

Une large gamme de solutions d'usinage sur mesure

Avec plus de 20 modèles de machines différents, Emissa offre une gamme de produits bien plus large que celles de nombreux constructeurs. Simultanément, l'entreprise est renommée pour développer des solutions sur mesure pour ses clients. Comment combiner ces deux aspects ? Discussion à bâtons rompus avec M. Pierre Boschi, directeur de l'entreprise.

Si le fait de disposer d'une large gamme peut sembler contradictoire avec la mise en place de solutions personnalisées pour les clients, c'est parce qu'habituellement ces dernières reposent sur une part très importante de nouveaux développements. Chez Emissa, tant les gammes de produits que les solutions développées sur mesure reposent sur les mêmes éléments. M. Boschi précise : « Nous construisons de manière modulaire en nous reposant sur des modules d'usinage et de conception ayant fait leurs preuves, par exemple les têtes multibroches de Pibomulti ». Ainsi, selon les machines, c'est plus de 80% des composants qui sont repris. Ceci explique la très grande souplesse d'Emissa et sa capacité à fournir des solutions fiables.



Mais l'innovation ne s'arrête pas là...

Pour répondre aux sollicitations de ses clients la société peut compter sur ces modules de conception, mais l'innovation y est permanente, à tel point que les pièces aux exigences les plus folles sont très souvent analysées et que l'entreprise continue sans cesse de développer de nouvelles solutions pour y répondre. Quelques exemples ?

Un nouveau standard de serrage

Les systèmes de porte-outils « cône-face » comme les systèmes HSK ont fait leurs preuves, mais malheureusement leur encombrement est parfois rédhibitoire et ils manquent de rigidité. Confronté à cette problématique dans le cadre de la mise en place d'une solution d'usinage dédiée à l'industrie automobile, les ingénieurs de l'entreprise ont réussi le tour de force de développer un nouveau système beaucoup plus compact (image 2). Non seulement il permet la mise en place d'outils fixes ou tournants dans un espace beaucoup plus réduit (60% plus court), mais il augmente notablement la qualité des usinages et préserve la mécanique tout en demandant moins de puissance puisque les masses à entraîner sont moins importantes. M. Boschi nous dit : « Pour le tournage et pour tout autre porte-outils, nous avons breveté le système Piboturn. Sa précision de répétition est de l'ordre de 2 μ . Il est réglable à l'extérieur soit dans le sens de la longueur ou en \emptyset et dans le cas des machines multibarres il peut être aussi réglable sur la machine d'une façon très précise et très simple. Ceci permet de travailler plusieurs barres ou plusieurs pièces avec une seule commande numérique. Soit une machine compacte aux coûts réduits, à la production élevée et à la fiabilité accrue. Seul ce principe permet de construire des machines à broches multiples. » Ce développement d'un nouveau système de porte-outils à changements rapides offre un potentiel

extraordinaire pour toutes les machines nécessitant des outils de tournage ou de fraisage.

Encombrement réduit

Si les porte-outils sont plus réduits, il est possible d'en mettre plus dans un même encombrement. Par exemple une tourelle équipée de ce système peut accepter 30% d'outils en plus dans un même encombrement. « L'espace en général est une préoccupation importante, nous réalisons des machines compactes avec des espaces au sol réduits par rapport à ce qu'elles peuvent faire » nous dit M. Boschi lorsque l'on parle d'encombrement. L'accessibilité est généralement possible de tous les côtés et les éléments électriques et de commande se trouvent au-dessus (variable selon les machines). Cette

volonté de faire compact influence également directement sur les aspects de production responsable et durable.

Un peu de mathématique : TwinTurn...

La nouvelle machine TwinTurn (image 3) (présentée lors de Simodec et Industrie Paris 2012 et vainqueur du trophée de l'innovation à Industrie Lyon 2011) travaille deux pièces en simultané à l'aide de deux puissantes motobroches de 15 kW montées en position verticale. Les pièces peuvent être soutenues à l'aide de contre-pointes ou plaqueurs lors d'opérations très exigeantes et des chariots d'usinage multipostes alternés permettent toutes les possibilités, perçage, fraisage, taraudage, tournage et contournage. M. Boschi nous présente un calcul simple : « Environ 65 millions de voitures sont produites chaque année et dans un projet récent nous travaillons sur des éléments de roues, soit 4 par voiture. Ceci nous mène à 260 millions de pièces à usiner. Chaque pièce comporte 4 à 5 perçages, soit plus d'un milliard par année. Le client travaillait sur un centre d'usinage en pièce à pièce avec des perçages séquentiels. Avec TwinTurn, nous réalisons tous les perçages simultanément et sur 2 pièces en même temps, pouvez-vous imaginer les gains de productivité ? L'investissement est réduit, l'espace au sol est réduit, le personnel est réduit, on économise l'énergie, il y a moins de manipulation, etc. »

