

## Au-delà de l'usinage

*Selon le dictionnaire, la microtechnique consiste en la conception et la fabrication d'objets de petites dimensions. Sans vouloir remettre cette définition en question, elle manque cruellement de profondeur. La microtechnique inclut bien plus. La précision, la rigueur, l'ingéniosité ou encore la passion en sont des éléments indissociables. Pour preuve, nous avons visité une entreprise leader dans le domaine microtechnique du "petit et précis", la société Rubis-Precis à Charquemont en Franche-Comté (France), et nous y avons découvert toutes ces composantes et bien plus encore.*

### Compétences complémentaires

La Franche-Comté est un pays de microtechnique au même titre que l'arc jurassien Suisse, leurs développements se ressemblent et sont notamment liés à la croissance de l'horlogerie. Le groupe Rubis-Precis / Micropierre comporte deux entreprises, Rubis-Precis à Charquemont et Micropierre à Besançon. Ces deux entreprises d'une soixantaine d'années ont vu leurs compétences réunies il y a quinze ans. Au départ, elles réalisaient des pièces en rubis ou saphir pour l'horlogerie. Au fil du temps, le groupe a développé des compétences distinctives au niveau de l'usinage des matériaux durs (saphir, rubis, carbure, quartz ou céramique), du décolletage et usinage en commande numérique ou sur machines transferts de pièces complexes, ainsi que de l'assemblage de pièces nécessitant différentes technologies telles que brasage au four, soudage laser, chassage, collage et sertissage.

Micropierre est spécialisé dans l'usinage de tous les matériaux durs, dimension des pièces jusqu'à 200 mm, Rubis-Precis dans l'usinage de tous les métaux (acier inox, tungstène, or, platine, ...) l'usinage des matériaux durs (saphir, rubis, carbure, ...) et surtout les ensembles montés de haute précision et technicité. Le groupe se distingue par ses compétences transversales en combinaison de ces différentes technologies et dans la réalisation de micro-montages de précision.



Le groupe Rubis-Precis / Micropierre est un des leaders européen dans la réalisation et l'assemblage de pièces usinées de haute précision dans tous les matériaux de pointe.

Die Unternehmensgruppe Rubis-Precis / Micropierre ist mit führend in Europa was die Herstellung und Montage von präzisionsbearbeiteten Teilen aus allen Spitzenmaterialien anbelangt.

The Rubis Precis / Micropierre Group is one of the European leaders in production and assembly of high precision machined components in all cutting-edge materials.

### Solutions adaptées

*"Nos clients nous soumettent les plans des pièces et des assemblages et c'est à nous de trouver la meilleure solution pour les produire et les monter le plus rationnellement et économiquement possible"* nous dit M. Jean Chapuis PDG du groupe. Dans le cas de pièces existantes, la marge de manœuvre en ce qui concerne l'aide au développement fournie au donneur d'ordre est faible. Le produit est terminé et

Rubis-Precis joue un rôle de producteur spécialisé. Lorsque l'on parle d'innovation, les ingénieurs du groupe Franc-Comtois font parfois partie intégrante des équipes de développement, leurs compétences pointues dans un domaine qui ne comporte pas de très nombreux intervenants y étant très recherchées. Les prestations offertes par le groupe font appel à plusieurs métiers et, en ce qui concerne la fusion des technologies, c'est même de nouveaux métiers dont on parle.

### L'ingéniosité et la passion

La combinaison de pièces très précises autorise les donneurs d'ordres à inventer des pièces toujours plus complexes. Par exemple, cette pièce en laiton qui comporte à chaque extrémité une micro-buse en rubis ou encore cette pièce décollée avec une pointe rapportée en carbure de tungstène. Pour réaliser ces assemblages "incroyables", Le groupe dispose de plus de 25 machines d'assemblage automatiques, semi-automatiques et manuelles. Les moyens utilisés dépendent de la taille des séries. Le montage est possible à l'aide de nombreuses technologies parfaitement maîtrisées à l'interne, par exemple le soudage laser, le collage, le chassage, le fretage ou encore le brasage. *"Que l'on réalise une série de 100 pièces ou de 100'000, la solution la plus économique et la plus efficace est développée et appliquée. C'est la force de Rubis-Precis / Micropierre"* - Jean Chapuis.

