



# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

64 01/13 FRANÇAIS

## WATCH ME!



**L'horlogerie suisse**  
et Tornos:  
une longue histoire  
d'amour



**Usinage de pièces**  
médicales – nouveaux  
développements  
pour des  
performances accrues



**Le sous-traitant**  
Hi-Spec achète une  
machine Tornos  
à partir d'une vidéo  
sur YouTube



**Une affaire propre**  
en ordre!

UTILIS  
**multidec**<sup>®</sup>  
swiss type tools

**OUTILLAGE DE PRÉCISION  
POUR LA MICROMÉCANIQUE ET  
L'INDUSTRIE MÉDICALE**



**UTILIS**<sup>®</sup>  
Tooling for High Technology

■ **Utilis France SARL, Outils de précision**  
90, allée de Glaisy ZI, FR-74300 Thyez  
Téléphone +33 4 50 96 36 30, Téléfax +33 4 50 96 37 93  
contact@utilis.com, www.utilis.com

■ **Utilis SA, Outils de précision**  
Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim  
Téléphone +41 52 762 62 62, Téléfax +41 52 762 62 00  
info@utilis.com, www.utilis.com

11



Une tablette au service du décolletage

17



Objectif: renforcer la compétitivité des horlogers suisses

33



Le summum de la précision: les composants horlogers d'Easydec

38



CTM V6 – Pour une application optimale du contrôle de processus connecté à la machine

## IMPRESSUM

Circulation: 16'000 copies  
 Available in: Chinese/English/  
 French/German/Italian/Portuguese  
 for Brazil/Spanish/Swedish  
 TORNOS S.A.  
 Rue Industrielle 111  
 CH-2740 Moutier  
 www.tornos.com  
 Phone ++41 (0)32 494 44 44  
 Fax ++41 (0)32 494 49 07  
 Editing Manager:  
 Brice Renggli  
 renggli.b@tornos.com  
 Publishing advisor:  
 Pierre-Yves Kohler  
 pykohler@eurotec-bi.com  
 Graphic & Desktop Publishing:  
 Claude Mayerat  
 CH-2830 Courrendlin  
 Phone ++41 (0)79 689 28 45  
 Printer: AVD GOLDACH  
 CH-9403 Goldach  
 Phone ++41 (0)71 844 94 44  
 Contact:  
 aeschbacher.j@tornos.com  
 www.decomag.ch

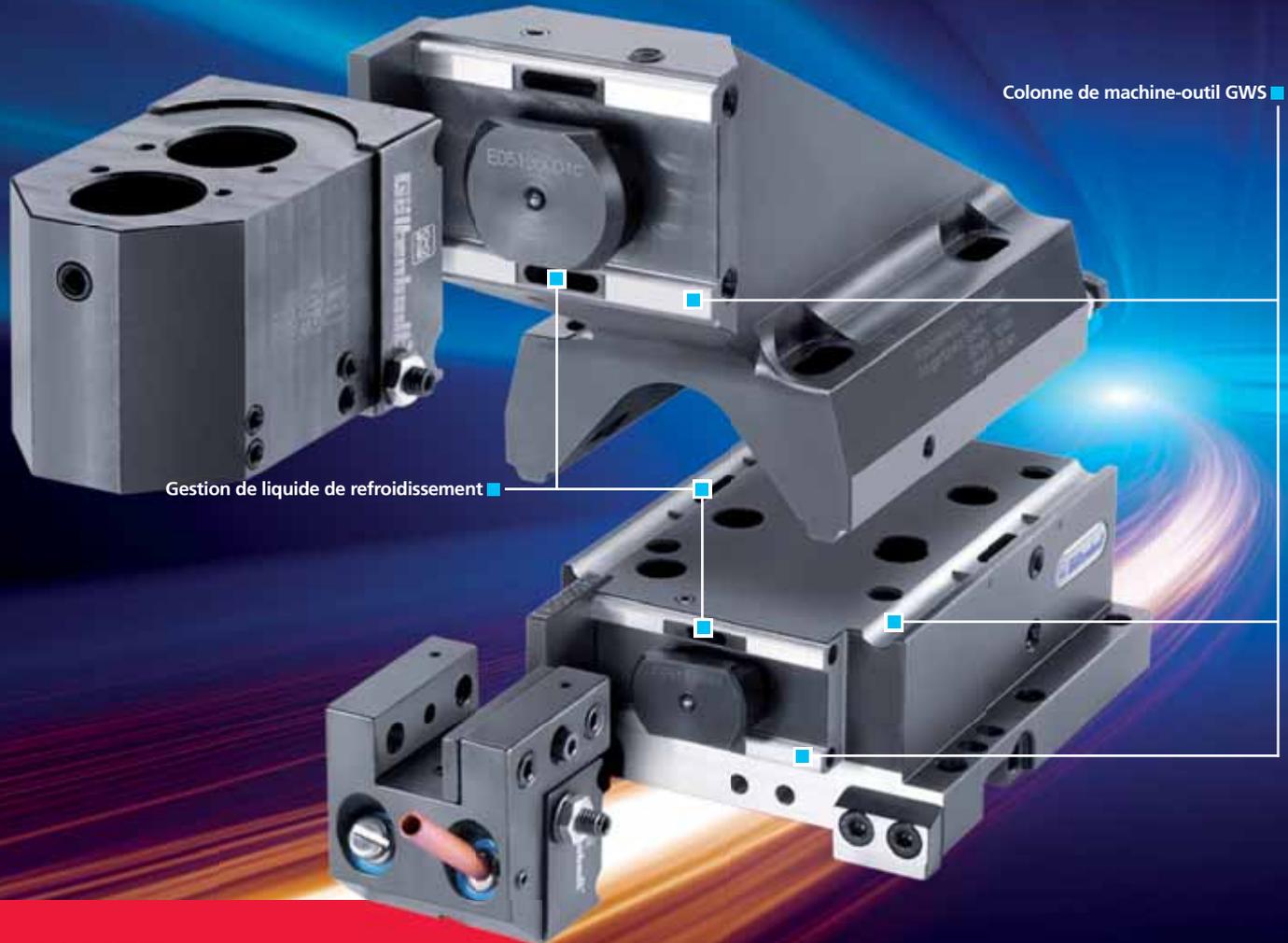
## SOMMAIRE

Nos clients sont fantastiques!	5
La machine horlogère de l'avenir	7
Une tablette au service du décolletage	11
L'horlogerie suisse et Tornos: une longue histoire d'amour	14
Objectif: renforcer la compétitivité des horlogers suisses	17
Pour se rencontrer: les expositions	22
Usinage de pièces médicales – nouveaux développements pour des performances accrues	29
Le summum de la précision: les composants horlogers d'Easydec	33
CTM V6 – Pour une application optimale du contrôle de processus connecté à la machine	38
Le sous-traitant Hi-Spec achète une machine Tornos à partir d'une vidéo sur YouTube	43
Une affaire propre en ordre!	47



SYSTÈME D'OUTILS GWS POUR TORNOS MULTISWISS 6X14

# EXTRAORDINAIRE !



Colonne de machine-outil GWS

Gestion de liquide de refroidissement

**JOUEZ  
ET GAGNEZ !**



Renseignez-vous sur notre système d'outils GWS, et gagnez avec un peu de chance le nouvel iPad 3.

Cliquez ici pour aller au jeu-concours :

[www.goeltenbodt.com/  
tornos-multiswiss](http://www.goeltenbodt.com/tornos-multiswiss)



Le nouveau système d'outils GWS pour TORNOS MultiSwiss 6x14 est unique dans sa conception. Profitez avec GWS de la rentabilité, de la précision, de la flexibilité et de l'efficacité maximales.

- Mise en position - variable ou point 0
- Précision de répétition maximale
- Flexibilité maximale
- Support interchangeable Standard GWS utilisable sur toutes les machines
- Gestion de liquide de refroidissement variable, utilisable selon les machines avec haute ou basse pression hydraulique

Vous recevrez toute information à ce sujet auprès de Göldenbodt et TORNOS.

**GWS pour TORNOS MultiSwiss :**  
La compétence technologique vient de Göldenbodt !

 **Göldenbodt**<sup>®</sup>  
Innovation and Precision.

# NOS CLIENTS SONT FANTASTIQUES!

Le magazine que vous tenez entre vos mains fut lancé en 1996. Au fil du temps, il a fait sa place dans le monde des revues techniques ayant trait au décolletage. Aujourd'hui, le magazine est diffusé mondialement à 16'000 exemplaires et en 8 langues: ces données en font un outil unique de promotion. Nous avons toujours souhaité garder une certaine neutralité dans cette publication, le but premier étant de présenter des solutions techniques novatrices à nos clients afin de leur permettre de s'adresser à de nouveaux marchés ou simplement de résoudre des problèmes d'usinage existants.

decomagazine permet aussi à nos clients de présenter leurs prouesses. Ces présentations ont permis à de nombreuses entreprises de se faire connaître et de partager leur succès à travers le monde. Au fil des années, la gamme Tornos s'est développée, s'est dotée d'une palette d'accessoires plus complète afin

de continuer à nourrir ces succès. Nous avons même développé ou acquis des technologies inédites pour notre groupe avec le fraisage et plus récemment avec la création de la société Cyklos active dans les équipements de traitements de surface autonomes. Nous tenons jour après jour à rendre meilleurs nos équipements, à l'instar de notre offre de produits et de services.



Plus que le succès de notre société, c'est celui de nos clients qui fait référence chez nous. Au vu des centaines de success-stories écrites à propos de clients de grande ou de petite taille, il va sans dire que nous sommes fiers d'avoir pu contribuer à cette réussite. Comptez sur nous pour tout mettre en œuvre afin de maintenir ce succès, votre succès!

*Brice Renggli*  
Responsable marketing

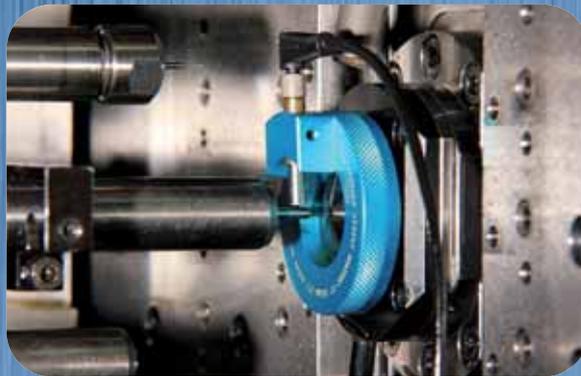


# Nouveau système de centrage Simplifiez-vous la vie !

Patent pending



**HAUTE PRECISION – RAPIDE – EFFICACE**  
Video >>> [www.wibemo-mowidec.ch](http://www.wibemo-mowidec.ch)



# LA MACHINE HORLOGÈRE DE L'AVENIR

Lorsque l'on parle de décolletage pour l'horlogerie, Tornos est bien connue, mais jamais avant le lancement de SwissNano, un fabricant n'avait poussé aussi loin la recherche de design, d'ergonomie et d'intégration d'une interface homme-machine radicalement orientée vers l'efficacité et la simplicité.



Depuis plus de 100 ans, Tornos fabrique des machines destinées à l'horlogerie et depuis une vingtaine d'années l'entreprise propose des solutions CN qui répondent à des besoins horlogers bien précis (Deco 7, 10, Micro 7/8, Delta 12 et EvoDeco 10 pour ne citer que les plus connus). Dès lors, l'entreprise connaît le marché et elle a poussé ses ingénieurs dans leurs derniers retranchements pour développer une machine dont le design tranche résolument, comparé aux autres produits du marché. Le but: créer une nouvelle catégorie.

### Combiner tous les aspects du design

C'est bien connu, le design doit faire cohabiter deux aspects: l'esthétique qui joue sur l'émotionnel et les aspects pratiques qui influent tant les éléments rationnels qu'émotionnels. M. Renggli, responsable

du marketing nous dit: *«Nous avons voulu créer un tour automatique moderne, capacité 4 mm, doté d'une surface au sol minimale et d'un accès total sur 180°, c'est la raison de ce design frontal et de l'intégration d'une tablette en plus de la commande classique.»*

### Accès frontal: totale liberté d'action

Tenant compte des contraintes de place dans les ateliers d'horlogerie, la machine a été développée de manière à ne nécessiter aucun accès depuis l'arrière, elle peut même, si nécessaire, être placée contre le mur. La zone d'usinage protégée par une 'bulle' est accessible de tous les côtés. M. Renggli nous dit: *«La mise en train est agréable, non seulement nous voyons tout très bien, mais en plus l'accessibilité est idéale. Notre expérience est très positive.»*

Présentation



### Réaliser le 2/3 des pièces de mouvements

SwissNano a été voulue résolument horlogère (une vraie machine sans compromis) et sa cinématique lui permet de réaliser le 2/3 des pièces de mouvements horlogers, des pièces simples aux pièces complexes incluant par exemple le taillage. En ce qui concerne la précision et la qualité, M. Renggli nous dit: «Les clients tests ont réalisé de nombreux types de pièces et la machine se comporte parfaitement, elle tourne 'comme une horloge' à leur plus grande satisfaction.»

### Conçue pour la stabilité

La structure de la cinématique a été pensée pour un équilibre et une gestion thermique exemplaire. Les axes et les fontes sont placés symétriquement par rapport au canon et la gestion des aspects



## Présentation

thermiques se fait par des 'petites boucles' qui évitent la propagation de la chaleur. La structure est fixée sur trois points amortis. Résultat? La rigidité et la stabilité vibratoire atteignent des sommets, avec pour conséquences, la précision et la qualité d'usinage. M. Renggli précise: «*Les résultats des tests n'ont pas pu prendre la machine en défaut, tant en ce qui concerne la haute précision demandée en horlogerie qu'en termes de qualité de l'état de surface.*»

### Réglage, suivi et interactivité

SwissNano inclut un système de réglage de précision des outils utilisant un capteur et une touche de palpé. Le but? Offrir un système convivial permettant de positionner les outils dans les 3 à 8 µ selon le diamètre de barre. En ce qui concerne la communication, c'est peut-être ici que l'évolution est la plus flagrante. SwissNano dispose d'une tablette graphique sur le dessus. Toutes les données de base de la production (pièces produites, état de la machine, changement de barre, suivi du parc, etc.) sont remontées sur cette interface. En un seul coup d'œil, l'opérateur a accès à toutes les données d'une machine spécifique ou à l'ensemble du parc (la gestion des accès est bien entendu sécurisée et seules les personnes autorisées peuvent accéder aux niveaux d'informations prédéfinis).

