



## La maîtrise totale du processus pour l'usinage dédié au secteur horloger

A l'occasion de Baselworld, le fabricant jurassien présentera deux types de machines particulièrement adaptées aux applications horlogères : pour les pièces constitutives du mouvement, la 701S est exploitée de manière optimale et présente des résultats extraordinaires, ainsi que le nouveau centre d'usinage 5 axes 308S2 qui offre la qualité et la précision « Willemin-Macodel » à un prix canon. Rencontre avec Janique Kohler, responsable de la communication, Denis Jeannerat, directeur technologique et Patrick Haegeli, membre de la direction générale chez Willemin-Macodel.

Arrivée sur le marché en 2014 la machine 701S, dotée d'une cinématique parallèle et d'une architecture delta, travaille par interpolation dans des précisions submicroniques. Et si la machine a fait couler beaucoup d'encre depuis son lancement, cette année c'est la solution complète et robuste offerte au monde horloger qui fait parler, notamment pour ses résultats exceptionnels dans l'usinage de pièces de mouvements, platines et ponts. La 308S2 quant à elle sera dévoilée pour la première fois en Suisse à l'occasion de Baselworld. Evolution de la 308 « dentaire », cette nouvelle version offre les « plus » Willemin-Macodel dans un encombrement très compact pour la réalisation des pièces horlogères polyédriques, typiquement pour les pièces d'habillage, mais pas seulement. Voyons quelques points forts de ces solutions qui seront présentées à Baselworld .

### Présentation de la 701S

#### Tout le potentiel de la 701S – usinage recto-verso

Depuis un peu plus de trois ans, le fabricant a travaillé main dans main avec les premiers clients et les fournisseurs, notamment d'outillage, pour optimiser le couple outil-matière et les possibilités d'usinage. M. Jeannerat précise : « Nous avons volontairement vendu les premières machines dans le marché de proximité. Ceci nous a permis de rationaliser le développement de solutions sur mesure pour le domaine horloger ». Résultat : la machine est équipée d'une unité de retournement qui permet l'usinage recto-verso des platines et ponts avec une précision de repositionnement de l'ordre du micron. Un dispositif de soutien par l'arrière et de vacuum permet l'usinage et le détourage de

petites pièces réputées très difficiles dont le serrage se fait sur les parties n'appartenant pas à la pièce terminée. Elle offre également la possibilité de réaliser des opérations d'usinage sur la tranche. « Toutes les pièces constitutives du mouvement horloger telles que platines et ponts peuvent être réalisées à partir d'une même ébauche » précise M. Haegeli.

#### Tout le potentiel de la 701S – des outils à la hauteur des performances de la 701S

L'innovation se fait souvent par étape et l'outillage est un domaine clé pour permettre aux utilisateurs de tirer parti de toutes les capacités de la machine 701S. Plusieurs fabricants d'outils ont collaboré avec les spécialistes de Willemin-Macodel pour maximiser les avantages de la cinématique delta sur la dynamique et le suivi de trajectoire hors norme de la 701S. Aujourd'hui ces partenaires proposent des outils particulièrement bien adaptés aux performances intrinsèques de la 701S. Questionné quant à l'éventuelle fragilité de certains outils, le directeur technologique est formel : « Nous avons travaillé avec des outils de 2 dixièmes de millimètre de diamètre en conditions extrêmes et nous n'avons jamais cassé d'outils ». Mieux, l'usure des nouveaux outils dans des matières difficiles à usiner a été réduite drastiquement comparée à celle d'outils standards alors que la qualité et la productivité augmentaient.

