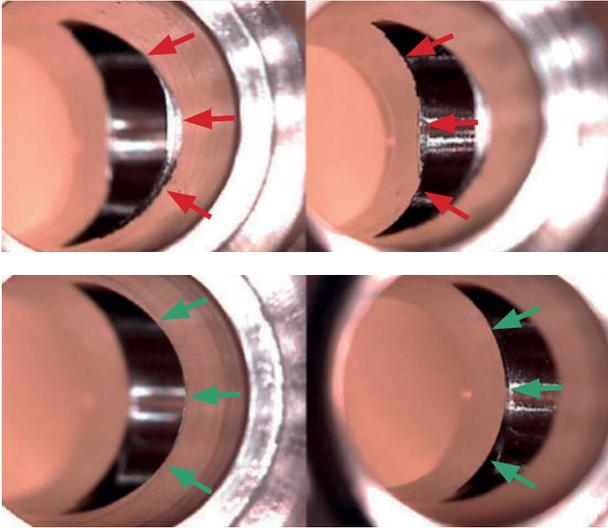


Fig. 1: Le bord de l'alésage est parfaitement net et exempt de toutes bavures. En haut: Avant d'être ébavuré. En bas: après l'ébavurage.

Les alésages sécants avec des diamètres presque de mêmes dimensions montrent de fortes inégalités. Jusqu'à présent ce problème empêchait l'ébavurage mécanique. La forme de ces intersections ne permettait pas de pouvoir ébavurer le bord de ce type d'alésage.

En solutionnant ce problème, HEULE prouve une nouvelle fois sa compétence en tant que spécialiste de ce genre d'usinage. Nous utilisons les possibilités des machines actuelles et nous les associons avec un nouvel outil le COFA-X

Le procédé de coupe à l'aide d'un couteau carbure permet l'usinage complet des bords d'alésages. En d'autres termes le bord est sans bavure.

Principe de fonctionnement et applications possibles

Fonctionnement de l'outil

Le COFA-X est le premier et seul système pouvant éliminer les bavures des bords d'alésage intérieurs irréguliers dans des applications comportant de grandes intersections. Il est efficace et il est capable d'ébavurer parfaitement. Cet outil simple et contrôlé mécaniquement réduit vos coûts d'usinage et permet d'augmenter les possibilités d'ébavurages.

La gamme COFA-X débute pour des alésages de $\varnothing 5.0$ mm. Les outils COFA-X sont conçus spécialement en fonction des besoins des clients. Ceci explique pourquoi nous avons besoin d'une description détaillée de l'usinage souhaité. Un outil par diamètre. Cependant tous les COFA-X ont en commun de ne pas engendrer des bavures secondaires.

Afin de garantir un fonctionnement fiable sur CN, les exigences envers la machine sont à respecter de même. Le COFA-X doit pénétrer dans l'alésage avec un léger décalage (Fig. 2).

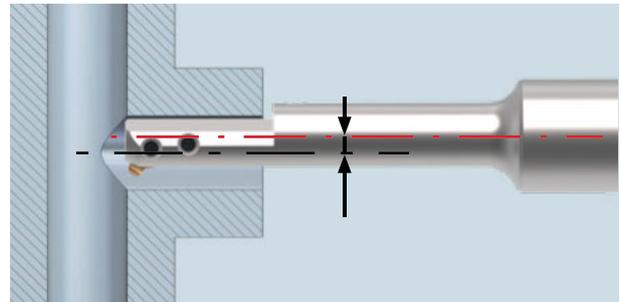


Fig. 2: L'outil d'ébavurage accède au raccordement en T par l'intermédiaire de l'alésage transversal.

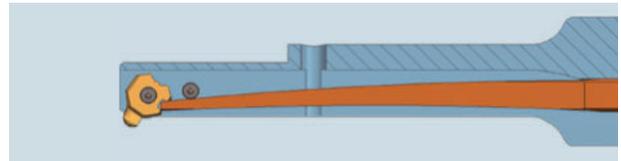


Fig. 3: La lame ressort précontrainte et le corps rainuré permettent à l'outil d'ébavurer des alésages avec une pente importante.

Fonctionnement des couteaux

Les couteaux ont des géométries spéciales pour l'ébavurage en poussant ou en tirant. Les couteaux sont contraints par une lame ressort. Pour cette raison la position des couteaux COFA-X est différente de celle des COFA standard.



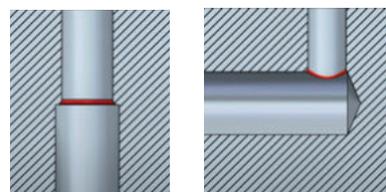
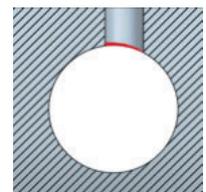
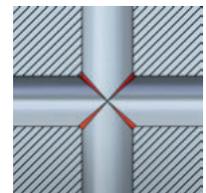
Fig. 4: Ebavurage en poussant uniquement



Fig. 5: Ebavurage en tirant uniquement

Champs d'application

- Alésages sécants par rapport à l'alésage principal – rapport d'alésage transversal 1:1.
- Alésages décalés par rapport à l'axe médian.
- Alésages avec des bords, interférents qui masquent la surface devant être ébavurée.