La connectivité à la tablette offre de nombreux autres services, à ce sujet voir l'article 'Une tablette au service du décolletage' en page 11.

### A découvrir bientôt

SwissNano est présentée du 5 au 8 mars dans les locaux du fabricant à Moutier lors de sa désormais traditionnelle semaine des journées horlogères. Elle sera suivie de la présentation à EPHJ/EPMT.



Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tél. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
contact@tornos.com  
www.tornos.com

### SWISSNANO – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Diamètre de pièces max.:	4 mm
Dimensions (L x l x h):	1,8 m x 0,65 m x 1,6 m

#### ARCHITECTURE

##### Opérations

– Peigne X1/Y1:	7 outils de tournage (8 x 8 mm)
– Outils en bout X2/Y2/Z2:	3 (Ø 16 mm)
– Appareil de taillage:	oui (option)
– Perceurs transversaux:	2 (option)

Contre-opérations:	2 outils en bout (Ø 16 mm)
Puissance op/contre-op:	1 kW
Vitesse max. op/contre-op:	16'000 t/min
Broche/contre-broche:	moteur asynchrone
Canons:	fixe, tournant, travail sans canon
Options disponibles:	broches HF, polygoneur
Périphériques:	système de récupération carrousel, vacuum, aspirateur de brouillard d'huile, dispositif anti-incendie

## UNE TABLETTE AU SERVICE DU DÉCOLLETAGE

SwissNano représente une rupture dans la gamme Tornos en termes de design et de conception machine; son but est ambitieux: fabriquée en Suisse à 100%, elle doit répondre à un objectif de coût serré, afin de pouvoir contrer la concurrence japonaise et coréenne parfois fabriquée dans des pays à bas coûts. SwissNano est une démonstration de performances de l'industrie suisse. Qui plus est, elle doit se profiler comme une remplaçante potentielle des légendaires M7 et MS7 qui continuent encore aujourd'hui à être la référence pour bon nombre de pièces, que ce soit en termes de précision ou de productivité. SwissNano se devait donc de s'équiper des dernières technologies pour réussir, mais nous avons découvert avec étonnement qu'une technologie plutôt inattendue y avait fait son apparition; en effet, une application permet de surveiller la production de la machine à distance. Decomag a rencontré Olivier Marchand, Chief Technology Officer de Tornos pour en savoir plus à ce sujet.



**decomagazine:** Monsieur Marchand, nous avons eu beaucoup de plaisir à découvrir SwissNano, et nous avons été étonnés de voir une tablette sur la machine, pouvez-vous nous en dire plus?

**Olivier Marchand:** Effectivement, je pense qu'il s'agit d'une première dans l'industrie. SwissNano peut communiquer avec une tablette Android® au travers d'un réseau Wi-Fi autonome qui se crée entre la machine et la tablette. Cette application permet de

remonter et d'afficher des informations sur l'état de la machine, le statut de la production, le plan de la pièce en cours sur la machine, mais également les instructions de services et de maintenance, les alarmes et leurs méthodes de résolutions. Le tout dans une interface moderne et pratique.

Mieux, l'application ne se limite pas à une machine, mais permet de surveiller tout un atelier ou un groupe de machines favorites!



**dm: Pouvons-nous piloter la machine avec la tablette?**

**OM:** Non, la tablette permet uniquement de remonter et d'afficher des informations de la commande numérique. La gestion de l'usinage et des programmes pièces reste du ressort de la commande numérique, cette dernière reste totalement indépendante. La tablette ne peut en aucun cas influencer sur les activités de la commande numérique.

**dm: C'est une sorte d'interface OEE améliorée?**

**OM:** Les interfaces OEE permettent d'interfacer plusieurs marques de machines et de commandes numériques. Ce sont des systèmes complexes et relativement onéreux qui permettent à nos clients de surveiller l'ensemble de leur atelier. Ces modules permettent de faire du reporting, notre application quant à elle ne couvre pour le moment que la SwissNano, mais selon le succès rencontré, nous l'élargirons à d'autres machines Tornos. Les fonctions de l'application sont déjà très complètes et permettent de répondre à la plupart des besoins. A nouveau, selon le succès rencontré, nous élargirons sans doute les possibilités offertes à l'utilisateur.

**dm: Est-ce donc un gadget?**

**OM:** Non, pas du tout. Imaginez qu'une alarme se produise, l'application non contente de vous prévenir à distance de l'arrêt de la production sur votre machine, recherchera les solutions possibles à cette alarme dans les instructions de service, vous faisant ainsi gagner un temps précieux. La machine sera équipée d'un port USB permettant la recharge de la tablette directement sur cette dernière. Il sera aussi envisageable d'afficher en mode diaporama les informations d'usines sur la tablette, et ainsi l'utiliser comme le tableau de bord de la machine.

**dm: Il s'agit donc d'un outil permettant d'améliorer la productivité du client.**

**OM:** Oui, tout à fait. Imaginez: vous pouvez surveiller votre parc entier de machines sur votre tablette et vérifier l'état de chacune d'elles, sans devoir vous déplacer, ce qui représente un gain de temps certain. En cas d'alarme sur une machine, vous savez immédiatement ce qui ne va pas et comment y remédier. Les instructions de services et de maintenance sont intégrées, les opérateurs peuvent les consulter et rechercher dans le contenu de ces dernières de

manière ergonomique. L'application permet d'aller plus vite et d'être plus efficace, cela ne fait aucun doute. De plus, il est possible de se connecter au forum SwissNano et de poser des questions à notre équipe de la hotline software, ainsi que de consulter les trucs et astuces qui seront mis à disposition par notre équipe.

**dm: Qu'en est-il de la sécurité et de la confidentialité?**

**OM:** Ce n'est pas un problème, dans le cas standard, les machines et l'application ne sont pas connectées à Internet, ni même à un réseau quelconque. La machine et la tablette créent leurs propres réseaux automatiquement. L'application reconnaît les machines de l'atelier et communique avec elles au travers de son propre réseau. Quant à la confidentialité, aucune remontée d'informations n'est faite, que ce soit chez Tornos ou sur un serveur quelconque. Certains clients disposant de réseau d'ateliers pourront profiter des avantages du réseau dans l'utilisation de l'application en s'affranchissant notamment de la limite physique du Wi-Fi de la tablette, et ainsi de suivre leur parc machines au moyen de leur réseau. L'application exploite donc soit son propre réseau, soit le réseau déjà en place.

**dm: De quoi doit disposer le client pour profiter de cette application?**

**OM:** D'une tablette Android® 4.0 possédant un écran de 10 pouces pour plus de confort de lecture. De nombreux fabricants proposent des tablettes équipées de ce système d'exploitation, notre choix s'est porté sur Android® en raison de cette variété; en outre des tablettes certifiées IP 67 ou IP 68 existent permettant leurs exploitations dans des environnements agressifs.

**dm: Est-ce que l'extension sur d'autres plateformes est prévue?**

**OM:** Au risque de me répéter, cela dépendra du succès de cette application, mais nous pourrions imaginer une version iPad ou Windows.

**dm: Chaque SwissNano sera donc livrée avec une tablette?**

**OM:** Il appartient aux clients de s'équiper d'une tablette Android® s'ils désirent utiliser cette fonctionnalité. Ils pourront ainsi choisir la tablette correspondant le mieux à leurs besoins.



## L'HORLOGERIE SUISSE ET TORNOS : UNE LONGUE HISTOIRE D'AMOUR

Comme l'horlogerie fait partie du patrimoine suisse, Tornos fait partie du patrimoine horloger. Avec cette phrase, nous pouvons lier l'histoire de Tornos à celle de l'horlogerie. En effet, l'entreprise a débuté son histoire lorsque l'horlogerie a dû industrialiser ses premières pièces, comme par ex. la vis de mouvement au 19e siècle. Rencontre avec Carlos Almeida, responsable du marché suisse et du segment de marché horlogerie et micro-technique.



C'est ainsi que Tornos pratique encore à ce jour certaines méthodes d'usinages qui ont conduit l'art du métier aux processus industriels modernes. Tout comme le Swiss Made horloger, le décolletage mondial a reconnu le savoir-faire et la qualité suisses en nommant les machines de cette industrie «SwissType» (décolleteuse en anglais). De là, il y a une évidence que le Décolletage Authentique Suisse (DAS) est un savoir-faire de notre industrie locale constitué d'un réseau d'outilleurs, fabricants de machines, sous-traitants, manufactures et groupes horlogers.

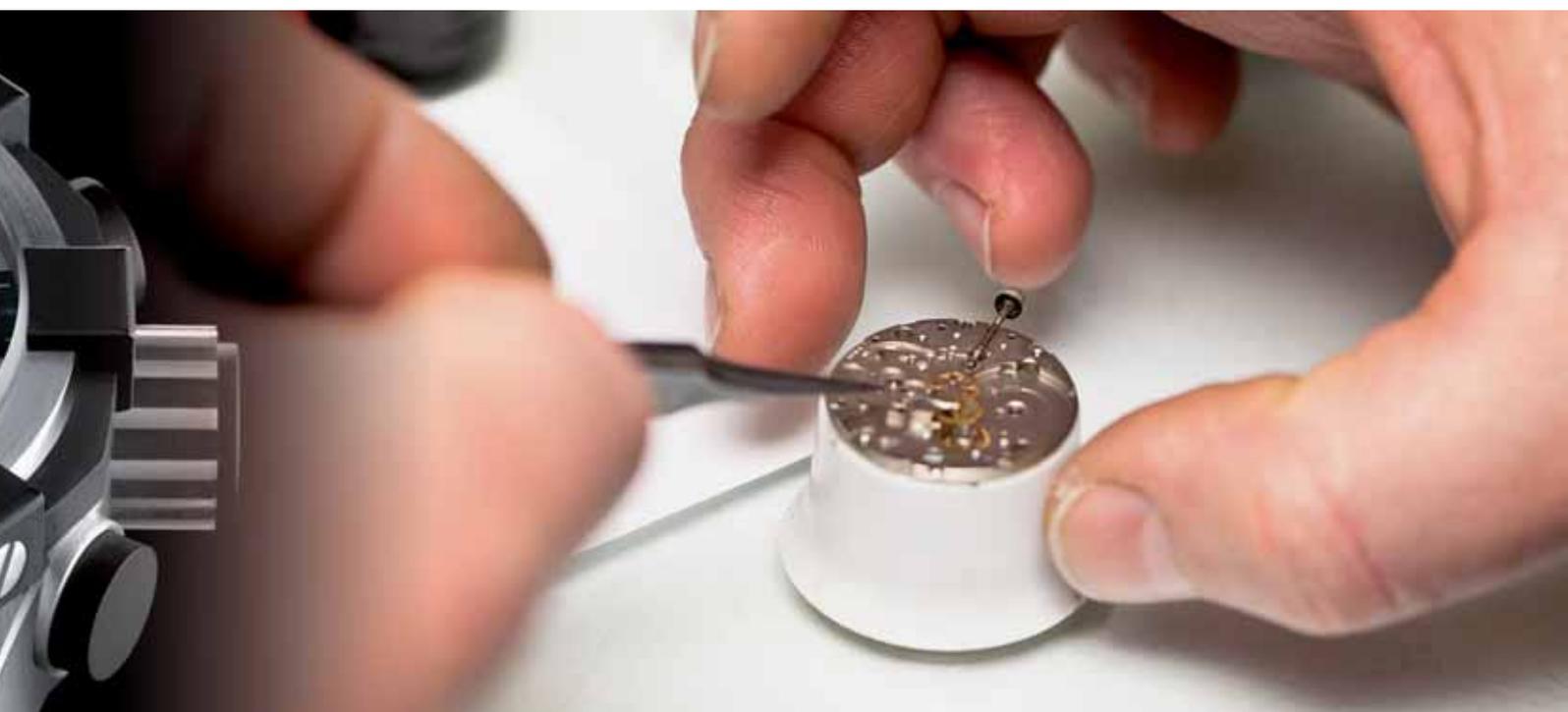
### **Une adaptation permanente...**

M. Almeida nous dit: «*L'extrêmement petit et précis fait partie de notre quotidien et grâce à cela notre réseau est inégalable dans ce monde de très forte*

*concurrence.*» Tout au long de ces années, Tornos a su s'adapter aux exigences de l'horlogerie moderne. Le design, les matériaux, les processus, la qualité, le contrôle des pièces ont évolué et s'imposent comme des standards. Cet aspect qualitatif permet aux marques horlogères de se distinguer et de véhiculer leur image SwissMade.

### **... aux exigences changeantes**

Ces dernières années, des exigences supplémentaires vis-à-vis de leurs outils de production sont venues s'ajouter aux besoins des horlogers suisses. L'outil de production doit prendre le minimum de place au sol, assurer un fonctionnement 24 heures sur 24h, permettre une utilisation facilitée tout en garantissant un montant d'investissement réduit au strict minimum. «*Ces challenges ont été une motivation dans notre*



développement pour le secteur horloger qui représente environ 20% des ventes du groupe Tornos. Après les gammes Deco, Micro, puis EvoDeco, nous aurons le plaisir de présenter en première mondiale lors de nos 5<sup>es</sup> Journées Horlogères Tornos, la nouvelle décolleteuse «SwissNano» qui regroupe tous les atouts demandés par les horlogers suisses» précise M. Almeida.