#### Tout le potentiel de la 701S – états de surface

Les stratégies d'usinage développées gèrent les dérivés de l'accélération et assurent des mouvements continus et sans changements abrupts. Cette « douceur » dans le suivi des courbes contribue non seulement à la bonne tenue des outils, mais également à l'atteinte d'états de surfaces parfaits de l'ordre de Ra exprimés en nanomètres. Cette qualité de finition est très importante pour la réalisation d'opérations de décor (par exemple la côte de Genève), l'anglage, la préparation au sertissage mais également pour assurer des fonctions purement esthétiques. Le suivi des trajectoires de l'ordre de 0,2  $\mu$  en temps réel est assuré par la commande PC bien plus puissante que n'importe quelle commande numérique. ▶

## Tout le potentiel de la 701S – elle bouscule des processus bien arrêtés

Avec son concept inversé et l'usinage par interpolation, la machine 701S bouscule les méthodes de gestion de production et de fabrication traditionnelles. Elle offre une souplesse inégalée et permet la réalisation de pièces en très petites séries pour coller au mieux avec la demande. M. Jeannerat explique: «*La machine de base comporte un magasin d'ébauches de 12 à 14 postes, mais nous offrons également la possibilité d'installer une solution robotisée, notamment pour les moyennes et grandes séries, comprenant une réserve de travail bien plus importante ainsi que des stations de pré-réglage, ébavurage, nettoyage et contrôle par exemple*». Autre point qui soulève des questions: la précision de la machine d'usinage qui est plus élevée que les solutions de métrologie industrielle standards du marché. Dès lors comment mesurer les pièces rationnellement? «*La 701S permet à toute la chaîne de production de se remettre en question et de proposer de nouvelles solutions... et croyez-moi, il y a un vrai besoin sur le marché*» conclut le directeur technologique à ce sujet.

## Présentation de la 308S2

### Un peu plus d'un m<sup>2</sup> pour la 308S2

Malgré une largeur de 800 millimètres et d'une surface au sol réduite, la 308S2 surprend par son grand volume de travail et l'accès à la zone d'usinage. «*L'opérateur peut ainsi voir au plus près de sa zone de travail*» explique M. Jeannerat. Dotée de la nouvelle signature design de Willemin-Macodel, la machine intègre tous les périphériques nécessaires au sein de son capotage. «*Le nouveau design nous permet d'améliorer l'expérience clients en termes d'usinage, mais également d'ergonomie, d'accessibilité et de maintenance*» précise Mme Kohler. L'intégration du design dès la conception a également permis à l'entreprise de rationaliser la conception et ainsi également réduire les coûts.

## La 308S2 ? Elle a tout d'une grande

Pour assurer que cette nouvelle mouture de la machine 308S s'intègre parfaitement aux exigences du monde horloger, les ingénieurs ont radicalement changé sa conception et c'est vraiment une nouvelle machine qui est présentée aujourd'hui. Dotée de règles de mesure, de motorisations directes, d'une nouvelle broche 60'000 t./min et d'un axe B doté d'une très grande amplitude, cette machine cinq axes offre des capacités d'usinage et de précision usuellement proposées par des machines beaucoup plus chères. M. Haegeli explique: «*Nous n'avons pas fait de concession lors du développement, nous avons intégré des solutions technologiques de pointe que nous maîtrisons parfaitement dans un ensemble cohérent orienté vers le but de servir les besoins du marché horloger avec des précisions de l'ordre du micron*». Résultat? Une machine qui n'est pas révolutionnaire comme peut l'être la 701S mais qui pousse le niveau standard à un nouveau stade d'excellence, avec une réflexion poussée tout au long du développement et de l'industrialisation de la machine afin d'offrir une solution optimale en terme de performances et de prix.



## Un couple «Broche-diviseur» de pointe pour la 308S2

Lors de la conception, les ingénieurs ont veillé à ce que la pointe de l'outil soit située au plus proche de l'axe de rotation pour minimiser les mouvements suiveurs et assurer le maximum de précision. L'axe B offre une amplitude angulaire très importante, ceci associé à la rotation de l'axe C permet une très grande souplesse d'utilisation. «*Pour assurer les performances globales de la machine, nous avons développé une nouvelle broche 60'000 t/min. Dotée d'une interface HSK 32 elle permet toutes les opérations nécessaires à la réalisation de pièces horlogères, le mouvement, l'habillage et par exemple la préparation au sertissage. Nous avons réussi à intégrer toutes les fonctionnalités de tournage sur l'axe C, jusqu'à 4'000 t/min, pour réaliser un maximum d'opérations dans le même serrage*» conclut M. Haegeli.

