

Des fraises-mères sur mesure à l'unité

Les pignons d'horlogerie sont des pièces stratégiques dans le fonctionnement d'une montre. Le taillage de ces derniers, qu'il soit effectué sur un tour automatique ou sur une tailleuse utilise généralement la technologie du taillage par génération et nécessite de disposer de fraises-mères spécifiques. Dans ces petites tailles, chaque module et nombre de dents implique le recours à une fraise dédiée. Rencontre avec M. Arnaud Maître et Pierre Falbriard respectivement directeur et responsable technique chez Louis Bélet à Vendlincourt (Suisse).

Traditionnellement la réalisation de fraises-mères se fait par copiage et nécessite fatalement des étapes d'ajustement. Ça n'est pas le cas au sein de l'entreprise jurassienne. La base de travail est le profil DAO de la pièce à réaliser et l'ensemble du processus reste numérique jusqu'à la réalisation de la pièce terminée. Mieux encore, cette « intégration digitale de A à Z » permet à la manufacture d'outils de réaliser de très petites séries (ou de la pièce unitaire) sous des délais très courts et à des prix très intéressants.



Gamme complète d'outils standards en carbure et PCD, micro-fraises métal dur dès Ø 0.06 mm.

Komplettes Sortiment von Standardwerkzeugen aus Hartmetall und PCD, Hartmetall-Mikrofräser ab Ø 0.06 mm.

Full range of standard tools in carbide and PCD, hard metal micro end mills from Ø 0.06 mm.

Un petit nombre de fournisseurs

Pour réussir de telles prouesses, Louis Bélet SA dispose de compétences très pointues en outillage, mais également de logiciels adaptés et de machines de production dotées de 7 axes dont 5 simultanés. Deux nouvelles machines de ce type étaient d'ailleurs en cours d'installation lors de ma visite début avril. M. Maître explique les raisons de la mise en place de ces moyens de production additionnels : « Il n'y a que peu d'entreprises capables de fournir des outils tels que les nôtres et les fabricants de pièces, qu'ils soient actifs dans l'horlogerie, le médical ou encore la micromécanique souhaitent sécuriser leurs approvisionnements tout en s'assurant des délais courts ». Dans ce contexte, Louis Bélet SA est un partenaire incontournable.

Tous les types de roues...et plus !

Les fraises-mères présentées ci-dessus sont parfaitement adaptées au fraisage tangentiel de n'importe quel profil, même des roues asymétriques sont envisageables. Louis Bélet SA propose également toutes les fraises pour la réalisation de dentures frontales et coniques et dispose d'outils particulièrement efficaces comme la fraise de taillage frontale "E2F" qui réduit drastiquement le niveau de bavure. M. Falbriard ajoute : « Le taillage par génération, le taillage synchronisé et le polygonage offrent de très nombreuses possibilités pour les fabricants de pièces, nous pouvons leur offrir des fraises de taillage pour réaliser tous les types de dentures, mais également des fraises de polygonage pour changer la géométrie extérieure de leurs pièces, par exemple pour le fraisage d'une ellipse, d'un polygone à n côtés ou de toute autre forme extérieure ».

Service complet

Lorsque l'on transmet un dessin de pièce pour la réalisation d'une fraise chez Louis Bélet SA, on est certain de recevoir une réponse rapide qui correspond vraiment aux exigences. Selon la matière à usiner, la fraise peut être revêtue et les spécialistes de l'entreprise disposent d'une très large palette de revêtements qui leur permet de répondre très précisément aux exigences posées. Le client reçoit non seulement la fraise, mais également au besoin le plan de montage de cette dernière. L'objectif : assurer que la prestation de l'entreprise soit toujours à la hauteur de la très haute qualité de ses produits.

Recherche et développement

L'entreprise dispose d'un très large assortiment d'outils dédiés à la microtechnique (plus de 6500 outils standards différents), M. Maître précise : « Le marché de la microtechnique est une niche ou la haute précision et la qualité font toujours la différence. Nous sommes réputés sur ces deux aspects. Les nouveautés proposées par l'entreprise proviennent souvent de demandes clients qui nous soumettent leur challenges, mais nous disposons également d'un département de recherche qui travaille en permanence au développement de nouvelles solutions ».