#### **Un nouveau compromis idéal**

Cette machine au design innovateur offre une accessibilité inégalée, des performances redoutables, tout en assurant une grande facilité d'utilisation. M. Almeida conclut: «Un des grands challenges actuel et futur pour notre industrie horlogère sera de maintenir ou faire croître la main-d'œuvre qualifiée. Tornos participe activement à la formation profes-

sionnelle en collaborant avec 7 centres de formation en Suisse formant des jeunes et des adultes. Afin d'amener des solutions innovatrices dans un métier comme le décolletage, il a fallu imaginer la prochaine génération des décolleteurs. Un de nos leitmotiv a été: «Donnons cette machine aux jeunes». L'interface tablette, le look dynamique et les réglages facilités attireront tous les jeunes au magnifique métier de décolleteur. Ainsi nous poursuivrons ensemble l'expansion de l'horlogerie suisse en maintenant des métiers stratégiques à la réalisation des pièces nécessaires à l'élaboration de ces produits typiquement suisses que sont les montres.»



# HAROLD HABEGGER

## Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



### Type / Typ CNC

- Canon non tournant, à galets en métal dur
- Evite le grippage axial
- Nicht drehende Führungsbüchse, mit Hartmetallrollen
- Vermeidet das axiale Festsitzen
- Non revolving bush, with carbide rollers
- Avoids any axial seizing-up

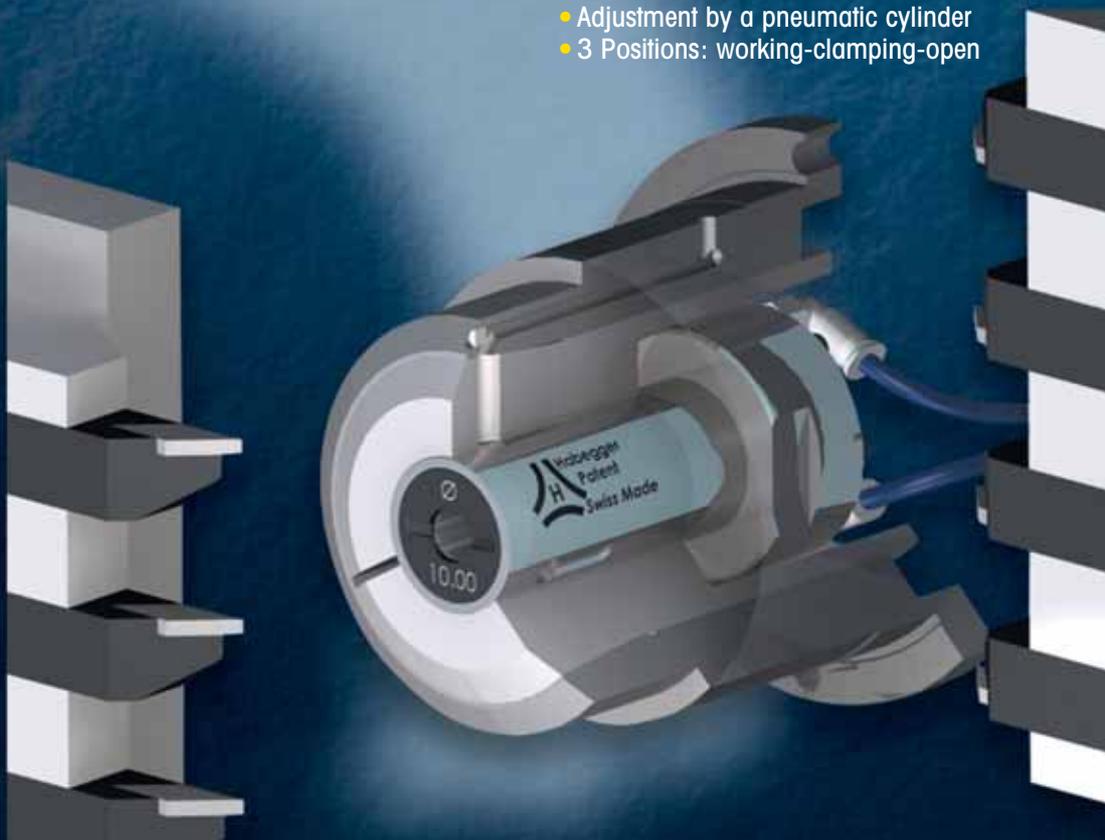
### Type / Typ C

- Réglable par l'avant, version courte
- Longueur de chute réduite
- Von vorne eingestellt, kurze Version
- Verkürzte Reststücke
- Adjusted from the front side, short version
- Reduced end piece



### Type / Typ TP

- Réglage par un vérin pneumatique
- 3 positions: travail-serrage-ouverte
- Einstellung durch einen pneumatischen Zylinder
- 3 Positionen: Arbeitsposition-Spannposition-offene Position
- Adjustment by a pneumatic cylinder
- 3 Positions: working-clamping-open



- ▶▶▶ 1 Porte-canon: 3 types de canon Habegger!
- ▶▶▶ 1 Büchsenhalter: 3 Habegger Büchsentypen!
- ▶▶▶ 1 Bushholder: 3 Habegger guide bush types!

# OBJECTIF: RENFORCER LA COMPÉTITIVITÉ DES HORLOGERS SUISSES

Les rails de guidage linéaires développés par le fabricant de machines-outils CNC Almac garantissent des composants de meilleure qualité aux horlogers suisses qui ont adopté ses centres d'usinage 3 à 5 axes extrêmement précis.



Sachant, par ailleurs, qu'ils utilisent depuis très longtemps Alphacam, l'un des systèmes FAO les plus populaires dans l'industrie horlogère suisse, on comprend aisément pourquoi Almac compte parmi les principaux fournisseurs de machines de haute précision pour tous les aspects ayant trait à la fabrication des montres suisses.

## Une conception unique

Philippe Devanthéry, directeur d'Almac, déclare que l'entreprise est le seul fabricant de machines à utiliser la technologie à quatre rails de guidage linéaires fixés sur un prisme. «*Cela nous permet de fournir une garantie élevée sur le mouvement en Z. Les quatre rails de guidage maintiennent la broche dans une*

## Présentation

*position parfaitement linéaire, de sorte que la broche ne soit pas inclinée. De plus, la broche ne présente aucune déformation thermique puisque la chaleur passe par le centre du prisme.»*

Il poursuit, en ajoutant que les machines garantissent une stabilité et une précision extrêmes, et par conséquent une qualité d'usinage élevée. *«Les horlogers qui ont adopté les centres d'usinage Almac CU 1007 produisent des composants de meilleure qualité que les concurrents qui n'utilisent pas ces centres d'usinage.»* Ce centre d'usinage possède des coulisses X et Y montées sur des rails précontraints et entraînés par vis à billes. L'axe vertical est constitué d'un prisme massif en fonte sur lequel se déplace un coulisseau rectangulaire guidé par les rails linéaires et également entraîné par une vis à billes.

Outre l'industrie horlogère, les machines Almac sont destinées à d'autres applications de micro-usinage telles que la fabrication d'équipements médicaux, aéronautiques, de bijoux et de connecteurs électriques.

### Quelques microns

*«De nombreux clients, en particulier d'illustres noms de l'industrie horlogère, élaborent des détails d'une précision extrême, dépassant rarement cinq microns. Ils ont besoin de machines fonctionnant presque jour*

*et nuit. Nous leur fournissons, à cet effet, des installations complètes composées de robots, de stations de chargement et déchargement et d'équipements périphériques destinés au nettoyage et à l'ébavurage, le tout étant naturellement adapté à leurs besoins spécifiques»* déclare le directeur. Située à La Chaux-de-Fonds, en plein cœur de l'industrie horlogère, l'entreprise peut compter sur des collaborateurs conscients que l'importance qu'ils accordent à la précision et à la qualité fera briller l'horlogerie suisse dans le monde entier.

### Des solutions sur mesure, à la fois matérielle...

Quand Almac produit des composants faisant partie intégrante du processus d'acceptation de la machine, c'est Alphacam qui est utilisé pour générer les codes CN. Lors de nouvelles demandes, les détails concernant la pièce qui doit faire l'objet d'un test de fabrication sont envoyés sous forme de fichier .step, .iges ou .dxf. Par ailleurs, des programmes peuvent être créés à tout moment dans Alphacam à des fins de démonstration.

Les clients reçoivent également des modules spécifiques d'Alphacam développés par le distributeur de logiciels suisses, MW Programmation, pour un certain nombre de fonctions spécifiques. Ainsi, la décoration des montres était réalisée à la main, avant



## PROCHE DE SES CLIENTS

Almac fait partie du Groupe Tornos et s'est restructurée en fin d'année passée. Questionné à ce sujet, M. Devanthéry clarifie la situation d'Almac: *«Nous sommes aujourd'hui 22 sur le site de la Chaux-de-Fonds, nous avons préservé tout le savoir-faire et toutes les activités sont conservées à la Chaux-de-Fonds, par exemple le marketing, la vente, le montage, la mise en train, l'adaptation fine aux besoins des clients ou encore les services, au plus près de nos clients»*. Il ajoute: *«Aujourd'hui, le fait d'appartenir à un groupe nous avantage, nous pouvons par exemple bénéficier de ressources qui nous manquent ponctuellement (au montage notamment).»* Le nouveau directeur en poste depuis novembre 2012 a visité de nombreux clients et leurs préoccupations sont connues, il explique: *«Ce qui est important pour nos clients est que le savoir-faire d'Almac perdure afin qu'ils puissent toujours compter sur nous, et ce sont exactement nos objectifs.»* Avec plus de 1'000 machines vendues, principalement dans l'horlogerie et à 80% sur-mesure, le fabricant connaît parfaitement les contraintes de ce domaine et se donne les moyens d'y répondre (voir l'encadré «Une gamme de produits rationalisée»).

qu'Almac conçoive des machines CNC permettant d'implémenter des solutions pionnières destinées à l'usinage et à la décoration des composants de mouvements horlogers. Ces machines sont programmées par Alphacam. Almac fabrique également toute une palette de machines spéciales destinées à la production de cadrans, de boîtes, maillons d'attache et maillons.

### ... et logicielle

Initialement, les macros s'appliquant à plusieurs fonctions spécifiques étaient créées par MW Programmation à la demande d'Almac. Aujourd'hui, celles-ci font partie des services d'informatique industrielle que MW propose dans toute la Suisse. Elles comprennent le perlage, décor qui s'exprime sous la forme de cercles, spirales ou motifs linéaires; la numérotation séquentielle, qui permet de générer automatiquement des numéros de série de pièces sans qu'il soit nécessaire de modifier le programme CN manuellement; le palpage, qui définit l'emplacement exact de la pièce avant son usinage; le paramétrage des noyures dans les ponts et platines, qui permet de saisir la quantité, la taille et la distance entre les pierres.

### Décoration en forme de nuages

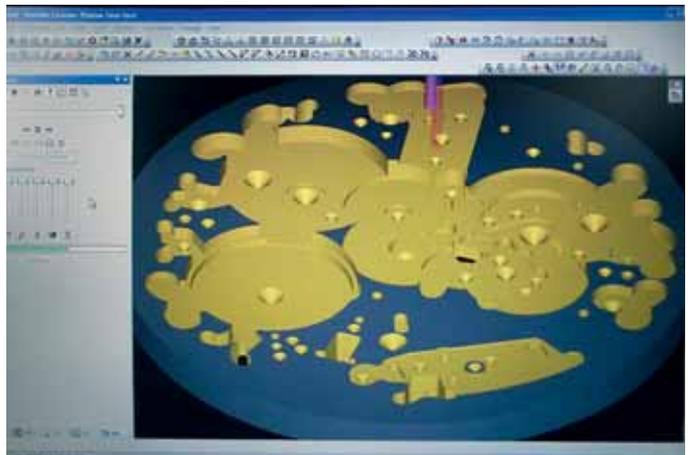
Philippe Devanthery explique que le perlage constitue un aspect particulièrement important du processus. En effet, cette technique est souvent appliquée sur les surfaces intérieures des platines et des ponts, ainsi que sur la platine côté cadran. La décoration en forme de nuages est obtenue en appliquant une légère gravure en pointillés sur le métal.

Outre la production de tous les codes CN avec Alphacam pour les tests d'acceptation de la machine, Almac recommande le logiciel dans le pack de démarrage proposé aux entreprises achetant les centres d'usinage CU 1007. Alphacam a déjà convaincu de nombreux clients.

### Une solution complète

MW Programmation travaille en étroite collaboration avec Almac sur chaque aspect concernant les besoins des clients Alphacam, y compris les macros, les postprocesseurs, les formations et l'assistance technique. MW dispose de deux salles de formation dans les locaux de son siège à Malleray, dans le nord de la Suisse, où l'entreprise propose des cours pour débutants et des cours de niveau avancé adaptés aux besoins individuels des clients.

Alphacam fait partie des produits proposés par Vero Software. En 2012, MW Programmation a remporté le prix Alphacam Outstanding Achievement Award



## Présentation

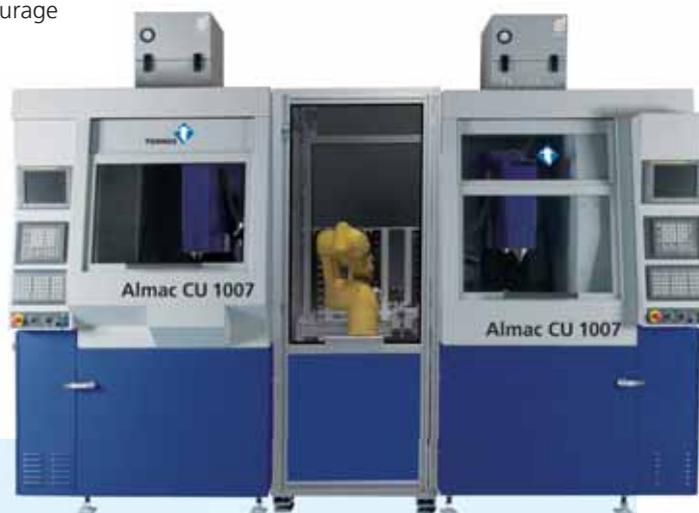
lors de la conférence mondiale des distributeurs Vero. Ce titre a été attribué pour sa prédominance sur le marché vertical, 350 clients suivis, et parce que l'entreprise génère systématiquement les plus hauts revenus de la chaîne de distribution.