### Des matières aux propriétés exceptionnelles

Les combinaisons de matériaux offertes par le Groupe Rubis-Precis / Micropierre sont destinées à tirer parti des propriétés spéciales des matériaux utilisés. Par exemple la dureté du rubis, du saphir ou du carbure (usinables uniquement avec des outils diamants), la résistance à l'usure, l'utilisation à des températures très élevées (supérieures à 2000 °C), l'utilisation dans le domaine de l'optique (visible et infrarouge), l'isolation thermique et électrique, ou encore la résistance aux produits corrosifs (acides, bases). L'usinage de toutes ces matières nécessite des compétences particulières et leurs assemblages sont bien plus exigeants encore !

### La qualité sans compromis

Que ce soit dans le médical, l'aéronautique, l'analyse, la micro-machinerie scientifique ou l'industrie horlogère et la joaillerie, les pièces et les assemblages livrés doivent correspondre parfaitement aux spécifications des clients. Il n'est pas imaginable qu'une chaîne de production puisse être arrêtée en raison d'un composant imparfait. Pour assurer cette qualité, l'entreprise se repose sur une organisation qualité selon ISO 9001 et est certifiée selon la norme EASE (European Aeronautic Supplier Evaluation). Disposant de moyens de production et de contrôle les plus modernes, le Groupe Rubis-Precis / Micropierre est bien armé pour faire face aux évolutions vers plus de complexité et plus de valeur ajoutée que les entreprises européennes vivent tous les jours.

#### **"Nous ne sommes jamais trop connus"**

Jean Chapuis, entrepreneur passionné, nous ouvre ses portes et nous donne des exemples de réalisations:

- Paliers et pivots de haute précision en saphir et carbure de tungstène pour l'instrumentation et l'appareillage.
- Connecteurs, lentilles et autres composants de précision en saphir pour fibre optique.
- Composants pour pacemakers, têtes fémorales en céramiques biocompatibles pour prothèses de hanches ainsi que divers composants de précision à usage médical.
- Composants de précision en céramiques techniques diverses pour laboratoires, centres de recherches, industrie nucléaire et spatiale, instrumentation analytique ou scientifique.
- Fenêtres quartz ou saphir pour électro-optique, ultravide, haute pression ou haute température.

# Über die Präzisionsbearbeitung hinaus

Laut Wörterbuch besteht die Mikrotechnik aus Entwurf und Herstellung kleiner Gegenstände. Wir wollen diese Definition zwar nicht in Frage stellen, aber es steht wohl fest, dass sie sehr unvollständig ist. Die Mikrotechnik umfasst nämlich viel mehr. Präzision, Exaktheit, Erfindungsgabe oder auch Leidenschaft sind aus diesem Bereich nicht wegzudenken. Als Beweis haben wir ein im Bereich Mikrotechnik des „Kleinen und Präzisen“ führendes Unternehmen besichtigt, und zwar die Firma Rubis-Precis in Charquemont (Franche-Comté, Frankreich), wo wir alle diese Eigenschaften und noch viel mehr vorgefunden haben.

## Ergänzende Kompetenzen

Die Region Franche-Comté ist ebenso wie der Schweizer Jura-Bogen eine Heimstätte der Mikrotechnik, ihre jeweilige Entwicklung ist sehr ähnlich und hängt insbesondere mit dem Wachstum der Uhrenindustrie zusammen. Die Unternehmensgruppe Rubis-Precis / Micropierre besteht aus zwei Unternehmen: Rubis Precis in Charquemont und Micropierre in Besançon. Die beiden Unternehmen bestehen seit etwa sechzig Jahren und führten ihre Kompetenzen vor fünfzehn Jahren zusammen. Zu Beginn stellten sie Rubin- oder Saphirteile für die Uhrenindustrie her. Im Laufe der Zeit entwickelte die Unternehmensgruppe unterschiedliche Kompetenzen im Bereich Präzisionsbearbeitung harter Materialien (Saphir, Rubin, Karbid, Quarz oder Keramik), Decolletage und computergesteuerte bzw. auf Transfermaschinen ausgeführte Präzisionsbearbeitung von komplexen Teilen, sowie Montage von Teilen, die verschiedene Technologien erfordern, wie zum Beispiel Ofenlöten, Laserschweißen, Einpressen, Kleben und Biegen.