...et WinFlex

M. Boschi nous explique : « Un fabricant automobile lance un nouveau bloc moteur et nécessite de nouvelles solutions pour l'usinage des culasses. Selon les volumes planifiés, l'entreprise envisage d'investir dans plus de 60 nouveaux centres d'usinage. Chaque WinFlex 3800 (image 4) réalise le travail de 6 à 8 centres d'usinages. Même si l'investissement d'une machine est un peu plus important que celui nécessaire à

l'acquisition d'un centre d'usinage classique, je vous laisse voir le potentiel de gain financier et en termes de surface au sol ». Comment cela est-il possible ? Le concept Emissa permet la construction d'une machine hybride, soit avec des unités de haute production à têtes revolver et multibroches et unité d'usinage à changeur d'outils pour la flexibilité. De plus ce concept d'unité multiple permet de n'avoir aucun temps mort. « Les changements d'outils étant effectués en temps masqué. Nous pensons que la machine hybride sera la machine du futur ».



Zahlreiche massgeschneiderte Bearbeitungslösungen

Mit über 20 verschiedenen Maschinenmodellen bietet Emissa ein wesentlich grösseres Produktsortiment als die meisten Maschinenbauer. Mit der Entwicklung massgeschneiderter Lösungen für seine Kunden hat das Unternehmen zudem einen guten Ruf erworben. Wie können diese beiden Aspekte kombiniert werden? Wir führten ein ungezwungenes Gespräch mit Herrn Pierre Boschi, dem Direktor des Unternehmens.

Wenn die Tatsache, über ein grosses Produktsortiment zu verfügen und die Einrichtung von personalisierten Kundenlösungen auf den ersten Blick widersprüchlich zu sein scheinen, liegt das wohl daran, dass letztere üblich sehr stark auf den neuen Entwicklungen beruhen. Bei Emissa beruhen sowohl die Produktreihen als auch die nach Mass entwickelten Lösungen auf denselben Elementen. Herr Boschi führte näher aus: „Unsere Maschinen sind modular aufgebaut, indem wir uns auf bewährte Bearbeitungs- und Planungsmodule stützen, wie zum Beispiel die Mehrspindelköpfe von Pibomulti.“ So werden je nach Maschine über 80 % der Bestandteile einer anderen Maschine übernommen. Dies erklärt die besonders grosse Flexibilität der Firma Emissa sowie ihre Kapazität, zuverlässige Lösungen bereitzustellen.

Aber die Innovation ist damit noch lange nicht beendet...

Damit die Firma in der Lage ist, den Anfragen ihrer Kunden zu entsprechen, kann sie auf diese Planungsmodule zurückgreifen, aber es wird ständig innoviert, und zwar sosehr, dass die Teile mit den verrücktesten Anforderungen sehr soft analysiert werden und die Firma unentwegt neue Lösungen entwickelt, um ihnen gerecht zu werden. Ein paar Beispiele gefällig?



Des solutions horlogères dédiées

Dans les deux exemples ci-dessus nous présentons le domaine automobile, mais des gains du même ordre sont à découvrir dans les autres domaines, notamment celui de l'horlogerie. Lors des salons Siams et EPHJ, Emissa présentera les machines MagicTool (machine de micro-usinage permettant notamment le perçage des trous de barrettes perpendiculairement à la corne des boîtes de montres), SpeedTool (machine de micro-usinage dotée de changeur d'outils HSK 32 à 30 ou 48 outils ou plus, d'une broche à 40'000 t/min, d'une multibroche à broches alternées offrant des changements d'outils copeau à copeau de moins de 5/10 de seconde, de broches latérales de perçage, taraudage, fraisage, d'outils de tournage vertical et horizontal, d'un plateau tournant permettant la charge décharge en temps masqué et d'un axe rotatif à 6'000 t/min pour toutes les opérations d'usinage latérales ou de tournage), PNC03 (machine de très haute production destinée à l'usinage de platines, perçage, lamage, passage de roue, taraudage, anglage pouvant offrir plus de 60 opérations en moins de 6 secondes. Sans oublier que ce principe permet de travailler également des pièces dessus et dessous simultanément), la machine Rotopal (à plusieurs stations d'usinage, à 3 ou 4 axes pour toutes les opérations d'usinage : perçage, taraudage, tournage, rondage de même que toutes les opérations d'usinage latérales. La machine universelle par excellence). Emissa dispose également de machines pour l'usinage des couronnes de remontoirs, de poussoirs. Des machines d'usinage des maillons de bracelets jusqu'à 6 pièces avec usinage des 6 faces en simultané, soit 12 pièces en travail. L'entreprise est également active dans l'usinage de cadrans et d'applications par fraisage et facettage.