Comparé au COFA standard, le COFA-X a un couteau avec une lame ressort prévue pour l'usinage souhaité (voir fig. 3 page 2), l'extrémité du corps présente un diamètre plus fin. Celui-ci est nécessaire pour pouvoir pénétrer dans l'alésage avec un léger décalage et cela afin que le couteau ne soit pas détérioré.

Cet outil est caractérisé par sa conception simple. La lame ressort interchangeable est maintenue dans le corps d'outil par deux goupilles fendues. Elles permettent de contrôler le mouvement des couteaux et le remettre dans sa position initiale après l'ébavurage.

Il y a de multiples possibilités de couteaux et ressorts dans une même gamme. Seul le corps d'outil doit être prévu d'avance en fonction du diamètre de l'alésage.

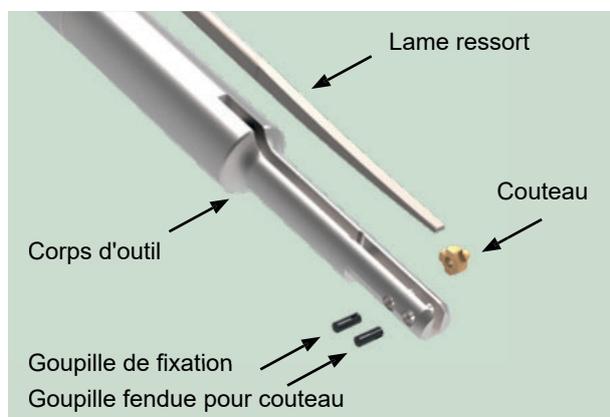


Fig. 4: Pour changer le couteau, il suffit d'extraire la goupille fendue.

Informations requis par HEULE pour l'étude de la faisabilité de votre application:

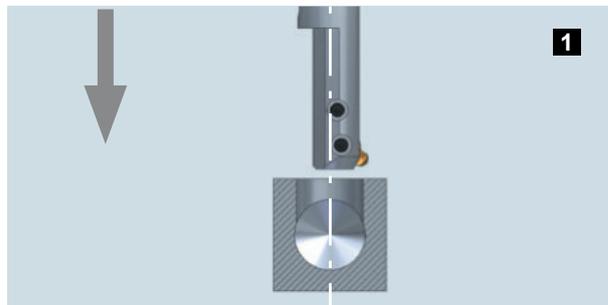
- Diamètre d'alésage avec tolérances
- Ø alésage transversal avec tolérances
- Profondeur de l'alésage transversal

- Matière
- Angle de pénétration
- Retrait - Décalage

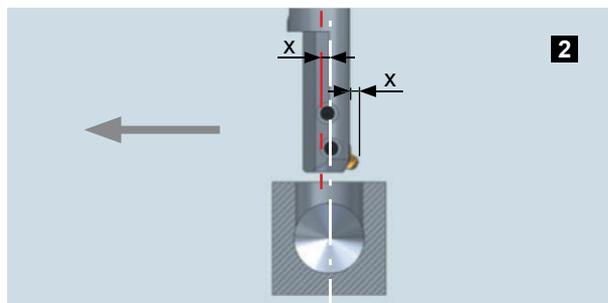
- Quantité de pièces par an
- Temps de cycle
- Machine CN ou autres

- Solution / usinage actuel
- Exigences / souhaits particuliers

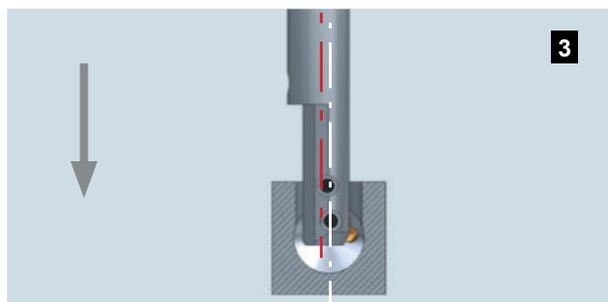
- Plan/dessin de la pièce STEP



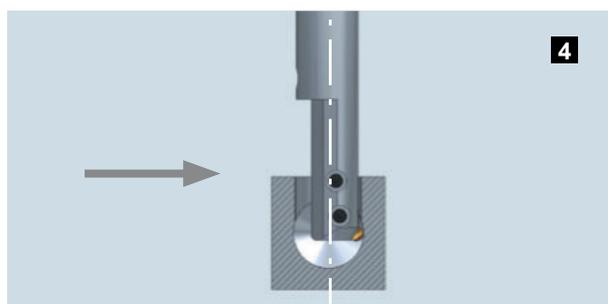
Approche rapide broche arrêtée, orientée et avec un décalage 0