## La source d'inspiration ? Les besoins clients

Si les deux solutions présentées sont si largement différentes, c'est qu'elles ont été développées par rapport aux besoins du marché. A ce sujet, les responsables nous disent: «*La morphologie des pièces à réaliser dicte le design des machines*». Et cette réflexion va toujours plus loin, la rationalisation des processus de production incite les fabricants à collaborer plus finement avec les fournisseurs des solutions qui se trouvent en amont et en aval dans la chaîne de production. «*Dans ce contexte nous sommes de moins en moins des fabricants de machines et de plus en plus des intégrateurs de solutions*» conclut le directeur.

La connaissance du marché horloger et l'expérience de Willemin-Macodel lui permettent ainsi de proposer des solutions clés-en-main répondant à toutes les exigences.

Prochaine occasion de découvrir les 701S et 308S2 ? Du 23 au 30 mars à Baselworld sur le stand K65, salle 2.

## Totale Kontrolle des Bearbeitungsprozesses für die Uhrenindustrie

Anlässlich der Baselworld wird Willemin-Macodel, der Fabrikant aus dem Jura, zwei speziell für die Uhrenindustrie geeignete Maschinen präsentieren: Für die Einzelteile des Uhrwerks, wird die 701S optimal genutzt und erzielt aussergewöhnliche Ergebnisse, ebenso wie das neue 5-achsige Bearbeitungszentrum 308S2, das die für Willemin-Macodel typische Qualität und Präzision zu einem einmaligen Preis bietet. Wir trafen uns mit Janique Kohler, Leiterin Kommunikation, Denis Jeannerat, CTO, und Patrick Haegeli, Mitglied der Geschäftsleitung bei Willemin-Macodel.

Das seit 2014 im Markt erhältliche Modell 701S ist mit einer Parallelkinematik und einer Delta-Architektur ausgestattet und arbeitet durch Interpolation im Submikron-Bereich. Über diese Maschine wurde zwar seit ihrer Einführung viel geschrieben, aber dieses Jahr ist es vor allem die umfassende und robuste Lösung für die Uhrenindustrie, die von sich reden macht, vor allem aufgrund ihrer hervorragenden Ergebnisse bei der Bearbeitung von Uhrwerken, Platinen und Brücken. Das Modell 308S2 wiederum wird in der Schweiz das erste Mal an der Baselworld vorgestellt. Als Weiterentwicklung der 308 für die Dentalindustrie bietet diese neue Version das typische Willemin-Macodel «Plus» auf einer sehr kompakten Standfläche zur Realisierung von vielflächigen Uhrenteilen, wie sie u.a. für Zurichteile typisch sind. Betrachten wir kurz einige Schwerpunkte dieser Lösungen, die an der Baselworld präsentiert werden.

## Präsentation der 701S

### Das Potential der 701S – u.a. eine beidseitige Bearbeitung

Der Hersteller hat sich seit etwas mehr als drei Jahren zusammen mit den wichtigsten Kunden und Lieferanten – vor allem im Bereich Werkzeuge – bemüht, die Kombination von Werkzeug und Werkstoff und die Bearbeitungsmöglichkeiten zu optimieren. Hr. Jeannerat erläutert: «Wir haben ganz bewusst die ersten Maschinen auf dem lokalen Markt verkauft. Dies ermöglichte uns, die Entwicklung kundenspezifischer Lösungen für die Uhrenindustrie zu rationalisieren.» Das Ergebnis: Die Maschine ist mit einer Wendevorrichtung ausgestattet, die eine beidseitige Bearbeitung von Platinen und Brücken mit einer präzisen, auf ein Mikron genauen Umpositionierung erlaubt. Eine rückseitige Stütz- und eine Vakuumvorrichtung ermöglicht die Bearbeitung und das Trimmen schwer zu bearbeitender Kleinteile, die an den Partien eingespannt werden, die nicht zum fertigen Teil gehören. Sie bietet zudem die Möglichkeit, Bearbeitungsvorgänge auf der Schnittfläche durchzuführen. «Alle Bestandteile des Uhrwerks wie Platinen und Brücken können also aus einem einzigen Rohling hergestellt werden», so Hr. Haegeli.

