

bulletin d'informations

Fabrication d'horlogerie et de bijouterie
Herstellung von Uhren und Schmuck

N° 1239 Octobre 2018

Une publication du groupe Europa Star HBM 

LA BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

TERRE DE RÉUSSITE
TERRITOIRES INNOVANTS



agence économique
régionale de
bourgogne-franche-comté

SUPPORTING TALENTS, IMPROVING BUSINESS

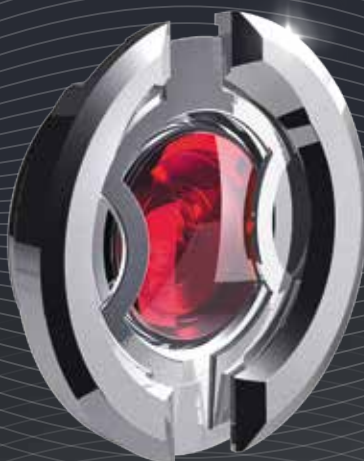
La Bourgogne-Franche-Comté
a reçu l'excellence en héritage.
Ici, plus que jamais, l'alliance de la tradition
et de l'innovation est une source inépuisable
de talents et de savoir-faire d'exception.

BESANÇON +33 (0)3 81 81 82 83 // **DIJON** +33 (0)3 80 40 33 88
afalga@aer-bfc.com // www.aer-bfc.com

Rue de la Paix 129 - CH-2301 La Chaux-de-Fonds
Tél. + 41 (0) 32 924 00 05 - Fax + 41 (0) 32 924 00 06
lyre@incabloc.ch - www.incabloc.ch



incabloc®



100 %
DIAMAGNÉTIQUE

Une revue du groupe
Eine Fachzeitschrift der Gruppe

europa star

Editeur - Verlag

Europa Star HBM SA

Route des Acacias 25

P.O. Box 1355

CH-1211 Genève 26

Tél. +41 (0)22 307 78 37

Fax +41 (0)22 300 37 48

e-mail: vzorzi@eurotec-bi.com

www.europastar.biz

Directrice des Editions Techniques
Bereichsleiterin Technische Verlagsobjekte
Véronique Zorzi

Rédaction / Redaktion Europa Star HBM

Pierre Maillard

Serge Maillard

Pierre-Yves Schmid

Directeur Général

Geschäftsführer

Philippe Maillard



Parutions: 7 fois par an
Abonnement CHF 65.-

Erscheint 7 mal pro Jahr
Jahresabonnement CHF 65.-

Info: register@europastar.com
<http://www.europastar.biz/abo>

Contenu rédactionnel:

Mouvements, Habillement
Pierres et métaux précieux
Présentoirs, Ecrins

Eléments de vitrine
Electronique
Traitement de surface
Mécanique de précision
pour la fabrication
d'horlogerie et de bijouterie

Redaktioneller Inhalt:

Uhrwerke, Ausstattung
Edelsteine und -metalle
Etuis, Displays

Elektronik
Oberflächenbehandlung
Feinmechanik
für die Herstellung
von Uhren und Schmuck

A

propos de

La belle renaissance du patrimoine horloger

Belle coïncidence que cette nouvelle parvenue il y a quelques semaines: le Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds annonçait l'arrivée entre ses murs des archives de l'Union des branches annexes de l'horlogerie (UBAH), une association fédérant les fabricants de composants horlogers à partir de 1927. Celles-ci sont désormais ouvertes à la consultation par les chercheurs et le public. Coïncidence car au même moment, nous finissons de notre côté la numérisation d'une première partie des archives de notre société d'édition horlogère, elle aussi née en... 1927. Quelque 60'000 pages qui seront proposées à la consultation en ligne dès janvier prochain.

Dans tout le secteur horloger, du côté de la technique comme du marketing et de la vente, l'intérêt croît pour le patrimoine, l'histoire, les récits fondateurs. Cet intérêt vient d'abord du client – les marques suivent! Est-ce le symptôme d'une génération déconnectée, qui chercherait à se rattacher à des valeurs rassurantes, à une forme de filiation? Ou est-ce plutôt le fruit de nouveaux moyens technologiques, qui permettent comme jamais auparavant d'exhumer des modèles du passé et de les partager ensuite sur Instagram ou d'autres réseaux sociaux?

Du côté des marques horlogères comme des institutions culturelles, on s'empresse de rattraper le retard qui a pu être pris dans l'archivage, en fouillant, en classant et maintenant en numérisant. Si les cambrioleurs ne s'intéressent fort heureusement guère aux archives, celles-ci peuvent être à tout moment la proie du feu, de l'eau, voire simplement de l'usure du temps si elles ne sont pas conservées dans de bonnes conditions. Nous en savons quelque chose, notre société ayant connu au cours de son histoire un incendie et deux inondations!

A côté de sa fameuse collection de garde-temps, le Musée international d'horlogerie conserve ainsi une soixantaine de fonds d'archives privées d'horlogers, d'entreprises, de chercheurs ou d'associations. Parmi ceux-ci, on trouve des documents aussi divers que les archives du prix Nobel de physique Charles Edouard Guillaume, du Centre électronique horloger (1961-2002), des Humbert & Mairet (des négociants horlogers à La Chaux-de-Fonds au 18ème siècle) ou encore de l'entreprise Baehni, «prédécesseur» de Nivarox, pour n'en citer que quelques-uns.

Constitué de quelque 250 boîtes d'archives – représentant pas moins de 30 mètres linéaires de documents –, le fonds de l'UBAH rejoint ce patrimoine historique. Depuis sa création en 1927 jusqu'à sa fusion avec d'autres corporations donnant naissance, en 2012, à l'actuelle Association patronale des industries de l'Arc-horloger, elle regroupait les principaux fabricants de balanciers, de spiraux, d'assortiments, de pierres d'horlogerie, de ressorts, de cadrans, d'aiguilles et de boîtes. Cette mise à disposition d'un riche patrimoine intéressera plus particulièrement les acteurs historiques des branches annexes et fidèles lecteurs du Bulletin d'informations!

Serge Maillard
Responsable éditorial, Europa Star HBM

MACHINES
DE TEST
D'ÉTANCHÉITÉ &
OUTILS HORLOGERS

ROXER SA
Rue du Collège 92
2300 La Chaux-de-Fonds
T. +41 (0) 32 967 86 86
info@roxer.ch – www.roxer.ch



PAM-CF

Potence autonome de pose aiguilles
manuelle avec captage de force

- 5 Broches en version standard.
- Force maximum 150N
- Ecran rétroéclairé LCD 8x2
- Force min et max paramétrable par broche
- Butée verrouillable manuellement (sans outillage)
- Autonomie de la batterie 13h ~ 15h
- Led tricolore
- Embout standard M3-Ø4
- Sauvegarde et lecture des programmes sur Carte SD



www.roxer.ch

Votre spécialiste en électro-érosion par fil depuis plus de 30 ans



DOMAINES D'ACTIVITÉS

- HORLOGERIE
- MÉDICAL
- AÉRONAUTIQUE
- MÉTROLOGIE
- MICRO-PERÇAGE
- RECHERCHE

ELEFIL SWISS
Z.I. du Vivier 22
CH-1690 Villaz-St-Pierre
www.elefilswiss.com



Tel : +41 (0)26 552 14 20 elefil@elefilswiss.com

Crelier fils SA

Fabrication de pierres pour
l'horlogerie et l'industrie



Produits en rubis et saphir:
- pierres d'horlogerie, buses de découpe
- gicleurs, vis à micro-paliers, guides

Secteurs d'activité:
- horlogerie, industrie automobile
- jet d'encre, microtechnique, électronique

Tél: +41 (0) 32 466 45 36
Fax: +41 (0) 32 466 34 81

E-mail: info@crelierfils.ch
Web: www.crelierfils.ch

Crelier Fils SA, case postale 53, CH - 2915 Bure

Matériaux en horlogerie: abécédaire historique

Matériaux historiques et «nouveaux matériaux»



Depuis les débuts de l'horlogerie mécanique, les matériaux de base sont les alliages cuivreux et les matériaux ferreux. Comme l'atteste l'Astrarium que Giovanni de Dondi termine en 1386, le couple pignons en fer ou en acier et roues en laiton apparaît de manière précoce pour des raisons tribologiques.

Les horlogers comprennent immédiatement que les matériaux nécessaires à la construction des premiers horomètres à ressort moteur (mentionnés entre 1365 et 1400) doivent répondre à des impératifs incontournables, sans cesse plus nombreux et complexes et qui concernent la mise en œuvre (découpe, formage, usinage,...), le fonctionnement (élasticité, la résistance aux frottements, à l'abrasion et au vieillissement) et l'environnement (par exemple un faible coefficient de dilatation thermique face aux écarts de température ou la résistance à la corrosion). Horloges, pendules et montres doivent ainsi beaucoup à l'essor de la métallurgie sans laquelle elles n'auraient pu perdurer durant plus de 700 ans. D'empirique à ses débuts, l'art du métal est progressivement devenu une subtile et complexe chimie que l'horlogerie a su s'approprier au même titre que les progrès des sciences et des connaissances. Depuis plusieurs années, de nouveaux matériaux ont fait leur entrée dans l'univers horloger tels les alliages à base de titane ou d'aluminium, le silicium ou encore le «Liquidmetal®». A l'aube des années 2000, l'augmentation dimensionnelle des boîtiers et le développement des bracelets métalliques ont incité le monde horloger à se tourner vers des matériaux les plus légers possibles.

ACIER

Depuis l'Age du fer, l'oxyde de fer est travaillé dans des bas fourneaux à une température relativement basse. La masse hétérogène ou «loupe» qui en sort est martelée afin d'éliminer les scories.



Les blocs métalliques ainsi façonnés s'avèrent ne pas tous avoir les mêmes propriétés et nul ne sait alors définir fer, acier et fonte.

Dans l'Antiquité, les Grecs pratiquent la cémentation, enrichissement par le carbone du fer qui se durcit et se transforme en acier.

Pour certains, l'Age du fer commence en réalité réellement avec le Moyen Age, époque où ferrer bêtes de trait et montures des chevaliers s'avère nécessaire. Dans la Belgique du 12e siècle, du fer est obtenu par affinage d'une première fonte donnant entre autres de l'acier. Au Moyen âge, le terme «acier» désigne des alliages qui, chauffés au rouge, durcissent par trempage dans l'eau.

Le procédé se répand en Styrie et en Carinthie puis en Allemagne, au Piémont et en Hongrie. Dans la seconde moitié du 13e siècle, la force hydraulique des cours d'eau près desquels s'installent les ateliers de métallurgie anime des souffleries permettant d'élever la température des fours et communique par l'intermédiaire d'arbres à cames un rythme soutenu à des marteaux de plus en plus lourds qui débarassent le métal de ses scories.

Au 15e siècle, le haut fourneau tend à se généraliser en Europe. Permettant d'atteindre des températures de l'ordre de 1600°, il fournit de la fonte en fusion qui, affinée, se transforme en acier naturel.

Ce n'est qu'à la fin du 18e siècle que la teneur en carbone sert à distinguer fer, acier et fonte. Aujourd'hui, fer industriel et aciers doux contiennent un taux de carbone inférieur à 0,050 %, l'acier entre 0,050 et 2,1%, la fonte entre 2,1 et 6,67%.

ACIER INOXYDABLE

Les premiers alliages de fer et d'acier résistant à la corrosion ont été coulés dès l'Antiquité comme en témoigne le pilier de Delhi érigé vers l'an 400. Toutefois, ce dernier doit sa résistance à sa teneur en phosphore et non en chrome selon la définition actuelle.

En 1911, l'influence du taux en chrome des alliages sur leur résistance à la corrosion est mise en évidence. Deux ans plus tard, le métallurgiste anglais Harry Brearley met au point un acier d'une teneur de 0,24% en carbone et de 12,8% en chrome qu'il nomme «rustless». Ultérieurement rebaptisé «stainless», il est le premier acier à être officiellement qualifié d'inoxydable.



ALUMINIUM

En 1821, Pierre Berthier découvre près des Baux-de-Provence (France) un minerai contenant 50 à 60 % d'oxyde d'aluminium. L'opération de réduction du minerai par le sodium s'avère si onéreuse que la valeur de l'aluminium obtenu atteint celle de l'or. Le métal est alors réservé à la fabrication de bijoux de luxe et de pièces d'orfèvrerie destinés à la cour de Napoléon III et à une élite.



altmanncasting

Edelmetall-Präzisionsguss
Fonte de précision de métaux précieux

Fonte de précision de métaux précieux pour l'industrie horlogère

Altman Casting vous accompagne tout au long du processus afin que votre idée se transforme en projet prêt à être produit

www.altmann-casting.ch



A partir de 1886, grâce à une production moins coûteuse par électrolyse, le marché des instruments de cuisine s'ouvre à l'aluminium. Bien que des montres de poche aient été réalisées entièrement dans ce métal, seuls les alliages aluminium-titane qui associent légèreté et dureté extrêmes permettent d'obtenir un composant fondamental de plusieurs céramiques high-tech analergiques, particulièrement résistantes à l'abrasion et répondant aux besoins des horlogers.

ARGENT

Connu depuis l'Antiquité, l'argent est employé en horlogerie, joaillerie et orfèvrerie aussi bien en tant que métal précieux que comme métal argenté obtenu par galvanoplastie. Alliage composé de 92,5% d'argent et de 7,5% d'un autre métal, il présente l'inconvénient de s'oxyder. Apprécié dans la réalisation de cadrans flinqués et de boîtiers, il est le plus apte des métaux à être plaqué d'or.



BRONZE

Le bronze, connu depuis le deuxième millénaire avant notre ère, composé essentiellement de cuivre et d'étain, a pour avantages dureté et aptitude à être moulé. Aussi est-il utilisé pour les pièces de roulement et de frottement. Il a pour inconvénient d'être bon conducteur de chaleur et plus lourd que l'acier. Dégageant une odeur désagréable au contact de la transpiration et susceptible de provoquer des allergies, il doit être traité s'il est choisi pour fabriquer des boîtes de montres-bracelet. Allié au béryllium, il devient presque aussi dur que l'acier, se prêtant ainsi à la réalisation de balanciers.