Pléthore d'idées pour le futur

Si en 2012 Emissa fête ses 75 ans (nous y reviendrons dans une édition ultérieure d'Eurotec), l'entreprise n'a rien d'un vénérable ancêtre. Le portefeuille de produits est rempli de nouveautés et de projets qui permettent à M. Boschi d'envisager le futur avec sérénité. Il conclut : « Notre concept de construire des machines sur des bases modulaires et nos nombreux brevets et développements nous assurent une position de leader en innovation. Sur certains projets nous travaillons avec l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne), notamment pour l'optimisation des masses et des structures. Les pièces de nos clients sont des défis que nous aimons relever ».



Ein neuer Spanstandard

Die Werkzeugträgersysteme „Konus-Vorderseite“ wie zum Beispiel die HSK-Systeme haben sich bewährt, aber ihr hoher Platzbedarf und ihre mangelnde Steifigkeit führen oft dazu, dass sie nicht in Frage kommen. Angesichts der problematischen Einrichtung einer solchen Bearbeitungslösung für die Automobilindustrie ist es den Unternehmensingenieuren gelungen, ein neues, wesentlich kompakteres Werkzeug zu entwickeln (Bild 2), das nicht nur den Einbau von fixen oder drehenden Werkzeugen auf wesentlich kleinerem Raum

(60 % kürzer) ermöglicht, sondern auch die Bearbeitungsqualitäten bedeutend verbessert und die Mechanik schont, wobei weniger Leistung erforderlich ist, da die anzutreibenden Massen weniger gross sind. Herr Boschi erklärte uns: „Für den Drehvorgang und alle anderen Werkzeugträgervorrichtungen haben wir das System Piboturn patentiert. Seine Wiederholungspräzision beträgt etwa 2N. Es ist entweder in Längsrichtung oder im Durchmesser von aussen voreinstellbar, und im Falle von Mehrstangenmaschinen kann es auch auf der Maschine einfach und sehr präzise eingestellt werden, wodurch die Bearbeitung mehrerer Stangen oder mehrerer Teile mit einer einzigen Digitalsteuerung möglich ist. Diese kompakte Maschine ermöglicht eine Kostenreduzierung bei einer hohen Produktionsleistung und einer höheren Zuverlässigkeit. Allein dieses Prinzip macht die Konstruktion von Mehrspindelmaschinen möglich.“ Diese Entwicklung eines neuen Werkzeugträgersystems mit schnellem Werkzeugwechsel bietet allen Maschinen, die Dreh- oder Fräswerkzeuge benötigen, ein aussergewöhnliches Potential.



Geringer Platzbedarf

Da die Werkzeugträger einen geringeren Platzbedarf aufweisen, ist es möglich, mehr darin unterzubringen. So kann zum Beispiel ein mit diesem System ausgerüsteter Revolverkopf 30 % mehr Werkzeuge bei gleichem Platzbedarf aufnehmen. „Der Platzbedarf ist ganz allgemein ein bedeutendes Anliegen, wir stellen kompakte Maschinen her, die angesichts ihrer Leistung nur wenig Bodenraum benötigen“, erklärte uns Herr M. Boschi, als vom Platzbedarf die Rede war. Die Maschine ist im Allgemeinen von allen Seiten zugänglich, und die elektrischen und steuerungstechnischen Bestandteile befinden sich darüber (abhängig von der Maschine). Dieses Bestreben, eine kompakte Maschine zu entwickeln, hat darüber hinaus einen unmittelbaren Einfluss auf die Aspekte der verantwortungsvollen und nachhaltigen Produktion.

Ein wenig Mathematik: TwinTurn...