### Das Potential der 701S – Werkzeuge, die zur Leistungsfähigkeit der 701S passen

Innovationen erfolgen meist in Etappen und Werkzeuge sind der Schlüsselbereich, der Nutzern erlaubt, aus allen Funktionen der 701S einen Vorteil zu ziehen. Mehrere Werkzeughersteller haben mit den Spezialisten von Willemin-Macodel zusammengearbeitet, um die Vorteile der Delta-Kinematik und der aussergewöhnlichen Bahnkontrolle der 701S zu maximieren. Heute bieten diese Partner Werkzeuge an, die sich ganz besonders für die Eigenleistungen der 701S eignen. Zu möglichen Schwachstellen gewisser Werkzeuge befragt, antwortet der CTO kategorisch: «Wir haben mit Werkzeugen von 2/10 mm Durchmesser unter extremen

Bedingungen gearbeitet und nie ein Werkzeug zerbrochen.» Und noch besser, die Abnutzung neuer Werkzeuge bei schwer zu bearbeitenden Materialien wurde im Vergleich zu der von Standardwerkzeugen drastisch reduziert, während Qualität und Produktivität gesteigert wurden.

### Das Potential der 701S – Oberflächenbeschaffenheit

Die entwickelten Bearbeitungsstrategien managen Beschleunigungsabweichungen und liefern kontinuierliche Bewegungen ohne abrupte Veränderungen. Diese «behutsame» Überwachung der Kurven trägt nicht nur zur guten Werkzeugführung bei, sondern auch dazu, perfekte Oberflächen in der Grössenordnung von in Nanometern ausgedrückten Ra zu erzielen. Diese Qualität der Endbearbeitung von Oberflächen ist äusserst wichtig für die Durchführung von Dekorarbeiten (zum Beispiel bei Genfer Streifen), das Fasen, die Vorbereitung zum Fassen, aber auch, um rein ästhetische Funktionen zu gewährleisten. Eine Bahnkontrolle von etwa 0,2 µ in Echtzeit wird durch die PC-Steuerung viel besser gewährleistet als durch irgendeine andere numerische Steuerung.

### Das Potential der 701S – erschüttert schon lange stillstehende Prozesse

Mit ihrem auf den Kopf gestellten Konzept und interpolierten Bearbeitung, stellt die 701S die traditionellen Herstellungs- und Produktionsmanagement-Methoden auf den Kopf. Sie bietet eine unübertroffene Flexibilität und ermöglicht die Herstellung von Werkstücken in Kleinstserien zur bestmöglichen Befriedigung der Nachfrage. Jeannerat: «Die Basismaschine umfasst ein Rohlingsmagazin mit 12-14 Positionen, aber es ist auch möglich, eine vollautomatisierte Lösung zu installieren, vor allem für mittlere und grosse Serien, mit einer viel grösseren Arbeitsreserve sowie zum Beispiel Voreinstellungs-, Entgratungs-, Reinigungs- und Kontrollstationen.» Noch ein Punkt, der Fragen aufwirft: die Genauigkeit ▶

www.dunner.ch

**Walter Dünner SA**  
SWISS TOOLING PRODUCER  
SINCE 1935

**High tech for best performance !**

des Bearbeitungszentrums, die weitaus höher ist als die Standardlösungen im Markt für industrielle Messtechnik-Lösungen. Wie soll man also die Werkstücke rationell bewerten? «Die 701S erlaubt der ganzen Produktionskette sich infrage zu stellen und neue Lösungen vorzuschlagen ... und Sie können mir glauben, dafür gibt es im Markt einen echten Bedarf», meinte der CTO zu diesem Thema.