CUIVRE

Le cuivre, associé au béryllium (autrefois appelé glucinium), offre les meilleures propriétés mécaniques de tous les alliages cuivreux en termes de dureté, résistance à la corrosion et faible coefficient de dilatation thermique. Les cupro-béryllium tendent donc à remplacer l'acier trempé des ressorts, balanciers et aiguilles. Les cupro-nickel, connus par le passé sous les appellations commerciales d'alpaca, argentan, cuivre blanc ou minargent, sont particulièrement résistants à la corrosion, à l'usure et à l'eau de mer. Ils peuvent servir à la fabrication des ponts, roues et aiguilles des montres de sports nautiques.



INVAR ELINVAR

Au cours de sa carrière, Charles-Edouard Guillaume (1861-1938) met au point, fabrique et teste près de 600 alliages. Parmi ceux à très faible coefficient de dilatation, l'Invar (fer + nickel) et l'Elinvar (fer + nickel + brome + tungstène) datent respectivement de 1896 et 1913. Le physicien utilise le premier pour fabriquer le balancier qui porte son nom. Egalement appelé balancier intégral, il annule l'erreur secondaire, défaut résiduel de la compensation thermique des balanciers de montres entre 4 et 39°C. Le second, au coefficient d'élasticité invariable, est employé dans la réalisation de spiraux compensateurs dont ceux en Metelinvar®, Durinvar® ou Nivarox® sont les dérivés.



LAITON

Les laitons, alliages de cuivre et de zinc connus depuis la Préhistoire, permettent durant le Moyen Age de produire massivement des articles de chaudronnerie et de dinanderie. Faciles à usiner, ils servent traditionnellement à manufacturer platines, ponts, composants divers et coussinets des pendules et des montres.



Peu onéreux, ils ont été choisis pour réaliser les boîtiers des premières montres à prix accessible.

LIQUIDMETAL®

Le Liquidmetal®, nom commercial d'une série d'alliages développés par le California Institute of Technology, a été introduit sur le marché en 2003. Composé de zirconium, titane, cuivre, nickel et béryllium, sa température de fusion est moitié moins élevée que celle des alliages conventionnels basés sur le titane. Une fois refroidi, sa dureté est trois fois supérieure à celle de l'acier inoxydable.



MAILLECHORT

Le maillechort, connu de longue date en Chine sous le nom de «bai-tong», a été redécouvert par Maillot et Chorier qui lui donnent son nom. Breveté en 1827 par Philibert Maillot, il est composé de cuivre, de nickel et de zinc. Ses caractéristiques mécaniques étant supérieures à celles du laiton, il convient parfaitement à l'usinage des roues, ponts et platines.



altmanncasting

Edelmetall-Präzisionsguss
Fonte de précision de métaux précieux

Exécution en interne de toutes
les tâches d'ingénierie, de
prototypage rapide et de fonte

Du croquis au produit fini en
très peu de temps

www.altmann-casting.ch

OR

L'or, associé au symbole du Soleil, est apprécié depuis l'Antiquité. Massif ou plaqué, il habille pendules à ressort et montres depuis leur apparition. Naturellement jaune pâle ou vert pour l'électrum, il peut être coloré par adjonction d'autres métaux :

- Or jaune: or 75% + argent 12,5% + cuivre 12,5%
- Or rose: or 75% + argent 6% + cuivre 19%.
- Or rouge: or 75% + argent 4% + cuivre 21%. Il est particulièrement prisé pour les montres à répétition et à sonneries.
- Or blanc: or 75% + argent 10% + palladium 15%. Il est fréquemment confondu avec l'or gris.
- Or gris: or 75% + nickel 12,5% + cuivre 10% + zinc 2,5%.
- Or vert: or 75% + argent 24% + cadmium 1%. Il existe à l'état naturel et porte le nom d'électrum.
- Or violet-pourpre: or 75% + aluminium 25%. L'alliage peut comporter de petites quantités d'argent et de cuivre.
- Or bleu: or 75% + fer 24,4% + nickel 0,6%. Sa couleur bleue est obtenue par traitement thermique qui oxyde les atomes de fer à la surface du métal.



La composition des alliages est donnée à titre indicatif pour de l'or 18 carats. Elle diffère selon le pourcentage d'or pur et la nuance de teinte désirée. Par ailleurs, il existe d'autres colorations telles l'or saumon (alliage d'or et de platine) et l'or jaune-vert (alliage d'or et de zinc). L'association d'ors de

couleurs différentes aussi bien sur les boîtiers que sur les bracelets métalliques permet une infinité de décors géométriques ou figuratifs. Celle mariant les jaune, blanc, rouge et vert a été particulièrement appréciée au cours du troisième tiers du 18e siècle.

PLATINE

Bien que de très rares bijoux réalisés en platine pur à plus de 80% entre le premier et le quatrième siècle après J.C. aient été trouvés en Equateur, l'histoire de ce métal commence réellement en 1741 avec l'arrivée en Europe d'un échantillon. Sa première application en mécanique réside dans l'exécution présentée à Louis XVI en 1788



d'une montre à axe et palettes de la roue de rencontre en platine. Quelques années plus tard, Abraham-Louis Breguet dote sa grande complication à remontage automatique dite de Marie-Antoinette d'une masse oscillante du même métal. A partir de la fin du 19e siècle, le platine est utilisé dans la fabrication de montres joaillères.



SILICIUM

Le silicium a été isolé pour la première fois en 1823 par Jöns Jacob Berzelius, savant suédois considéré comme l'un des fondateurs de la chimie moderne. Henri Sainte-Claire Deville obtient en 1854 du silicium

monocristallin employé depuis en microélectronique. Bien qu'Edward John Dent ait réalisé en 1828 un balancier spiral en verre, ancêtre des échappements en silicium, ce n'est qu'au début des années 2000 que ce métalloïde rentre dans la fabrication des roues d'échappement, balanciers et ancres grâce aux progrès de la technologie de la gravure au plasma. De faible densité, résistant aux frictions et à la corrosion, ne nécessitant pas de lubrification, amagnétique mais d'un coût d'usage élevé, il est intégré dans la composition de divers alliages développés et brevetés par certaines manufactures horlogères.

TITANE

Découvert en 1791 par le minéralogiste anglais William Gregor et produit par l'industriel américain Matthew Albert Hunter à partir de 1910, le titane a pour avantage d'être biocompatible, c'est-à-dire doté de la faculté de résister aux fluides corporels. A la fois deux fois moins lourd et deux fois plus résistant que l'acier inoxydable, il répond aux exigences des boîtiers de montres à connotation sportive et à ceux des mécanismes à répétition et à sonnerie.



*Dominique Fléchon,
expert et consultant en haute horlogerie*

altmanncasting
Edelmetall-Präzisionsguss
Fonte de précision de métaux précieux

Génération et optimisation des données 3D
Impression en 3D sur huit machines utilisant quatre technologies différentes
www.altmann-casting.ch

Les «nouveaux» matériaux, enjeux stratégiques, scientifiques et marketing



A la «renaissance» de l'horlogerie mécanique suisse, tous les efforts ont porté essentiellement sur le renouvellement des prouesses mécaniques. Il fallait démontrer que la mécanique n'était pas de retour pour se cacher mais pour montrer ses exploits. En témoigne notamment et parmi tant d'autres exemples l'incroyable vogue des tourbillons devenant doubles, triples voire quadruples. La performance horlogère est alors devenue l'axe de la bataille d'image faisant rage entre les marques.

Puis, après avoir à peu près tout exploré, l'axe s'est insensiblement déplacé vers les matériaux. L'or, le platine et l'acier ne suffisant plus à habiller, voire à permettre les exploits technologiques, l'attention s'est tournée vers les matériaux, et si possible les plus high-tech. En fait, comme le démontre fort bien la liste des matériaux horlogers utilisés au cours de son histoire, établie par Dominique Fléchon (lire en p. 5), l'horlogerie a toujours eu partie étroitement liée avec la métallurgie et ses progrès. Mais longtemps, la plupart des montres produites le furent dans les métaux traditionnels, l'or régnant en noble maître du jeu, suivi du platine, loin en prestige devant l'acier. Même quand celui-ci devint inoxydable.

Le premier «coup de semonce», si l'on peut dire, arriva en 1972 avec le lancement de la Royal Oak, première montre sportive de haut de gamme taillée dans de l'acier, qui cla-

maît haut et fort ses origines métallurgiques et les revendiquait pleinement. C'est la Royal Oak qui donna ainsi à l'acier ses premières lettres de noblesse. A sa façon, elle inaugurerait la course aux matériaux. Puisque l'acier devenait prestigieux, d'autres pourraient le devenir aussi. De son côté, une autre marque, Rado, explorait déjà patiemment la veine des «nouveaux matériaux». Dès 1962, Rado commercialisait «la première montre au monde résistante aux rayures», la DiaStar 1 façonnée dans du «métal dur», en l'occurrence un matériau composite à base de carbure de tungstène et d'un liant métallique. D'une pierre deux coups, le verre devenant le point fragile, Rado introduisit le verre saphir.

Si l'on s'étend un peu sur cet exemple, c'est qu'il est emblématique des conséquences esthétiques et technologiques de la recherche en matériau. Difficile à travailler, ce métal dur a entraîné un changement stylistique qui a marqué fortement les années 60 et 70: sa très large lunette, devenue emblématique de ces années-là. Une parfaite démonstration du fait que le choix technique des matériaux transforme aussi, parfois par contrainte, parfois par choix, les lignes, les volumes, les apparences de la montre. Rado en a fait par ailleurs la démonstration en poursuivant ses recherches, en recouvrant son boîtier de verre saphir métallisé (1976), en introduisant la céramique, d'abord pour le bracelet, puis en 1990 la Rado Ceramica en verre saphir et céramique «haute technologie». On connaît la suite et la fortune jusqu'à nos jours de la céramique en horlogerie.

Et comme ce que fit la Royal Oak pour l'acier, Chanel le fit pour la céramique. En lançant sa J12 de céramique en 2000, elle donna ses lettres de noblesse à ce matériau jugé jusqu'alors froid et volontiers technique.

Le cortège bigarré des nouveaux matériaux

Mais l'entrée en fanfare du cortège bigarré des «nouveaux matériaux» qui défile aujourd'hui sous nos yeux, on la doit certainement en grande partie à Richard Mille, qui en a fait son cheval de bataille. Cap sur la légèreté, la résistance, l'intégration du mouvement et de son habillage, l'ouverture, l'architecture spatiale. De quoi explorer bon nombre de matériaux dont nous ne donnerons pas la liste ici.

A sa suite, on a vu exploser le nombre d'introductions de matériaux inédits, d'alliages, de composites, toute les familles du carbone et tout le tableau des éléments y passent un à un. Y compris les astéroïdes voire la morbide rouille du Titanic.

On parle de provenances médicales, beaucoup de la F1, de l'aéronautique, du spatial, des industries de pointe... jusqu'aux fluides dont s'est emparé HYT. Quête de la légèreté, de la résistance, de l'insensibilité magnétique, de la forme, de la couleur, de l'aspect... Les matériaux offrent aussi un immense terrain de jeu aux horlogers. Certains veulent que ça se voie ou d'autres se passent de cet argument. Derrière ces néo-matériaux se profilent aussi des enjeux stratégiques. ▶



altmanncasting

Edelmetall-Präzisionsguss
Fonte de précision de métaux précieux

Fonte directe à partir d'un modèle 3D

Fonte à partir d'un modèle fourni
par le client

Fonte à partir de modèles obtenus
par injection dans un moule en
caoutchouc ou en silicone

www.altmann-casting.ch

La compétition monte entre les labs. Chaque groupe a son centre de recherche, chaque marque d'importance a désormais son propre labo et est en train d'embaucher. Par exemple à l'EPFL ou au CSEM, où des bataillons de jeunes chercheurs talentueux planchent sur les matériaux. De loin pas uniquement pour l'horlogerie. Mais l'horlogerie, grâce aussi au tissu intellectuel et industriel de l'Arc lémanique, profite largement de ces avancées, voire en suscite certaines.

Un exemple: derrière son appellation toute «biverienne» de Magic Gold, l'innovation de cet or inrayable pour Hublot est le fruit d'une recherche intense du professeur Mortensen, de l'EPFL. Preuve de l'importance cruciale de ces recherches, au CSEM (Centre suisse d'électronique et de microtechnique) dont Patek Philippe, Rolex, le Swatch Group et Richemont

sont les actionnaires, on marche sur des œufs pour répondre à nos demandes d'information. La plupart des recherches en cours sont menées confidentiellement. Mais sur certains projets de recherche d'importance, ils savent se regrouper. Comme l'aventure de la naissance du spiral en silicium, fruit de la collaboration au CSEM entre Rolex, Patek Philippe et le Swatch Group, (Richemont, qui n'y croyait pas, avait décliné sa participation).

Ceci dit, ne nous leurrions pas, question matériaux, on voit aussi de tout! Le service marketing de certains va parfois jusqu'à rebaptiser sans hésitation d'un nom pompeux un alliage connu de tous de longue date. Derrière les véritables enjeux des matériaux, il y a à boire et à manger.

Pierre Maillard

L'excellence

LA PIERRETTE

pierres

polissage

assemblage

1348 LE BRASSUS • SUISSE • ROUTE DE FRANCE 100A • T +41 21 845 10 30 • INFO@LAPIERRETTE.COM • WWW.LAPIERRETTE.COM

altmann-casting

Edelmetall-Präzisionsguss
Fonte de précision de métaux précieux

**Finition à la main, à la machine
ou combinée**

www.altmann-casting.ch



ARCOFIL

CONCEPTION



ÉLECTROÉROSION



ÉTAMPAGE



USINAGE CN



Mécanique de précision

| www.arcofil.ch |

2610 St-Imier



ASTUTO SARL
MACHINES À REMONTER LES MONTRES AUTOMATIQUES

Chapons-des-Prés 7
2022 Bevaix
T +41 32 731 28 94
F +41 32 849 10 42
info@astuto.ch
www.astuto.ch

Au CSEM, avec les pontes de la recherche matériaux

C'est dans les locaux neuchâtelois de l'institut de recherche qu'a été développée l'application horlogère d'un matériau qui ne cesse de gagner en popularité, le silicium. Exemple parmi d'autres de réalisations qui changent le visage de l'horlogerie contemporaine. Malgré la grande confidentialité qui entoure ces recherches, le directeur général du Centre suisse d'électronique et de microtechnique Mario El-Khoury et ses équipes ont accepté de répondre à nos questions.