Die neue TwinTurn-Maschine (Bild 3) (die anlässlich der Messe Simodec et Industrie Paris 2012 vorgestellt und mit der Innovationsstrophäe der Industrie Lyon 2011 ausgezeichnet wurde) ist in der Lage, gleichzeitig zwei Teile mit zwei leistungsstarken vertikal montierten 15 kW-Motorspindeln zu bearbeiten. Bei sehr anspruchsvollen Vorgängen können die Werkstücke mit Hilfe von Reitstöcken oder Spannvorrichtungen gestützt werden, und die alternierenden Mehrplatz-Bearbeitungsschlitten räumen sämtliche Vorgänge wie Bohren, Fräsen, Gewindebohren, Drehen und Umrissfräsen ein. Herr Boschi unterbreitete uns eine einfache Rechnung: „Es werden jährlich ca. 65 Millionen Autos produziert, und im Rahmen eines neuen Projektes führen wir Bearbeitungsvorgänge

für Radteile aus, d.h. 4 Stück pro Auto. Somit müssen wir 260 Millionen Teile bearbeiten. Jeder Teil benötigt 4 bis 5 Bohrungen, also über eine Milliarde pro Jahr. Der Kunde arbeitete auf einem Bearbeitungszentrum, bei dem Teile Stück für Stück sequentiell mit den gewünschten Bohrungen versehen wurden. Mit der TwinTurn-Maschine erfolgen alle Bohrungen zugleich und auf 2 Teilen gleichzeitig – können Sie sich vorstellen, was das für eine Produktivitätssteigerung ist? Die niedrigeren Investitionskosten, der geringere Raumbedarf, weniger Personal, Energieeinsparungen, weniger Handhabungen usw.“

... und WinFlex

Herr Boschi erklärte uns: „Ein Automobilhersteller bringt einen neuen Motorblock heraus und benötigt neue Lösungen für die Bearbeitung der Zylinderköpfe. Je nach dem geplanten Produktionsvolumen zieht das Unternehmen die Anschaffung von über 60 neuen Bearbeitungszentren in Erwägung. Jede WinFlex 3800 (Bild 4) führt die Arbeit von 6 bis 8 Bearbeitungszentren aus. Selbst wenn die Anschaffungskosten für eine solche Maschine etwas höher sind als bei einem herkömmlichen Bearbeitungszentrum, sind die potentiellen Einsparungen hinsichtlich Platzbedarf und Betriebskosten dermassen hoch, dass sich die Investition rasch lohnt.“ Wie ist das möglich? Das Emissa-Konzept ermöglicht den Bau einer Hybridmaschine, d.h. mit hochproduktiven Revolverkopf- und Mehrspindeleinheiten und einer Bearbeitungseinheit mit Werkzeugwechsler für eine höhere Flexibilität. Darüber hinaus stellt das Konzept einer Mehrfacheinheit sicher, dass keine Stillstandzeiten entstehen, da die Werkzeugwechsel während der Überlappungszeit erfolgen. „Wir sind davon überzeugt, dass die Hybridmaschine eine grosse Zukunft vor sich hat!“

Spezielle Lösungen für die Uhrenindustrie

Die beiden oben angeführten Beispiele beziehen sich auf die Automobilindustrie, aber auch in anderen Bereichen, insbesondere in der Uhrenindustrie, sind ebenso grosse Einsparungen möglich. Anlässlich der Messen Siams und EPHJ wird Emissa folgende Maschinen vorstellen: MagicTool (Mikrobearbeitungsmaschine, die insbesondere das Bohren von Kontaktleisten im rechten Winkel zum Horn der Uhrengewand ermöglicht), SpeedTool (Mikrobearbeitungsmaschine, die mit einem HSK 32-Werkzeugwechsler - 30 bzw. 48 Werkzeuge oder mehr -, einer Spindel mit 40'000 U/min, einer Mehrspindel mit alternierenden Spindeln, einem Werkzeugwechsler, Span zu Span, > 5/10 Sekunde, seitlichen Bohr-, Gewindebohr-, Frässpindeln, vertikal und horizontal montierten Drehwerkzeugen, einer Drehplatte, damit die Beladungs- und Entladevorgänge während der Überlappungszeit erfolgen, einer Drehachse mit 6'000 U/min für sämtliche seitliche Bearbeitungs- und Drehvorgänge) ausgerüstet ist, PNC03 (ultraproduktive Maschine für die Bearbeitung von Platinen, Bohren,





If offering a wide range may appear contradictory with the implementation of dedicated solutions for customers, it is because usually these are mainly based on new developments. At Emissa, both standard product lines and customized solutions are based on the same elements. Mr. Boschi says: *“We build on a modular way based on proven machining and design modules; for example the multi-spindle heads of Pibomulti”*. Thus, according to the machines, it is more than 80% of the components that are recurrent. This explains the high flexibility of Emissa and its ability to provide reliable solutions.