Des moyens ...et des hommes

L'entreprise dispose de logiciels et de machines très élaborés, mais ils ne sont rien sans les compétences et le savoir-faire des collaborateurs. Tous les outils sont réalisées à l'interne et "tout est possible". Dans le cas des fraise-mères, le diamètre intérieur est rectifié H3 et les opérations de taillage et de profilage de la denture sont effectuées sur des machines numériques de fabrication Bélet spécialement développées pour cette application. Il n'est pas rare de voir des modules de 0.05 réalisés. Comme dans tous les départements de l'entreprise, chaque technicien est responsable de la qualité de l'outil qu'il fabrique et effectue les contrôles de sa pièce au fil des étapes de production. L'entreprise a d'ailleurs engagé plus de 10 personnes au fil des derniers mois et assure elle-même la formation de ses collaborateurs.

Le label Suisse ? Un plus !

Si de nombreux outils développés par Louis Bélet SA l'ont été pour l'horlogerie, ils font aujourd'hui des merveilles dans l'aéronautique et le médical (pour ne citer que deux autres domaines). M. Maître précise : « En France par exemple, l'image de précision et de qualité des produits suisses renforce celles des produits Bélet. C'est totalement cohérent et très souvent, malgré cette réputation qui nous précède, les outils que l'on propose surprennent nos interlocuteurs en étant encore meilleurs que leurs attentes déjà élevées ».

Le contrôle ? Un challenge

Notamment dans le domaine médical, les niveaux de contrôle et de traçabilité demandés sont très élevés. Une nouvelle machine



Les fraises-mères de Louis Bélet, disponibles en versions NIHS ou DIN, se caractérisent par leur haute précision autant du profil que de la géométrie.

Wälzfräser von Louis Bélet werden in den Ausführungen NIHS oder DIN geliefert und zeichnen sich durch die hohe Präzision des Profils und der Geometrie aus.

Louis Bélet's hobs are available in NIHS or DIN versions and are characterized by high accuracies of profile and geometry.

de mesure 2D/3D permet à Louis Bélet de livrer ses outils nantis de tous les protocoles nécessaires. M. Maître précise. « Nos moyens de production nous permettent de garantir la qualité, et nos moyens de contrôles nous permettent de la certifier ».

Gamme d'outils PCD

Toujours dans cette volonté de proposer un assortiment complet et cohérent d'outils, l'entreprise a développé une gamme complète d'outils PCD. Quasiment chaque référence proposée par Louis Bélet SA est disponible en PCD aujourd'hui. M. Falbriard précise : « Nous avons acheté et développé les machines nécessaires et nous avons acquis le savoir-faire. C'est une matière différente qui nécessite des opérations spécifiques, mais le cœur de notre métier reste le même : la réalisation d'outils spécifiques de très haute qualité ».

Toujours plus loin

Vous recherchez une solution d'usinage sur mesure ou une solution standard de haute qualité ? Les deux livrables sous des délais courts ? Louis Bélet SA est organisée de manière à faire face à ces deux challenges. L'entreprise sera présente au Salon EPHJ de Lausanne sur son tout nouveau stand... à découvrir absolument.



Individuell nach Maß hergestellte Walzfräser

Die in der Uhrmacherei eingesetzten Ritzel sind für das Funktionieren einer Uhr von strategischer Bedeutung. Das Schneiden dieser Ritzel, ob mit Drehautomat oder Schneidmaschine, erfolgt gemeinhin per Abwalzfrästechnik und erfordert den Einsatz spezifischer Walzfräser. Bei so kleinen Dimensionen wird für jedes Modul und jede Anzahl an Zähnen eine spezielle Fräse benötigt. Ein Gespräch mit Herrn Arnaud Maître und Herrn Pierre Falbriard, dem Geschäftsführer und dem technischen Leiter bei Louis Bélet in Vendlincourt (Schweiz).

Die Herstellung von Walzfräsern erfolgt gewöhnlich durch Kopieren und erfordert mehrere Schritte zur Feineinstellung. Die Firma im Jura kommt ohne diese aus. Arbeitsgrundlage ist hier das CAD-Profil des zu erstellenden Teiles, und der gesamte Prozess bis hin zur Herstellung des fertigen Teils bleibt digital. Noch besser: Diese „digitale Integration von A bis Z“ gibt dem Werkzeughersteller die Möglichkeit, sehr kleine Serien (oder einzelne Teile) in sehr kurzen Fristen und zu höchst attraktiven Preisen herzustellen.