Presque pas un jour ne passe sans qu'une marque horlogère annonce avoir intégré «son» échappement en silicium. Pouvez-vous revenir sur la démocratisation progressive de ce matériau?

L'idée d'utiliser le silicium pour fabriquer des pièces pour l'horlogerie est née dans les années 90 dans le labo micro-systèmes du CSEM. Les premiers tests ont montré une très bonne résistance au choc (mouton-pendule), mais un obstacle majeur est vite apparu: les pièces n'étaient pas fonctionnelles car leur flanc était trop rugueux. Un de nos ingénieurs a pourtant persévéré en pensant à exploiter l'élasticité du silicium pour le spiral et réalisé un test avec le directeur de l'époque du Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds. Nouveau frein: le matériau se comporte bien si ce n'est que sa variation d'amplitude avec la température est trop importante. Mais l'ingénieur tenait à son idée. Avec deux «complices», dont un physicien spécialisé dans le silicium, il a continué à travailler sur le sujet. Est alors venue l'idée qui a tout changé: recourir à la «thermocompensation». Il s'agit d'utiliser l'oxyde de silicium cru sur le silicium par procédé thermique pour en compenser la dérive thermique (le coefficient thermique du silicium est positif alors que celui de son oxyde est négatif). C'est ce procédé décisif qui a fait la différence. Breveté, il sera ensuite développé avec Swatch Group, Rolex et Patek Philippe. L'aventure technologique se poursuit aujourd'hui avec une nouvelle étape, soit l'utilisation du silicium pour le régulateur (le «régulateur Genequand»), qui ouvre de nouvelles voies à explorer.

L'application de nouveaux matériaux en horlogerie peut mener à de grands succès mais aussi à des voies sans issue... Auriez-vous des exemples des deux cas?

Beaucoup d'exemples sont confidentiels, mais pour les succès – hormis le silicium – on peut citer l'alliage Nb-Zr de Rolex, que la marque utilise pour le spiral de certaines de ses montres. Autre exemple intéressant, toujours pour des spiraux: le composite contenant du nano tube de carbone développé pour Zenith. En ce qui concerne les impasses, le diamant est un exemple célèbre. Les tentatives pour l'utiliser sous forme polycristalline ont toujours été décevantes. Il y a avec le temps une «érosion» du matériau très problématique pour le mécanisme de la montre. Il faut souligner que le professeur Niels Quack de l'EPFL vient de faire une percée intéressante en fabriquant une roue d'échappement en diamant monocristallin. Mais on est encore au stade de la recherche à notre connaissance, car il reste des limites physiques qui pourraient être difficiles à franchir.

Comment s'assurer que des composants réalisés dans des matériaux récents, comme le silicium ou le graphène, se montrent suffisamment fiables sur la durée?

En ce qui concerne le silicium, ce matériau est justement utilisé dans les microtechnologies en raison de sa haute

résistance à l'usure et a réussi tous les tests pour un usage sur le long terme. Nous avons affaire à un monocristal qui ne s'altère pas avec le temps. Donc sa fiabilité et sa longévité seront beaucoup plus importantes que l'acier.

«L'impression 3D doit encore faire des progrès pour être communément utilisée dans les pièces horlogères. Les états de surface, la précision et les propriétés mécaniques restent, en grande partie, à améliorer.»

De manière générale, il y a deux éléments à prendre en compte pour prévenir et éviter ce type de problèmes: la connaissance des matériaux, ainsi que le processus de fabrication. Pour le premier, il faut tester et caractériser les matériaux pour évaluer leurs propriétés ou les soumettre à un vieillissement accéléré. Au CSEM, nous disposons d'une petite quarantaine d'appareils nous permettant ces travaux d'évaluation. Quant au processus de fabrication, s'il n'est pas bien maîtrisé, il peut entraîner des défauts dans les pièces. Pour cette raison, nous avons développé des méthodes avancées pour le contrôle de qualité et la détection de défauts jusqu'au niveau atomique dans des matériaux monocristallins au moyen de diffraction par rayons X à haute résolution. Cette méthode a permis d'optimiser le processus de fabrication pour le silicium par exemple.

Est-ce que l'arrivée de nouvelles CNC ou d'imprimantes 3D permet l'application de nouveaux matériaux en horlogerie?

L'impression 3D suscite en effet de l'intérêt dans l'élaboration de composants avec de nouveaux matériaux. Elle permet d'envisager la conception de pièces différentes de celles réalisables avec des outils de production plus classiques, ceci indépendamment du matériau utilisé. Le CSEM a d'ailleurs créé une activité autour de ce domaine. Pour la céramique, l'impression 3D éviterait un usinage difficile par la nature de ces matériaux. Pour les verres métalliques, elle permet de profiter d'un taux de refroidissement qui, maîtrisé, procure la trempe nécessaire à l'élaboration de l'état vitreux. La construction de matériaux creux ou structurés en «mousses» afin de créer des pièces métalliques très légères est certainement un des concepts innovants arrivant déjà aujourd'hui avec les machines d'impression 3D.

Cependant, l'impression 3D doit encore faire des progrès pour être communément utilisée dans les pièces horlogères. Les états de surface, la précision et les propriétés mécaniques restent, en grande partie, à améliorer.

On entend aujourd'hui souvent que des «ponts» s'établissent entre industries horlogère et médicale. Quelle est la réalité?

Chez les sous-traitants horlogers, les relations entre médical et horlogerie existent depuis bien longtemps. Par exemple, la compagnie Straumann était d'abord spécialisée dans des alliages pour l'horlogerie, mettant au point des alliages qui sont encore utilisés par l'industrie aujourd'hui.

Dans les années 70, une percée dans l'utilisation d'alliages non corrosifs pour traiter les fractures osseuses a incité Fritz Straumann à pénétrer le marché de l'orthopédie et des implants dentaires.

Cela a marqué le tournant que l'on sait dans l'histoire de cette entreprise.

Il y a aussi une base commune entre ces deux industries pour les alliages de métaux précieux (platine et or). Dans l'horlogerie, ces alliages servent à l'habillage. Le médical y a recours pour les implants, même si leur utilisation tend à diminuer.

Propos recueillis par Pierre Maillard





INHOTEC
usinage de précision








PRÉCISION et QUALITÉ

INHOTEC S.A.
est une société spécialisée dans la fabrication de composants horlogers.

Notre but est de répondre aux exigences les plus élevées des grandes marques horlogères grâce aux compétences humaines et aux performances technologiques.

INHOTEC S.A.
59 Rue de France
2400 LE LOCLE - Switzerland
Tél. +41 (0)32 931 18 00
Fax. +41 (0)32 931 18 01
info@inhotec.ch - www.inhotec.ch



Nano Cut Sàrl 

SOUS-TRAITANCE EN
MICRO DÉCOUPE LASER

••••• Zéro bavure
••••• Très haute précision



+41 79 889 73 59
mail@nanocut.ch
nanocut.ch

*Nano Cut Sàrl est filiale de Vuichard SA,
spécialiste en micro EDM et micro fraisage depuis 1967.*

Exit les boîtes de conserve, place aux benzinières

La présence de solvants ou de benzine à proximité de quasiment toutes les décolleteuses s'explique aisément : il faut un moyen simple et peu chronophage pour nettoyer ou dégraisser une pièce en phase d'essai sans devoir passer par une machine de lavage.

Dans bon nombre d'ateliers, ces liquides de nettoyage sont contenus dans des récipients peu adaptés. Il s'agit bien souvent de vieilles boîtes de conserve ou de bocaux en verre, posés sur un coin d'établi. Or la toxicité de ces produits et leur inflammabilité exigeraient qu'ils soient conservés dans des contenants adaptés. Les récipients de lavage, communément appelés benzinières, répondent à ces exigences et sont de nature à assurer la sécurité des opérateurs autour des postes de travail.



Conceptrice en 1939 des premières benzinières, la société Rimann les a toujours fabriquées en interne de manière à s'assurer de leur qualité mais en avait confié la distribution à des partenaires externes durant des décennies. La nouvelle stratégie de vente décidée cette année par la Direction change la donne.

Il est ainsi désormais possible d'acquérir les modèles originaux ainsi que toutes les pièces de rechange directement à son siège sis à Arch.

Exécution standard....

Les benzinières Rimann sont faites en acier inoxydable et munies d'un couvercle de sécurité laqué jaune. En cas d'inflammation du liquide, le fusible servant à tenir le couvercle ouvert se met à fondre, actionnant la fermeture. Une fois fermé, le couvercle reste sous pression, évitant ainsi la propagation des vapeurs toxiques. « La nouvelle série de benzinières est équipée de fusibles en cuivre qui commencent à fondre dès 40°. Ils remplacent les fusibles habituels en plastique qui avaient tendance à se détériorer au contact des solvants », explique Stefan Eichler, CEO de Rimann. Qui précise : « Pour que l'appareil fonctionne correctement, il est important de respecter certaines règles : il faut par exemple éviter de remplacer un fusible utilisé par une agrafe ».

Le tamis intérieur (pour le nettoyage par immersion) est une tôle d'acier inox. Des tamis en nylon sont également disponibles lorsqu'il s'agit de manipuler des pièces fragiles ou de récupérer des métaux précieux. A noter aussi que les paniers UMC sont compatibles avec ces récipients de lavage. Afin d'éviter de renverser accidentellement les benzinières, ces dernières sont équipées d'un ancrage permettant de les fixer à la place de travail. Le plus petit modèle, d'une contenance de 0,15 litre est quant à lui pourvu d'un socle très



lourd soudé au récipient lui assurant une excellente stabilité. Ce petit volume présente d'autres avantages, comme celui de mieux maîtriser la consommation et de réduire ainsi les taxes sur les solvants par exemple.

... ou sur demande

Outre les sept modèles ronds (d'une contenance de 0,15, 2, 3, 5, 8, 12 ou 20 litres) et les quatre rectangulaires (de 15, 26, 38 et 75 litres), Rimann propose également des exécutions spéciales dans d'autres dimensions.

Etre concurrents et partenaires n'est pas incompatible

Rimann et LNS sont concurrents sur certaines gammes de produits, dont les convoyeurs par exemple. Cela n'empêche pas les deux sociétés de collaborer étroitement sur des projets spécifiques. Ainsi, la nouvelle hotte mobile d'aspiration SC 500 Atex proposée par LNS est le fruit d'un partenariat entre les deux sociétés. Conçue pour le nettoyage et la préparation manuelle de pièces entre diverses opérations, cette cabine propose une solution complète intégrant un espace nettoyage, une aspiration rapide et une filtration efficace des vapeurs et brouillards. Les opérateurs ainsi que les machines à proximité sont ainsi protégés des particules de liquides de coupe stagnant dans l'air ambiant après leur pulvérisation.

Certifié ATEX par l'organisme TÜV, cet appareil atteint une efficacité de filtration de l'ordre de 99%.

Schluss mit Konservendosen, Bahn frei für Waschgefäße mit Feuerschutzdeckel

Das Vorhandensein von Lösungsmitteln oder Benzin in der Nähe von fast allen Drehmaschinen lässt sich leicht erklären: Die Reinigung bzw. Entfettung eines Teils während der Testphase ist damit leicht und schnell erledigt, ohne erst eine Waschanlage durchlaufen zu müssen.

In vielen Werkstätten werden diese Reinigungsflüssigkeiten in ungeeigneten Behältern aufbewahrt. Es handelt sich oft um alte Konservendosen oder Gläser, die in einer Ecke der Werkbank abgestellt werden. Da solche Mittel aber giftig und entflammbar sind, sollten sie unbedingt in sicheren Behältern aufbewahrt werden. Waschgefäße, die geläufig als «Benzinière» bezeichnet werden, entsprechen diesen Anforderungen, und sind so konzipiert, dass sie die Sicherheit des Bedienungspersonals am Arbeitsplatz gewährleisten.

Rimann, der 1939 die ersten Benzinières entwarf, fertigte sie seit jeher intern, um ihre Qualität zu gewährleisten, hatte ihren Vertrieb jedoch jahrzehntelang externen Partnern anvertraut. ►



Die vom Management in diesem Jahr verabschiedete neue Vertriebsstrategie verändert die Situation. Es ist nun möglich, die Originalmodelle und alle Ersatzteile direkt von dem Hauptsitz in Arch zu beziehen.

Standardausführung ...

Die Waschgefäße von Rimann werden aus Edelstahl gefertigt und sind mit einem gelblackiertem Sicherheitsdeckel versehen. Sollte sich die Flüssigkeit entzünden, schmilzt die zum Offenhalten des Deckels vorgesehene Sicherung, womit der Schließmechanismus ausgelöst wird. Sobald der Deckel geschlossen ist, bleibt er unter Druck, wodurch ein Ausströmen der giftigen Dämpfe verhindert wird. «Die neue Serie der Waschgefäße ist mit Kupfersicherungen ausgestattet,

die bereits bei 40 °C zu schmelzen beginnen. Sie ersetzen die üblichen Kunststofficherungen, die bei Kontakt mit den Lösungsmitteln leicht beschädigt werden», erklärte Stefan Eichler, CEO von Rimann. Er führte weiter aus: «Es müssen bestimmte Vorschriften eingehalten werden, damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert: So zum Beispiel darf eine gebrauchte Schmelzsicherung keinesfalls durch eine Klammer ersetzt werden.»