Innovation does not stop here!

To meet the demands of its customers the company can count on these design modules, but innovation is permanent, at such a point that customers' parts with incredible requirements are often analyzed. The company continues to constantly develop new solutions to meet such challenges. A few examples?

A new clamping standard

“Cone-face” tool-holder systems like HSK systems have proven their efficiency, but unfortunately their size is sometimes non-adapted and they lack of rigidity. Confronted with this problem in the implementation of a solution dedicated to the automotive industry, the engineers of the company succeeded in developing a new more compact system (picture 2). It allows the setup of live or fixed tools in a much smaller space (60% shorter) and increases significantly the quality of machining and preserves the mechanics while requiring less power as masses to be moved are less important. Mr. Boschi says: *“For turning and for any other tool-holder, we have patented the Piboturn system. Its repetition accuracy is about 2 μ. It can be pre-set out both in the sense of the length and in diameter. In the cases of multisbar machines it may also be adjusted on the machine in a very precise and very simple way. This allows working with several bars or several pieces with only one NC. I.e. it allows building a compact machine with reduced costs, high production, and great reliability. Only this principle allows building such kind of machines with multiple spindles.”* This development of a new tool-holder system with quick changeover offers tremendous potential for all machines requiring turning or milling tools.

Gesenkfräsen, Radkasten, Gewindebohren, Abschrägen, mehr als 60 Vorgänge in weniger als 6 Sekunden, ohne zu vergessen, dass dieses Prinzip darüber hinaus ermöglicht, die Werkstücke gleichzeitig auf der Ober- und Unterseite zu bearbeiten), die Maschine Rotopal (mit mehreren Bearbeitungsstationen, mit 3 oder 4 Achsen für sämtliche Bearbeitungsvorgänge: Bohren, Gewindebohren, Drehen, Platin Drehen, sowie alle seitlichen Bearbeitungsvorgänge – die Universalmaschine par excellence). EMISSA verfügt auch über Maschinen zur Bearbeitung von Aufziehrädchen, Stößeln. Bearbeitungsmaschinen für Armbandglieder (bis zu 6 Teilen) mit einer gleichzeitigen Bearbeitung von allen 6 Seiten, also von 12 Werkstücken. Darüber hinaus wird auch die Bearbeitung von Zifferblättern und Verzierungen mittels Fräsen und Facettieren angeboten.

Zahlreiche Ideen für die Zukunft

Auch wenn die Firma Emissa dieses Jahr ihr 75jähriges Bestehen feiert (wir werden in einer späteren Eurotec-Ausgabe darauf zurückkommen), ist sie alles andere als eine ehrwürdige alte Dame. Das Produktportfolio strotzt vor Neuheiten und Projekten, die Herrn Boschi erlauben, die Zukunft optimistisch zu sehen. Er meinte abschliessend: „Unser Konzept, Maschinen auf modularen Grundlagen zu bauen, sowie unsere zahlreichen Patente und Entwicklungen stellen unsere Führungsposition im Innovationsbereich sicher. Bei bestimmten Projekten arbeiten wir mit der EPFL (*Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne*) zusammen, insbesondere was die Optimierung von Massen und Strukturen anbelangt. Die Werkstücke unserer Kunden sind Herausforderungen, die wir gerne annehmen.“

Reduced footprint

If the tool-holders are smaller, more can be set-up in a same area. For example a turret equipped with this system can accept 30% more tools in a same size. *“Space in general is a major concern, we produce machines with reduced footprints compared with what they can do”* says Mr. Boschi when talking about floor space. Accessibility is generally possible from all sides and the electrical and control elements are situated above (depending on the machines). This willingness to produce compact solutions also directly impacts aspects of responsible and sustainable production.

A little math: TwinTurn...