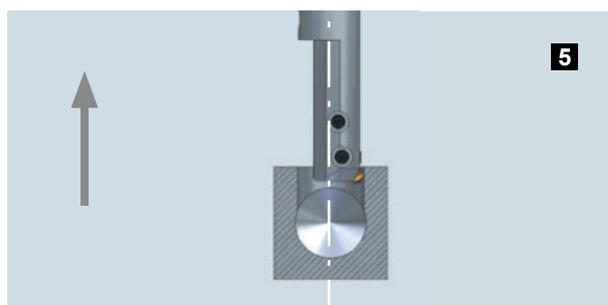
Approche désaxée x. La valeur dépend de la distance du couteau dépassant du corps d'outil.



Pénétrer dans l'alésage jusqu'au bord de l'ébavurage à usiner.



Revenir au décalage 0.



Broche en rotation, exécuter l'ébavurage avec l'avance en tirant

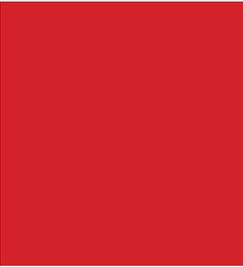


Informations en ligne

www.heule.com/fr/applications/x-bores/

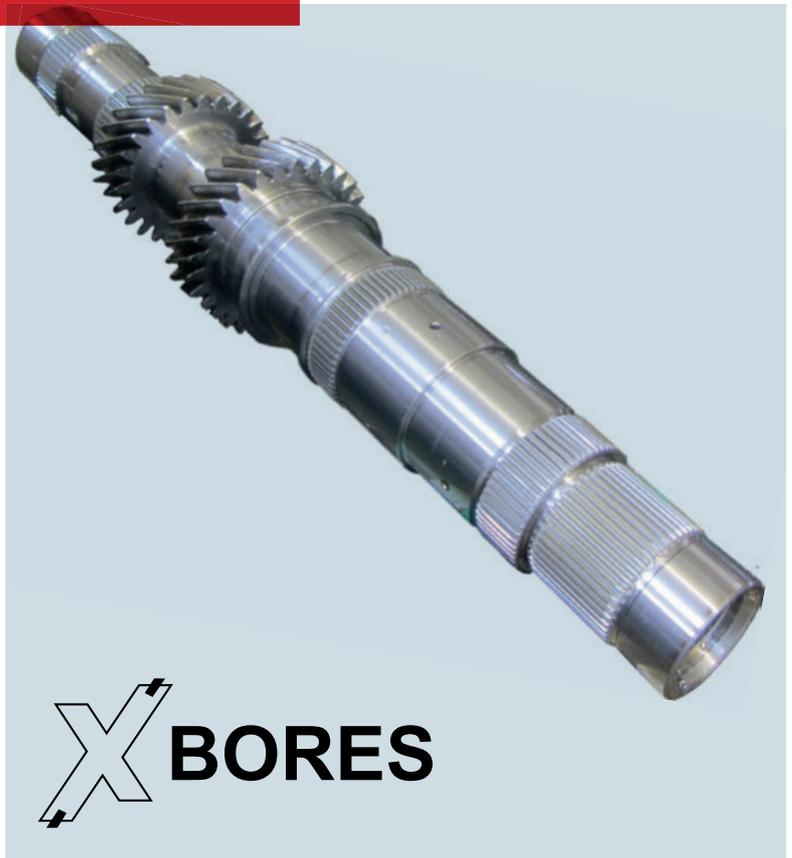
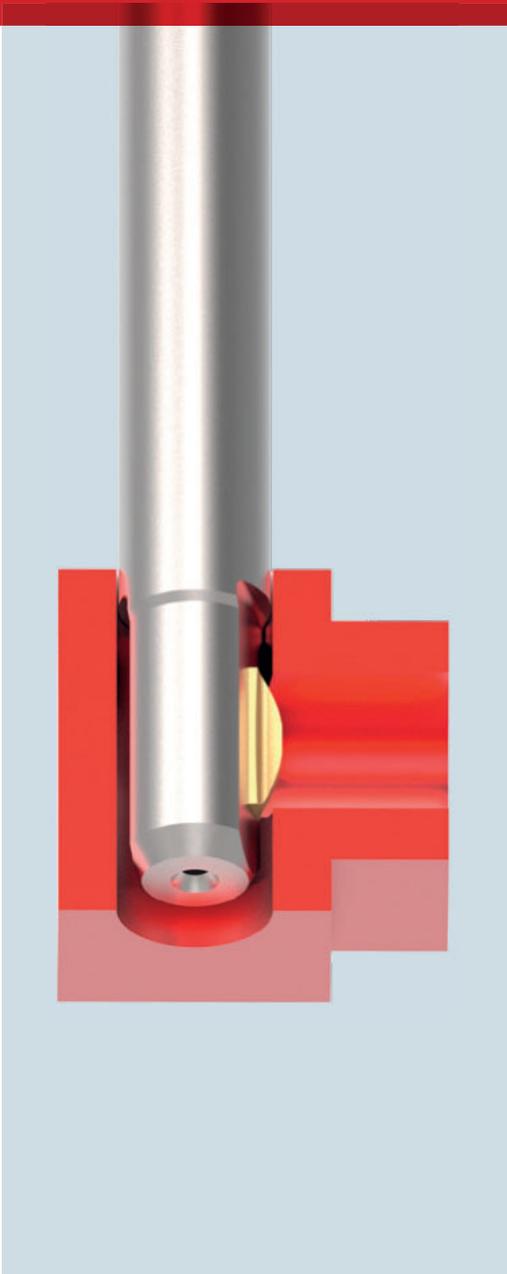