Alle Sicherheitswaschgefäße werden mit einer Kupfersicherung ausgerüstet. Das innere Sieb (für Tauchreinigungen) wird aus Inox gefertigt. Für empfindliche Teile oder zum Auffangen von Edelmetallen werden Nyloonsiebe angeboten. Die UMC-Körbe sind mit diesen Waschbehältern kompatibel. Außerdem sind die Waschgefäße mit einer Vorrichtung zur Befestigung am Arbeitsplatz ausgestattet, um ein versehentliches Verschütten der Flüssigkeit zu verhindern. Das kleinste Modell mit einem Fassungsvermögen von 0,15 Liter ist mit einem sehr schweren, mit dem Behälter verschweißten Sockel ausgestattet, der eine hervorragende Stabilität gewährleistet. Dieses kleine Fassungsvermögen hat weitere Vorteile, da der Verbrauch besser kontrolliert werden kann, wodurch beispielsweise die Lösungsmittelsteuer reduziert wird.



Les nouveaux fusibles en cuivre résistent mieux aux solvants et assurent un meilleur fonctionnement des benzinières.

Die neuen Kupfersicherungen sind lösungsmittelbeständiger und sorgen für einen besseren Betrieb von Benzinières.

... oder auf Anfrage

Abgesehen von den sieben runden Modellen (mit einem Fassungsvermögen von 0,15, 2, 3, 5, 8, 12 oder 20 Liter) und den vier rechteckigen Modellen (15, 26, 38 und 75 Liter) bietet Rimann auch Sonderausführungen in anderen Größen an.

Konkurrenzfähig und partnerschaftlich sein ist nicht inkompatibel

Bei bestimmten Produktreihen, wie z. B. Förderanlagen, sind Rimann und LNS Konkurrenten, was die beiden Unternehmen aber keineswegs daran hindert, bei konkreten Projekten wie der neuen mobilen Luftfilteranlage SC 500 ATEX von LNS eng zusammenzuarbeiten. Diese Anlage wurde für die manuelle Reinigung und Vorbereitung von Teilen zwischen verschiedenen Arbeitsgängen konzipiert und bietet eine umfassende Lösung zur Reinigung der Werkstücke sowie eine wirksame Absaugung und Filterung aller Dämpfe und Nebel. Damit werden sowohl die Bediener als auch die Maschinen vor Schneidflüssigkeitspartikeln, die nach dem Versprühen in der Umgebungsluft stagnieren, wirksam geschützt. Das vom TÜV ATEX-zertifizierte Gerät erreicht einen Filtergrad von ca. 99 %.

Rimann AG

Römerstrasse West 49

CH-3296 Arch

Tel. +41 (0) 32 377 35 22

www.rimann-ag.ch




FABRICANT DE MACHINES LASER

- MARQUAGE
- GRAVURE
- MICRO-SOUDURE
- DÉCOUPE FINE



- Conception de machines standards et personnalisées
 - Formation
 - Support technique
 - Service après-vente

5, rue de la Louvière 25480 PIREY - FRANCE
 Tél. : +33 (0)3 81 48 34 60
 E-mail : laser@lasercheval.fr
 www.lasercheval.fr

SOUS-TRAITANT LASER



- PETITES, MOYENNES ET GRANDES SÉRIE

- PROTOTYPES

- FLEXIBILITÉ

- CONFIDENTIALITÉ

- CERTIFIÉ ISO 9001 : VERSION 2008





DUBOIS DÉPRAZ

SOUS-TRAITANCE HORLOGÈRE

La précision n'est pas notre seul atout

Exigence, souplesse, compétence, créativité, qualité et ponctualité en sont aussi ! Comprendre les exigences de nos clients et les aider à choisir la meilleure solution, évoluer et maintenir un maximum de souplesse dans la production et accomplir notre travail avec compétence et créativité, respecter délais et engagements, voilà quelques atouts qui font le renom de Dubois Dépraz depuis plus d'un siècle.

Fournisseur d'entreprises et groupes industriels renommés, Dubois Dépraz est établie en Suisse dans le Jura Vaudois situé au cœur de l'arc Horloger, position idéale pour tous ses partenaires !



USINAGE HAUTE PRECISION

- Micro-usinage CNC, fraisage, perçage, taraudage, tourbillonage, micro-alésage, contournage, diamantage
- Meulage robotisé ou manuel de surfaces fonctionnelles (lames ressort min 0.05mm)
- Micro-enfonçage (0.07 mm)
- Erosion à fil

DECOUPAGE

- Découpage simple ou progressif
- Repassage
- Emboutissage
- Matricage
- Pliage

ASSEMBLAGE

- Assemblage automatisé de composants horlogers
- Empierrage
- Rivetage
- Chassage

CELLULE PROTOTYPES

- Centre d'usinage CNC (100 outils)
- Centre d'usinage CNC
- Tour CNC
- Découpage CNC, taillage, roulage et montage de pignons et roues

TRAITEMENTS DE SURFACE

- Polissage dimensionnel
- Ebavurage
- Polissage brillant et mat
- Micro-sablage
- Mise d'épaisseur

DECORATION

- Anglage main
- Anglage machine, anglage par broissage
- Brouillage, étirage, adouci
- Perlage, cerclage, colimaçonage
- Côtes de Genève

BUREAU TECHNIQUE

- Etudes et développements de mécanismes compliqués
- Suivi technique et logistique par client et produits



Un siècle au service des grandes marques

DUBOIS DÉPRAZ SA
Grand-Rue 12
1345 LE LIEU / SUISSE
TEL 0041 (0)21 841 15 51
FAX 0041 (0)21 841 18 22
EMAIL info@dubois-depraz.ch
www.dubois-depraz.ch

DPRM SA
Unterdorfstrasse 14
3296 ARCH-BE / SUISSE
TEL 0041 (0)32 679 51 51
FAX 0041 (0)32 679 51 52
EMAIL info@dprm.ch
www.dprm.ch



L'industrie 4.0: Une immersion à travers les solutions Hurni engineering



Fin septembre 2018, Hurni Engineering a tenu sa journée annuelle de présentation de ses prestations sur un thème en vogue: l'Industrie 4.0 – un pas vers les solutions de demain. Au sein du prestigieux Club 44 de La Chaux-de-Fonds, de nombreuses démonstrations se sont succédées dont des success stories offertes par des clients de renom dont Mikron Boudry SA, le spécialiste des machines d'automatisation.

Spécialisée dans les solutions de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) et de PDM (Product Data Management ou Gestion de Données de Produit) depuis bientôt 35 ans, Hurni Engineering a su s'imposer comme une référence dans le paysage suisse romand de la conception et production mécanique et horlogère. Grâce à un service technique dépassant les attentes et une équipe ultra spécialisée dans le domaine, le partenaire du géant américain Autodesk sait mettre son expertise au service de ses clients.

Les enjeux de l'Industrie 4.0

En guise d'introduction, Pascal Hurni, directeur de Hurni Engineering Sàrl, a dévoilé les principaux concepts et enjeux de l'industrie du futur. «De nos jours, améliorer sa productivité et ses processus ainsi qu'innover sont des valeurs essentielles pour rester compétitif dans n'importe quelle industrie. Cela dit, ces principes n'offrent qu'un avantage de courte durée à celui qui les applique, puisque les concurrents du marché s'adapteront inévitablement aux méthodes plus efficaces».

C'est là qu'interviennent les possibilités de l'Industrie 4.0. L'atout principal de cette révolution étant les nouveaux outils offrant un flux constant de données et d'information pour une plus grande connexion entre les différents départements et un meilleur contrôle du cycle de vie du produit.

Cette connexion des processus évite ainsi la «fracture digitale», cet écueil ralentissant le processus de création et production en fragmentant les données digitales utilisées pour développer un produit. Grâce à des solutions de PLM (Product Lifecycle Management ou Gestion de cycle de vie du produit) disponibles dans la gamme de produits Autodesk et maîtrisée et vendue par Hurni Engineering, on peut donc éviter une interruption dans le flux de travail avec une meilleure connexion entre tous les outils et utilisateurs.



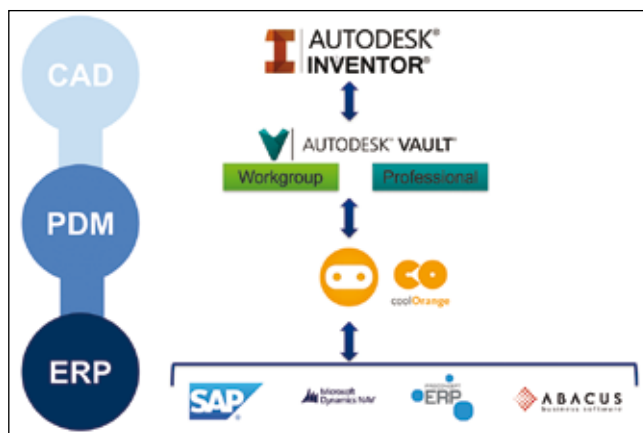
Le design additif fait aussi partie de ces solutions. En définissant à son logiciel des critères de sécurité et solidité pour une pièce d'attache de ceinture de sécurité par exemple, l'utilisateur recevra une multitude de designs différents, mais correspondant tous aux règles prédéfinies. Le gain de temps et d'énergie est donc considérable, mais aussi de production, puisqu'on estime que la pièce finie sera un seul et unique composant, alors qu'en général une telle pièce est composée d'environ 8 parties.

Des enjeux et concepts qui sont désormais à portée de main, puisque la société souhaite davantage développer ses activités dans le domaine du PLM.

Focus: Success stories

Mikron Boudry SA - un projet colossal

Pour Didier Chavanne, responsable IT & Knowledge Management chez Mikron Boudry SA, il a fallu changer de système de gestion des données techniques lorsque leur ancien système évolua vers une technologie non désirée. En collaborant avec Hurni Engineering, Mikron Boudry SA a donc été en mesure de trouver un outil qui convenait parfaitement à leurs besoins: Autodesk Vault Professionnel. En plus de fournir Mikron avec un système PDM performant, Vault leur permettait également une connexion directe avec leur système ERP (SAP) et une intégration optimale avec leur système de conception assistée par ordinateur.



En tout, ce projet aura demandé l'intégration d'un système Vault dans 4 sites à travers le monde, l'implication de 25 experts techniques et de 14 «key users» ainsi que la formation de 400 utilisateurs, pour une durée de 2 ans. Un projet titanesque donc, mené de bout en bout avec l'aide de Hurni Engineering pour le consulting technique, l'analyse et le support technique afin d'assurer le bon fonctionnement, la qualité du système choisi et surtout le bon état de l'immense masse de précieuses données techniques transférées.

Meccad Sàrl – s'adapter aux impératifs de l'industrie

Pour le bureau d'étude Meccad Sàrl installé à Cossonay, dans le canton de Vaud, les enjeux de l'industrie moderne se montraient de plus en plus insistants. Offrir une qualité

élevée, respecter des délais très courts et suivre une maîtrise rigoureuse des coûts tout en réduisant les itérations des développements mécaniques et microtechniques sont désormais des facteurs incontournables. Dans ce contexte et pour répondre à ces besoins, Eric Perrier, le fondateur de Meccad Sàrl a fait appel à Hurni Engineering. Après analyse, les techniciens spécialisés de l'entreprise chaux-de-fonnière ont alors proposé à M. Perrier d'adopter Autodesk Inventor et Autodesk Vault pour assurer une continuité dans la gestion des données techniques. Avec l'intégration de ces deux solutions, Meccad Sàrl est désormais en mesure de répondre à tous les impératifs industriels contemporains grâce à Nastran in-CAD – intégré dans la collection PDM, qui permet de tester plusieurs variantes avant fabrication. Un gain de temps, d'énergie et d'argent assurément non négligeable pour la PME vaudoise, lui permettant aussi de fournir de meilleurs produits dans cet environnement industriel de plus en plus dynamique et concurrentiel.

Contrôler la qualité d'un produit avant et après sa fabrication

Hurni Engineering offre aussi des solutions développées directement à l'interne. C'est le cas de Inven-Tools Control, une interface entre le logiciel Autodesk Inventor Professional et le logiciel QuickControl (de la société NTM SA).

À partir d'un dessin, Inven-Tools Control permettra de contrôler la qualité d'un produit avant et après sa fabrication en créant une ou plusieurs gammes de contrôle contenant différentes cotes liées à une pièce, ainsi que leurs tolérances respectives.

Le but de ce projet est donc de réaliser une interface accessible depuis un dessin Inventor, capable de récupérer les cotes définies comme étant des cotes de contrôles, afin d'exporter ces dernières dans un fichier Excel pour qu'elles puissent ensuite être traitées par le logiciel QuickControl.

Une entreprise tournée vers le futur

Comme mis en lumière par les success stories présentées, Hurni Engineering puise sa force dans les prestations à haute valeur ajoutée qu'elle offre à ses partenaires et clients. Partenaire Autodesk depuis ses débuts, la marque Chaux-de-Fonnière a su se développer et diversifier ses offres de services pour répondre à toutes les demandes, d'un projet clé en main pour un client local au projet de plus grande envergure sur-mesure pour une multinationale comme le groupe Mikron.

Parmi les objectifs présentés lors de cette journée, l'entreprise souhaite grandement aligner ses services avec les possibilités du futur, avec du consulting direct et intégré aux processus des entreprises partenaires, des formations totalement personnalisables, une refonte du système de licences, et le renforcement de ce qui fait sa force: ses ressources humaines.

Grâce à cette journée, Hurni Engineering a pu montrer à ses partenaires non seulement les possibilités qui s'offrent à eux pour leurs projets de CAO et PDM, mais aussi leur démontrer les opportunités que l'Industrie 4.0 peut offrir.