Un nouvel élément a récemment été ajouté à la fonctionnalité d'Alphacam: une nouvelle stratégie d'ébavurage 3D à ondulations, qui, d'après le directeur de MW Programmation Marcel Weber, représentera un avantage certain pour l'industrie horlogère. «*Cette nouvelle technique d'usinage à grande vitesse maintient un effort de coupe constant sur l'outil grâce à un engagement uniforme de l'outil dans la matière. L'outil suit une trajectoire régulière pour éviter les changements de direction brusques, tout en maintenant une vitesse constante et en réduisant considérablement le temps de cycle.*»

Cette stratégie, déjà adoptée par 1'000 clients de MW en Suisse, est supérieure au cycle d'ébavurage traditionnel dans lequel les caractéristiques géométriques usinables sont modifiées (à l'intérieur ou à l'extérieur). En raison des largeurs de coupe variables rencontrées dans les coins, les trajectoires d'outils conventionnelles génèrent des vitesses d'avance plus lentes. L'effort de l'outil atteint son maximum du fait que l'épaisseur du copeau augmente dans les zones où l'outil rencontre davantage de matière que dans les trajectoires linéaires.

### Almac s'engage pour le présent comme pour l'avenir...

Pour que l'entreprise puisse rester un acteur majeur de la fabrication de machines sur le marché haut de gamme des montres suisses, Almac développe les compétences d'un certain nombre d'apprentis qui seront ensuite en mesure de poser les rails de guidage linéaires, une tâche hautement spécialisée comme l'explique Philippe Devanthéry. «*La fabrication de nos machines CNC exige un niveau d'expertise élevé, et un niveau d'expertise encore plus élevé est exigé pour ajuster les rails de guidage au niveau de précision maximal requis, afin de garantir que la broche ne s'inclinera en aucun cas.*»



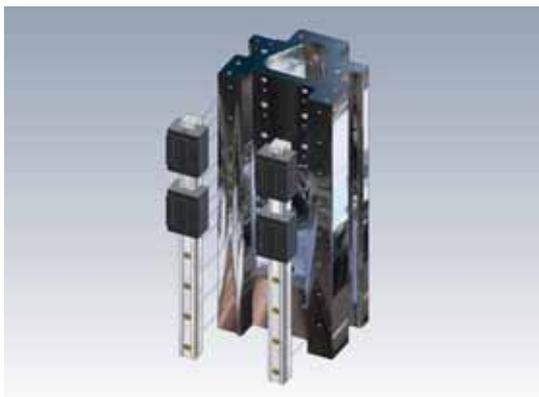
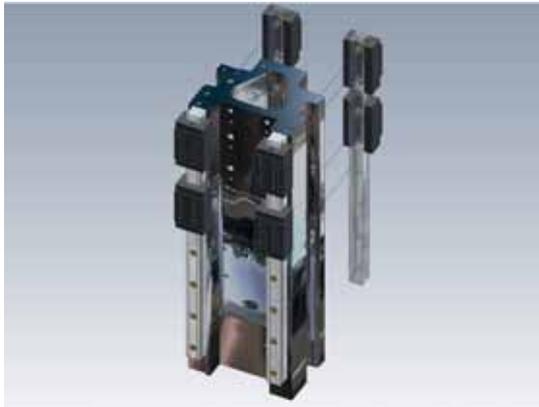
### UNE GAMME DE PRODUITS RATIONALISÉE

Une des forces d'Almac réside dans la grande flexibilité de conception de ses produits sur des bases modulaires. Cependant, au fil des années, de très nombreuses versions ont vu le jour, et pas de manière toujours très claire. Aujourd'hui, l'entreprise a revu sa gamme de produits et propose principalement quatre familles de produits:

- CU 1007, CU 1007 Perlage et CU 1007 Cadran – Centres de micro-usinage de haute précision
- FB 1005 – Fraiseuse à la barre de très haute production
- GR600 Twinn – Centre de décoration, diamantage et de gravure
- CU 2007 et 3007 – Centres d'usinage verticaux

M. Devanthéry précise: «*Nous sommes présents à plus de 80% dans l'horlogerie et nous souhaitons vraiment nous diversifier. C'est notamment une des raisons pour lesquelles nous avons lancé les centres d'usinages CU 2007 et 3007 en fin 2012.*»

Et l'entreprise fait preuve d'un large dynamisme puisque plusieurs nouvelles versions de machines pour des applications très ciblées devraient voir le jour lors des expositions importantes de 2013.



En conclusion le directeur nous dit: «Almac est au début d'une nouvelle période de développement. Nous connaissons bien le domaine de nos clients et l'ensemble de notre team a envie de bien faire. De plus, nous offrons de nouvelles solutions pour compléter notre assortiment et répondre à tous les besoins. N'hésitez pas à envisager une solution Almac, vous ne serez pas déçus».



ALMAC SA  
39, Bd des Eplatures  
CH-2300 La Chaux-de-Fonds  
Tél. +41 (0)32 925 35 50  
Fax +41 (0)32 925 35 60  
info@almac.ch  
www.almac.ch

# NOS CLIENTS SONT CEUX QUI EN PARLENT LE MIEUX ...



[www.partmaker.com/video/integral/](http://www.partmaker.com/video/integral/)

## ... ÉCOUTEZ CE QU'ILS ONT À DIRE

“ Avec PartMAKER, le savoir-faire de nos programmeurs, réglers et opérateurs est optimisé. PartMAKER nous permet de développer nos marchés tout en réduisant nos coûts. ”

Peter Reypa | President  
Integral Machine | Oakville, ON Canada

Certifié pour Deco par Tornos



Utilisez PartMAKER pour programmer les machines Tornos :

- \* Tornos DECO Series
- \* Tornos EvoDECO Series
- \* Tornos Sigma Series
- \* Tornos Gamma Series
- \* Tornos Delta Series
- \* Tornos Micro Series



Advanced  
Manufacturing  
Solutions

## PartMaker

A Division of Delcam Plc

Contactez nous dès aujourd'hui pour évaluer l'apport de PartMAKER sur votre productivité

Tel USA : 215-643-5077 | Numéro Vert USA: 888-270-6878  
Email: [info@partmaker.com](mailto:info@partmaker.com) | Web: [www.partmaker.com](http://www.partmaker.com)

## POUR SE RENCONTRER: LES EXPOSITIONS

A l'heure d'Internet, les expositions font parfois figure de dinosaure, impliquant souvent des moyens logistiques et financiers importants pour des durées limitées. Il n'en demeure pas moins que les expositions représentent toujours un lieu de contact privilégié entre les fabricants de machines et leur clientèle, ce sont des rendez-vous importants qui servent encore bien souvent de jalons au lancement de nouvelles machines chez tous les fabricants.

### Europe

2013 est une année EMO, le règlement interdisant d'exposer avant l'EMO s'est quelque peu assoupli, mais le nombre d'expositions précédant cet événement est toujours notablement moins important sur

le territoire européen. Nous vous donnons d'ores et déjà rendez-vous à l'EMO au mois de septembre pour y découvrir nos nouveautés.

1	Medtec	Stuttgart	Allemagne	26-28 février
2	Intec	Leipzig	Allemagne	26 février-1 mars
3	Journées Horlogères Tornos	Moutier	Suisse	5-8 mars
4	Mecspe	Parme	Italie	21-23 mars
5	Metapro	Bruxelles	Belgique	19-22 mars
6	Open House Tornos	Granollers	Espagne	Avril
7	Industrie Lyon	Lyon	France	16-19 avril
8	Turning Days	Villingen-Schwenningen	Allemagne	17-20 avril
9	Baselworld	Bâle	Suisse	25 avril-2 mai
10	Open House Tornos	Coalville	Grande-Bretagne	Mai
11	International Engineering Trade Fair	Nitra	Slovaquie	21-24 mai
12	Metalloobrabotka	Moscou	Russie	27-31 mai
13	Industry Days	Budapest	Hongrie	28-31 mai
14	Mach-Tool	Poznan	Pologne	4-7 juin
15	EPMT	Genève	Suisse	11-14 juin
16	EMO	Hanovre	Allemagne	16-21 septembre
17	Toolex	Sosnowiec	Pologne	1-4 octobre
18	MSV	Brno	République Tchèque	7-11 octobre
19	Orthotec	Regensdorf	Suisse	23-24 octobre
3	Open House Tornos	Moutier	Suisse	Novembre
6	Open House Tornos	Granollers	Espagne	Novembre
20	Open House Tornos	St-Pierre-en-Faucigny	France	Novembre
21	Open House Tornos	Opera	Italie	Novembre



RUSSIE

Moscou 12

10 Coalville

GRANDE-BRETAGNE

5 Bruxelles  
BELGIQUE

16 Hanovre

14 Poznan

POLOGNE

2 Leipzig

17 Sosnowiec

ALLEMAGNE

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

Brno 18

SLOVAQUIE

1 Stuttgart

11 Nitra

FRANCE

8 Villingen-Schwenningen

13 Budapest

HONGRIE

Bâle  
Moutier 3 9 19 Regensdorf

SUISSE

Genève 15 20 St-Pierre-en-Faucigny

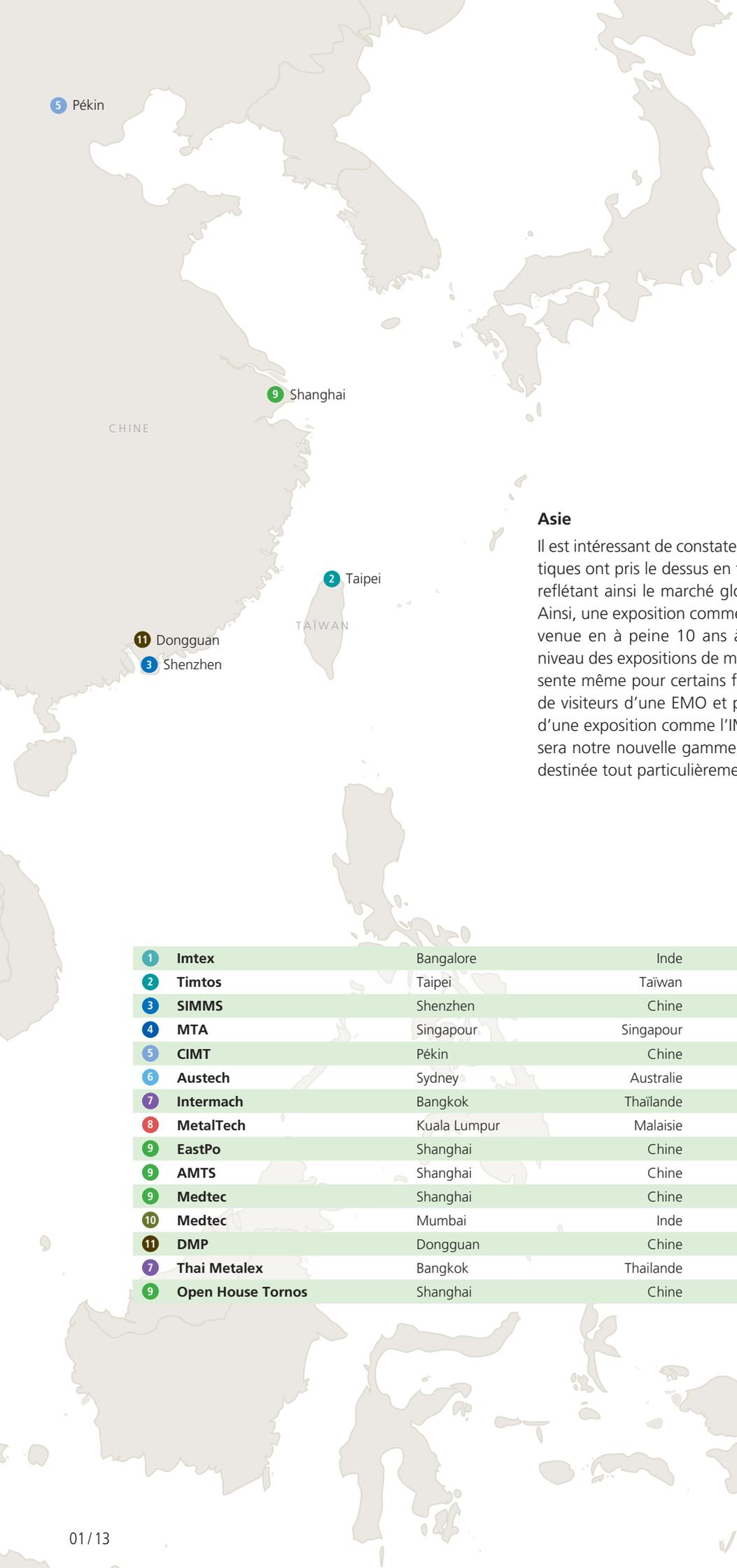
Opera 21

4 Parme

ITALIE

6 Granollers





### Asie

Il est intéressant de constater que les expositions asiatiques ont pris le dessus en termes de fréquentation, reflétant ainsi le marché global de la machine-outil. Ainsi, une exposition comme la CIMT à Pékin est parvenue en à peine 10 ans à se hisser au plus haut niveau des expositions de machines-outils. Elle représente même pour certains fabricants plus du double de visiteurs d'une EMO et plus du triple de visiteurs d'une exposition comme l'IMTS. La star de ces foires sera notre nouvelle gamme de produits Swiss ST 26 destinée tout particulièrement à ces pays.