Micropierre ist spezialisiert auf die Präzisionsbearbeitung aller harten Materialien, wobei die Teile bis 200 mm gross sein können. Rubis-Precis befasst sich mit der Präzisionsbearbeitung aller Metallarten (rostfreier Stahl, Wolfram, Gold, Platin usw.) sowie mit der Präzisionsbearbeitung harter Materialien (Saphir, Rubin, Karbid usw.) und insbesondere mit montierten Baugruppen, die eine grosse Präzision und ein grosses Fachwissen erfordern. Die Unternehmensgruppe zeichnet sich durch ihre transversalen Kompetenzen aus, wo diese verschiedenen Technologien kombiniert werden, sowie durch die Ausführung von Hochpräzisions-Mikromontagen.

## Geeignete Lösungen

„Unsere Kunden unterbreiten uns Pläne von Teilen und Montagen, und unsere Aufgabe besteht darin, die beste Lösung zu finden, um diese Teile möglichst rationell und wirtschaftlich herzustellen und zu montieren“ erklärt Jean Chapuis, der Generaldirektor der Unternehmensgruppe. Im Falle von bestehenden Teilen ist der Handlungsspielraum hinsichtlich Entwicklungsunterstützung, die wir dem Auftraggeber geben können, gering. Das Produkt ist fertig gestellt, und in diesem Fall spielt Rubis-Precis die Rolle eines spezialisierten Herstellers. Spricht man von Innovation, so gehören die Ingenieure der im Franche-Comté angesiedelten Unternehmensgruppe manchmal den Entwicklungsteams an, da ihre spezifischen Kompetenzen in einem Bereich, der nicht sehr viele Köpfe zählt, äusserst gefragt sind. Die von der Unternehmensgruppe gebotenen Dienstleistungen machen den Einsatz mehrerer Berufsgruppen erforderlich, und was den Zusammenschluss der Technologien anbelangt, so ist sogar von neuen Berufen die Rede.

## Erfindungsgabe und Leidenschaft

Die Kombination sehr präziser Teile ermöglicht den Auftraggebern, immer komplexere Teile zu schaffen, wie zum Beispiel dieser Messingteil, der an beiden Enden eine Rubin-

## „Wir können nie bekannt genug sein“

Jean Chapuis, ein leidenschaftlicher Unternehmer, empfängt uns und gibt uns einige Beispiele von Ausführungen:

- Hochpräzisionslager und -winkelgelenke aus Saphir und Wolframkarbid für Instrumente und Geräte.
- Stecker, Linsen und andere Präzisionskomponenten aus Saphir für Glasfaser.
- Bestandteile für Herzschrittmacher, Femurköpfe aus biokompatibler Keramik für Hüftprothesen sowie diverse Präzisionskomponenten für den medizinischen Bereich.
- Hochpräzisionskomponenten aus verschiedenen technischen Keramiken für Labors, Forschungszentren, Atom- und Raumfahrtindustrie, analytische bzw. wissenschaftliche Instrumente.
- Quarz- oder Saphirfenster für elektrooptische Geräte, Ultrahochvakuum, Hochdruck oder Hochtemperatur.

Mikrodüse aufweist, oder jener präzisionsgedrehte Teil mit einer aufgesetzten Wolfram-Karbid-Spitze. Um diese „unglaublichen“ Montagen durchführen zu können, verfügt die Unternehmensgruppe über 25 automatische, halbautomatische und manuelle Montagemaschinen.