### Die Einführung der 308S2

#### Für die 308S2 braucht's bloss etwas mehr als 1 m<sup>2</sup>

Trotz einer Breite von 800 Millimetern und einer reduzierten Bodenfläche, überrascht die 308S2 mit ihrem grossen Arbeitsvolumen und Zugang zum Bearbeitungsbereich. «Der Bediener kann so seinen Arbeitsbereich ganz aus der Nähe betrachten», meinte Hr. Jeannerat. Dank dem neuen Signature Design von Willemin-Macodel umfasst die Maschine in ihrem Gehäuse alle erforderlichen Peripheriegeräte. «Das neue Design erlaubt uns, die Kundenerfahrung in Bezug auf Bearbeitung zu verbessern, aber auch in Bezug auf Ergonomie, Zugänglichkeit und Wartung», präzisiert Frau Kohler. Die Integration des Designs bereits im Entwurfsstadium hat es der Firma zudem erlaubt, die Projektierung zu rationalisieren und somit auch die Kosten zu reduzieren.

#### Und die 308S2? Sie kann alles, was die Grosse kann...

Um sicherzustellen, dass diese neue Version des Modells 308S perfekt den Anforderungen der Uhrenindustrie entspricht, haben die Ingenieure das Designe radikal verändert, und so entstand eine ganz neue Maschine. Ausgestattet mit Messreglern, Direktmotoren, einer neuen Spindel mit 60'000 U/Min. und einer B-Achse mit einer sehr grossen Amplitude, bietet dieses 5-achsige Maschine Bearbeitungskapazitäten und eine Präzision wie

sie in der Regel viel teureren Maschinen vorbehalten ist. Hr. Haegeli fügte noch hinzu: «Wir sind bei der Entwicklung keine Kompromisse eingegangen und haben Spitzentechniklösungen integriert, wie wir sie eben mit unserem kohärent auf die Bedürfnisse der Uhrenindustrie ausgerichteten Gesamtansatz mit seinen Genauigkeiten von der Grössenordnung eines Mikrons beherrschen.» Das Resultat? Eine Maschine, die vielleicht nicht gleich revolutionär wie die 701S ist, die aber den Standard auf ein neues Niveau hebt und die ganze Entwicklung und Industrialisierung der Maschine einbezieht, um eine in Bezug auf das Preis-Leistungsverhältnis optimale Lösung bieten zu können.

#### Ein paar Präzisions-„Spindel-Teiler“ für das Modell 308S2

Beim Design dieser Maschine haben die Ingenieure darauf geachtet, dass die Werkzeugspitze so nahe wie möglich an der Drehachse zu liegen kommt, um die Begleitbewegungen zu minimieren und ein Maximum an Präzision zu gewährleisten. Die B-Achse, die im Zusammenhang mit der Rotation der C-Achse eine hohe Winkelamplitude liefert, erlaubt eine grosse Nutzungsflexibilität. «Um die Gesamtleistung der Maschine zu gewährleisten, haben wir eine neue Spindel mit einer Drehzahl von 60'000 U/Min. entwickelt. Ausgestattet mit einer HSK32 Schnittstelle, ermöglicht sie alle zur Herstellung von Uhrenteilen erforderlichen Operationen, des Uhrwerks, des Zurichtens und zum Beispiel die Vorbereitung zum Crimpen. Es ist uns gelungen, alle Drehfunktionen auf der C-Achse bis zu 4'000 U/Min. zu integrieren, um so ein Maximum an Spannarbeiten zu vereinen», schliesst Hr. Haegeli.