1	<b>Imtex</b>	Bangalore	Inde	24-30 janvier
2	<b>Timtos</b>	Taipei	Taiwan	5-10 mars
3	<b>SIMMS</b>	Shenzhen	Chine	28-31 mars
4	<b>MTA</b>	Singapour	Singapour	9-12 avril
5	<b>CIMT</b>	Pékin	Chine	22-27 avril
6	<b>Austech</b>	Sydney	Australie	7-10 mai
7	<b>Intermach</b>	Bangkok	Thaïlande	16-19 mai
8	<b>MetalTech</b>	Kuala Lumpur	Malaisie	21-25 mai
9	<b>EastPo</b>	Shanghai	Chine	2-5 juillet
9	<b>AMTS</b>	Shanghai	Chine	20-22 août
9	<b>Medtec</b>	Shanghai	Chine	25-26 septembre
10	<b>Medtec</b>	Mumbai	Inde	Octobre
11	<b>DMP</b>	Dongguan	Chine	Novembre
7	<b>Thai Metalex</b>	Bangkok	Thaïlande	Novembre
9	<b>Open House Tornos</b>	Shanghai	Chine	Novembre

ÉTATS-UNIS

1	<b>MD&amp;M West</b>	Anaheim	CA	Etats-Unis	12-14 février
2	<b>Open House Tornos</b>	Lombard	IL	Etats-Unis	21 mars
3	<b>PMTS</b>	Columbus	OH	Etats-Unis	16-18 avril
4	<b>Eastec</b>	Springfield	MA	Etats-Unis	14-16 mai
5	<b>Feimafe</b>	Sao Paulo		Brésil	3-8 juin
6	<b>MD&amp;M East</b>	Philadelphia	PA	Etats-Unis	18-20 juin
5	<b>MDM</b>	Sao Paulo		Brésil	26-27 août
7	<b>Westec</b>	Los Angeles	CA	Etats-Unis	15-17 octobre
8	<b>Open House Tornos</b>	Bethel	CN	Etats-Unis	17 octobre
9	<b>MD&amp;M Minneapolis</b>	Minneapolis	MN	Etats-Unis	29-30 octobre

7 Los Angeles  
1 Anaheim

**Amériques**

Nouvellement implantée au Brésil, Tornos se réjouit d'accueillir ses clients dans ses nouveaux bureaux, cette structure permettra de soutenir nos clients brésiliens en termes de services. Notre équipe des USA, s'attend elle à vous recevoir sur nos stands, les clients américains pourront notamment y découvrir la nouvelle Swiss ST 26, une décolleteuse à haute performance!





9 Minneapolis

2 Lombard

3 Columbus

6 Philadelphia

4 Springfield

8 Bethel

ÉTATS-UNIS

BRÉSIL

5 Sao Paulo



# REDUCTEUR DE COÛTS

**NE COPIEZ PLUS FONCEZ ABAISSE VOS COÛTS  
D'OUTILLAGE / PIECE DE 40% !**

- Largeurs de fonçages disponibles de 3 à 70 mm
- Finition des faces de coupes polies glacées
- Pour tours monobroche, multibroche, centres d'usinages
- Augmentation de productivité jusqu'à 80 %



[www.schwanog.com](http://www.schwanog.com)

**schwanog**

## USINAGE DE PIÈCES MÉDICALES – NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS POUR DES PERFORMANCES ACCRUES

**Des concepts d'outils ont récemment été introduits pour améliorer considérablement le décolletage pour le secteur médical et augmenter la productivité. Les outils de coupe évoluent, tout comme les machines à poupée mobile. Ils offrent les performances nécessaires pour une bonne exploitation de ces machines. Plusieurs types d'outils connaissent ainsi de nouveaux niveaux de performances, notamment le filetage par tourbillonnage et le tournage avec arrosage haute pression.**



De récents développements dans l'outillage, par exemple avec l'outil de tourbillonnage CoroMill 325, améliorent encore plus cette méthode de filetage avantageuse. Le filetage par tourbillonnage est une manière efficace, sûre et précise d'usiner des filets. Le nouveau concept d'outil à plaquettes indexables apporte des avantages considérables pour les pièces telles que les vis à os.

### Amélioration des méthodes existantes

La production en grandes séries de pièces longues et minces dans des métaux hautes performances, par exemple des vis à os, est en augmentation, tout comme la pression de la concurrence. Cette situation est courante dans l'industrie médicale où ce type de pièce est usiné en volumes de plus en plus grands et où le filetage par tourbillonnage est une méthode établie. La stabilité inhérente à ce processus favorise l'usinage de pièces en grandes séries dans des métaux exigeants.

L'avantage est que la durée de vie est plus longue et que, par conséquent, les temps morts dans la production sont réduits. La ténacité des arêtes de coupe peut aussi être améliorée et il est possible d'avoir des arêtes plus vives et plus sûres. D'autres domaines du décolletage peuvent aussi profiter des avancées de l'usinage par tourbillonnage avec le développement de plaquettes et d'outils spécifiques qui apportent une meilleure économie de l'usinage pour les pièces médicales.



Le tournage avec des jets d'arrosage de précision a connu des développements considérables depuis quelques temps dans diverses applications d'usinage. Cette technologie est désormais considérée comme bien plus qu'un simple moyen de résoudre les problèmes, car elle permet réellement d'optimiser les performances pour un certain nombre de pièces dans le secteur médical. Le concept CoroTurn QS-HP combine les changements rapides d'outils en toute sécurité avec l'arrosage haute pression pour le décolletage.

Le développement des plaquettes apporte un nouveau souffle afin de mieux profiter des avantages de la méthode du filetage par tourbillonnage. Les nuances de coupe en carbure revêtu, par exemple, offrent des durées de vie plus longues et prévisibles tout en permettant d'augmenter les vitesses de coupe. Il en résulte une production plus volumineuse avec une grande régularité des tolérances et des états de surface. Les nouvelles nuances de coupe ont des revêtements minces, comme, par exemple, le revêtement PVD/TiAlN, avec une très bonne adhérence au substrat. Ces nuances offrent l'acuité nécessaire pour le filetage par tourbillonnage des matières comme celles qu'on utilise pour les vis à os.

La sécurité de fonctionnement et la manipulation des outils sont des caractéristiques supplémentaires essentielles pour obtenir des performances plus élevées dans le filetage par tourbillonnage. La précision des outils détermine la qualité des logements de plaquettes, la rectification de ces dernières et la facilité - ainsi que la fiabilité - de leur positionnement à chaque indexage. Le bridage nouvellement développé pour les plaquettes des outils à tourbillonner



améliore considérablement le positionnement des arêtes de coupe, la sécurité des process et la facilité du changement de l'outil en machine, ainsi que le temps nécessaire à cette opération. Une action de coupe tangentielle régulière est nécessaire pour garantir la précision élevée et la qualité des états de surface qui sont nécessaires tout au long du process.

Les outils à tourbillonner actuels doivent avoir des plaquettes de précision rectifiées développées spécialement et les ébauches doivent être compatibles avec la plupart des types et marques de broches de machines à poupée mobile. Bien que le filetage par

tourbillonnage soit un process bien établi pour les productions en grands volumes, une nouvelle technologie d'outillage des concepts avancés d'outils de tourbillonnage est nécessaire pour augmenter les productions et faire face aux besoins des nouvelles pièces.

Dans un cas particulier de production de vis à os par tourbillonnage, avec un volume total d'environ un demi-million par an en plusieurs lots, la mise en place d'un outil moderne à plaquettes indexables a apporté des économies qui ont considérablement amélioré la compétitivité. Le nouvel outil offre, en effet, une durée de vie permettant d'usiner neuf fois plus de pièces avant qu'il ne soit nécessaire d'indexer les arêtes de coupe alors que les cotes des pièces commençaient seulement à varier légèrement. Outre la suppression de tous les temps morts, il a aussi été possible de gagner une place substantielle dans l'atelier d'outillage grâce à la facilité de l'entretien de l'outil.

#### **Résolution des problèmes avec l'application d'un système d'arrosage avancé**

L'adduction de liquide de coupe disponible dans les machines à poupée mobile actuelles offre de nouvelles possibilités pour améliorer la production. Le remplacement de l'arrosage conventionnel par un système d'arrosage à haute pression apporte plusieurs avantages pour l'usinage. La mise en place de l'usinage avec arrosage haute pression ne nécessite pas d'installation compliquée ou sophistiquée car un outillage standard est disponible et l'arrosage par l'intérieur est une pratique courante. L'usinage avec arrosage haute pression fait l'objet de développements depuis un certain temps et c'est aujourd'hui un concept qualifié. Son grand avantage réside dans l'amélioration des performances et de l'évacuation des copeaux dans l'usinage de matières à fragmentation des copeaux difficile, telles que les superalliages et les aciers bas carbone.

Des concepts d'outils avec une orientation précise des jets de liquide de coupe à haute pression vers la zone de coupe sont disponibles pour le décolletage. Les solutions actuelles combinent des jets d'arrosage à haute pression de précision et des porte-outils avec un serrage sûr. Ceci ouvre une nouvelle perspective pour usiner avec plus d'efficacité des matières exigeantes, surtout sur les machines à poupée mobile utilisant des trains de petits outils dans des espaces confinés, souvent difficiles et longs à changer et à régler. Le nouveau système d'attachement améliore l'usinage, aussi bien que l'ergonomie du changement d'outils sur les machines équipées d'un ensemble pour le positionnement, le serrage et les raccords d'arrivée du liquide de coupe.

Les outils de tournage avec arrosage haute pression possèdent jusqu'à trois buses qui orientent les jets de liquide de coupe là où ils sont les plus utiles. L'arrosage a une influence sur la dissipation de la chaleur lorsque la zone de coupe... manque un complément à cette phrase, sur l'usure de l'outil, sur la formation des copeaux et sur la formation de l'arrête rapportée. Les jets de liquide de coupe raccourcissent la longueur de contact en formant un coin hydraulique entre le copeau et la face de coupe de l'arête. L'effet sur la durée de vie de l'outil et sur la formation des copeaux est prouvé. Le contrôle des copeaux est amélioré, tout comme les tolérances et les états de surface, ce qui autorise les productions sans surveillance. La productivité est ainsi plus élevée.

Le système d'arrosage haute pression est simple à mettre en œuvre sur les machines à décolleter et les outils sont faciles et rapides à changer. Le serrage ou desserrage du porte-outil se fait avec une seule vis et un coin à ressort qui maintient le porte-outil dans le poste outil. On obtient un positionnement sûr et précis de l'arête de coupe lors du montage et du changement des outils. Avec l'apport de liquide de coupe par l'intérieur du porte-outil et un raccord simple et sûr entre le porte-outil et le poste outil, un usinage exempt de problèmes des matières à copeaux longs devient accessible pour les pièces du secteur médical.

Le desserrage des porte-outils à changement rapide QS-HP par une seule vis permet de réduire le temps de changement des outils de deux tiers, en une minute au lieu de trois. Les coins de serrage garantissent une extraction rapide et sûre des outils et réduisent les risques de chute des outils pendant la manipulation. En machine, la position de l'arête des plaquettes est réglée automatiquement par contact entre le porte-outil court et la butée.



Christer.Richt@Sandvik.com  
[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)

# PENTA IQ GRIP



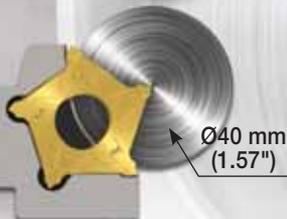
**NOUVEAU**  
PROF. DE COUPE MAXI  
20 mm



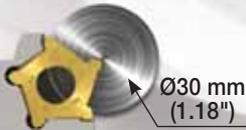
## Gamme BRILLANCE Tronçonnage Gorges

### Nouvelle plaquette à 5 arêtes de coupe

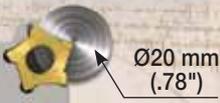
- Conception robuste pour une meilleure résistance aux efforts latéraux
- Serrage de plaquette en queue d'aronde pour un contact plus efficace entre la plaquette et le corps
- 3 tailles de plaquettes pour une plus grande plage de diamètres de tronçonnage: 20, 30 et 40



Ø40 mm  
(1.57")



Ø30 mm  
(1.18")



Ø20 mm  
(.78")



Résistance  
aux efforts  
latéraux  
améliorée

Queue d'aronde

Member IMC Group  
**ISCAR**  
www.iscar.ch

**HIGH LINE**  
INTELLIGENTLY

# LE SUMMUM DE LA PRÉCISION: LES COMPOSANTS HORLOGERS D'EASYDEC

**En matière de pièces tournées fabriquées dans les plus petites dimensions, l'entreprise de décolletage Easydec située à Delémont sait de quoi il en retourne. Ce sous-traitant, qui œuvre pour les entreprises horlogères de premier plan, s'est spécialisé dans la production de pièces en grandes séries. Les principaux facteurs de réussite de cette entreprise reposent tant sur la gestion innovante de la qualité que sur la philosophie d'entreprise novatrice de son propriétaire Didier Rebetez.**

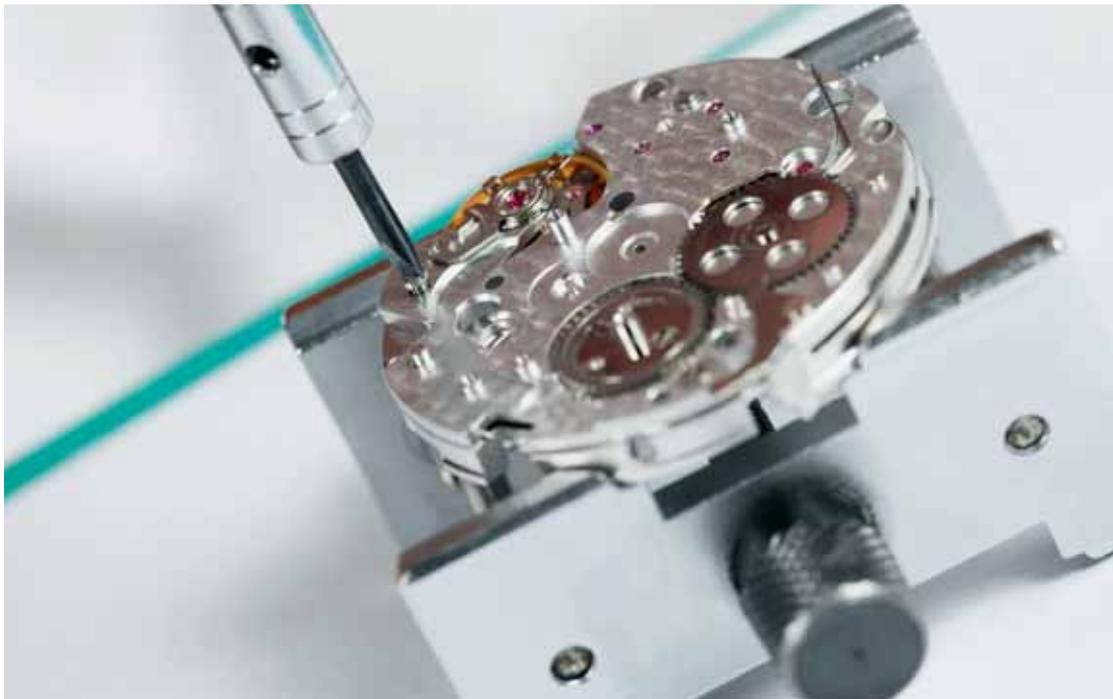


Photo: iggyphoto-fofolia.com

Une précision d'importance s'impose: composants fabriqués avec la plus grande précision et solutions techniques d'excellence, voilà la clé du succès du best-seller suisse à l'exportation, à savoir la montre de haute qualité.