The new TwinTurn machine (picture 3) (presented at Simodec and industry Paris 2012 and winner of the innovation trophy at industry Lyon 2011) works two parts simultaneously using two powerful 15 kW motorspindle mounted in a vertical position. Parts can be supported with tailstocks or platters in intensive operations. Alternate multi-station slides bring all machining possibilities like drilling, milling, tapping, turning and contouring. Mr. Boschi presents a simple math: *“Approximately 65 million cars are produced each year and in a recent project we worked on some elements of wheels - 4 by car. This leads to*

A wide range of customised machining solutions

With more than 20 different models of machines, Emissa offers a range of products beyond those of many builders. Simultaneously, the company is well-known for developing tailored solutions for its customers. How to combine these two aspects? Free discussion with Mr. Pierre Boschi, director of the company.

260 million of parts to be machined. Each part includes 4 to 5 drilling, i.e. more than a billion a year. The customer was working on classical machining centres "part to part" with sequential drilling. With TwinTurn, we drill all holes at once and on two parts simultaneously, can you imagine the productivity gains? Investment is reduced, floor space is reduced, we need less people and less energy, we reduce handling, etc..."

...and WinFlex

Mr. Boschi explains: "A car manufacturer launches a new engine and requires new solutions for machining cylinder heads. According to the planned volumes, the company plans to invest in more than 60 new machining centres. Each WinFlex 3800 (picture 4) carries out the work of 6 to 8 machining centres. Even if the investment for one machine is a slightly higher than the investment necessary for the acquisition of a classical machining centre, I let you see the potential of financial gain and in terms of needed floor space". How is this possible? The Emissa concept allows the construction of an hybrid machine with high production units, both revolver and multispindle heads and machining unit with tool changer for flexibility. In addition the concept of multiple units leads to no idle time. "Changes of tools are made in hidden time. We believe that the hybrid machine will be the machine of the future".

Dedicated solutions for watchmaking

In the above two examples we present the automotive field, but gains of the same scale are to be discovered in other areas, including watchmaking. At the Siams and EPHJ trade shows, Emissa will present MagicTool (micromachining machine that can drill perpendicular holes to the Horn of the watches cases), SpeedTool (micromachining machine with HSK 32 tools changer with 30 or 48 tools or more, a 40'000 rpm spindle, a multispindle head with alternating spindles offering a chip to chip tool change of less than 5/10 of a second, with lateral drilling, tapping, milling, vertical and horizontal machining tools, a rotating tray to load and unload in hidden time, with a 6'000 rpm axis for all operations of lateral milling or turning), PNC03 (very high production machine for the realisation of watch plates, including drilling, counter boring, passage of wheel, tapping, beveling... offering more than 60 operations in less than 6 seconds.) (Not to mention that this principle can work above and below the part simultaneously), the Rotopal machine (with several machining stations, 3 or 4 axes for all machining operations: drilling, tapping, turning, plate turning as well as all lateral machining operation. It is a universal machine. Emissa also offers machines for machining of the crowns of watch-winders and pushes. Machines for machining elements of watchstrap up to 6 parts with machining of the 6 sides simultaneously, i.e. 12 parts worked out simultaneously. The company is also active in the machining of dials and appliques by milling and faceting.

Plethora of ideas for the future

If Emissa celebrates its 75 birthday in 2012 (we will come back on this topic in a further edition of Eurotec), the company is not a venerable ancestor. Its product portfolio is full of novelties and projects that allow Mr. Boschi to consider the future with serenity. He concludes: "Our concept to build machines on a modular basis and our many patents and developments ensure us a position of leader in innovation. On some projects we work with the EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne), especially for the optimization of masses and structures. Parts of our customers are challenges that we like to take up".

A découvrir - Es lohnt sich, diese Firma kennenzulernen -
To be discovered at
SIAMS, Halle 1.1, Stand B5
EPHJ, Stand A01

Emissa SA
Jambe – Ducommun 18 - CH-2400 Le Locle
Tél. +41 32 933 06 66 - Fax +41 32 933 06 60
info@emissa.com - www.emissa.com

MICRONORA

SALON INTERNATIONAL DES MICROTECHNIQUES

Multi-technologies et haute précision



Plus petit, Plus précis, Plus intelligent

Découpage, Découpage fin
Usinage, Micro-usinage, Outillage
Décolletage de précision
Assemblage, Micro-assemblage
Automatisation, Robotique
Injection, Surmoulage
Métrologie, Mesure, Contrôle
Microfabrication, Nanotechnologie
Interconnexion, Packaging microélectronique
Traitement de surface, Ingénierie
Technologies de production ...

25 - 28 septembre 2012
Besançon - France



CACTUS

www.micronora.com

BP. 62125 - 25052 BESANÇON Cedex 5 - Tél. +33 (0)3 81 52 17 35