

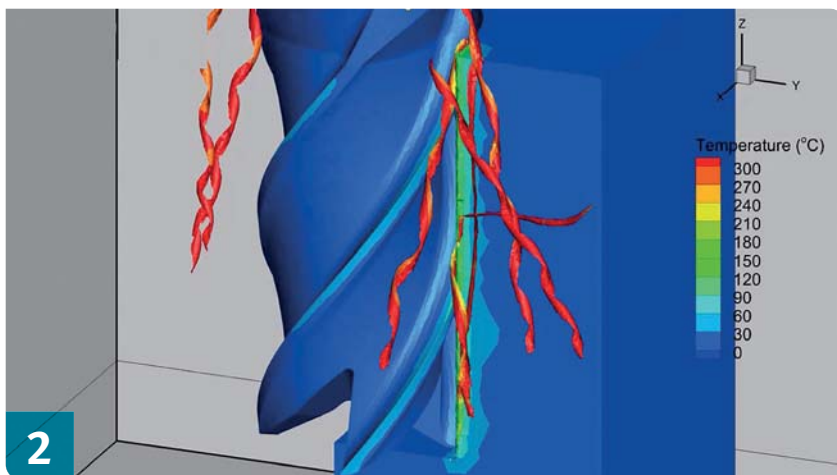
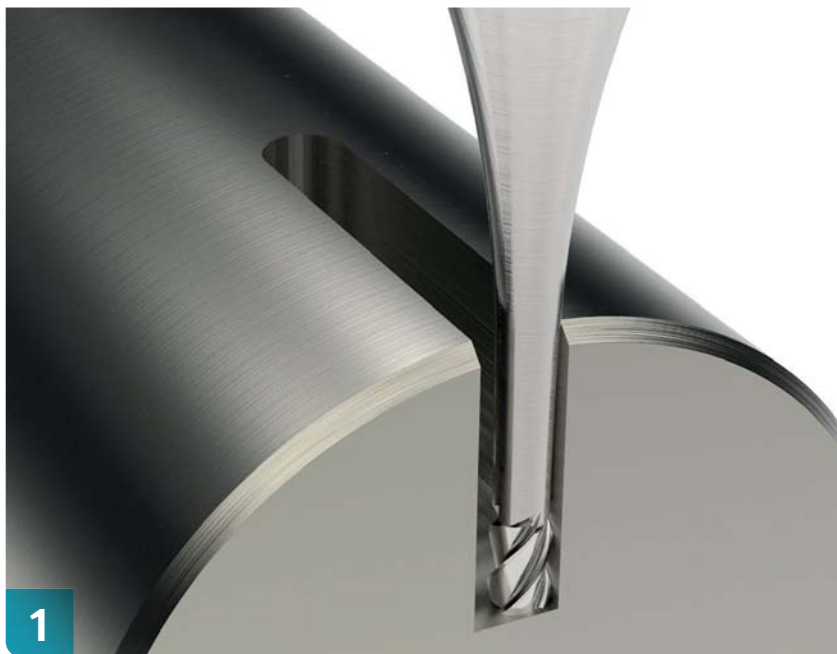
Développement d'un outil de coupe

Un fabricant suisse d'outils coupants nous propose de découvrir les différentes phases de développement de leurs solutions.

Depuis 75 ans, **Louis Bélet** propose des outils de coupe pour le monde du luxe, en particulier l'horlogerie et la bijouterie. À travers les années, l'entreprise réussit à garder son niveau d'innovation au plus haut, afin de proposer de nouvelles techniques, permettant à ses clients d'atteindre leur niveau d'exigences.

Conception et mise au point d'un outil

Le niveau d'exigence de la bijouterie demande des usinages sans bavures et dont les aspects paraissent contrôlés et répétables. Ceci dans des matières pouvant avoir des caractéristiques totalement différentes à l'image des ors qui côtoient des fibres de carbones, titane et même céramiques dans un même produit. Cette multitude de matériaux ne s'aborde jamais de la même manière. Pour une matière définie, le résultat de l'usinage doit être à un niveau de qualité irréprochable, tout en ayant une durée de vie de l'outil de coupe optimale. C'est pourquoi, l'utilisation d'un outil dédié est généralement indispensable. L'utilisation d'une fraise générique permettra probablement de faire les premiers essais, mais les performances en production ne seront pas au rendez-vous.



1-Rainurage avec une fraise de référence 1450 de diamètre 0,40 mm.

2-Le logiciel d'analyse par éléments finis détaille les zones les plus sensibles à l'usure et prédit les zones de coupe les moins résistantes.

Louis Bélet met beaucoup d'énergie afin de proposer les meilleurs produits possibles. Par conséquent, la conception et la mise au point d'un outil sont une succession d'itérations qui ont, toutes, une grande importance. La première étape de la conception d'un outil consiste à examiner la matière et la typologie des pièces usinées. Ces critères guideront

la conception de l'outil dans le but d'obtenir une première ébauche.

Afin de rapidement valider les premières tendances, un logiciel de simulation par éléments finis est utilisé. Ce logiciel détaille les zones les plus sensibles à l'usure et prédit les zones de coupe les moins résistantes. La goujure, l'angle d'hélice, la géométrie de coupe ou encore les dépouilles

Exemple de conception avec les références 1430 et 1450

Ces fraises en bout à longue portée permettant de réaliser un usinage d'une profondeur de $3 - 5xD$. Ce produit a été développé pour le fraisage de l'empreinte hexalobulaire des têtes de vis médicales. Il s'est rapidement profilé comme étant aussi très performant dans des applications en bijouterie. Une adaptation de revêtement, sans changer la géométrie de la fraise, a donc été initiée pour un fonctionnement optimal dans des matières, telles que l'or ou le laiton, largement utilisé dans la bijouterie et l'horlogerie.

Cette fraise a été développée pour l'usinage de l'empreinte hexalobulaire des têtes de vis médicales.



des géométries retenues lors de l'étape de conception sont analysées. De plus, les caractéristiques de la matière, telles la ductilité ou les résistances (traction, compression, etc.) ainsi que ses spécificités d'usinage

sont considérées. Afin d'optimiser la performance d'un outil, la géométrie, la composition du carbure ou encore le revêtement sera complètement différent d'une matière à une autre. L'entreprise utilise donc ce logiciel de

FEA (analyse par éléments finis) dans le but d'identifier la meilleure géométrie de l'outil au niveau théorique.

Une fois l'optimisation de la géométrie théorique terminée, des essais sont nécessaires pour confirmer les résultats obtenus lors de l'étape de simulation. Alors les outils retenus sont fabriqués afin de réaliser des essais réels. Ces essais sont réalisables dans son département de tests où plusieurs machines sont à disposition. Selon la matière ou le type de machine utilisée, les essais peuvent être menés chez le client directement.

Veille technique permanente

La technologie est en constante évolution. Les outils doivent suivre cette tendance. Revêtement, nouveaux grades de carbure, évolution des machines-outils sont autant de variables avec lesquelles il faut jongler. Son département R&D est à l'affût de ces innovations par une veille technique permanente. La dernière évolution en date est l'introduction de canaux internes de lubrification, communément appelés outils à trous d'huile.

Informations recueillies par Patrick Cazier