#### Die Quelle der Inspiration? Die Kundenbedürfnisse

Die beiden hier vorgestellten Lösungen sind derart verschieden,

## Roulements linéaires miniatures

Cette série miniature, réalisée pour un diamètre de 4 à 8 mm en acier inoxydable, présente les avantages suivants:

- Résistant à la corrosion
- Résistant aux chocs
- Haute température: max. +200°C
- Fonctionnement doux et sans à-coups
- Tout métal (inox-laiton)
- Précis & compact



TYPE SMX



Grandeur 1:1

Togni WA, Bienne



### SFERAX S.A.

CH-2016 CORTAILLOD (Switzerland)  
Tel. ++41 32 843 02 02  
Fax: ++41 32 843 02 09  
e-mail: info@sferax.ch

[www.sferax.ch](http://www.sferax.ch)

SOLUTIONS MICROTECHNIQUES SUR MESURE

125 ans de passion pour le progrès  
donnent des résultats  
incomparables.



Le progrès au service de l'humain, depuis plus d'un siècle. Piguet Frères s'attache à fournir des solutions d'usinage de matériaux extra-durs, des composants et des sous-ensembles microtechniques dans des standards de qualité sans concurrence qui participent à l'histoire de votre produit. Avec des machines qui s'adaptent à vos besoins et une recherche de la meilleure solution possible, nous privilégions la fiabilité, base de la collaboration enrichissante que nous entretenons avec nos clients partenaires.

Piguet Frères SA  
Le Rocher 8, CP 48  
1348 Le Brassus  
Suisse

Tel. +41 (0)21 845 10 00  
Fax +41 (0)21 845 10 09

**P I G U E T**  
F R È R E S  
info@piguet-freres.ch  
[www.piguet-freres.ch](http://www.piguet-freres.ch)

weil sie als Reaktion auf die Bedürfnisse des Markts entwickelt wurden. Dazu sagen die Verantwortlichen: «Die Morphologie der herzustellenden Werkstücke diktiert das Design der Maschinen». Dieser Gedanke wird immer weiter verfolgt und die Rationalisierung des Produktionsprozesses veranlasst die Hersteller, noch enger mit den Anbietern von in der Produktionskette vor- und nachgelagerten Lösungen zusammenzuarbeiten. «In diesem Kontext sind wir immer weniger bloss Maschinenfabrikanten als Integratoren verschiedener Lösungen», meinte der Direktor abschliessend. Die Kenntnis des Uhrenmarkts und der Erfahrungsschatz von Willemin-Macodel erlaubt der Firma somit, Turnkey-Lösungen anzubieten, die allen Anforderungen gerecht werden.

Die nächste Gelegenheit, die 701S und die 308S2 zu entdecken, bietet sich Ihnen vom 23.–30. März an der Baselworld am Stand K65, Halle 2.

## Complete mastering of the machining process dedicated to the watch industry

At Baselworld Willemin-Macodel, the manufacturer based in the Jura region, will present two types of machines particularly adapted to watchmaking applications: fully exploited, the 701S delivers excellent results for movement parts, while the new 5-axis machining center 308S2 provides Willemin-Macodel quality and accuracy at a price-point that delivers

tremendous value. We met with Janique Kohler, communication manager, Denis Jeannerat, technology director and Patrick Haegeli, member of the Executive Board.

Arriving on the market in 2014, the 701S machine is equipped with a parallel delta-type kinematics and functions by interpolation to achieve submicron accuracy. Much has already been written about this machine since its launch. This year, the complete and robuste solution for the watchmaking world creates a buzz, in particular with its outstanding results in the machining of movement parts, plates and bridges. The 308S2, for its part, will be revealed for the first time in Switzerland at Baselworld. This new version is an evolution of the 308S “dental Machine” and offers Willemin-Macodel precision and technology in a very small footprint for the production of polyhedral watch parts such as, among others, cover parts. Here are the main points of these solutions which will be presented at Baselworld.