Hurni Engineering Sàrl
Member of HexaGroup SA
Chemin de la Combeta 3
CH-2300 La Chaux-de-Fonds
Tel. +41 32 924 50 90
www.hurni.ch
info@hurni.ch

www.hexagroup.ch / info@hexagroup.ch

GÉREZ VOS FLUX DE CONCEPTION DE A à Z



ANALYSE



INSTALLATION



CONSULTING



SUPPORT

Notre expertise, à votre service

Chemin de la Combeta 3 | 2300 La Chaux-de-Fonds | www.hurni.ch


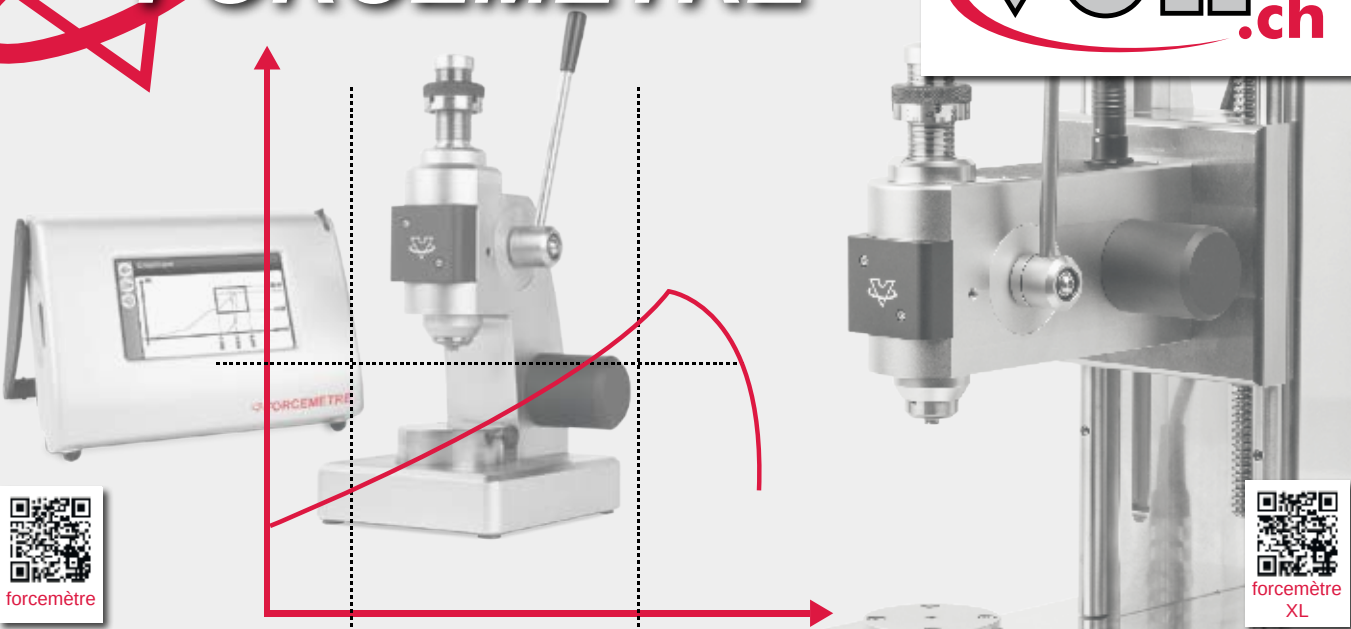


HURNI /
ENGINEERING
MEMBER OF HEXAGROUP



Du ressort de barillet au barillet complet,
du produit générique au produit sur-mesure,
Générale Ressorts simplifie
vos approvisionnements.




FORCEMETRE

mesure simultanée de force et de déplacement

www.voh.ch




swiss level of perfection



Super performances avec du matériau high-tech

Rien ne peut troubler la beauté du saphir. Le saphir est presque indestructible et résiste pratiquement à toutes les influences extérieures. Les verres de montres et les composants techniques en saphir séduisent par leur résistance aux rayures, leur surface non poreuse, brillante et polie et leur transparence complète. Un matériau développé pour des générations.

Stettler Sapphire SA offre une liberté de conception. Du design classique, en passant par les verres complexes jusqu'aux pièces et formes techniques très compliquées. La particularité des formes toriques: deux rayons coulant l'un dans l'autre, adaptés à l'anatomie de l'homme. Aucune autre forme n'offre autant de possibilités créatives.

Stettler Sapphire AG
 Bürenstrasse 24
 CH-3250 Lyss
 Telefon +41 32 387 40 40
 Fax +41 32 387 40 50
 www.stettlersapphire.ch



DIAMETAL

Success with precision

www.diametal.com



Le laser à même de concurrencer l'électro-érosion à fil

Avec un savoir-faire historiquement axé sur des travaux d'électro-érosion à fil ou par enfonçage, l'entreprise Vuichard de Dingy-en-Vuache a livré durant des décennies des pièces de toutes tailles. Des investissements conséquents dans l'outil de production lui permettent depuis quelques années de toucher de plus en plus au très petit, au point de devenir un fournisseur de premier plan en micro composants pour divers types d'industries.



L'entreprise fournit les grandes marques horlogères, en Suisse notamment.

Les activités traditionnelles d'électro-érosion à fil qui ont fait la renommée de l'entreprise occupent une bonne place dans les ateliers. Plusieurs machines d'érosion par enfonçage, utilisées notamment pour l'usinage d'aubes de turbines sont également à l'œuvre. Le parc machines comprend aussi trois machines Sarix pour la réalisation de petits trous, des machines sur lesquelles l'entreprise a ajouté des électrodes de forme de fabrication interne. Ces électrodes, d'une largeur d'à peine 10 μ , permettent d'obtenir des étincelles d'une excellente qualité qui contribuent à la précision requise. Cette astuce maison permet d'aller beaucoup plus loin que la plupart des concurrents. Le centre de fraisage à 60'000 t./min avec déplacement dynamique utilisé pour la fabrication des électrodes sert également pour des opérations de finition minutieuses sur des formes en 3D ou pour l'usinage de tous les aciers trempés en mode fraisage dur.



Découpe laser sur tous types de matériaux, ici dans de la céramique.


A côté de ses activités sur des machines conventionnelles, l'entreprise a de plus en plus fréquemment recours à l'usinage laser pour lequel elle s'est équipée il y a quatre ans. Philippe Vuichard, directeur : « Nous avons le sentiment de devoir nous lancer dans cette technologie mais sans pour autant pouvoir quantifier le potentiel. Ce genre d'investissements se font souvent avec une vision à long terme et il faut du recul pour en tirer des conclusions. La nôtre est claire, nous avons fait le bon choix ».

Les points forts de l'usinage par laser

L'usinage laser offre une grande souplesse. Alors que la mise en train d'une machine d'usinage à fil peut s'avérer lourde, l'utilisation du laser permet d'être beaucoup plus réactif. Un exemple: la machine de découpe laser permet de percer les trous de départ pour ensuite directement passer à la découpe, contrairement à l'érosion à fil. «Il faut peu de temps entre l'idée et la réalisation. C'est donc un procédé idéal pour les prototypes ou les pièces unitaires dans des épaisseurs n'allant pas au-delà de 0,3 mm», nous dit Philippe Vuichard.

La machine est équipée d'une colonne d'eau parfaitement lisse d'un diamètre de 34 μ dans laquelle passe le laser. Au contact de la source de lumière, le métal passe à l'état gazeux et est évacué par l'eau. Il n'a ainsi pas le temps de se reformer et de créer des bavures. Les états de surface sont similaires voire meilleurs que ceux obtenus par électro-érosion à fil (Ra 0,2). Grâce au système de coupe froide, il n'y a aucun risque de déformation ou d'effet de recuit, même sur des pièces longues et fines. Cette machine permet également une découpe parfaitement verticale qui rend possible le calibrage de trous cylindriques à quelques microns. Alors que l'usinage à fil laisse une attache qui nécessite une opération de reprise pour être éliminée, la découpe au laser ne laisse qu'une microscopique attache de l'ordre de 15 μ , totalement invisible dans un angle.

Pierres d'excellence




Depuis 1942, le Groupe IMI fabrique et commercialise des pierres d'horlogerie en rubis synthétiques mais aussi en saphir, saphir birman, oxydes d'alumine ou zircon. Fort d'un savoir-faire transmis de génération en génération, la société n'a cessé de développer au fil des années des composants de très haute précision pour l'horlogerie et l'industrie (micro-moteurs, buses...).

La fabrication d'une pierre d'horlogerie nécessite des mains expertes qu'IMI SWISS met maintenant à votre service.

IMI SWISS

Rue Jambe-Ducommun 6B - CH - 2400 Le Locle
Tél. : +41 (0)32 925 70 10
infopierre@imi-swiss.ch
www.imi-swiss.ch

Société membre du Groupe Imi 

Pour tous types de matières

L'usinage dans des matériaux exotiques n'effraie pas la société Vuichard. «C'est même une partie de notre fond de commerce», déclare le directeur. «N'oublions pas que notre savoir-faire de base est l'électro-érosion par enfonçage sur des diamants polycristallins notamment. Aujourd'hui, nous avons régulièrement des demandes pour des opérations dans du molybdène, du tungstène, du rhénium, du tantale, de l'irridium ainsi que dans des céramiques conductrices et des cristaux métalliques.»

Contrôle sur mesure des pièces

La qualité de la découpe est contrôlée grâce à un modèle de microscope Marcel Aubert spécialement conçu pour l'entreprise. La particularité de cet appareil est la présence d'un deuxième microscope fixé sur la gauche du bras central et qui offre une petite profondeur de champ (400x, 800x, 1200x et 2000x). Ce dispositif permet ainsi de se focaliser avec précision sur une partie de la pièce et de ne pas avoir une vision polluée par une trop grande profondeur de champ.

Lauréat d'un Micron d'Or à Micronora 2018

Vuichard SAS a gagné cette année le Micron d'Or dans la catégorie «Outillages et instruments de production micro-techniques» avec un projet développé pour une Université. Il s'agit d'une empreinte en laiton de 10 x 10 mm dont la surface moulante est apparemment lisse à l'œil, apparemment lisse à la loupe mais qui est constitué d'une micro sinusoïde (comme une tôle ondulée que l'on retrouve sur certains toits de maison) de 2,5µ d'amplitude. Cette micro ondulation a été élaborée sur la base de la formule mathématique de la sinusoïde, mais la difficulté de la réalisation réside dans le fait qu'il faut utiliser un outil de fraisage dont la pointe fait un micron de rayon. Les fraiseurs savent qu'une fraise de 0,1 de diamètre est difficile à utiliser mais manier un outil cent fois plus petit relève de l'exploit et démontre un savoir-faire exceptionnel.

Die Lasertechnik kann es mit dem Drahterodieren aufnehmen

Das in Dingy-en-Vuache niedergelassene Unternehmen besitzt ein bedeutendes Know-how im Bereich Draht- und Senkerodieren und produziert jahrzehntelang Werkstücke in allen Größen. Umfangreiche Investitionen in das Produktionswerkzeug haben es dem Unternehmen in den letzten Jahren ermöglicht, die Produktion zunehmend auf Kleinsteile zu konzentrieren, und so wurde es zu einem führenden Anbieter von Mikrokomponenten für verschiedene Industriezweige.

Die traditionellen Drahterodierarbeiten, denen das Unternehmen seinen guten Ruf verdankt, nehmen einen erheblichen Platz in den Werkstätten ein. Außerdem sind mehrere Senkerodiermaschinen im Einsatz, die insbesondere für die Bearbeitung von Turbinenschaukeln bestimmt sind. Der Maschinenpark umfasst darüber hinaus drei Sarix-Maschinen, denen das Unternehmen intern gefertigte Elektrodenformen hinzugefügt hat, um kleine Löcher ausführen zu können. Die knapp 10 µ breiten Elektroden ermöglichen die Erzeugung von Funken hervorragender Qualität, die zur gewünschten Präzision beitragen. Dank diesem intern entwickelten Trick ist es möglich, viel weiter zu gehen als die meisten Mitbewerber. Das für die Elektrodenfertigung eingesetzte Fräszentrum mit dynamischer Verschiebung arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 60'000 U/Min. und kann auch für heikle Endbearbeitungsvorgänge auf 3D-Formen oder zur Bearbeitung von gehärteten Stählen aller Art im Hartfräsmodus verwendet werden.



Das Unternehmen hat vor vier Jahren eine Laser-Ausrüstung angeschafft, um neben den Arbeitsvorgängen auf konventionellen Maschinen zunehmend auf Laserbearbeitung setzen zu können. Philippe Vuichard, der Geschäftsleiter, erklärte uns in diesem Zusammenhang: „Wir hatten das Gefühl, auf diese Technologie setzen zu müssen, ohne jedoch das Potential quantifizieren zu können. Solche Investitionen werden oft auf langfristige Sicht getätigt, und es bedarf einigen Abstandes, bevor Schlussfolgerungen gezogen werden können. Wir können nun mit Sicherheit sagen, dass wir die richtige Entscheidung getroffen haben.“

Die Vorteile der Laserbearbeitung

Laserbearbeitungen bieten eine große Flexibilität. Während die Inbetriebnahme einer Drahterodiermaschine ziemlich aufwendig sein kann, ist der Einsatz von Laser wesentlich reaktiver. Dazu ein Beispiel: Im Gegensatz zur Drahterosion können mit einer Laserschneidmaschine zunächst Löcher gebohrt werden, um dann direkt mit dem Schneidvorgang weiterzumachen. «Bevor eine Idee umgesetzt werden kann, ist wenig Zeit erforderlich. Deswegen ist dieses Verfahren bestens für Prototypen oder Einzelstücke mit Dicken von maximal 0,3 mm geeignet», führte Philippe Vuichard aus. Die Maschine ist mit einer völlig glatten Wassersäule mit einem Durchmesser von 34 µ ausgestattet, die den Laserstrahl durchlässt. Durch den Kontakt mit der Lichtquelle wird



Un exemple des compétences de Vuichard SAS en micro-fraisage.

Ein Beispiel für die Fähigkeiten von Vuichard SAS im Bereich Mikrofräsen.

das Metall gasförmig und mit dem Wasser ausgeschieden. Somit kann sich das Metall nicht festigen, und es entstehen keine Grate. Die Oberflächenbeschaffenheiten sind ähnlich oder sogar besser als nach einer Bearbeitung mit dem Drahterodierverfahren (Ra 0,2). Beim Kaltschneidsystem besteht auch bei langen, dünnen Werkstücken keine Gefahr von Verformungen oder Glüheffekten. Diese Maschine ermöglicht darüber hinaus die Ausführung tadelloser vertikaler Schnitte, wodurch zylindrische Löcher mikrongenau kalibriert werden können. Während bei der Drahtbearbeitung ein feiner Grat verbleibt, der eine Nachbearbeitung erfordert, lässt der Laserschneidvorgang nur einen mikroskopischen Grat in der Größenordnung von 15 µ zurück, der in Winkeln völlig unsichtbar ist.