SNAP-X

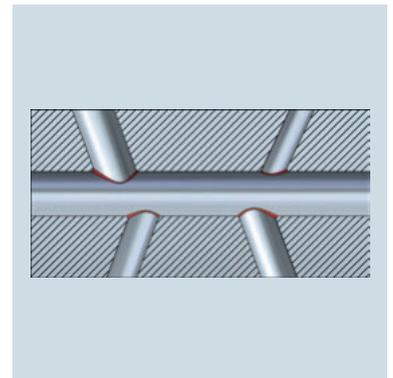
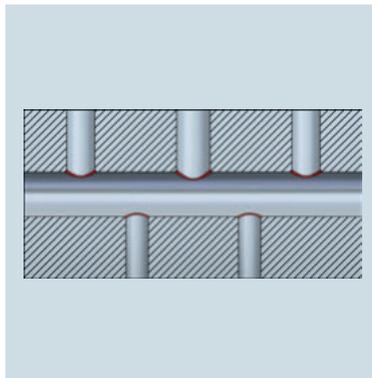


SNAP-X

Outil d'évaburage d'alésages principaux.



XBORES



Le SNAP-X HEULE permet d'avancer sur des domaines inexploitable et inaccessible à ce jour. Il permet d'ébavurer des bords d'alésages sécants. Cela se fait en étroite collaboration entre le client et notre service R et D celui-ci examinant la possibilité de développer un outil spécifique pour l'application.

Cette solution est basée sur notre système SNAP éprouvé. Le SNAP-X est prévu pour des usinages sur machine CN et pour des séries de pièces importantes. Le changement de couteaux est très simple et peut être réalisé manuellement et en un minimum de temps.



Fig. 1: Système SNAP-X compatible pour des séries de pièces importantes. Exemple: arbres d'entraînement de boîtes de vitesses manuelles usinées sur des machines transferts.

Principe de fonctionnement et applications possibles

Caractéristiques et principe de fonctionnement

Le SNAP-X pénètre dans l'alésage principal en avance travail et chanfreine les alésages sécants quels que soient leurs diamètres. Le couteau spécialement étudié usine en avançant et ou en ressortant avec la rotation anti-horaire de la broche machine.

En ressortant de l'alésage principal le bord du couteau SNAP-X est ramené de façon contrôlée dans le corps d'outil. Une partie du couteau spécialement conçue évite de rayer ou de marquer l'alésage principal.

Description d'usage

Le couteau est positionné en avance rapide devant l'alésage transversal à évaburer.

Avec les bons paramètres de coupe et avec la broche tournant dans le sens horaire, les bords et arêtes vives sont usinés. Afin de garantir un ébavurage le meilleur possible, la rotation de la broche doit être inversée et les intersections des trous sécants seront usinés une seconde fois en tirant.

Le diamètre du corps de l'outil est plus petit dans la zone de coupe pour éviter que les bavures ne soient refoulées ou pliées dans le trou transversal lors de l'usinage.

Pour assurer le bon fonctionnement des ces outils, généralement très long, il est important que le guidage dans l'alésage principal soit suffisant. Il est aussi préconisé d'avoir un chanfrein suffisamment important en entrée d'alésage pour permettre au couteau des se rétracter correctement. Il est fortement recommandé de ne pas activer l'outil s'il n'est pas guidé.

Fonctionnement du couteau

Le couteau est conçu avec des arêtes de coupe dans le sens horaire et anti-horaire. Il est de forme

convexe pour s'adapter aux alésages transversaux. La géométrie et la longueur du couteau lui permettront de pénétrer les alésages transversaux et les usiner en ressortant en continu.