Seules quelques entreprises horlogères misent sur un degré d'intégration élevé de la production au sein de leur propre société, la majorité des composants provenant de sous-traitants performants installés dans la région. Comme dans toute autre branche, on exige aujourd'hui une qualité maximale à des prix concurrentiels. Plusieurs facteurs de réussite sont requis à cet effet, ainsi qu'une vue d'ensemble parfaite du site de production.

### **Le meilleur est l'ennemi du bien**

Easydec mise sur l'amélioration permanente de tous les processus. La prise en compte exacte des facteurs qualité et performance industrielle permet

de détecter et d'éradiquer rapidement les sources d'erreurs. Aujourd'hui, l'entreprise fabrique ses pièces sur 50 machines CNC de Tornos (Tornos Deco 7/10/13/2000/Micro 8) réparties sur deux étages. A ceci s'ajoute le système de contrôle de qualité assisté par ordinateur QuickControlPro®. Autrement dit, les 50 machines sont surveillées en continu et l'échantillonnage réalisé manuellement permet de déterminer la qualité dimensionnelle. Pour ce faire, des responsables qualité sont déployés dans toute l'entreprise. Le logiciel analyse les résultats de mesure qu'il représente ensuite sous forme graphique. Les résultats sont visibles simultanément sur grand écran à chacun des deux étages de production. La situation de la production de chaque machine est



Un nombre impressionnant de machines de décolletage CNC de Tornos, ici au premier étage, assurent la fabrication des pièces 24h/24.

représentée sur un axe de temps. Les phases apparaissant en rouge indiquent une possibilité d'amélioration. Quand celles-ci ont été appliquées, le diagramme en barres passe au vert.

### L'exigence à tous les égards

«*Pour faire partie des meilleures, les entreprises d'aujourd'hui doivent faire preuve d'exigence à tous les niveaux,*» explique Didier Rebetez lors de notre entretien. En premier lieu, il considère le personnel comme l'un des secrets de la réussite. Tous les décolleteurs d'Easydec maîtrisent les techniques d'usinage les plus modernes, telles que le polygonage, le fraisage, le tourbillonnage, le moletage, etc. Il va de soi que les machines sont pourvues des options correspondant à ces techniques. Extrêmement performant, le parc de machines Tornos tourne 24h/24 et couvre parfaitement les besoins de l'entreprise. Toutefois, la conduite des machines requiert des connaissances spécifiques, connaissances également exigées pour une maintenance correcte des machines.

### Motorex au premier étage

Toujours soucieux de trouver la meilleure solution, y compris dans le domaine des lubrifiants, Easydec s'est aussi attaquée avec succès à ce problème. Du fait

de la collaboration étroite entre Motorex et Tornos, la décision s'imposait d'elle-même; lorsque l'entreprise a connu une forte expansion, c'est l'huile Motorex Ortho TX qui a été retenue pour les 22 machines du premier étage. Il s'agit d'une huile de coupe sans chlore ni métal lourd, spécialement conçue pour répondre aux exigences les plus élevées. Cette huile garantit aussi d'excellents résultats avec les procédés d'usinage les plus complexes appliqués aux matériaux les plus divers. Cette huile de coupe, qui s'évapore peu et ne répand qu'une faible odeur, est très appréciée des collaborateurs. De plus, Ortho TX ne mousse pas et ne forme pas de brouillard d'huile excessif, même dans les conditions de travail les plus difficiles.

### Un changement qui paie

L'introduction de Motorex a entraîné des effets secondaires positifs, parmi lesquels une amélioration de la durée de vie des outils de presque 80% pour une pièce de grande série (vis d'une longueur de 1,19 mm en acier 20 AP)! Chez Easydec, la production de pièces en grandes séries correspond à des séries comprenant entre cent mille et quatre millions de pièces! Les excellents résultats obtenus



Ici, l'un des responsables qualité d'Easydec prélève sur une machine un échantillon de vis en vue de le mesurer.



A l'œil nu, il est presque impossible de faire la distinction entre les nombreuses pièces de précision destinées à l'horlogerie, telles que des vis d'une longueur de 1,19 mm destinées à des mouvements mécaniques.

Date du contrôle : 08/01/2013				Date du contrôle : 07/03/11h00 15h00					
MACHINE	07h30	11h00	15h00	Remarque	MACHINE	07h30	11h00	15h00	Remarque
Deco101	Green	Green	Green		Deco201	Green	Green	Green	
Deco102	Green	Green	Green		Deco202	Green	Green	Green	
Deco103	Green	Green	Green		Deco203	Green	Green	Green	
Deco104	Red	Green	Green	Diminuer diam. ext. de 6 mu	Deco204	Red	Green	Green	Augmenter diam de 4 mu
Deco105	Green	Green	Green		Deco205	Green	Green	Green	
Deco106	Green	Green	Green		Deco206	Red	Green	Green	Diminuer diam de 6 mu
Deco107	Red	Green	Green	Diminuer diam de 6 mu	Deco207	Red	Green	Green	Ravitalleur
Deco108	Red	Green	Green	Problème ravitalleur	Deco208	Red	Green	Green	
Deco109	Green	Green	Green		Deco209	Green	Green	Green	
Deco110	Red	Green	Green	Diminuer diam de 3 mu	Deco210	Red	Green	Green	Arrêt / MET / Validé 5 pièces
Deco111	Green	Green	Green		Deco211	Green	Green	Green	
Deco112	Green	Green	Green		Deco212	Green	Green	Green	
Deco113	Green	Green	Green		Deco213	Green	Green	Green	
Deco114	Green	Green	Green	Changer fraise	Deco214	Green	Green	Green	
Deco115	Green	Green	Green		Deco215	Green	Green	Green	
Deco116	Green	Green	Green		Deco216	Green	Green	Green	
Deco117	Green	Green	Green		Deco217	Green	Green	Green	
Deco118	Green	Green	Green		Deco218	Green	Green	Green	
Deco119	Green	Green	Green		Deco219	Green	Green	Green	
Deco120	Green	Green	Green		Deco220	Red	Green	Green	Problème ravitalleur
Deco121	Green	Green	Green						
Deco122	Green	Green	Green						
Deco123	Green	Green	Green						
Miyano301	Green	Green	Green		Miyano305	Green	Green	Green	
Miyano302	Green	Green	Green		Miyano306	Green	Green	Green	
Miyano303	Green	Green	Green		Miyano307	Green	Green	Green	
Miyano304	Green	Green	Green		Miyano308	Green	Green	Green	

Les résultats de mesure servent de base pour déterminer les actions à exécuter sur la machine. L'écran affiche toutes les étapes, ainsi que l'état actuel de la machine.

après ce changement ont justifié le choix de Motorex pour l'huile de lubrification des glissières et l'huile hydraulique. La compatibilité de tous les lubrifiants industriels a été testée. Ainsi, le client bénéficie d'une solution parfaitement éprouvée et d'une sécurité maximale des processus.

### La stratégie confirmée par le contrôle final

Une fois nettoyées, les pièces de décolletage sont soumises à un contrôle final conformément aux normes en vigueur. Quatre personnes assurent ainsi la qualité et consignent le tout selon les standards définis par le client concerné. De par la mise en place du système de contrôle de qualité et le déploiement d'agents de contrôle de qualité dans toute l'entreprise, les décolleteurs font constamment preuve d'une attention maximale afin de produire les pièces de la meilleure qualité possible. Comme déjà mentionné, les maillons faibles du processus sont



La technique de mesure innovante permet de procéder à une mesure optique des pièces, les valeurs ainsi obtenues étant analysées par le système de contrôle qualité avec le logiciel QuickControlPro®.

## Présentation



Les machines, réparties sur deux étages, fonctionnent 24h/24 dans les locaux ultra-modernes de l'entreprise récemment construits à Delémont.

rapidement détectés et éradiqués. Enfin, des capteurs intégrés aux machines CNC doivent, dans un avenir proche, détecter automatiquement différents paramètres fournissant des informations actuelles sur les valeurs liées à la qualité et à la performance. Mais, ce n'est pas demain la veille, dit le directeur d'un ton enthousiaste.

Vous souhaitez en savoir plus sur la nouvelle génération des huiles de coupe Ortho, les possibilités d'optimisation de votre domaine d'application et l'offre d'Easydec? Veuillez nous contacter à l'adresse suivante:



Easydec SA  
Pièces de précision  
pour l'horlogerie  
Rue St. Sébastien 22  
CH-2800 Delémont  
Tél. +41 (0)32 421 06 06  
Fax +41 (0)32 421 06 07  
[www.easydec.ch](http://www.easydec.ch)



Ercole Masello, responsable régional Motorex AG Langenthal, a conseillé Easydec pour l'introduction du fluide d'usinage Motorex et les aspects techniques de la lubrification.



Motorex AG Langenthal  
Service clientèle  
Case postale  
CH-4901 Langenthal  
Tél. +41 (0)62 919 74 74  
Fax +41 (0)62 919 76 96  
[www.motorex.com](http://www.motorex.com)



## Systèmes de nettoyage de précision écologiques



**Amsonic AquaJet 21**  
Systèmes de nettoyage  
par aspersion et de séchage



**Amsonic 4100/4400**  
Systèmes de nettoyage  
aux solvants avec ultrasons (A3)



**Amsonic AquaLine**  
Systèmes de nettoyage  
aqueux avec ultrasons

Notre gamme de produits complète: [www.amsonic.com](http://www.amsonic.com)

Amsonic SA Suisse • Route de Zurich 3 • CH-2504 Biel/Bienne

Tél.: +41 (0)32 344 35 00 • Fax: +41 (0)32 344 35 01 • [amsonic.ch@amsonic.com](mailto:amsonic.ch@amsonic.com)



POWER.CH

ROUTE DE CHALUET 8  
CH-2738 COURT  
SWITZERLAND  
T +41 32 497 71 20  
F +41 32 497 71 29  
INFO@MEISTER-SA.CH  
WWW.MEISTER-SA.CH



**serge meister**  **sa**

P R E C I S I O N C A R B I D E T O O L S

# CTM V6 – POUR UNE APPLICATION OPTIMALE DU CONTRÔLE DE PROCESSUS CONNECTÉ À LA MACHINE

**ARTIS impose de nouveaux standards dans le domaine du contrôle des processus d'usinage par enlèvement des copeaux: CTM V6.**

Derrière ce sigle se cachent les dernières améliorations apportées à la technologie éprouvée de contrôle de processus CTM. Une fois de plus, les spécialistes d'ARTIS ont considérablement étendu les fonctions des célèbres cartes CTM enfichables. Le groupe suisse de grande renommée Tornos, qui compte parmi les premiers utilisateurs, a largement soutenu le développement.



La dernière génération du système de contrôle de processus et d'outils d'ARTIS: le CTM V6 inclut plusieurs interfaces, parmi lesquelles l'Ethernet. Il a par ailleurs gagné en rapidité et en flexibilité grâce à sa nouvelle architecture.

«Ce système répond en tout point à nos besoins», assure Massimo Tidei, ingénieur produit automation pour les tours multibroches chez Tornos. Fort d'une longue tradition, le fabricant suisse de machines-outils, dont le siège social est sis à Moutier en Suisse romande, est considéré comme l'un des principaux fournisseurs de tours automatiques et centres d'usinage au monde. Les origines de Tornos remontent aux années 1880. A l'époque, le premier tour automatique quittait en effet l'usine de fabrication de

machines-outils du Jura bernois. Tornos, qui compte aujourd'hui 600 collaborateurs répartis dans le monde entier, a réalisé dernièrement un chiffre d'affaires de 271 millions de francs suisses, soit plus de 216 millions d'euros.

Tornos, qui faisait partie des utilisateurs pilotes de la nouvelle génération du système de contrôle de processus CTM, a accompagné le redéveloppement d'ARTIS en participant à des tests pratiques complets. Résultat: la nouvelle technologie CTM connaît déjà

un grand succès auprès des premiers clients Tornos en France. «La nouvelle carte CTM est encore plus rapide et présente une meilleure performance. De plus, les nouvelles interfaces offrent des possibilités inédites» explique Frank Bonas, coordinateur produit chez ARTIS pour le système CTM.

## CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME DE CONTRÔLE ARTIS CTM V6

- Protection de la machine et de l'outil
- Contrôle de rupture d'outil et d'outil manquant
- Contrôle d'usure d'outil
- Réglage automatique de processus (commande adaptative en option)
- Réduction des temps de cycle
- Mesure de couple numérique (DTA)
- Exploitation optimale des durées d'outils
- Analyse de processus via les statistiques établies et la documentation associée au processus (en option)
- Nouvelles interfaces: Profibus DP (12 Mbits/s), Ethernet, Profinet

ARTIS est spécialisé dans le développement et la production de systèmes de contrôle d'outils et de processus. En font partie les composants matériels tels que la carte CTM enfichable, ainsi que le logiciel de visualisation. La technologie de l'entreprise fondée en 1983 contribue à fournir une meilleure assurance qualité et à réduire le coût unitaire. Il y a actuellement plus de 14'000 systèmes CTM installés en fonctionnement dans le monde. Ils trouvent leur application en particulier dans l'industrie aéronautique et automobile. Genior Modular, autre système de contrôle des processus, est essentiellement utilisé dans la production en série.

«ARTIS nous a apporté un soutien extraordinaire pendant toute la phase de test,» déclare l'expert de Tornos Massimo Tidei. Il attribue également d'excellentes notes pour la performance des nouvelles cartes qui dépassent même les attentes.