Für alle Werkstoffe geeignet

Die Bearbeitung von exotischen Werkstoffen stellt für die Firma Vuichard kein Problem dar. «Solche Bearbeitungen gehören zu unserem Geschäft», erklärte der Geschäftsleiter. «Schließlich gehört Elektroerodieren mittels Einsenken insbesondere auf polykristallinen Diamanten zu unserem Basis-Know-how. Heute erhalten wir regelmäßig Anfragen für Bearbeitungen von Molybdän, Wolfram, Rhenium, Tantal, Iridium sowie von leitenden Keramiken und metallischen Kristallen.»

Maßgeschneiderte Kontrolle der Werkstücke

Die Schnittqualität wird mit einem speziell für das Unternehmen von der Firma Marcel Aubert entwickelten Mikroskop geprüft. Das Besondere an diesem Gerät ist das Vorhandensein eines zweiten Mikroskops, das auf der linken Seite des zentralen Arms befestigt ist und eine geringe Tiefenschärfe (400x, 800x, 1200x und 2000x) bietet. Diese Vorrichtung ermöglicht die präzise Fokussierung von Werkstückteilen, ohne dass die Sicht durch eine zu große Tiefenschärfe beeinträchtigt wird.

Preisträger eines Micron d'Or an Micronora 2018

Vuichard SAS gewann den diesjährigen Micron d'Or in der Kategorie «Mikrotechnische Produktionswerkzeuge und -instrumente» mit einem für eine Universität entwickelten Projekt. Es handelt sich um einen 10 x 10 mm großen Messing-eindruck mit einer engen Oberfläche, die scheinbar glatt zum Auge ist, scheinbar glatt mit einer Lupe, aber aus einem Mikrosinusoid (wie ein Wellblech auf einigen Hausdächern) mit einer Amplitude von 2,5µ besteht. Diese Mikrowelle wurde auf der Grundlage der mathematischen Formel des Sinusoid entwickelt, aber die Schwierigkeit der Realisierung liegt in der Tatsache, dass es notwendig ist, ein Fräs Werkzeug zu verwenden, dessen Spitze einen Mikrometer Radius macht.



Fräser wissen, dass ein Fräser mit einem Durchmesser von 0,1 schwierig zu bedienen ist, aber die Handhabung eines hundertmal kleineren Werkzeugs ist eine Leistung und zeigt außergewöhnliches Know-how.

Ets Michel Vuichard SAS
 1160 Montée de Jurens
 F-74520 Dingy-en-Vuache
 Tel. +33 (0)4 50 04 31 19
www.vuichard.fr

Additionnons nos talents

De la poudre au produit fini

- > Mise en forme par : injection CIM, pressage uniaxial
- > Usinage des matériaux durs : alumine, zircone...
- > Terminaison des pièces (polissage, sablage, satinage, gravure...)

HARDEX
 imi

Contact : Eddy Rossi
 Tél : 03 84 31 95 40
 Fax : 03 84 31 95 49
 Email : info@hardex.fr
www.hardex.fr

stoco SA
 H-assembly
 LECUREUX GROUP

Votre partenaire pour l'assemblage

Stoco SA
 Route de l'Areuse 8
 2016 Cortailod
info@stoco.ch
 +41 32 552 22 50

GROH + RIPP

Die Edelsteinschleiferei
für Ihre speziellen Wünsche



Zifferblätter - Cadrans
Saphirgläser - Verres saphir
Platinen - Platines

GROH + RIPP OHG

Tiefensteiner Straße 322a

D-55743 Idar-Oberstein

tel. +49/(0)6781/9350-0 • fax +49/(0)6781/935050

info@groh-ripp.de • www.groh-ripp.de

L'usine de demain a déjà son ERP



CLIPPER

GPAO ERP

La réduction des coûts, les gains de productivité, la qualité, le respect des délais et la satisfaction des clients seront toujours les thèmes de prédilection des entreprises de demain. Les matières premières seront utilisées avec parcimonie, les énergies économisées et propres.

Les modes de production s'adapteront avec souplesse aux exigences des marchés, les tâches pénibles auront quasiment disparu, les clients et les fournisseurs impliqués dans la supply chain et les collaborateurs innovants.

Les organisations performantes seront toujours sous CLIPPER.



www.clipindustrie.ch

Plus de quatre décennies au service de ses clients

Forte de son expérience en usinage-décolletage acquise durant ses 44 années d'existence, la société UND s'est régulièrement développée en investissant 10 à 15% de son chiffre d'affaires chaque année.



Présente sur tous les marchés, elle offre à ses donneurs d'ordres en plus du décolletage (son cœur de métier) les complémentarités telles que la rectification centerless, enfilade et plongée, la tribofinition, le polissage mécanique et manuel, le micro sablage et microbillage, l'électro-polissage des inoxydables, le traitement thermique des non ferreux pour le sertissage.

Installée sur 5 sites, ce qui lui assure une certaine sécurité de même que pour ses clients, elle s'inscrit dans les critères de valeurs qui sont:

- Compétence, dynamisme, réactivité, souplesse, disponibilité, technicité, qualité de services, diversité, sécurité, force industrielle.

La société UND n'hésite pas à relever les défis technologiques sur des machines performantes et avec du personnel de haut niveau.

Tous types de matières sont utilisés pour réaliser toutes tailles de séries en partant du prototype à la grande série. Pour assurer la réactivité, la société UND dispose d'un stock important et très diversifié.

Certifications

Parmi les certifications de la société, citons: EN 9100, ISO 9001, ISO 13485, 14001, OHSAS 18001. La société vient de recevoir l'approbation ISO 13485 version 2016.

Mehr als vier Jahrzehnte im Dienste der Kunden

Die 1974 gegründete Firma U.N.D. blickt auf 44 Jahre Erfahrung im Bereich Bearbeiten/Decolletage zurück und hat sich dank regelmäßiger Investitionen (10 bis 15 % des jeweiligen Jahresumsatzes) ständig weiterentwickelt.

Sie ist auf allen Märkten präsent und bietet ihren Kunden neben dem Automatendrehen (Kerngeschäft) ergänzende Dienstleistungen wie spitzenloses Schleifen, Durchgangsschleifen, Einstechschleifen, Gleitschleifen, mechanisches und manuelles Polieren, Mikrosandstrahlen und Mikrokugelschleifen, Elektropolieren von Edelstahl, Wärmebehandlung von Nichteisenmetallen zum Crimpen, etc. an.

Das Unternehmen verfügt über fünf Standorte, was sowohl ihm als auch den Kunden eine gewisse Sicherheit bietet, und wird folgenden Wertmaßstäben gerecht:

- Kompetenz, Dynamik, Reaktivität, Flexibilität, Verfügbarkeit, Fachwissen, Qualität der Dienstleistungen, Vielfalt, Sicherheit, industrielle Stärke.



Da die Firma U.N.D. über leistungsstarke Maschinen und hochqualifiziertes Personal verfügt, zögert sie nicht, technologische Herausforderungen anzunehmen.

Sie verwendet Werkstoffarten aller Art, um beliebige Seriengrößen – von Prototypen bis hin zur Großserie – herzustellen. Die Firma UND verfügt über einen großen und sehr vielfältigen Lagerbestand, um eine gute Reaktivität gewährleisten zu können.

Sie verfügt über folgende Zertifizierungen: EN 9100 – ISO 9001 – ISO 13485 – 14001 – OHSAS 18001. Darüber hinaus wurde sie vor kurzem ISO 13485 (Version 2016) zertifiziert.

UND SAS

Rue de la Gare
FR-25770 Franois
Tel. +33 (0)3 31 48 33 10
www.und-franois.fr



DES PRODUITS INNOVANTS POUR NOS 40 ANS !



VACUKLEEN 2018

POUR LE NETTOYAGE DES OUTILS DE COUPE

Solution chimique, fortement alcaline, utilisée par ultrasons.

Compatible avec le titane, céramique, aciers, métaux durs (sauf alu, zamak, alliages cuivreux), il élimine les pâtes de rodage et les huiles légères sans attaque du cobalt.

AVANTAGES :

- Excellente préparation des surfaces avant métallisation sous vide (P.V.D)
- Sans attaque du cobalt
- Excellente mouillabilité
- Remplace les solvants
- Longue durée de vie du bain



RODAWEG 2018

POUR LE NETTOYAGE DES CÉRAMIQUES

Produit liquide, fortement alcalin, pour l'élimination des résidus de pâtes de rodages, avant dépôt sous vide, par ultrasons.

Compatible avec le titane, céramique, aciers, aciers inox, il assure une dispersion complète des huiles et graisses légères.

AVANTAGES :

- Très haut pouvoir émulsionnant et solubilisation des corps gras
- Excellente mouillabilité de la surface
- Parfait nettoyage des pièces avant métallisation sous vide
- Dispersion des contaminations séchées



GALVEX 20.01

POUR LE NETTOYAGE DES IMPLANTS MÉDICAUX

Dégraissant écologique, faiblement, alcalin, destiné à l'élimination des pâtes à polir et des huiles légères par ultrasons.

Compatible tous matériaux (carbures, aluminiums, aciers sensibles), il assure un dégraissage complet des pièces à géométrie complexe.

AVANTAGES :

- Parfaitement adapté au secteur médical et implantologie
- Rapide dégraissage des pièces
- Remarquable rinçabilité
- Peut s'utiliser comme produit de finition
- Surface hydrophile, brillante et sans tache



Bumotec s181: utilisation dans un atelier de tournage à façon traditionnel

Un atelier de tournage à façon berlinois emprunte de nouveaux chemins : en achetant un centre d'usinage Bumotec s181 de la société suisse Starrag, la société Heinrich GmbH s'est embarquée dans l'usinage complet de haute précision de composants pour appareils de protection respiratoire.

«Bienvenue dans le coin suisse», c'est ainsi que Christian Pooch, l'associé-gérant de la société berlinoise Heinrich GmbH, nous accueille et nous conduit vers son tout dernier investissement: un centre de fraisage et de tournage CNC à 5 axes Bumotec s181, comptant 9 axes CNC au total, qui trône désormais à côté de sept tours automatiques provenant également d'un constructeur suisse.

Un grand parc de machines permet de gérer une « multitude de commandes »

Chez Heinrich, il y a davantage de machines qui travaillent que d'humains, car la multitude de commandes différentes – allant d'un lot d'une seule pièce à une grande série de plusieurs millions de pièces – exige un très grand parc de machines, comprenant plus de 30 installations. M. Pooch: «Là où le processus et le produit nous le permettent, nous laissons également tourner quelques machines la nuit en «équipe fantôme». La nuit, deux à trois opérateurs suffisent.»

Grâce à cette nouvelle machine, qui constitue son plus gros investissement à ce jour, la société Heinrich GmbH souhaite explorer de nouveaux horizons. Un client de longue date leur a demandé après qu'un concurrent se soit retiré de l'appel d'offre, s'ils se sentaient prêts à prendre en charge la production d'un distributeur pour un appareil de protection respiratoire. «Il s'agit d'un composant extrêmement exigeant en termes de tolérances et d'absence d'arêtes», explique M. Pooch. «Car il faut absolument éviter, par exemple, qu'un pompier inhale de petites particules d'arêtes lors de l'utilisation».

Même s'il existe des machines-outils bien moins coûteuses, M. Pooch n'a pas uniquement pris sa décision en raison de la précision de la machine Bumotec s181, un centre de fraisage et de tournage simultané à 5 axes avec panneau CNC FANUC 31i et unité de retrait pour l'usinage complet de pièces complexes et de haute précision.

«J'ai trouvé la broche rotative très bien conçue», explique-t-il. «Cela permet de faciliter la transition d'un tour pur au centre d'usinage pour nos opérateurs». Sa broche porte-outils HSK-40 (30 000 tr/min) permet d'usiner de très petits composants individuellement ou sur la barre (diamètre maximum: 32 mm) à exactement 1,5 µm. L'un de ses deux fils travaillant avec lui est également séduit par les toutes nouvelles possibilités qui s'offrent à eux. «Notre première activité principale de production de vis et d'écrous ne suffirait plus longtemps à nous maintenir», explique Tobias Pooch, ingénieur industriel et gestionnaire. «Mais grâce à la Bumotec, nous pouvons désormais, encore plus qu'auparavant, nous positionner et nous établir à l'international avec des composants de haute précision». Les échos sont très positifs parmi les clients de longue date, car, grâce à la Bumotec, Heinrich a ouvert la porte vers de tout nouveaux horizons, c'est-à-dire vers la croissance.

Les Pooch ont accordé une grande importance à un haut niveau de mécanisation, afin de pouvoir utiliser la s181 24 heures sur 24 si nécessaire. Pour ce faire, elle a été équi-



Précision de haut niveau: l'ouverture H7 constitue un bon exemple de précision, elle peut en effet être fraisée à 14 µm exactement.

Hohe Präzision: Die H7-Öffnung ist ein gutes Beispiel für Präzision, da sie auf genau 14 µm gefräst werden kann.

pée d'un système automatique de changement d'outil et de pièce: le changeur d'outil possède 60 emplacements, qui peuvent être chargés avec un nombre au choix d'outils de tournage ou de fraisage. Le changeur de pièce est quant à lui un système de palettisation conçu pour cinq palettes, sur lesquelles 30 pièces brutes peuvent être placées à chaque fois. En cas d'augmentation de la demande, les deux systèmes peuvent être étendus jusqu'à un maximum de 90 outils et 300 pièces à usiner. Les pièces totalement usinées de tous les côtés sont déchargées sur un transporteur à bande et recueillies dans un récipient rempli d'huile (capacité : 300 pièces à usiner). Avec ce système, la manipulation a lieu sans entraver le fonctionnement de la production en usinage. L'utilisateur peut commander, charger et manipuler tous les composants de la mécanisation sans avoir à arrêter la production.