Ein kleiner Kreis von Anbietern

Um solche Spitzenleistungen zu erzielen, verfügt die Firma Louis Bélet SA über hochspezifische Kompetenzen im Bereich Werkzeugausstattung, aber auch über die entsprechende Software und über siebenachsige Produktionsmaschinen, darunter fünf Simultanachsen. Zwei neue Maschinen dieses Typs wurden übrigens während meines Besuchs Anfang April gerade installiert. Herr Maître erklärt die Gründe für die Einführung dieser zusätzlichen Produktionsanlagen: „Es gibt nur wenige

Unternehmen, die Werkzeuge wie unsere liefern können. Die Hersteller von Werkteilen, ob aus Uhrmacherei, Medizinbranche oder Feinmechanik, möchten ihre Versorgung absichern und sich dabei auf kurze Lieferfristen verlassen können“. Vor diesem Hintergrund ist Louis Bélet SA ein Partner, an dem kein Weg vorbei führt.

Alle Arten von Rädern ... und mehr!

Die oben vorgestellten Walzfräser eignen sich perfekt zum Tangentialfräsen aller möglichen Profile, und sogar asymmetrische Räder werden damit möglich. Louis Bélet SA bietet auch sämtliche Fräsen für die Fertigung von Stirnzähnen und konischen Zähnen an und verfügt über besonders effiziente Werkzeuge wie den Frontalfräser "E2F", mit dem das Auftreten von Schnittgraten deutlich reduziert wird. Dazu sagt Herr Falbriard: „Abwalzfräsverfahren, Synchronfräsen und Polygonieren bieten den Herstellern von Werkstücken unzählige Möglichkeiten. Wir können ihnen Schärfräser anbieten, mit denen alle Arten von Zahnungen erstellt werden können, aber auch Polygonierfräsen zur Veränderung der äußeren Geometrie ihrer Werkteile, zum Beispiel zum Fräsen von Ellipsen, Polygonen mit N Seiten oder allen anderen äußeren Formen“.

Kompletter Service

Wer bei Louis Bélet SA den Entwurf eines Werkteils zur Herstellung einer Fräse einreicht, kann sicher sein, dass er eine schnelle Antwort erhält, die wirklich auf seine Anforderungen eingeht. Je nach dem zu bearbeitenden Werkstoff kann die Fräse auch beschichtet sein. Dazu verfügen die Fachleute der Firma über eine sehr große Auswahl an Beschichtungen, mit denen sie genau auf die jeweiligen Anforderungen eingehen können. Der Kunde erhält so nicht nur seine Fräse, sondern bei Bedarf auch den dazugehörigen Bauplan. Ziel dabei ist, sicherzustellen, dass der Service der Firma immer dem sehr hohen Qualitätsniveau ihrer Produkte entspricht.



Disponible en version tige monobloc (photo) ou circulaire, les fraises de taillage dent par dent sont idéales pour le taillage de petites séries de rouages

Einzelteilfräser sind lieferbar als Einzelblock-Schaftfräser (Photo) oder Kreissägeblätter. Sie sind ideal für das Schneiden von Zahnrädern in kleinen Serien.

Available as T slot cutters (photo) or as slitting saws, tooth by tooth mills are ideal for small series of wheels.

Forschung und Entwicklung

Das Unternehmen verfügt über ein sehr weit gefächertes Sortiment an der Mikrotechnik bestimmten Werkzeugen (mehr als 6.500 verschiedene Standardwerkzeuge). Dazu sagt Herr Maître: „Die Mikrotechnik ist ein Nischenmarkt, in dem man sich durch hohe Präzision und Qualität von der Konkurrenz absetzen kann. Wir sind bekannt für unsere Stärke in diesen beiden Bereichen. Wenn wir Neuheiten einführen, gehen diese oft auf Anfragen von Kunden zurück, die ihre Problemstellungen ans uns herantragen. Aber wir haben auch unsere eigene Forschungsabteilung, die ständig an der Entwicklung neuer Verfahren arbeitet.“

Mittel ... und Menschen

Die Firma besitzt sehr ausgeklügelte Software und Maschinen, aber ohne die Kompetenzen und das Know-how der Mitarbeiter können diese nichts bewirken. Alle Werkzeuge werden intern hergestellt, und „alles ist möglich“. Im Falle der Walzfräser wird der Innendurchmesser H3-geschliffen, und die Arbeitsgänge zum Schleifen und Profilieren der Zahnung erfolgen auf speziell für diese Anwendung entwickelten digitalen Produktionsmaschinen von Bélet. Auch 0,05-Module werden nicht selten hergestellt. Wie in allen Abteilungen des Unternehmens ist auch jeder Techniker für die Qualität des von ihm hergestellten Werkzeugs direkt verantwortlich und führt während der verschiedenen Herstellungsschritte

Kontrollen an seinem Werkteil durch. Das Unternehmen hat übrigens in den letzten Monaten mehr als zehn Personen eingestellt und bildet seine Mitarbeiter auch selbst aus.