### CTM V6 – une performance accrue, des possibilités multiples

Ainsi, dans le cas du contrôle de rupture d'outil, la vitesse de réaction, par exemple, constitue un facteur décisif. Plus vite on détecte le type de dysfonctionnement de processus et plus vite il est possible d'arrêter la machine, réduisant ainsi les dommages potentiels.

En effet, les développeurs ARTIS ont réussi à améliorer considérablement le temps de réaction de la nouvelle carte, notamment grâce à l'optimisation des processus de calcul du CTM V6 et à la nouvelle architecture de la carte.



Le tour automatique multibroches MultiSigma est la première machine sur laquelle Tornos utilise le nouveau CTM V6 d'ARTIS.

### Communication immédiate avec la machine

Même en termes de communication entre le système de contrôle de processus et la machine, les développeurs ont rattrapé le temps en mettant en place une connexion plus directe: «*Il n'y a quasiment plus de retard entre le système de contrôle de processus et la machine lors de l'échange d'informations,*» explique Frank Bonas.

L'amélioration de la communication est également associée aux interfaces étendues de la nouvelle carte. Selon les exigences du fabricant de la machine, il est possible de monter des cartes amovibles munies de ports pour Profibus, Ethernet ou Profinet. Une nouvelle architecture électronique permet ainsi de

réaliser toutes les connexions directement sur la carte. «*Cela permet une intégration optimale du système dans l'environnement de notre machine,*» explique Massimo Tidei.

### Mesure numérique éprouvée du couple

Autre caractéristique du CTM V6: le système offre une mesure numérique éprouvée du couple, signée ARTIS et abrégée par DTA (Digital Torque Adapter: adaptateur de couple numérique). ARTIS qui a développé cette technologie prédomine dans ce secteur. Le système permet de visualiser la puissance du moteur directement dans le terminal de commande de la machine. «*Aucun capteur supplémentaire n'est requis à cet effet. Le système est extrêmement flexible. Un simple clic suffit pour passer d'un axe à un autre ou d'une broche à une autre, ce qui était absolument inconcevable autrefois,*» déclare Massimo Tidei. Le démarrage rapide d'un contrôle de processus optimal a également séduit l'ingénieur de Tornos: le système d'ajustement automatique (SAS: Self Adjusting System) règle lui-même les paramètres les plus importants et apprend en permanence pendant le déroulement du processus. Cela permet une mise en service rapide du contrôle de processus.

Depuis, le nouveau système a fait ses preuves sur les machines Tornos de types MultiSigma et MultiAlpha. Plusieurs clients utilisent déjà cette technologie innovante. L'étape suivante consiste désormais à intégrer le système dans les machines Tornos de type MultiSwiss, une nouvelle machine qui combine les avantages des tours monobroches et multibroches. «*La décision de collaborer avec ARTIS a été facile à prendre*» ajoute Massimo Tidei. «*ARTIS propose l'un des meilleurs systèmes de contrôle d'outils et qui plus est, le plus répandu dans notre segment. ARTIS jouit d'une excellente réputation dans le domaine de la détection des irrégularités de processus.*»

ARTIS est une entreprise du groupe italien MARPOSS qui commercialise les systèmes dans plus de 25 pays.



L'espace d'usinage du MultiSigma. Grâce au CTM V6 d'ARTIS, les outils sont surveillés de manière fiable et les processus sont ainsi sécurisés.

**ARTIS**

MARPOSS

ARTIS GmbH  
Sellhorner Weg 28-30  
D - 29646 Bispingen – Behringen

www.artis.de  
kerstin.rogge@artis.marposs.com  
www.marposs.com



## Nouveau CoroDrill® 870 Plus que différent. Exceptionnel!

Les forets à embout amovible existent depuis un certain temps. CoroDrill 870 est une nouvelle génération de forets à embout amovible.

Mais qu'a-t-il de plus ? Eh bien, nous avons repensé l'interface entre le corps du foret et l'embout. Il est plus précis et plus fiable. Le remplacement des embouts est très facile. L'usinage peut reprendre sans délai.

La conception des goujures et la géométrie des embouts facilitent beaucoup l'évacuation des copeaux.

Nous avons fait le maximum pour vous aider à optimiser vos applications avec une plage de diamètres et de longueurs souple. Les trous peuvent être usinés avec plus d'efficacité au plus près de vos besoins et ils sont prêts pour les opérations suivantes.

En plus avec la nouvelle nuance, il ne sera plus nécessaire de changer l'embout aussi souvent.



Scannez le code pour découvrir d'autres astuces pour améliorer le perçage !

**SANDVIK**  
Coromant

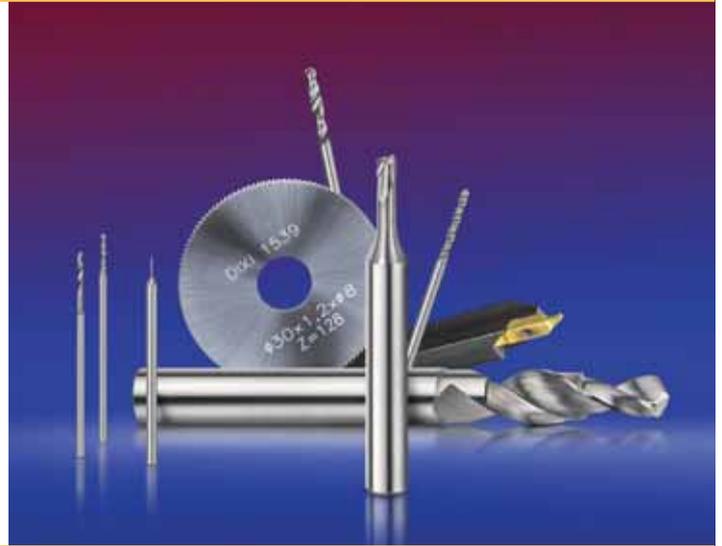
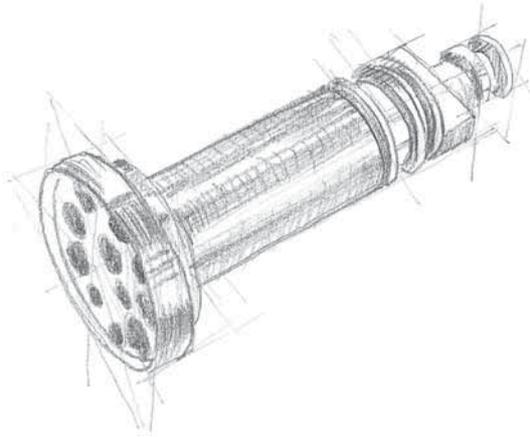
Your success in focus

[www.sandvik.coromant.com/ch](http://www.sandvik.coromant.com/ch)

**Outils de précision  
en carbure monobloc et diamant**

**DIXI**  
**4**

## Décolletage



**Notre savoir-faire au service de votre compétence**

**DIXI POLYTOOL S.A.**  
Av. du Technicum 37  
CH-2400 Le Locle  
Tél. +41 (0)32 933 54 44  
Fax +41 (0)32 931 89 16  
dixipoly@dixi.ch  
www.dixi.com

**PIBOMULTI**  
SWISS MADE

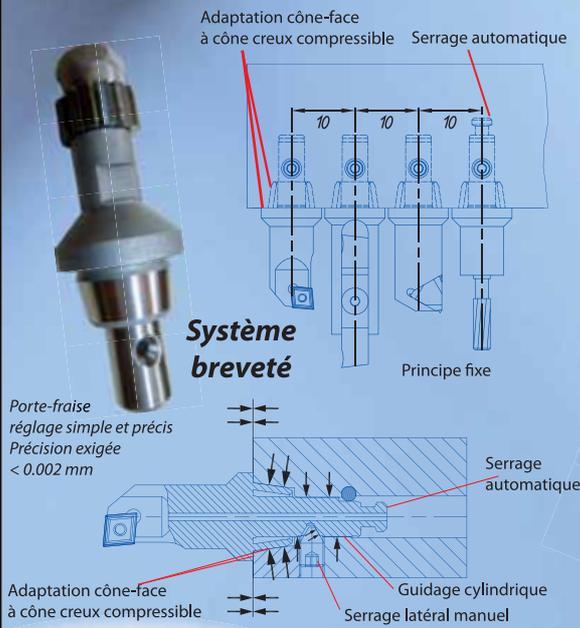
JAMBE-DUCOMMUN 18  
CH-2400 LE LOCLE  
TEL +41(0)32 933 06 33  
FAX +41(0)32 933 06 30

**Equipements spécifiques et accessoires  
pour machines TORNOS**

**PIBOMULTI**  
SWISS MADE

[www.pibomulti.com](http://www.pibomulti.com) - [info@pibomulti.com](mailto:info@pibomulti.com)

**PIBOTURN - PIBOTRIFLEX**  
*Le porte-outil de tournage du futur.*



Taillage d'engrenage par génération

Tête polyvalente de perçage fraisage pour gros usinages avec réducteur de vitesse. Utilisable avec ou sans contre-palier.

Tête angulaire réglable de 0 à 90°  
Capacité de serrage 5 mm.

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET !**

Multiplicateur axial  
Capacité de serrage 8 mm  
30'000 rpm

Tourbillonneurs

Multiplicateur de vitesse angulaire à 90°.  
Capacité de serrage 5 mm.  
15 000 t/min

Têtes de fraisage - Multiplicateurs - Têtes angulaires  
Tourbillonneurs - Têtes de perçage ....

**PIBOMULTI**  
SWISS MADE



**PIBOMULTI**  
SWISS MADE



## LE SOUS-TRAITANT HI-SPEC ACHÈTE UNE MACHINE TORNOS À PARTIR D'UNE VIDÉO SUR YOUTUBE

**En créant un atelier d'usinage à 24 ans, juste avant la récession, M. Darren Grainger, directeur de Hi-Spec Engineering Ltd, a clairement affiché sa volonté de mener lui-même sa propre affaire. Toutefois, son approche visant à louer une machine, à acheter ses trois premières machines-outils manuelles pour un total de 3 500 £ et à créer son entreprise tout en travaillant dans une autre société a montré sa maturité et sa détermination à réussir.**



Entretemps, sous l'impulsion de Darren, Hi-Spec est devenue une société de 10 personnes, équipée de centres d'usinage CNC Haas et Hurco, ainsi que de centres de tournage Colchester. Toutefois, M. Grainger tenait à rester à l'avant-garde technologique afin de poursuivre le développement de son activité. Par conséquent, lorsque le besoin d'un nouveau centre de tournage CNC s'est fait sentir, Hi-Spec s'est principalement appuyée sur le site Web de streaming YouTube pour prendre sa décision.

Comme le rappelle M. Grainger: «Nos centres d'usinage CNC ne pouvaient pas gérer la demande croissante concernant les pièces d'un diamètre relativement réduit. Par ailleurs, nous étions confrontés à

des problèmes de fiabilité. L'acquisition d'un nouveau centre d'usinage plus compact devait permettre de gérer les nouvelles commandes et de décharger les machines moins fiables, tout en améliorant les délais. Nous savions que le salon MACH 2012 était proche, mais nous n'avions pas les moyens d'y passer une journée à examiner les machines disponibles. J'ai commencé à faire le tour des principaux fabricants de machines-outils en ligne et j'ai visionné de nombreuses vidéos. Celle du tour Gamma sur YouTube m'a amené directement sur le stand Tornos lors du salon MACH 2012. Une démonstration m'a confirmé toutes les possibilités présentées dans la vidéo YouTube et j'ai conclu l'affaire avec Tornos dès le premier jour du salon.»



Six mois plus tard, M. Grainger est non seulement ravi de cette acquisition, mais il peut aussi confirmer les arguments qui l'on amené à choisir la machine Tornos plutôt qu'un autre centre à poupée mobile: *«La vidéo YouTube nous a permis de voir que le Gamma 20 serait tout à fait adapté pour nos pièces de petite taille. En poussant plus loin nos investigations et en effectuant des analyses comparatives des machines concurrentes, nous avons identifié un certain nombre d'aspects en faveur du tour Gamma.»*

*«Premièrement, le tour Gamma 20 intègre un système de refroidissement haute pression, alors que les machines concurrentes proposent seulement un système complémentaire encombrant. Deuxièmement, la machine Tornos était la seule à offrir un système sans canon de guidage travaillant plus près de la poupée principale. La rigidité et la flexibilité s'en trouvent renforcées, et les chutes de barre diminuent jusqu'à 20%, ce qui est considérable avec la hausse des prix des matières. D'autre part, le Gamma 20 proposait aussi plus de positions d'outils et plus de postes d'outils rotatifs de série. Avec tous ces atouts, la machine Tornos constituait une solution plus rentable et plus séduisante pour notre société, laquelle faisait ses premiers pas sur le marché des tours à poupée mobile»,* explique M. Grainger.

Nous fabriquons des composants et ensembles pour l'hydraulique, l'automobile et le machinisme agricole, à savoir des vannes, raccords, vérins, boîtiers d'alimentation et accouplements d'entraînements. Notre planning de travail quotidien à Rutland peut donc englober des lots de toutes tailles et une multitude de matériaux. Avec des lots de 10 à 2'000 pièces dans le département des pièces tournées, la machine Tornos s'est parfaitement intégrée aux flux de processus de Hi-Spec. Comme l'indique M. Grainger: *«Dès que nous avons transféré des pièces de nos centres de tournage CNC à poupée fixe vers le tour Gamma, nous avons constaté des gains de productivité allant jusqu'à 50%. Par exemple, nous avons un jeu particulier d'axes de 20 mm de diamètre nécessitant un tournage et un rainurage en contre-opération. Sur nos machines à poupée fixe, les opérations duraient 90 secondes et beaucoup de plaquettes cassaient pendant le rainurage. Avec le tour Gamma, cette pièce difficile est réalisée en 20 secondes, sans vibrations ni casse d'outil. La durée nécessaire d'usinage de ce lot est passée d'un jour et demi à deux heures.»*

Le scénario a été identique pour une vis de soupape de décharge destinée à un bloc hydraulique. Il fallait auparavant 4 minutes et différentes mises en train pour usiner la vis de 13 mm de diamètre et longue de 90 mm. Désormais, un seul passage de 20 secondes sur le tour Gamma suffit et le lot est réalisé en quelques heures au lieu de deux jours auparavant.