En collaboration avec un expert de Starrag, les Berlinoises ont établi le processus pour le nouveau composant à la fin de l'automne 2017. «C'est incroyable, mais vrai», se réjouit Tobias Pooch. «Nous produisons depuis la mise en route, sans avoir eu besoin de faire la moindre correction entretemps». «Nous avons volontairement acheté la machine avec l'installation, car nous sommes ici en terre inconnue», ajoute son père.

Aucune arête au niveau des coins et des bords

Le nouveau composant joue le rôle de pièce centrale, en reliant la bouteille d'oxygène au masque respiratoire. Une pièce brute forgée en un alliage d'aluminium spécial, contenant du silicium (AlSi105), fait office de matériau de base. «En termes de tournage, c'est très désagréable, car des copeaux extrêmement longs se forment dans ce cas», explique Christian Pooch. «Sur la Bumotec, le fraisage est nettement plus agréable, avec des copeaux plus courts». Non seulement pour l'enlèvement des copeaux, mais également pour le refroidissement des outils, la s181 a été équipée d'un système qui alimente l'outil sous haute pression (90 bar) en réfrigérant lubrifiant. L'alimentation en réfrigérant lubrifiant est particulièrement efficace à travers l'outil, «ce qui nous permet de gagner de véritables secondes dans le cas de l'aluminium, et ainsi d'augmenter la productivité» (Christian Pooch). L'ouverture H7 constitue un bon exemple de précision, elle peut en effet être fraisée à 14 µm exactement. Christian Pooch: «Il est vraiment étonnant qu'un trou normalement percé puisse être fraisé de manière aussi précise – avec absolument aucune arête au niveau des coins et des bords».

Un système de serrage spécialement conçu pour les pièces brutes «imprécises»

«Le plus gros défi consiste à n'avoir aucune arête au niveau des nombreux canaux liés les uns aux autres», ajoute Michael Paulus, directeur commercial du TechCenter Starrag dédié aux techniques médicales et à la mécanique de pointe, bureau d'Oberhausen (Haute-Bavière). Heinrich se

paie même le luxe, au niveau de la technique de fabrication, d'enlever complètement les arêtes non seulement à l'intérieur, mais également à l'extérieur du composant avant de l'anodiser par la suite. «L'essentiel est que la machine usine non seulement des pièces depuis la barre, mais également des pièces d'insertion», explique M. Paulus. «La Bumotec insère automatiquement la pièce brute, usine l'ensemble des six côtés et la transfère ensuite automatiquement». Qui plus est, il s'agit ici d'une partie de base pressée possédant d'importantes tolérances, qui peut être usinée de manière précise grâce au système de serrage spécifiquement conçu et adapté à la machine. M. Paulus: «Nous avons conçu et introduit le système de serrage spécialement pour ce composant et cette machine.»

«Et il était important, du fait de l'adaptation, d'obtenir un soutien germanophone de la part d'un professionnel du secteur», ajoute son fils. Ce soutien est venu de M. Paulus et du Tech-Center dédié aux techniques médicales et à la mécanique de pointe de l'unité commerciale «Precision Engineering», située dans la ville d'Immendingen (arrondissement de Tuttlingen), dans le sud de l'Allemagne. M. Paulus: «Cela fait maintenant 28 ans que je travaille dans le domaine de l'usinage de précision de petites pièces, entre autres dans l'industrie horlogère et des techniques médicales. En raison de ma longue expérience sur de nombreux projets, je peux ainsi soutenir les clients et leur apporter mes connaissances.»

Dans l'ensemble, la nouvelle recrue suisse s'accorde de plusieurs façons avec la devise de Starrag, «Engineering precisely what you value». Heinrich a accordé une grande importance à la rentabilité, à la sécurité et à la croissance. Les Berlinoises ont déjà atteint un objectif: la s181 travaille dès la première heure de manière fiable et sans écart de tolérances. «Cette sécurité des processus nous permet d'attirer une nouvelle clientèle», déclare le directeur senior.

Mais il apparaît déjà clairement – quelques mois après le démarrage avec la nouvelle machine – que les objectifs de rentabilité et de croissance seront également très vite atteints. «Grâce à la première commande, nous faisons déjà bonne figure en termes de refinancement de l'investissement dans la s181. Et nous avons déjà reçu des demandes de clients très intéressés, auxquels nous avons cependant expliqué que nous ne souhaitons démarrer avec de nouvelles commandes qu'à partir de mi-2018.»

Cependant, ce ne sont pas seulement les donneurs d'ordre potentiels qui ont réagi positivement à cet investissement. «L'unité d'évaluation de notre société de financement nous a affirmé, en substance, qu'avec la machine Bumotec, nous intégrions désormais la Ligue des champions», se réjouit le directeur. «La machine obtient de très bons résultats en termes de valeur de revente et de durabilité».

Bumotec s181: Einsatz in einer traditionellen Lohndreherei

Eine Dreherei in Berlin geht neue Wege: Mit dem Kauf eines Bumotec s181 Bearbeitungszentrums der Schweizer Firma Starrag hat die Heinrich GmbH die komplette hochpräzise Bearbeitung von Komponenten für Atemschutzgeräte begonnen.

«Willkommen in der Schweizer Ecke» heißt uns Christian Pooch, geschäftsführender Gesellschafter der Berliner Heinrich GmbH, willkommen und führt uns zu seiner neuesten Investition: einem 5-Achsen-CNC-Fräs- und Drehzentrum Bumotec s181 mit insgesamt 9 CNC-Achsen, das nun neben sieben Drehautomaten, ebenfalls von einem Schweizer Hersteller, steht.

Ein großer Maschinenpark ermöglicht die Verwaltung einer «Vielzahl von Aufträgen».

Bei Heinrich arbeiten mehr Maschinen als Menschen, denn die Vielzahl unterschiedlicher Aufträge - von der Einzelstückzahl bis zur Großserie von mehreren Millionen Teilen - erfordert einen sehr großen Maschinenpark mit mehr als 30 Anlagen. Herr Pooch: «Wo es der Prozess und das Produkt zulassen, lassen wir auch ein paar Maschinen nachts als «Geisterschicht» laufen. Nachts genügen zwei bis drei Bediener.»

Mit der neuen Maschine, der bisher grössten Investition, wollen die Berliner Neuland betreten. Ein Stammkunde fragte die Berliner, nachdem ein Wettbewerber bereits gepasst hatte, ob sie sich die Produktion eines Verteilers für ein Atemschutzgerät zutrauen. «Es ist ein Bauteil, das mit Blick auf Toleranzen und Gratfreiheit äusserst anspruchsvoll ist», erklärt Pooch. «Denn es darf nicht vorkommen, dass etwa ein Feuerwehrmann beim Einsatz kleine Gratteilchen einatmet.»

Obwohl es deutlich preisgünstigere Werkzeugmaschinen gibt, entschied sich der geschäftsführende Gesellschafter Christian Pooch nicht nur wegen der Präzision für die Bumotec s181, einem 5-Achsen-Simultan-Dreh-Fräs-Zentrum mit insgesamt neun CNC-Achsen zur Komplettbearbeitung von komplexen und hochpräzisen Werkstücken. Ausgestattet ist es mit einer CNC FANUC 31i panel und einer Rücknahme-Einheit.

Doch auch in Sachen Ergonomie kommt der Neuling in Berlin an: Als sehr smart empfindet Pooch die Drehschindel, denn ▶

COLDFORM
by Transvalor

Un outil de calcul "métier"
qui répond aux exigences
de la haute horlogerie

Contact Commercial
Mme Christine Corsini
Tel: +33 (0)4 9292 4210
christine.corsini@transvalor.com

TRANSVALOR

plug-in!

ChronoMaster



modular ■
convenient ■
functional ■



■ efficient
■ ergonomic
■ user-oriented



ChronoMaster – unique & malin

Plug-in ! Connectez facilement le ChronoMaster malin à votre PC ou votre tablette.

- modulaire** Fonctionnalité spécifique à l'application
- efficient** Contrôle simultané en combinaison avec Micromat C
- ergonomique** Simplicité d'utilisation grâce aux quatre touches du ChronoMaster
- pratique** plug & play ! C'est un plaisir de travailler ainsi !

Nous avons attisé votre curiosité ?
Vos spécialistes Witschi se tiennent volontiers à votre disposition:
welcome@witschi.com Téléphone : +41 32 352 05 00

www.witschi.com

■ LEADING SWISS PRODUCTS

witschi



Une pièce brute forgée en un alliage d'aluminium spécial, contenant du silicium (AlSi05), fait office de matériau de base.

Das Grundmaterial wird aus einer speziellen, siliziumhaltigen Aluminiumlegierung (AlSi05) geschmiedet.

sie erleichtere den Bedienern den Übergang von der reinen Drehmaschine zum Bearbeitungszentrum. Mit seiner HSK-40-Werkzeugspindel (30.000 min⁻¹) lassen sich sehr kleine Bauteile einzeln oder von der Stange (maximaler Durchmesser: 32 mm) auf 1,5 µm exakt bearbeiten. Von den ganz neuen Möglichkeiten ist auch einer seiner beiden mitarbeitenden Söhne sehr angetan. «Mit unserem einstigen Stammgeschäft, dem Drehen von Schrauben und Muttern, ist es schon längst nicht mehr allein getan», meint Betriebsingenieur und Prokurist Tobias Pooch. «Aber wir können uns nun mit der Bumotec noch weiter als bisher mit Hochpräzisionsbauteilen positionieren und international aufstellen.» Die Resonanz bei der Stammkundschaft ist gross, denn mit der Bumotec stösst Heinrich das Tor zu völlig neuen Welten, sprich Wachstum, auf.

Pooch's haben großen Wert auf einen hohen Mechanisierungsgrad gelegt, um die s181 bei Bedarf 24 Stunden am Tag nutzen zu können. Dazu ist sie mit einem automatischen Werkzeug- und Werkstückwechselsystem ausgestattet: Der Werkzeugwechsler verfügt über 60 Werkzeugplätze, die mit beliebig vielen Dreh- und Fräs Werkzeugen bestückt werden können. Der Werkstückwechsler ist ein Palettiersystem für fünf Paletten, auf denen jeweils 30 Rohteile abgelegt werden können. Bei steigender Nachfrage können beide Systeme auf maximal 90 Werkzeuge und 300 Werkstücke erweitert werden. Die fertig bearbeiteten Teile werden allseitig auf ein Förderband entladen und in einem mit Öl gefüllten Behälter gesammelt (Kapazität: 300 zu bearbeitende Teile). Mit diesem System erfolgt das Handling ohne Beeinträchtigung des Produktionsablaufs. Der Anwender kann alle Komponenten der Mechanisierung steuern, laden und manipulieren, ohne die Produktion stoppen zu müssen.

Gemeinsam mit einem Starrag-Experten haben die Berliner das Verfahren für das neue Bauteil im Spätherbst 2017 festgelegt. «Es ist unglaublich, aber wahr», sagt Tobias Pooch. «Wir produzieren seit der Inbetriebnahme, ohne zwischenzeitlich Korrekturen vornehmen zu müssen. Wir haben die Maschine mit der Anlage freiwillig gekauft, weil wir uns hier auf unbekanntem Terrain befinden», fügt sein Vater hinzu.

Das neue Bauteil verbindet als Herzstück die Sauerstoffflasche mit der Atemschutzmaske. Als Ausgangsmaterial dient ein Schmiederohling aus einer speziellen, siliziumhaltigen Aluminiumlegierung (AlSi05). «Beim Drehen ist es sehr unangenehm, weil hier extrem lange Späne entstehen», erklärt Christian Pooch. «Auf der Bumotec ist das Fräsen viel angenehmer, mit kürzeren Spänen». Nicht nur für die Zerspanung, sondern auch für die Werkzeugkühlung ist der s181 mit einem System ausgestattet, das das Werkzeug unter hohem Druck (90 bar) mit Kühlschmierstoff versorgt.

Ein speziell für «ungenau» Rohlinge entwickeltes Spannsystem

Die innere Kühlschmiermittelzufuhr durchs Werkzeug und die externe Kühlung sparen Heinrich bei Aluminium echte Sekunden ein und sorgen so für mehr Produktivität. Für die Genauigkeit spricht zum Beispiel die H7-Bohrung, die auf 14 µm exakt gefräst wird. Christian Pooch: «Es erstaunt schon, dass sich ein sonst gebohrtes Loch derart präzise fräsen lässt – mit absoluter Rundheit und hoher Oberflächen-güte.»

Die grösste Herausforderung bestehe aber – so Michael Paulus, Product Sales Manager vom Starrag-TechCenter für Medizintechnik und Feinmechanik, Büro Oberhausen (Oberbayern) – «in der Gratfreiheit der vielen miteinander verbundenen Kanäle». Heinrich erlaubt sich sogar den fertigungstechnischen Luxus, das Bauteil nicht nur innen, sondern auch aussen komplett zu entgraten und anschliessend zu eloxieren.

«Das Besondere ist, dass die Maschine nicht nur Stangen-, sondern auch Einlegeteile zerspannt», erläutert Starrag-Mitarbeiter Paulus. «Die Bumotec legt den Rohling automatisch ein, bearbeitet alle sechs Seiten und transportiert ihn dann automatisch weiter.» Verschärfend kam hier hinzu, dass es sich um ein gepresstes Ausgangsteil mit sehr grossen Toleranzen handelt, das sich nicht zuletzt dank spezifisch ausgelegtem und an die Maschine angepasstem Spannsystem präzise zerspannen lässt. Paulus: «Das Spannsystem wurde bei uns speziell für dieses Bauteil und diese Maschine entwickelt und eingefahren.»