### Presentation of the 701S

For slightly more than three years, Willemin-Macodel has been working hand in hand with both customers, and suppliers, particularly tools suppliers, in an effort to optimize the relationship between tooling and the machining possibilities. Mr Jeannerat specifies: “We voluntarily sold the first machines on the local market. This enabled us to rationalize the development of tailor-made solutions for the watchmaking field”. This led to a machine which is equipped with a reversal unit fixture for doubled-side machining of plates and bridges with a repositioning accuracy down to the micron. A support device at the rear as well as the vacuum allow the machining and trimming of small and difficult parts whose clamping is done on the extremity that doesn't belong to the finished part. It also enables machining operations on the slice. “All

### MACHINES DE TRIBOFINITION, PRODUITS ET DÉVELOPPEMENT DE PROCÉDÉS



En tant que fabricant de machines et de produits pour le secteur de la tribofinition de haute qualité de petites pièces de précision, Polyservice vous propose une gamme complète de prestations. Choisissez votre partenaire qui, depuis 1967, peut répondre durablement à vos exigences.

Demandez notre documentation ou contactez-nous.



**POLYSERVICE**  
LA PRÉCISION EN FINITION

**50 ANS**

POLYSERVICE SA  
Lengnaustrasse 6  
CH - 2543 Lengnau  
Tel. +41 (0)32 653 04 44  
Fax +41 (0)32 652 86 46  
info@polyservice.ch  
www.polyservice.ch

HISTOIRE  
D'UNE RÉUSSITE

the parts of a watch movement such as plates and bridges can be carried out starting from the same blanks" specifies Mr. Haegeli.

### The potential of the 701S – tools which meet the 701S's performance

Innovation often occurs step by step and optimal tooling is critical to allow users to take advantage of all the capabilities of the 701S. Several tool manufacturers collaborated with Willemin-Macodel specialists to enhance the advantages of the delta kinematics to the dynamics and the extraordinary path-tracking of the 701S. These partners offer to date tools particularly adapted for the intrinsic characteristics of the 701S. Asked about the possible weakness of some tools, the technology director is absolutely sure: "We worked with tools with a diameter of two ten-thousandths of a millimeter under extreme conditions and we never broke tools". Even better, tool-life in difficult-to-machine materials has been dramatically improved compared with that of standard tools, while at the same time increasing quality and productivity.

### The potential of the 701S – surface finishes

The machining strategies developed manage the derivatives of acceleration and ensure continuous motions without abrupt changes. This "softness" in the follow-up of the curves contributes not only to the excellent performance of the tools, but also to achieve perfect surface qualities in order of Ra in nanometers terms. This surface finish quality is very important for operations of decoration (for example the Côte de Genève), for the bevel, the preparation for stone setting and also for purely aesthetic reasons. The 0,2µ trajectories follow-up is ensured in real-time by a PC control much more powerful than any digital control.



La 308S2 est taillée pour son marché de prédilection : l'horlogerie. Véritable concentré de technologie, elle offre un niveau de performance et de flexibilité exceptionnel pour une si petite machine.

Das Modell 308S2 wurde für seinen Hauptabsatzmarkt gebaut: die Uhrenindustrie. Seine geballte Technologie bietet ein aussergewöhnliches Mass an Leistung und Flexibilität für eine so kleine Maschine.

The 308S2 is designed and built for its main market: the watch industry. As a true consolidation of technology, it offers a level of performance and flexibility truly exceptional for such a small machine.

### The potential of the 701S – shaking up definite processes

With its reversed concept and machining by interpolation, the 701S machine shakes up the traditional methods of production and manufacturing management. It provides an unequalled flexibility and allows the efficient machining of parts in very small series in order to better meet the demand. Mr Jeannerat explains: "The basic machine comprises a buffer storage for 12 to 14 pallets, but we also offer the possibility of installing a robotized solution, in particular for the medium and large series, including a more extensive worklist as well as preset, deburring, cleaning and control stations, for example". That raises another issue: the accuracy of the machine, which is higher than the standard industrial metrology solutions on the market. So how to rationally measure the parts? "The 701S makes it possible for the production line to challenge itself and to suggest new solutions... and believe me, there is a true need on the market", the technology director concludes.