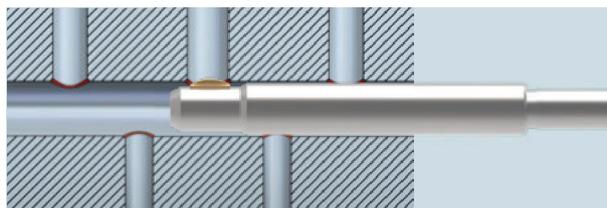


Fig. 2: Plusieurs trous sécants sont ébavurés en une seule passe à travers l'alésage principal

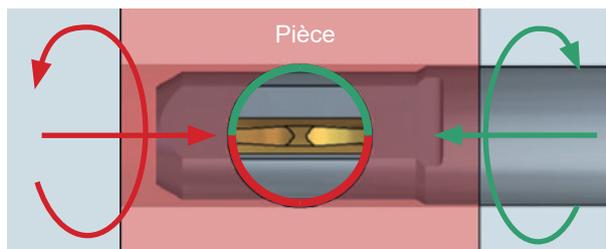
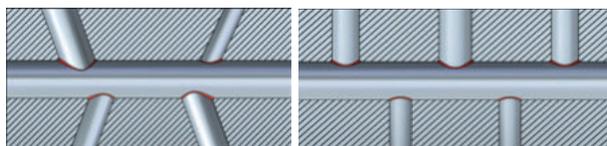


Fig. 3: Le couteau est conçu avec une coupe pour ébavurer en poussant et en tirant. Le sens de rotation de la broche doit être changé pour usiner en tirant afin de réaliser la totalité des chanfreins avec les dimensions requises.

Champs d'applications

- Alésages principaux
- Alésages sécants de différents diamètres jusqu'à un rapport de 1/1
- Alésages sécants aboutissant dans un alésage principal avec différents angles et diamètres



Le SNAP-X se caractérise par une conception très simple. Il est composé de peu d'éléments et d'une vis unique. Le couteau est maintenu dans le corps d'outil par un pion de contrôle maintenu par la pression d'un ressort. Le couteau possède une rainure avec une forme spéciale dans laquelle le pion vient s'insérer. Lors de l'usinage le pion glisse dans la rainure augmentant la pression sur le couteau. Le couteau est ramené dans sa position initiale quand l'outil sort de l'alésage principal.

Le couteau peut être changé manuellement rapidement et sans aucun outil spécifique.

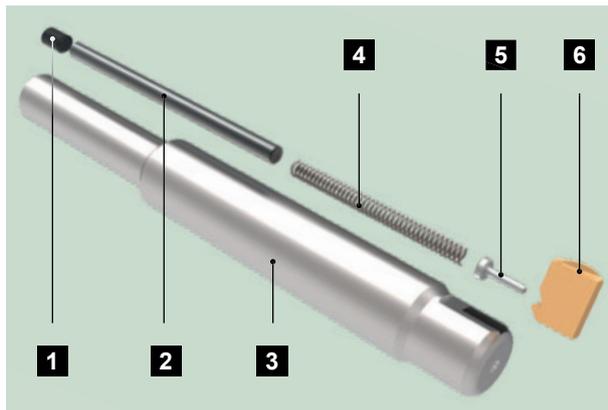
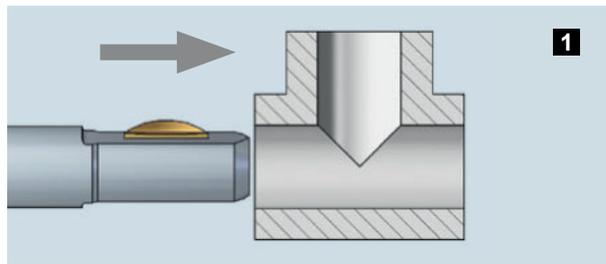


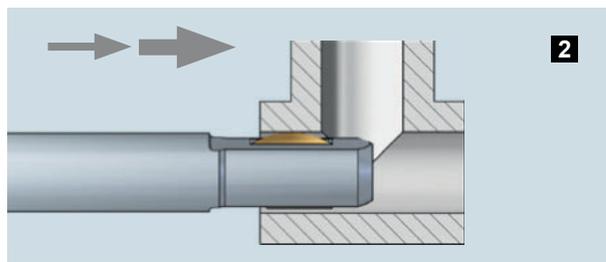
Fig. 4: 1-Vis de réglage, 2-Tige, 3-Corps d'outil, 4-Ressort, 5-Pion de contrôle, 6-Couteau

Informations requis par HEULE pour l'étude de la faisabilité de votre application:

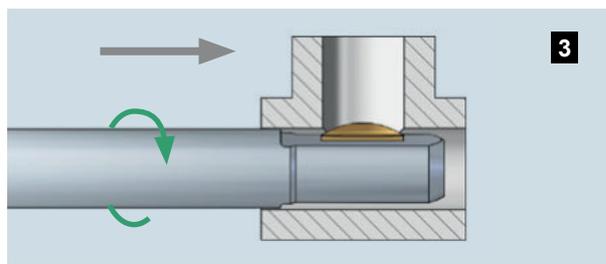
- Ø d'alésage principal avec tolérances
- Ø d'alésage sécant avec tolérances
- Position de l'alésage sécant par rapport à l'alésage principal (dessin ou pièce modèle)
- Longueur utile
- Matière
- Ø de queue d'outil (avec la queue spécifique si souhaité)
- Interférences (Serrage, position de la pièce à usiner sur la machine)
- Qualité d'ébavurage souhaitée (bavure résiduelle)
- Volume per production annuelle
- Temps de cycle de l'ébavurage
- Type de machine (CNC/autres/arrosage)
- Exigences particulières
- Dessin STEP



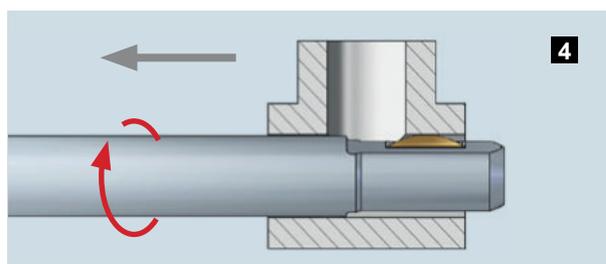
Premièrement, arriver en rapide broche arrêtée, positionner le nez de l'outil à 0.5 mm de l'alésage principal.



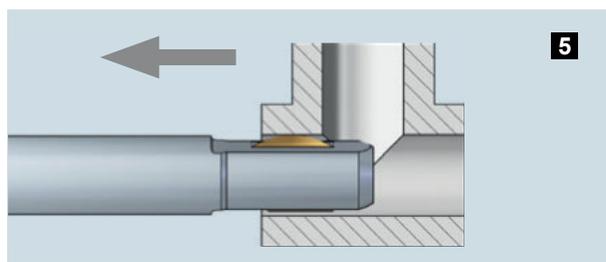
En avance travail, insérer l'outil et le couteau dans l'alésage principal. Continuer ensuite en rapide jusqu'au 1er alésage sécant. S'arrêter immédiatement devant celui-ci.



Usiner l'alésage sécant en avance travail, broche en rotation horaire. Une fois usiné, avancer rapidement avec la broche toujours en rotation vers le prochain trou sécant.



Après l'usinage du dernier alésage sécant, changer le sens de rotation de la broche (anti-horaire) et répéter toutes les procédures pour l'usinage retour.



Une fois l'usinage terminé, arrêter la rotation de broche et sortir de l'alésage principal en rapide.