«Und es war wichtig, wegen der Anpassung, deutschsprachige Unterstützung von einem Fachmann der Branche zu bekommen», fügt sein Sohn hinzu. Die Unterstützung kam von Herrn Paulus und dem TechCenter für Medizintechnik und fortgeschrittene Mechanik der Business Unit Precision Engineering im süddeutschen Immendingen (Kreis Tuttlingen). Herr Paulus: «Ich arbeite seit 28 Jahren im Bereich der Präzisionsbearbeitung von Kleinteilen, unter anderem in der Uhrenindustrie und der Medizintechnik. Durch meine langjährige Erfahrung in vielen Projekten kann ich Kunden unterstützen und ihnen mein Wissen zur Verfügung stellen.»

Alles in allem entspricht der Schweizer Neuzugang so auf mehrfache Art und Weise dem Starrag-Claim Engineering precisely what you value. Besonderen Wert hatte Heinrich auf Profitabilität, Sicherheit und Wachstum gelegt. Ein Ziel haben die Berliner bereits erreicht: So arbeitet die s181 von der ersten Stunde an prozesssicher und ohne Toleranzabweichungen. «Mit dieser Prozesssicherheit können wir einen neuen Kundenkreis erobern», sagt der Seniorchef.

Aber schon wenige Monate nach der Inbetriebnahme der neuen Maschine ist klar, dass auch die Rentabilitäts- und Wachstumsziele sehr schnell erreicht werden. «Dank des ersten Auftrags sind wir bei der Refinanzierung der Investition in den s181 bereits gut unterwegs und haben bereits Anfragen von sehr interessierten Kunden erhalten, denen wir jedoch erklärt haben, dass wir erst ab Mitte 2018 mit neuen Aufträgen beginnen wollen.»

Doch nicht nur potenzielle Kunden reagierten positiv auf diese Investition. «Die Evaluierungsabteilung unserer Finanzgesellschaft sagte uns im Wesentlichen, dass wir mit der Bumotec-Maschine nun Teil der Champions League sind», freut sich der Direktor. «Die Maschine arbeitet sehr gut in Bezug auf Wiederverkaufswert und Haltbarkeit.»

Bumotec SA
Rue du Moléson 41
Ch-1628 Vuadens
Tel +41 (0)26 351 00 00
www.starrag.ch



UNIMEC

Des solutions d'automation alliant précision, cadence et répétabilité



Module d'aspiration soufflage PV315



Robot manipulateur électrique BE66

UNIMEC SA

Jura-Industriel 34, CH- 2304 La Chaux-de-Fonds, Tél. +41 32 924 00 55 - Fax. +41 32 924 00 56 - unimec@unimecsa.ch - www.unimecsa.ch

YERLY



Système de serrage YERLY pour l'horlogerie, la microtechnique, la technique médicale et l'aéronautique.

YERLY clamping system for the watch-making industry, the micro-technology sector, medical technology and the aerospace sector.

YERLY Spannsystem für die Uhrenindustrie, Mikromechanik, Medizinaltechnik und Luftfahrt.



Precision: 2 µm

Banc de pré réglage 3 axes, porte-outils palettisable.

Pre-setting tool with 3 axes, palletized tool carrier.

Voreinstellgeräte mit 3 Achsen und palettierte Werkzeugträger.



VDI 20/30
Tornos
Citizen
Mori-Seiki
HSK

YERLY MECANIQUE SA

Rte de la Communance 26 CH-2800 Delémont

Tel. +41 32 421 11 00 Fax +41 32 421 11 01

info@yerlymecanique.ch | www.yerlymecanique.ch

Laser qualité premium



rofin

BAASEL LASERTECH

044 818 18 18

Nous sommes heureux de vous conseiller.

(artSUPPORT)

TOOLS AND EQUIPMENT

Artsupport GmbH

Glattalstrasse 222 | Postfach

CH-8153 Rümlang

info@artsupport.ch | www.artsupport.ch

Outils & Machines Laser de Soudage et Marquage | 3D Prototypage Rapide | Apprêts
Distributeur général GRS pour Europe, Russie et Afrique du Nord | Entretien | Formation

Micronora 2018: exposants et visiteurs étrangers en progression

Micronora a fermé ses portes le 28 septembre dernier avec un bilan très positif et confirme sa place parmi les leaders internationaux dans le secteur des microtechniques et de la précision avec un nombre d'exposants (35%) et de visiteurs (14.5%) étrangers en hausse par rapport à la précédente édition.



Au-delà du nombre global des visiteurs professionnels (15 220), les exposants ont apprécié la quantité, mais surtout la qualité des contacts pris sur le salon.

Inauguré par Bruno Grandjean, Président de l'Alliance Industrie du Futur, le salon international des microtechniques et de la précision a attiré dans les halls d'exposition de Besançon du 25 au 28 septembre tous les donneurs d'ordres de ce domaine, indispensable pour réaliser les produits high-tech d'aujourd'hui ou de demain.

Une offre toujours plus innovante

Rien ne manquait dans l'offre présentée sur les stands, allant du logiciel de CFAO (conception et fabrication assistées par ordinateur) à la machine-outil de dernière génération en passant par les outils de coupe les plus productifs et les moyens de contrôle les plus impitoyables, la robotique coopérative et agile ou les lasers omniprésents... Les nouvelles démarches de production, comme la fabrication additive (plastique, céramique ou métal), qui a le vent en poupe, étaient presque cinq fois plus nombreuses qu'à l'édition précédente du salon.

Véritable laboratoire de la micromécanique de demain, le salon a ainsi permis aux visiteurs d'appréhender les nouvelles frontières technologiques que visent les industriels de ce domaine pas comme les autres. Les exploits des lauréats du concours des Microns et Nano d'Or 2018 sont là pour le souligner. Leur savoir-faire pousse les limites de l'injection plastique vers les dimensions nano, permet de manipuler et d'assembler des composants de plus en plus petits ou d'exploiter jusqu'aux dernières limites les possibilités d'un centre d'usinage pour réaliser des motifs d'une complexité jamais atteinte voire de réaliser des robots à cinématique parallèle lilliputiens ou assurer de traitements de surface nano. Ce savoir-faire étendu permet également aux machines laser d'être toujours plus polyvalentes et aux moyens de contrôle de s'adapter à ce monde minuscule.

Les lauréats 2018 des Microns et Nano d'Or

- Nano d'Or: Protavic International
- Microns d'Or: VP Plast, Percipio Robotics, Vuichard Michel, Lasea, Femto-st/robotique
- Prix d'honneur du jury: Stäubli Robotics
- Mentions spéciales du jury: Expertise Vision, Aurea Technology

Si Micronora a toujours été une vitrine incomparable pour découvrir toutes ces innovations étonnantes, et l'édition 2018 n'a pas fait exception à la règle, le salon est également un important agitateur d'idées. Une démarche illustrée cette année par le Zoom du salon qui a accueilli une Unité Autonome de Production en fonctionnement.



Un zoom Industrie 4.0 plébiscité par les exposants et visiteurs

Réalisé sur une idée originale de Michel Froelicher, vice-président de Micronora, l'UAP a réuni un ensemble d'équipements de conception, de fabrication (usinage et impression 3D), de marquage, de contrôle et de robotique qui a permis la production d'un ensemble plastique/métal complexe. Un système de production dont le logiciel a été mis au point par une start-up bisontine, MC Robotics, et son créateur Mathieu Charles. «Cette installation de production démontre qu'une PME peut s'équiper à moindre frais et avec des moyens existants sur le marché pour entrer de plein pied dans la démarche Industrie 4.0», conclut Michel Froelicher. «Encore faut-il pour la maîtriser, disposer de bons spécialistes. Ce qui suppose un effort de formation considérable qui doit commencer dès maintenant. C'est à ce prix et seulement à ce prix que nous pourrions répondre à la formidable mutation du marché du travail qui est en marche et avoir assez de candidats pour les milliers d'emplois qui seront créés demain.»

Le programme de conférences autour de l'Industrie 4.0 a intéressé grand nombre d'exposants et visiteurs.

11^e Micro Nano Event

150 rendez-vous BtoB réunissant 85 participants de 13 nationalités différentes ont été organisés.

Croiser les technologies, mailler les compétences, mixer les origines des participants, c'est le tiercé gagnant de ces rencontres qui débouchent sur des collaborations. Les thèmes abordés lors de cette édition traitaient de matériaux et surfaces, de micro et nanosystèmes, de fabrication intelligente et de technologie digitale.

Smart Plastics Congress

Pour la 2^{ème} fois, le congrès international des plastiques intelligents s'est tenu les 27 et 28 septembre dans le cadre du salon Micronora, et a réuni 70 participants de nationalités française, allemande, espagnole, finlandaise et suisse. Une participation internationale en hausse a été constatée lors de ce congrès.

Micronora 2018 en chiffres

- 629 exposants (35% étrangers, 35% nationaux, 30% régionaux) auxquels il faut ajouter
- 291 firmes ou marques représentées (74% étrangers), sur 25 000 m² de surface d'exposition.
- 15 220 visiteurs professionnels, dont 14.5% internationaux.

Prochaine édition: 22-25 septembre 2020
www.micronora.com



ROBERT LAMINAGE S.A.

WWW.ROBERTLAMINAGE.CH

SAVOIR-FAIRE ET COMPÉTENCES

LAMINAGE DE PRÉCISION

Nos derniers développements

*Laiton α β usinable sans Pb – Titane grade 1
NKT 322 cuivre titane – Acier LAW 100 X usinable sans Pb*

La Jaluse | CP 132 | CH-2400 Le Locle | T. +41 (0)32 933 91 91 | info@robertlaminage.ch

Nouvelle génération de Servo-Presses PE20

- Disponible en 2 versions: 1'500 N ou 3'500 N
- Interface utilisateur par écran tactile ou clavier
- Evaluation OK ou NOK selon critères définis par l'utilisateur
- Chassage en contrôle force ou position
- Livrable en version poste de travail complet ou presse stand-alone



Covatec SA | Rue des Prés 137 | CH-2503 Biel/Bienne | Tél +41 32 344 99 70 | www.covatec.ch

COVATEC

MITUTOYO Surftest SJ-310



Un appareil de mesure des états de surface compact, portable, facile à utiliser et doté d'une multitude de fonctions de mesure et d'analyse.

Le grand écran tactile LCD couleur de 14.5 cm offre un grand confort de lecture et un affichage intuitif facile à utiliser. L'écran peut basculer de l'affichage des icônes à l'affichage du texte, l'aide intégrée apporte des explications détaillées sur les boutons de l'écran tactile. La définition des conditions d'évaluation est extrêmement aisée car il suffit de sélectionner les conditions souhaitées dans une liste.

Le contact avec la pièce est indiqué à l'écran selon un code de couleurs. Ceci est utile lorsque la visibilité de la surface à mesurer est limitée. Une vaste gamme de palpeurs est disponible en option, incluant des palpeurs pour petits alésages, très petits alésages, dents d'engrenages et rainures profondes.

La mémoire interne permet d'enregistrer jusqu'à 10 conditions de mesure et un profil. La carte mémoire (en option) peut être utilisée comme support de stockage supplémentaire pour sauvegarder de grandes quantités de profils et de conditions de mesure.

L'accès à chaque fonction peut être protégé par un mot de passe pour éviter les fausses manœuvres. L'affichage est disponible en 16 langues qui peuvent être sélectionnées librement.

Le Surftest SJ-310 est conforme à de nombreuses normes industrielles. En plus des résultats de calcul peuvent également afficher des calculs de sections et les profils évalués.

Brütsch/Rüegger Outils SA
Heinrich Stütz-Strasse 20
Case Postale
8902 Urdorf
Tél. +41 44 736 63 63
Fax +41 44 736 63 00
www.brw.ch
E-Mail: sales@brw.ch



LISTE DES ANNONCEURS

AER Bourgogne Franche-Comté, Besançon	c.I
Altmann Casting, Ipsach	5+6+7+8+9
Arcofil, St-Imier	10
Artsupport, Rümlang	31
Astuto, Bevaix	10
Brütsch/Rüegger, Urdorf	34
Clip Industrie, Sion	24
Covatec, Bienne	33
Crelier, Bure	4
Diametal, Bienne	20
Dubois-Dépraz, Le Lieu	15
Elefil Swiss, Villaz-St-Pierre	4
EPHJ-EPMT-SMT 2019, Genève	c.III
Générale Ressorts, Bienne	18-19
Groh & Ripp, Idar-Oberstein	24
Hardex, Marnay	23
Horotec, La Chaux-de-Fonds	c.IV
Hurni Engineering, La Chaux-de-Fonds	17
IMI Swiss, Le Locle	21
Incabloc, La Chaux-de-Fonds	c.II
Inhotec, Le Locle	12
La Pierrette, Le Brassus	9
Laser Cheval, Pirey	14
Lécureux, Bienne	12
Nano Cut, Onex	12
NGL Cleaning Technology, Nyon	26
Robert Laminage, Le Locle	33
Roxer, La Chaux-de-Fonds	4
Stettler Sapphire, Lyss	20
Stoco, Cortaillod	23
Transvalor, Mougins	28
Unimec, La Chaux-de-Fonds	31
VOH, Courtelary	20
Witschi Electronic, Büren	29
Yerly Mécanique, Delémont	31



SALON INTERNATIONAL
LEADER DE LA HAUTE PRECISION
HORLOGERIE-JOAILLERIE • MICROTECHNOLOGIES • MEDTECH

18-21 JUIN 2019
PALEXPO GENÈVE

AU CŒUR
DE L'INNOVATION

20'000
VISITEURS
PROFESSIONNELS

PLUS DE
800
EXPOSANTS

Microscope Binoculaire **SWISS+METROLOGIE** "Ergonomique"



Inclinable de 0 à 35°



MSA 14.241

Oculaires 10X = grossissement 6.4 à 64X.

MSA 14.242

Oculaires 10X = grossissement 8.0 à 80X.

HOROTEC SA

Av. Léopold-Robert 105b
Case postale 837
2301 La Chaux-de-Fonds
SWITZERLAND
www.horotec.ch



Marché Suisse
T. +41 32 925 95 95
F. +41 32 925 95 96
swiss@horotec.ch



Export Markets
T. +41 32 911 21 21
F. +41 32 911 21 22
export@horotec.ch