Concernant une pièce qui nécessitait un usinage hexagonal avec un filet à chaque extrémité, Hi-Spec effectuait le tournage en 3,5 minutes, puis transférait la pièce à un centre d'usinage Haas pour un fraisage avec gravure multi-face d'une durée de 4 minutes. Ce lot régulier de 1'500 pièces constituait un produit d'appel, car Hi-Spec fabrique de gros volumes pour ce client particulier. Désormais, le tour Gamma réalise ce travail de manière rentable, en un seul passage de 90 secondes.

Comme le rappelle M. Grainger: «*La liste est longue de travaux pour lesquels le tour Gamma a réduit de manière spectaculaire les temps de cycle par rapport à nos machines à poupée fixe, mais les bénéfices vont encore plus loin. Nous avons équipé le tour Gamma pour les lots de petite taille en rationalisant les diamètres de barres et en utilisant des diamètres de 12, 16, 20 et 22 mm. Nous avons aussi suffisamment de positions d'outils pour mettre en œuvre de manière permanente deux outils d'ébauche, deux outils de finition, ainsi que des outils de rainurage et de filetage. Les délais de mise en train et de production s'en trouvent raccourcis, et cela bat en brèche la croyance selon laquelle les machines à poupée mobile sont réservées aux lots de grande taille.*»

Par rapport aux machines à poupée fixe plus grandes, le tour Gamma 20 réduit de manière spectaculaire les délais de production, en positionnant les outils à proximité de la pièce afin de réduire les temps morts. Par ailleurs, la configuration d'outils de contre-opération extrêmement performante autorise l'usinage simultané sur les broches avant et arrière. Malgré la différence de taille entre le tour Gamma et les machines à poupée fixe plus grandes, la société Hi-Spec a été conquise par la rigidité et la précision de la machine Tornos. Les outils d'ébauche du tour Gamma 20 de Hi-Spec travaillent à des profondeurs de 5 à 6 mm dans de l'acier de décolletage. Qui plus est, la société a produit près de 30'000 pièces sur le tour Gamma depuis sa mise en service et n'a utilisé que 35 plaquettes de tournage et 23 plaquettes de rainurage. Et M. Grainger de poursuivre: «*Les vibrations réduites grâce à la rigidité de la machine et au travail à proximité de la pince, ainsi que les vitesses de travail et d'avance supérieures nous ont permis de réaliser des économies considérables sur les coûts des outils.*»

«*Grâce au tour Gamma, nous pouvons accepter plus de commandes des clients et nous avons accru considérablement notre capacité. La qualité et la finition de surface des pièces se sont améliorées, de même que notre aptitude à respecter des tolérances très étroites. Le délai de démarrage du tour Gamma constitue un autre gage de sa qualité. Je peux mettre la machine en route le matin et elle est prête à travail-*



*ler sur des pièces avec des tolérances étroites, alors qu'il faut une heure aux autres machines pour être opérationnelles. Il y a tellement d'avantages que mon seul regret est de ne pas avoir acheté une machine Tornos plus tôt», déclare M. Grainger en guise de conclusion.*

La vidéo YouTube qui a convaincu M. Grainger d'acheter un tour Tornos Gamma est disponible ici: <http://www.youtube.com/watch?v=k2bosuHkkvs&list=UUvrtPNvScqReGm2rXURgQjQ&index=50&feature=plcp>



**Hi-Spec**  
Precision Engineering Ltd

Hi-Spec Precision Engineering  
Units 4-5 Thistleton Block  
Market Overton Industrial Est  
Ironstone Lane  
Market Overton  
Rutland LE15 7PP

info@hi-speceng.co.uk

# Pinces et embouts · Zangen und Endstücke · Collets and end pieces

for

LNS, TRAUB, FMB, IEMCA, CUCCHI  
TORNOS, BECHLER, PETERMANN



**ANDRÉ FREI ET FILS SA**

Rue des Gorges 26  
Tél. +41 32 497 71 30  
www.frei-andre.ch

CH-2738 Court  
Fax +41 32 497 71 35



## L'EXCELLENCE DU TOURNAGE MULTIBROCHE UNE AFFAIRE PROPRE EN ORDRE !

La société Kärcher établie à Winnenden, leader incontesté du marché des équipements de nettoyage, brille par son ingéniosité, ses performances de pointe et ses solutions innovantes. Avec 8,25 millions d'équipements vendus par année, l'entreprise est LA référence pour les professionnels et les particuliers. Les moteurs de sa croissance exceptionnelle sont ses innovations et sa qualité. Bien sûr, ces valeurs se retrouvent aussi dans ses processus de production, dont la précision et la productivité sont pratiquement inégalées. Pour fabriquer les buses triples des nettoyeurs haute pression professionnels, Kärcher utilise un tour automatique multibroche CNC Tornos MultiAlpha 8x20 et obtient des résultats époustouffants.



Depuis les débuts de l'ère industrielle, l'état allemand du Wurtemberg a donné naissance à de nombreux inventeurs-entrepreneurs, parmi lesquels Alfred Kärcher, mais aussi Robert Bosch, Gottlieb Daimler ou Graf Zeppelin. Alfred Kärcher a consacré toute son énergie à la concrétisation de ses idées. En 1924, l'étudiant de 23 ans termine ses études à l'école supérieure polytechnique de Stuttgart et fait ses premières armes dans la société de représentation de son père, laquelle devient ensuite un bureau d'études. En 1935, l'ingénieur crée son entreprise à Stuttgart-

Bad Cannstatt, afin de réaliser et commercialiser ses propres produits dans le domaine du chauffage. Alfred Kärcher fabrique et fait breveter entre autres le «four à bain de sel Kärcher», pour le traitement thermique de l'acier et des métaux légers dans l'industrie. La mise au point du premier nettoyeur haute pression à eau chaude européen, à savoir le DS 350, marque en 1950 le début d'une ascension irrésistible dans le domaine du nettoyage. La technique de réchauffement de l'eau est tellement futuriste qu'elle demeure la référence pour tous les brûleurs. En fait,

## Présentation

cette technique n'est que la première de toute une série d'innovations. Au fil des années, la société commercialise de nombreux produits et, à ce jour, elle a déposé 1'270 brevets. Par ailleurs, elle met au point de nouveaux procédés pour différents projets de nettoyage dans le monde. Ainsi, par exemple, les 284 colonnes en travertin de la place St. Pierre de Rome ont été restaurées au moyen d'un procédé de sablage mis au point spécialement pour les 25'000 m<sup>2</sup> du chantier. Depuis 2009, Kärcher commercialise des nettoyeurs très haute pression fonctionnant à 2'500 bars et servant à nettoyer, mais aussi à restaurer les façades et à décaper le béton. Le nom Kärcher est devenu, dans le monde entier, le symbole d'équipements de nettoyage prestigieux.

### Une mission apparemment insoluble

Les équipements professionnels sont fabriqués entre autres au siège de Winnenden. Un composant essentiel qui démarque la société de ses concurrents est la buse triple mise en œuvre par les nettoyeurs haute pression professionnels non chauffés. Simplement en tournant la buse, l'opérateur peut sélectionner les modes jet haute pression, jet plat et jet basse pression.

Il y a encore deux ans, ces buses étaient fabriquées en laiton par un sous-traitant.

Comme les exigences sans cesse croissantes rapprochaient lentement ce matériau de sa limite de charge, le concepteur de procédés Gunther Laube et son équipe menée par Uwe Bareiß, la chef d'équipe de l'atelier de tournage, et le superviseur Kurt Schneider ont commencé à chercher d'autres solutions. Tous trois sont des « piliers de la société Kärcher » et sont animés par l'esprit de l'entreprise. Ils ont fait appel à leurs compétences, leur pragmatisme et leur tempérament souabe pour rechercher des solutions et aboutir à un résultat optimal.

Les spécialistes de la fabrication de Kärcher ont pris le problème par les deux bouts.

D'une part, il fallait rapatrier tout le processus de fabrication en interne. D'autre part, pour la buse en acier inoxydable, il fallait concevoir une surface intérieure brevetée capable de générer un jet plat haute pression au rendement optimal. Cela n'avait encore jamais été réalisé avec un perçage 6xD, qui plus est dans l'acier inoxydable.

Le défi était de taille pour Gunther Laube et ses collègues.

La fabrication des buses requiert des opérations de perçage profond et de fraisage en filigrane, avec un positionnement ultraprécis. Chaque perçage nécessite l'intervention d'au minimum trois à quatre outils, pour la plus grande part avec un arrosage central. Afin de garantir la rentabilité des opérations et la précision du positionnement, le processus devait se dérouler intégralement sur une seule machine.

### Une solution brillante

Cette phase a donné lieu à l'évaluation de nombreuses machines et à différents essais. Ce faisant, il est vite apparu que les techniciens de Tornos étaient les partenaires de la situation.

Au début, des essais de contours ont été réalisés sur des machines Almac et des tours à poupée mobile CNC, afin de mieux cerner le processus. Pour réaliser les quantités de pièces nécessaires, au final, la solution d'un tour automatique multibroche CNC MultiAlpha 8x20 a été retenue. Cette machine est la seule à disposer de suffisamment d'outils pour réaliser la pièce après un seul serrage. Elle a également servi à réaliser les échantillons en laiton et Tornos est longtemps parti du principe qu'il s'agirait du matériau employé dans le processus définitif. Pourtant Gunther Laube avait des ambitions plus élevées et, comme les tests pilotes avaient jusqu'ici permis de démontrer la faisabilité de la production, il est passé à l'étape suivante de l'acier inoxydable. C'est là où Uwe Bareiß et Kurt Schneider ont déployé toute l'étendue de leurs





compétences. Ensemble, ils ont mis au point de nouveaux appareils, ont ajouté un axe Y spécial et, en concertation avec les responsables produits Tornos, ont apporté encore quelques modifications aux produits. «*Nous avons beaucoup transpiré*», explique Gunther Laube rétrospectivement. «*Parfois, nous avons presque douté d'atteindre une répétitivité suffisante pour les opérations parfaitement synchronisées. Néanmoins, nous avons travaillé sans relâche à l'optimisation de la fabrication. Pendant cette phase, nous avons apprécié au plus haut point la collaboration avec Tornos.*» Ce projet extrêmement complexe représentait un défi particulier pour les deux parties. Enfin, les opérateurs ont aussi dû se familiariser avec des processus entièrement nouveaux. Ils ont bénéficié d'une préparation intensive à Moutier et sont partis de zéro pour atteindre un niveau très élevé. Il est plus facile de comprendre la pression qui s'exerce sur les opérateurs en sachant qu'ils utilisent en permanence six outils et qu'une correction apportée à l'un d'eux a une incidence immédiate sur l'ensemble du processus. A cela s'ajoutent les niveaux de contrainte nettement plus élevés imposés aux outils par l'acier inoxydable.

Depuis, le tour MultiAlpha 8x20 travaille comme une véritable horloge suisse et atteint même des temps d'usinage des pièces en deçà des seuils fixés initialement.

Par conséquent, Gunther Laube et son équipe peuvent encore fabriquer d'autres pièces sur la machine et rapatrier des produits supplémentaires en interne.



Alfred Kärcher GmbH & Co. KG  
 Alfred-Kärcher-Strasse 28 – 40  
 D – 71364 Winnenden  
 Téléphone +49 7159 14-0  
[info@de.kaercher.com](mailto:info@de.kaercher.com)  
[www.kaercher.com](http://www.kaercher.com)



**TORNOS**  
 Tornos Technologies  
 Deutschland GmbH  
 Karlsruher Strasse 38  
 75179 Pforzheim  
 Tél.: + 49 7231 9107 0  
[info@tornos.com](mailto:info@tornos.com)  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com)



MULTIPLIEZ 0,8 SECONDE DE TEMPS  
DE COPEAU À COPEAU  
PAR 30 PIÈCES À LA MINUTE.  
RÉSULTAT: DES CLIENTS ENCHANTÉS.

---

## TORNOS MULTISWISS

**Révolutionnaire: MultiSwiss 6x14 atteint les valeurs maximales possibles,** tant en productivité qu'en précision. Possédant 14 axes linéaires, 7 axes C et jusqu'à 18 outils, MultiSwiss fait le lien entre les tours multibroches et les tours monobroches. Pour des petites et grandes séries de pièces allant, jusqu'à 14 mm de diamètre, vous êtes assuré d'obtenir constamment de faibles coûts par pièce et d'une haute qualité. Vos clients en seront enchantés.  
TORNOS S.A., Moutier, Suisse  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com), [www.multiswiss.info](http://www.multiswiss.info)



**SPIDI**  
rollier

SPIDI Rollier SA  
27, rue des Buttes  
FR-74300 Cluses

Tél. +33(0)4 50 98 02 09  
Fax +33(0)4 50 96 28 28  
spidirollier@spidi-rollier.com

**SPIDI Rollier, représentant exclusif des produits Bimu pour la France depuis le 1<sup>er</sup> février 2013**

**Nouveau catalogue disponible**

 **Bimu**  
cutting tools & accessories

Mini-Pendelhalter MPH

Zange ER8  
Spannbereich 0.5–5 mm  
Pendelweg 0.25 mm

Petit Mandrins Flottant MPH

Pince ER8  
Capacité de serrage 0.5–5 mm  
Oscillation 0.25 mm

Small Floating Chuck MPH

Collet ER8  
Clamping range 0.5–5 mm  
Floating range 0.25 mm



**stampfli**  
PRECISION TOOLS

Andreas Stampfli · Solothurnstrasse 24f · 3422 Kirchberg · Switzerland · Phone ++41 34 445 57 67 · Fax +41 34 445 67 29 · www.andreas-stampfli.ch

# APPLITEC SWISS TOOLING



SWISS MADE

**APPLITEC MOUTIER SA**

Ch. Nicolas-Junker 2

CH-2740 Moutier

Switzerland

Tel. +41 32 494 60 20

Fax +41 32 493 42 60

[WWW.APPLITEC-TOOLS.COM](http://WWW.APPLITEC-TOOLS.COM)