### Presentation of the 308S2

A little more than one m<sup>2</sup> the 308S2 astounds with its large work envelope and ample access to the machining area, despite a width of 800 millimeters and reduced floor space. "The operator can see his work area as closely as possible" explains Mr. Jeannerat. Featuring the new design of Willemin-Macodel, the machine integrates all necessary peripherals within its exterior cabinet. "The new design enables us to improve the customers experience in terms of machining, but also of ergonomics, acces-

sibility, and maintenance" Mrs. Kohler specifies. The integration of the design from the conception phase also made it possible to rationalize the conception, and also reduce the costs.

### The 308S2 has everything of a larger machine

To ensure that this new version of the 308S meets the requirements of the watchmaking world, the engineers radically changed its design and present today a truly new machine. Equipped with measurement rulers, direct motors, a new spindle 60'000 T./min and a high amplitude B-axis. This 5-axis machine offers machining capabilities, technology, and precision, commonly performed by machines that are much more expensive. Mr Haegeli explains: "We did not make concessions when developing, we integrated cutting-edge technological solutions that we master perfectly into a coherent unit aimed to meet the needs of the watchmaking market with micron accuracy". This led to a machine which is not as revolutionary as the 701S but which brings the standard level to a new stage of excellence, with in-depth focus throughout the development and industrialisation of the machine, in order to ensure an optimal solution in terms of performances and price.

### Cutting-edge couple "Spindle-divider" for the 308S2

When designing, the engineers have taken particular care to make sure that the tool is located as close as possible to the rotation axis to minimize the follower movements and ensure maximum accuracy. The B-axis offers a very significant angular amplitude. Coupled with the rotation of the C-axis, this gives great flexibility in use. "To ensure the global performances of the machine, we developed a new 60 '000 rpm spindle. Equipped with a HSK 32 interface, it enables all the operations necessary relative to watchmaking parts - movements, external parts, and for example, the preparation for stone setting. We have been able

to successfully integrate all the turning functions on the C-axis up to 4,000 rpm, to achieve the maximum potential of operations performed in one clamping" Mr. Haegeli concludes.

### The source of inspiration ? The customer's needs

If the two solutions presented are so different, it is because they have been developed on the basis of market needs. The company's manager say: "The shape of the parts to be manufactured defines the design of the machines". This reflection goes even a further; the rationalization of the production process incites the manufacturers to collaborate more closely with the solutions provider who are upstream and downstream in the production line. "In this context, we are less and less machine manufacturer and more and more a total solutions integrator", the director concludes.

Its knowledge of the watchmaking market as well as its expertise in the industry enable Willemin-Macodel to offer tailor-made solutions which meet all requirements.

Next opportunity to discover the 701S and 308S2 machines ? At Baselword, March 23<sup>rd</sup> to March 30<sup>th</sup>, booth K65, hall 2.

Willemin-Macodel  
Route de la Communance 59  
CH-2800 Delémont  
Tel. +41 (0)32 427 03 03  
[www.willemin-macodel.com](http://www.willemin-macodel.com)

Des solutions spécifiques à chaque situation  
Spezifische Lösungen für jede Situation  
Specific Solution to each situation

**animex**  
honing solutions  [www.animextechnology.ch](http://www.animextechnology.ch)

**CARY**  
SWISS

Précision  
Qualité  
Services

Tél: +41 32 930 74 30  
Fax: +41 32 930 74 36  
Rue de France 55  
CH-2400 Le Locle  
[sales@cary.swiss](mailto:sales@cary.swiss)  
[www.cary.swiss](http://www.cary.swiss)

Fabrication au LOCLE depuis 1920