Die eingesetzten Mittel hängen von der jeweiligen Seriengrösse ab. Die Montage ist dank dem Einsatz zahlreicher, intern perfekt beherrschter Technologien möglich, wie zum Beispiel Laserschweißen, Kleben, Einpressen, Aufschrupfen oder Löten. „Ob nun eine Serie mit 100 oder 100'000 Stück ausgeführt wird - es wird stets die wirtschaftlichste und wirksamste Lösung entwickelt und angewandt. Darin liegt die Stärke von Rubis-Precis / Micropierre“ meint Jean Chapuis.



Le groupe Rubis-Precis / Micropierre vient d'achever une extension de 500 m<sup>2</sup> de ses bâtiments industriels à Charquemont (Rubis-Précis) et a également terminé un nouveau bâtiment ultra-moderne de 2'100 m<sup>2</sup> à Besançon (Micropierre).

Die Unternehmensgruppe Rubis-Precis / Micropierre hat soeben ihre Industriegebäude in Charquemont (Rubis-Précis) um 500 m<sup>2</sup> erweitert und ein ultramodernes Gebäude mit einer Fläche von 2'100 m<sup>2</sup> in Besançon (Micropierre) fertig gestellt.

The Group has just finished a 500 sqm extension of its industrial area in Charquemont (Rubis-Précis) and also commissioned a new 2'100 sqm building in Besançon (Micropierre).

## Materialien mit aussergewöhnlichen Merkmalen

Die von der Unternehmensgruppe Rubis-Precis / Micropierre gebotenen Materialkombinationen sind dazu bestimmt, den besten Nutzen aus den speziellen Merkmalen der verwendeten Materialien zu ziehen, wie zum Beispiel die Härte von Rubin, Saphir oder Karbid (nur mit Diamantwerkzeug bearbeitbar), die Verschleissfestigkeit, der Einsatz bei sehr hohen Temperaturen (über 2000°C), der Einsatz im Optikbereich (sichtbar und Infrarot), die thermische und elektrische Isolierung oder auch die Rostbeständigkeit (Säuren, Basen). Die Bearbeitung aller dieser Materialien erfordert besondere Kompetenzen, und ihre Montage ist noch viel anspruchsvoller!

## Kompromisslose Qualität

Ob es sich nun um den Medizin-, Luftfahrt- oder Analysebereich, wissenschaftliche Mikromaschinen oder die Uhren- und Juwelenindustrie handelt, die gelieferten Teile und Montagen müssen den Kundenangaben genau entsprechen. Es ist undenkbar, eine Produktionskette wegen eines nicht einwandfreien Bestandteiles zu stoppen. Damit das Unternehmen diese Qualität gewährleisten kann, stützt sie sich auf eine Qualitätsorganisation nach ISO 9001 und wurde EASE-

zertifiziert (European Aeronautic Supplier Evaluation). Die Unternehmensgruppe Rubis-Precis / Micropierre verfügt über ultramoderne Produktions- und Prüfmittel, um mit den aktuellen Entwicklungen, denen die europäischen Unternehmen Tag für Tag ausgesetzt sind – mehr Komplexität und höhere Wertschöpfung – Schritt halten zu können.

## Beyond machining

According to the dictionary, microtechniques is the field of creating and producing small objects. Without challenging this definition, it misses quite widely the point. Microtechniques include far more. Precision, exactness, inventiveness or passion are definitely part of it. As a proof, we visited a company leader in the "small and precise" microtechniques field, Rubis-Precis in Charquemont in Franche-Comté (France). We found out all these facts and even more.

### «We are never too known»

Chappuis, passionate entrepreneur opens the door of his company and gives us some examples of realizations.

- High precision pivots and bearings in sapphire and tungsten carbide for various instruments.
- Connectors, lenses and other precision components in sapphire for fiber optics.
- Components for pacemakers, femoral heads in biocompatible ceramics for hip prosthesis and various precision components for medical applications.
- Precision components in technical ceramics for research, laboratories, nuclear, aerospace, analytical or scientific industries.
- Windows of quartz or sapphire for opto-electronics, vacuum, high pressure or high temperature.

