



# Une montre d'exception chez Vuichard

La sous-traitance française possède des savoir-faire hors du commun. Ainsi, cette PMI a contribué à la réalisation d'une montre exceptionnelle grâce à sa maîtrise des technologies de fabrication en micromécanique. En décembre, le créateur est venu chez elle, pour montrer la perfection de ce mesure-temps au corps en silicium, d'une valeur d'un million d'€uros.

Un million d'Euros ! C'est bien le prix de la montre d'exception créée par Roger Dubuis (groupe Richemont). Trois exemplaires produits ont déjà été vendus, un quatrième étant conservé par le maître horloger. Car l'Excalibur Quatuor Silicium tient d'une œuvre d'art technologique et les investisseurs en connaissent la véritable valeur. Spécialistes des réalisations impossibles en céramique et micromécanique, le céramiste Hardex et le sous-traitant français Vuichard ont su répondre aux défis technologiques de la réalisation de trois pièces maîtresses en silicium, grâce aux mariages des techniques de création du cristal de silicium, d'électroérosion et d'usinage ultra précis. Reportage.

(N.829)  
(N.830)



©Arefoto

L'arrière de l'Excalibur Quatuor Silicium dévoile également le mouvement. Brutes d'électroérosion les trois pièces réalisées chez Vuichard ne subissent qu'une attaque chimique pour leur donner la brillance requise avant d'être assemblées.



©Arefoto

Taillés dans la masse pour répondre aux exigences du Poinçon de Genève, le boîtier, la couronne et le fond de l'Excalibur Quatuor Silicium constituent un défi technologique relevé par deux sous-traitants français, Hardex et Vuichard.

## Le meilleur de chaque métier

Près de sept ans de recherche et développement ont été nécessaires à la création du mouvement Quatuor. « Pour la première fois dans l'histoire horlogère, un mouvement abrite quatre balanciers spiraux et cinq différentiels », explique Roger Dubuis, en visite chez Vuichard pour présenter le premier exemplaire de l'Excalibur Quatuor Silicium dans son écrin. Le mouvement est composé de 590 pièces

et a demandé plus de 2 400 heures de travail. Pendant trois ans, une vingtaine de techniques d'usinage ont été testées afin de réussir à façonner un cristal de silicium dans la masse. Ce matériau, quatre fois plus léger que l'acier, cinq fois plus dur que le titane, demande effectivement beaucoup plus d'attention pour son usinage. Le créateur cite 1 500 heures de travail nécessaires, contre une trentaine pour un boîtier de montre en or. « Le budget de développement a été cinq fois supérieur à un projet de haute horlogerie habituel, et ceux-ci se chiffrent déjà en plusieurs centaines de milliers d'€uros » affirme Roger Dubuis. « Un tel ensemble de micromécanique exige de mettre en œuvre le meilleur de chaque métier », rajouta-t-il. Le boîtier, la lunette et le fond



## MICROTECHNIQUES



Lors de la présentation de l'Excalibur Quatuor Silicium, le chef de projet de Roger Dubuis, M. Loosly, en explique la complexité à Michel et Philippe Vuichard, fondateur et dirigeant actuel de la société éponyme.

arrière sont les trois pièces les plus importantes en silicium. Le spécialiste français des céramiques industrielles **Hardex** a été consulté par Roger Dubuis pour leur réalisation. L'érosion par enfonçage semblait une solution possible pour leur usinage, Hardex a questionné quelques-uns des meilleurs spécialistes de cette technologie à sa connaissance. Seul Vuichard a pu répondre positivement.

### Spécialiste de l'impossible

Les lecteurs de la revue Machines Production connaissent déjà la société familiale Vuichard. Créée par le père Michel en 1967, c'est aujourd'hui son fils Philippe qui la dirige. « Lorsque Hardex nous a consulté pour la réalisation de ces pièces dans un bloc de cristal de silicium, nous savions pouvoir répondre à ce défi. Mais cela a demandé un an de mise au point, » nous explique-t-il. La fabrication de près d'une centaine d'électrodes en cuivre a été nécessaire. L'usinage de précision a été fait sur leur centre d'usinage Matsuura, avec un état de surface de 0,2 Ra. « On pouvait se regarder dans ces électrodes en sortie d'usinage », se rappelle Philippe Vuichard. Il a ensuite fallu trouver les régimes d'érosion adaptés, afin de respecter la géométrie aussi bien que l'état de surface. Car les pièces en silicium ne sont ensuite retouchées que par une attaque chimique pour leur donner

l'état de brillance voulu. Spécialistes du travail de matériaux rares comme l'Iridium, l'Hafnium, le Rhenium, les céramiques conductrices, le platine, le tantale et beaucoup de diamants synthétiques, les professionnels de la société Vuichard ont déployé tout leur savoir-faire pour atteindre la perfection demandée. La plus grande partie du travail a été faite en électroérosion par enfonçage, quelques opérations seulement ayant fait appel à l'érosion par fil.

### La différence d'avenir

« Nous avons mis à contribution vingt et un métiers de l'horlogerie pour une prouesse technique inégalée, » disait Roger Dubuis. « Et c'est en marquant notre différence que nous pouvons tous progresser ensemble, » concluait-il. Si les quatre exemplaires de l'Excalibur Quatuor Silicium sont les seuls à ce jour dans ce matériau, le mouvement Quatuor pourrait trouver sa place dans une réplique de l'Excalibur avec boîtier en or, à quelques centaines d'exemplaires et à un prix nettement inférieur. N'en doutons pas, ces deux sous-traitants français ont participé à une aventure qui marquera durablement l'avenir de l'horlogerie. Comme la formule 1 ou l'exploration spatiale, de tels exploits techniques ont toujours des répercussions beaucoup plus larges qu'il n'y paraît. Mais cela est une autre histoire.

Michel Pech  
mpech@machpro.fr

# GEDIX

LMBA

## Cliquez, Optimisez !

5 modules autonomes et complémentaires adaptés à votre atelier.

### GEDIXPROD

Choisir la solution UNIQUE de transfert pour vos moyens de production ainsi qu'un gestionnaire de dossiers de fabrication (Gestion Cycle de vie programme ISO, Traçabilité, Versionning, etc...).

### GEDIXTOOL

Gérer l'ensemble des données liées à vos outils coupants : Technologie, Stock, Localisation, Commande, Réappro, Capitalisation du savoir-faire.

### GEDIXWATCH

Suivre en temps réel l'activité de vos machines-outils, de connaître les causes de non production, d'éditer des indicateurs statistiques (TRS, TRG, MTBF, etc...).

### GEDIXPRESET

Transférer les jauges mesurées par les différents bancs de mesure à vos CN.

### GEDIXCOUMAT

Capitaliser et gérer votre savoir usiner. Calculer vos paramètres de coupe de manière fiable

Demandez votre solution personnalisée :

+33 (0)4 78 98 94 50

[www.lmba.fr](http://www.lmba.fr)