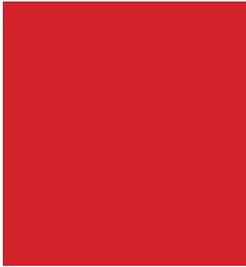


Informations en ligne

www.heule.com/fr/applications/x-bores/

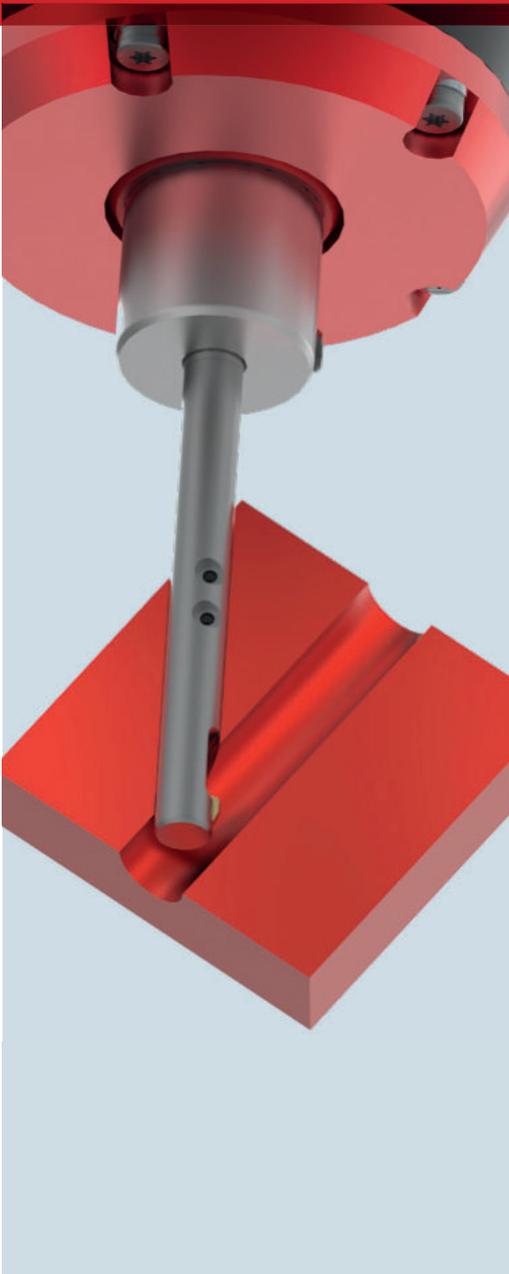


CBD

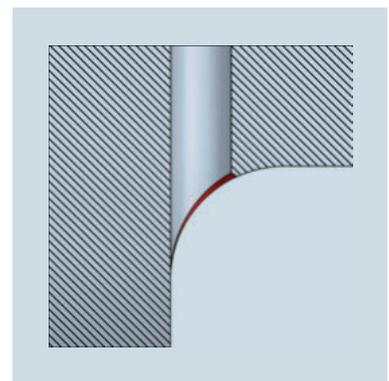
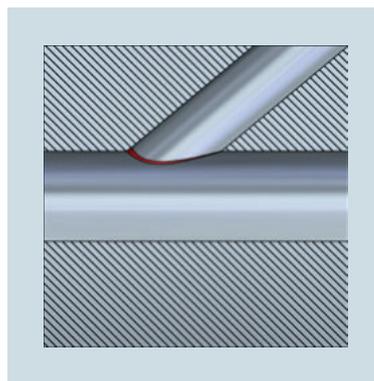


CBD

L'unique outil d'ébavurage pour des alésages
trou d'huile de Ø5.0 à 10.0 mm



X-BORES



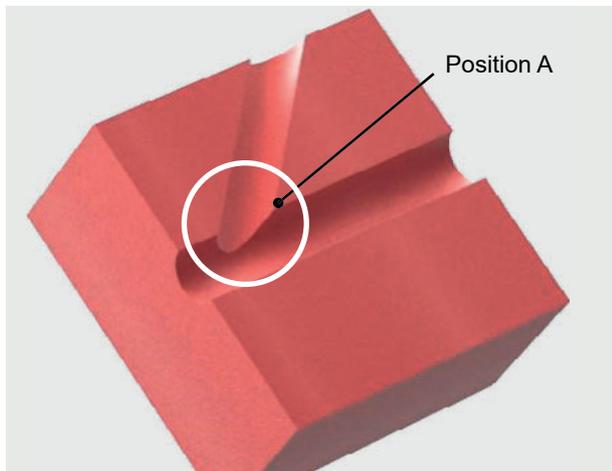


Fig. 1: Alésages sécants avec un ratio minimal avec l'alésage principal avec angle de pénétration plat

Les outils d'ébavurage existant sont limités pour ébavurer des alésages sécants avec un rapport minimal entre l'alésage principal et les alésages sécants ou avec un angle d'intersection plat. Ils n'obtiennent pas un résultat satisfaisant en raison de la forme de l'intersection. Les systèmes d'ébavurage actuels ne parviennent pas à éliminer totalement la bavure en position A.

HEULE s'est fixé comme objectif de combler cette lacune et a développé l'outil d'ébavurage pour alésage sécant CBD. Un système unique fonctionnant à 100% mécaniquement et ébavurant une intersection d'alésages sécants avec un ratio de 1/1 par un procédé d'usinage de petite bavure. Cette technique assure un usinage complet et total du bord de l'alésage.

Principe de fonctionnement de l'outil CBD

Généralement, l'axe de rotation définit le sens d'usinage d'un outil d'ébavurage, tandis que l'axe longitudinal sert de sens d'avance (principe COFA). HEULE a modifié cette méthode d'usinage pour le concept (CBD). Désormais, l'axe longitudinal sert de direction d'usinage et l'axe de rotation se comporte comme direction d'alimentation axiale. Ce processus est effectué à travers l'alésage sécant dans l'alésage principal.

Dans ce cas, l'alésage sécant sera usiné fragment par fragment par le couteau. Cela offre l'avantage que le couteau pourra usiner chaque contour de l'intersection et que la bavure sera totalement supprimée.

Fonctionnement du couteau

En pénétrant dans l'alésage sécant, le couteau glisse dans l'alésage et pénètre dans le corps d'outil en chargeant le ressort. Lors de ce déplacement, le rayon important du couteau empêche d'endommager la surface de l'alésage. L'outil dépasse le bord à ébavurer et le couteau est repoussé par le ressort pré-chargé dans sa position initiale.

Pendant l'usinage en tirant, la partie coupante du couteau usine le bord de l'alésage sécant. La surface de contrôle du couteau est responsable du glissement du couteau dans le corps d'outil. Celui-ci tournera avec un angle défini autour de son axe et le processus sera répété. Ce procédé se poursuivra jusqu'à ce que tout le bord du trou sécant soit totalement sans aucune bavure.