Das Schweiz-Label? Ein Vorteil!

Zahlreiche Werkzeuge der Louis Bélet SA wurden für die Uhrmacherei hergestellt, aber heute vollbringt die Firma auch Erstaunliches für Luftfahrtindustrie und Medizin (um nur zwei andere Bereiche zu nennen). Dazu erklärt Herr Maître: „In Frankreich zum Beispiel verstärkt das Präzisions- und Qualitätssimage, das den Schweizer Produkten anhaftet, selbstverständlich das Ansehen der Produkte von Bélet. Dennoch kommt es sehr oft vor, dass, obwohl uns dieser gute Ruf vorausseilt, unsere Partner von unseren Werkzeugen überrascht werden, da diese ihre sehr hohen Erwartungen noch übertreffen.“

Die Kontrolle? Eine Herausforderung

Insbesondere in der Medizinbranche sind die Anforderungen bezüglich Kontrollniveau und Rückverfolgbarkeit sehr hoch. Mit seiner neuen 2D/3D Messmaschine ist Louis Bélet in der Lage, seine Produkte mit allen erforderlichen Protokollen auszuliefern. Dazu erklärt Herr Maître: „Dank unserer Betriebsmittel können wir eine Qualität gewährleisten, die wir mit unseren Kontrollinstrumenten auch zertifizieren können.“

PCD-Werkzeugsortiment

Mit der gleichen Absicht, ein komplettes und in sich schlüssiges Werkzeugsortiment anzubieten, hat das Unternehmen eine komplette Serie von PCD-Werkzeugen entwickelt. Heute gibt es fast alle Artikel der Louis Bélet SA aus PCD. Dazu sagt Herr Falbriard: „Wir haben die nötigen Maschinen gekauft und entwickelt und das entsprechende Know-how erlangt. Hier geht es um einen anderen Werkstoff, der spezielle Arbeitsgänge erfordert, aber das Prinzip bleibt das gleiche: Die Herstellung von hochqualitativen und spezifischen Werkzeugen.“

Immer weiter

Suchen Sie ein maßgeschneidertes Bearbeitungsverfahren oder eine hochwertige Standardlösung? Beides mit kurzen Lieferfristen? Louis Bélet SA ist organisiert, um beide Herausforderungen annehmen zu können. Die Firma wird auf der EPHJ-Messe in Lausanne mit einem ganz neuen Stand vertreten sein, den Sie sich unbedingt anschauen sollten.

Hobs on demand... from one piece

The watchmaking gears and wheels are strategic parts in the good functioning of a watch. Machining of these parts, carried out on an automatic lathe or on a dedicated gear cutting machine, often uses gear hobbing technology and requires special precision hobs. In these small sizes, each module and number of teeth involves the use of a dedicated hob. Meeting with Mr. Arnaud Maître and Pierre Falbriard respectively director and technical manager at Louis Bélet in Vendlincourt (Switzerland).

Traditionally the realization of precision hobs is done by copying and inevitably requires numerous adjustment steps. It is not the case in the Jura company. Work basis is the CAD file of the part to be machined and the entire process remains digital until the realization of the hobs. Even more, this "digital integration from A to Z" allows the tools manufacturer to produce very small series (or single part) under very short deadlines and at very attractive prices.

A small number of suppliers

To succeed in such achievements, Louis Bélet SA can rely on a very sharp know-how in tooling, and dedicated software as well as 7 axes production machines (working with 5 axes simultaneously). Two new machines of this type were being installed while I visited early April. Mr. Maître explains the

reasons for the implementation of these additional means of production: "There are only a few companies able to provide tools such as ours and parts manufacturers, active in watchmaking, medical or microtechnology, wish to secure their supplies while ensuring short deadlines". In this regard, Louis Bélet SA is a key partner.

All kinds of wheels...et more!

Hobs as presented above are perfectly suited to tangential mill any profile, even asymmetric wheels are possible. Louis Bélet SA also offers all hobs for the realization of all front and conical teeth and offers particularly effective tools such as the "E2F" frontal hobs which drastically reduced the level of burr. Mr. Falbriard adds: "Gear hobbing, synchronized hobbing and polygon milling offer very many opportunities for parts manufacturers. We can offer them hobs to machine all kind of teeth but also polygon milling to change external geometry of their parts. For example, for milling of an ellipse, of a polygon with n sides or any other external form".



Le parc de machines de Louis Bélet est à la fois moderne et très varié, permettant une grande souplesse pour fabriquer des outils en quantités et formes très variables.