### Complementary skills

Franche-Comté is a country of microtechniques, like the Jura region from Switzerland. Their development is quite similar and tightly connected to the watch industry. The Rubis-Precis Micropierre group includes two companies, Rubis Precis in Charquemont and Micropierre in Besançon (both in France). These two 60-year-old companies merged their skills 15 years ago. They both produced ruby or sapphire parts for the watch making industry. As years passed, the group developed distinctive skills in machining hard material (sapphires, rubies, carbide, quartz and ceramics); in producing complex parts by high precision turning or on transfer machines; and in assembling parts needing different technologies like oven soldering, laser soldering, punching, sticking and setting. Micropierre specializes in machining hard material with parts up to 200 mm. Rubis-Precis is focused on machining every metal (stainless steel, tungsten, gold, platinum, etc.), machining hard material (sapphires, rubies, carbide, etc.), and mainly on realizing high precision and highly technical assemblies. The group makes the difference with its transverse skills — combining all these various technologies and allowing them to realize high precision micro-mounting.

### Dedicated solutions

"Our customers submit drawings to us of parts and assemblies and it's our job to find the best way to produce the parts and assemble them rationally and with the best return on investment" said Chappuis, CEO of the group. In the case of existing parts, the range of freedom where Rubis-Precis can help their customers to develop their products is low. In this case, when the product is being completely developed, Rubis-Precis is a specialized producer. When we speak about innovation, engineers of the group from Franche-Comté are sometimes included in discussions with developing team where their highly specialized skills (in a field where there are not so many specialists) are recognized and needed.

What the group offers is a combination of several craftsmans' skills. In the field of merging technologies, we're speaking about completely new trades.

### inventiveness and passion

Combining very precise parts allows customers to continuously invent always more and more complex assemblies; for instance, a part in brass which includes a ruby micro nozzle on every side, or a high precision turned part with a set carbide sting. To realize these "incredible" assemblies, the group owns 25 manual, semi-auto and automatic assembling machines. Which means of assembly they use for which part depends on the size of the batch. It is possible to assemble the parts with a lot of technologies, all perfectly mastered in house; for instance, laser soldering, punching, sticking and setting. "We always look for, and apply the most efficient and cost saving solution, no matter if the batch size is 100 or 100,000; that's the strength of Rubis-Precis / Micropierre" says Chappuis.

### Material with outstanding proprieties

The combinations of materials that Rubis-Precis / Micropierre offers are dedicated to enhancing the special proprieties of the materials. Some examples are: the hardness of rubies, sapphires or carbide (that can only be machined with diamond tools); the wearing strength; the use at very high temperatures (more than 2000 °C); the application in the optical field (visible and infrared), thermal and electrical insulation; or the resistance to corrosive agents like acids. Machining such materials requires special skills and their assembly is even more demanding!



Fabrication sur plans clients de pièces de haute technicité sur tous métaux de pointe jusqu'au diamètre 30 mm.

Herstellung nach Kundenplänen von sehr anspruchsvollen Teilen aus allen Spitzenmetallen bis zu einem Durchmesser von 30 mm.

Manufacture according to clients' drawings of high technology components on all metals up to 30 mm diameter.

### Quality without compromise

In medical, aeronautics, analyzer and scientific micro-machines, the watch industry or jewelry, parts and assemblies must match perfectly with customer specifications. One wouldn't want to imagine seeing a production line stopped because of a defective component. To ensure this quality, the company has built its quality system on ISO 9001 and is certified according to the EASE norm (European Aeronautic Supplier Evaluation). Housing the most up-to-date means of production and control, the Rubis-Precis / Micropierre Group is well equipped to face the trends that European companies are facing; more complexity and more added value in their production.

#### Rubis Precis

F-25140 Charquemont  
Tel.: +33 (0)3 81 68 27 27  
Fax: +33 (0)3 81 68 68 34  
rubis@rubis-precis.com

#### Micropierre

20 Rue Lafayette - F-25000 Besançon  
Tel.: +33 (0)3 81 53 68 55  
Fax: +33 (0)3 81 53 63 43  
Micropierre@wanadoo.fr

Le site internet du groupe  
Die Website der Unternehmensgruppe  
The groupe website  
[www.rubis-precis.com](http://www.rubis-precis.com)