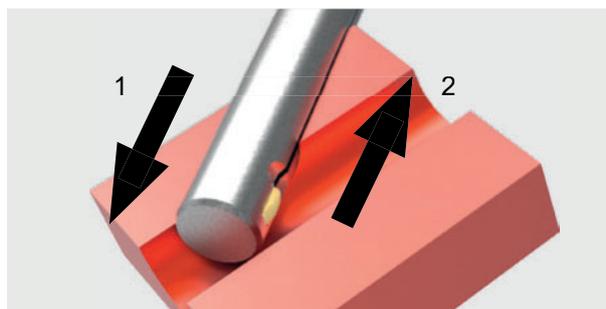
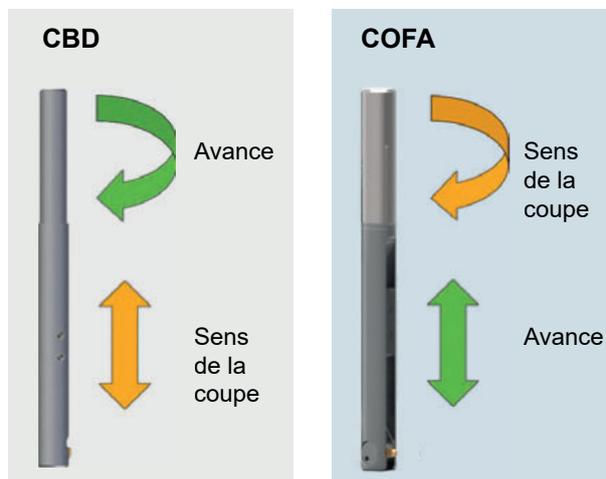
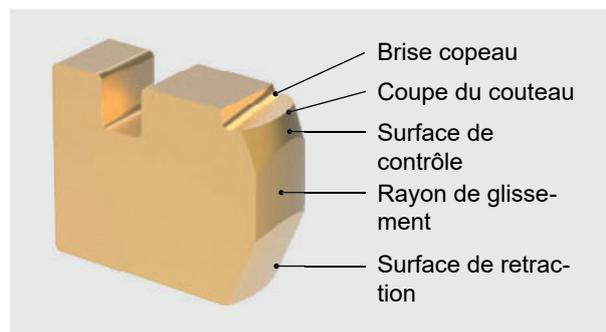


Fig. 1: 1- Avance en poussant sur le bord de l'alésage sécant
2- Avance en tirant = coupe de la matière.



Unité de contrôle

Afin d'obtenir la vitesse de coupe nécessaire et de ménager la machine, HEULE a créé une unité de contrôle. Elle génère un mouvement de coupe oscillant ainsi qu'un mouvement de rotation et d'avance.

Le nombre d'oscillations et l'avance seront définis pour l'application. Cela signifie que chaque unité de contrôle est configurée individuellement avec des composants standards en fonction des paramètres d'usinage. Exemple: pour une vitesse de broche de 900 tr/mn, l'unité de commande générera 1800 oscillations/mn, respectivement 30 mouvements/s et une avance de 10tr/mn. Le dispositif anti-rotation de l'unité de contrôle permet un changement d'outil automatique sur la CNC. Il sera adapté sur le nez de broche machine.

Outil

L'outil a une configuration simple. La lame ressort est maintenue par deux goupilles fendues et protégées dans un évidement dans le corps d'outil. La lame ressort est commandée et repoussée dans sa position initiale pendant l'usinage.

La lame ressort est prévue pour des usinages sur différents diamètres. Seul le corps d'outil doit être choisi en fonction du diamètre de l'alésage. Pour changer la lame ressort, les goupilles fendues doivent être ôtées pour pouvoir faire pivoter la lame ressort.

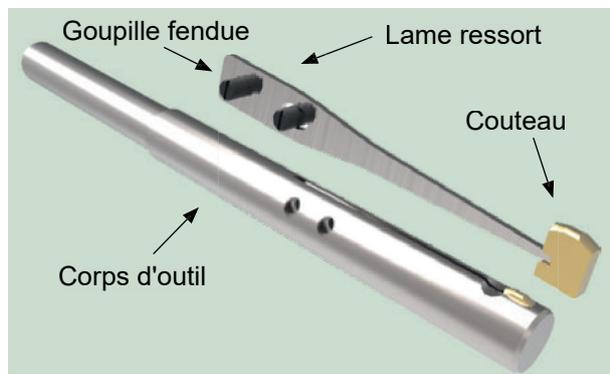


Fig. 2: - Le couteau en carbure peut être changé à la main en très peu de temps.

Informations requis par HEULE pour l'étude de la faisabilité de votre application:

- Ø d'alésage principal avec tolérances
- Ø d'alésage sécant avec tolérances
- Profondeur de perçage
- Matière
- Angle de pénétration
- Décalage
- Distance entre l'axe broche et le pion anti rota.
- Distance plan de jauge
- Volume de production annuelle
- Temps de cycle
- Machine (CNC / autres)
- Solution appliquée actuelle
- Exigences particulières
- Dessin STEP