Der Maschinenpark von Louis Bélet ist modern und vielseitig, so dass man sehr flexibel Werkzeuge in den unterschiedlichsten Stückzahlen und Formen herstellen kann.

Louis Bélet machines pool is both modern and versatile, allowing great flexibility to produce tools in variable quantities and forms.

Full service

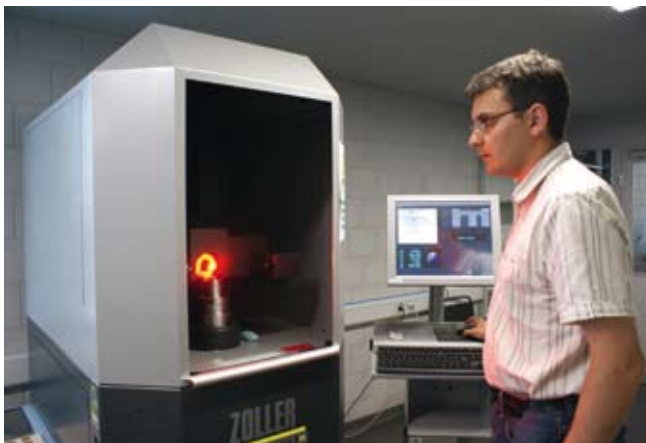
When a customer gives a drawing for the realization of a cutter to Louis Bélet SA, he can be certain of obtaining a quick answer that really matches its requirements. According to the material to be machined, the mills can be coated. The company's specialists offer a wide range of coatings to precisely answer requirements. The customer not only receives its hobs but also, if needed, the mounting instructions. Objective: To ensure that all the services of the company always match the very high quality of its products.

Research and development

The company offers a very large product range of tools dedicated to microtechnology (more than 6'500 different standard tools), Mr. Maître says: "The market of microtechnology is a niche where high precision and quality always make a difference. We are known on these two aspects. The innovations proposed by the company often come from customer requests but we also have a Research & Development department that works continuously to develop new solutions".

Production means... and men

The company has very elaborate machines and software, but these are nothing without the skills and expertise of its employees. All tools are realized internally and "anything is possible". In the case of precision hobs, the inside diameter is H3 grinded and gear cutting and profiling operations are performed on numerical manufacturing machines specially developed by Bélet for this application. It is not uncommon to see 0.05 modules realized. As in all the company's departments, each technician is responsible for the quality of



Mesure complète d'outils sur appareil de dernière génération, avec création de rapport de mesure selon la norme DIN EN 10204.

Komplettes Vermessen von Werkzeugen auf einer Maschine der neuesten Generation mit Editieren einer Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204.

Complete tools measurement on the latest generation device; with creation of a measurement report according to the DIN EN 10204 standard.

the tools he manufactures. Everyone performs the necessary controls on the tools at every stage of production.

The company has hired more than 10 people over the past months and trains itself its employees.

The Switzerland label? An asset!

If many tools developed by Louis Bélet had been created for watchmaking, they are now doing wonders in aeronautics and medical (to present only two other areas). Mr. Maître says "In France for example, the image of precision and quality of Swiss products strengthens the perceived quality of the Bélet

products. This is totally consistent and very often, despite the reputation that precedes us, the tools we propose surprise our interlocutors because they are even better than their already high expectations".

To control? A challenge

Especially in the medical field, requested traceability and control levels are very high. A new 2D/3D measuring machine allows Louis Bélet to deliver its tools alongside with all the necessary protocols. Mr. Maître says: "Our production means allow us to guarantee quality and our means of controls allow us to certify it".

PCD product range

In this willingness to propose a comprehensive and coherent product range the company has developed a complete range of PCD tools. Almost every reference proposed by Louis Bélet SA is available in PCD today. Mr. Falbriard says: "We have purchased and developed the necessary machines and we have acquired the related know-how. It is a different material that requires specific operations, but the core business remains the same: the realization of specific tools of high quality".

Further and further

Are you looking for customized tooling solutions or standard high-quality solutions? Both available under short deadlines? Louis Bélet SA is organized to deal with these two challenges. The company will be present at the EPHJ show in Lausanne on its brand new booth... do not miss the opportunity.

EPHJ, Halle 12, Stand A6

Louis Bélet SA

Les Gasses 11 - CH-2943 Vendincoeur

Tel. +41 (0) 32 474 04 10 - Fax +41 (0) 32 474 45 42

info@beletsa.ch - www.beletsa.ch

Walter Dünner SA
 SWISS TOOLING PRODUCER
 SINCE 1935

www.dunner.ch

High tech for best performance !