

## JOURNAL DES SOLUTIONS CNC GLOBALES

- 02 Quelques mots de notre Directeur Technique
- 04 Système CNC Flexium+ – sécurité, flexibilité et productivité
- 08 NASCAR – Une solution CNC NUM pour accélérer la production de roues de voitures de course
- 10 RICHTER – Des dimensions gigantesques – Une précision au micron près
- 12 Sicmat – NUM augmente sa présence dans les industries de sous-traitance automobile
- 14 EuropTec – La haute précision suisse
- 16 Meccanica Ponte Chiese – 25 années de collaboration pour un succès sans failles
- 18 TTB – Centre de meulage haute précision
- 20 NUMROTO – 25 ans de technologie de pointe dans l'affûtage d'outils
- 22 Viewtrun – Un partenariat accélère le développement de façonneuses de verre nouvelle génération



## Quelque mots de notre Directeur Technique

Cher lecteur,

L'histoire de NUM est façonnée par des personnalités hors du commun qui, de par leur passion pour le travail, ont contribué de manière décisive à la croissance de l'entreprise. Aujourd'hui encore, après 50 ans de métier, les collaborateurs de NUM sont toujours animés de la même passion ainsi que d'une motivation sans bornes et sont heureux de relever les défis et responsabilités qui leur incombent. La plupart de nos collaborateurs jouissent de plusieurs années d'expérience dans ce domaine, sans laquelle nous ne pourrions créer et optimiser des produits aussi complexes que ceux utilisés pour automatiser les machines-outils. Passion, compétence et organisation nous permettent de créer des produits et des solutions NUM compétitifs et complets, faisant de NUM l'un des principaux acteurs mondiaux dans la commande numérique.

Un environnement de travail favorable est fondamental pour rester dans cette

lignée sur le long terme. J'ai l'intime conviction qu'encourager la communication entre collaborateurs et groupes de travail enrichit notre savoir-faire et développe chez les collaborateurs un

sentiment d'appartenance à l'entreprise. Je crois également que les personnes qui créent des produits, qu'ils soient logiciels, matériels ou électromécaniques, doivent bénéficier d'un environnement de travail positif et motivant afin de pouvoir exploiter au maximum leur potentiel et apporter des

**„Passion, compétence et organisation nous permettent de créer des produits et des solutions NUM compétitifs et complets, faisant de NUM l'un des principaux acteurs mondiaux dans la commande numérique. “**

( Massimiliano Menegotto, Directeur général de NUM S.p.A. et Directeur Technique du groupe NUM )

et motivant pour les collaborateurs. Durant la phase d'étude de faisabilité du projet puis sa définition, il est essentiel de faire preuve de créativité et d'avoir des idées innovantes, alors que lors de la phase de réalisation, il est impératif de respecter avant tout les buts fixés et les objectifs fonctionnels (qui doivent être clairs, tangibles et facilement vérifiables). Dans ce contexte, l'équipe de direction et les chefs de projet portent une lourde responsabilité et doivent montrer l'exemple.

A propos de défis, l'année 2012 sera particulièrement chargée pour notre département de R&D et constituera un défi de taille pour NUM en général avec la présentation d'une toute nouvelle gamme de produits.

Après le succès spectaculaire de Flexium avec plus de 10 000 exemplaires produits, nous sommes heureux de vous présenter Flexiumplus et NUMDrive X. Nous proposons également une large gamme de nouveaux produits : un

## Mentions légales

**Editeur** NUM AG  
Battenhusstrasse 16  
CH-9053 Teufen  
Phone +41 71 335 04 11  
Fax +41 71 333 35 87  
sales.ch@num.com  
www.num.com

**Rédaction & Réalisation** Marco Martinaglia

NUM information est publié environ deux fois par an, en français, allemand, anglais, italien et chinois.

© Copyright by NUM AG © Coverpicture: NUM / Meyer-Hayoz Design  
Réutilisation possible après autorisation.

nouveau pupitre PC 19" très innovant équipé d'un clavier PC à écran tactile et un pupitre opérateur entièrement intégré au logiciel HMI avec un petit pupitre opérateur traditionnel regroupant uniquement les commandes principales. La structure de HMI a également été entièrement repensée et le logiciel présente un nouveau visage, à la fois moderne et fonctionnel.

Les fonctions de la commande numérique ont également été perfectionnées pour améliorer la flexibilité, l'échelonnabilité et la précision des appareils. Nous avons notamment augmenté le nombre de broches pouvant être commandées (jusqu'à 32 pour chaque NCK), amélioré la résolution des machines, augmenté la vitesse des bus d'asservissement, ajouté de nouvelles fonctions et apporté une foule d'autres améliorations que nous ne pourrions toutes mentionner ici.

Autre bonne nouvelle concernant la sécurité fonctionnelle : la nouvelle architecture comprend un automate sécurisé entièrement intégré à l'automate de Flexium. Cet automate sécurisé communique non seulement avec les entrées et les sorties sécurisées, mais également avec le nouveau NUMDrive X (comportant la fonction sécurisée de surveillance des mouvements) via un « bus de terrain sûr ». En bref : un seul environnement de programmation pour

deux modes d'utilisation (« protection maximale » et « protection standard »), un câblage simplifié avec une réduction notable du nombre de raccords et de nouvelles fonctionnalités.

Si NUMDrive X est équipé du nouveau panneau de sécurité fonctionnel SAMX, il conserve également toutes les caractéristiques exceptionnelles de NUMDrive C, notamment : volume réduit, fiabilité, puissance, échelonnabilité et modularité. Autres nouveaux avantages : une puissance de calcul multipliée par 2, une résolution plus haute et une bande passante plus large, davantage d'entrées et de sorties disponibles et le retrait complet du câble codeur grâce à un protocole de communication innovant avec câble de commande « à 2 fils » permettant de transmettre la puissance au codeur et de communiquer simultanément les données de position.

Pour finir, résumons ce qui fait le succès de NUM : un système ouvert, flexible et hautement performant permettant à nos clients de produire des machines vraiment uniques et ultra-performantes. Notre entreprise est d'assez grande envergure pour que nous soyons à même de proposer des solutions de pointe et en même temps de taille humaine, ce qui nous permet de réagir rapidement aux demandes des clients. Nos clients ainsi que les utilisateurs finaux peuvent facilement prendre



contact avec nos techniciens particulièrement expérimentés qui travaillent avec ardeur et dévouement. Dans les cas plus complexes, le département R&D est directement mis à contribution et travaille main dans la main avec les ingénieurs d'application directement sur le terrain.

Massimiliano Menegotto  
Directeur général de NUM S.p.A. et Directeur Technique du groupe NUM

## NUM Calendrier des expositions



### IMTS

Du 10 au 15 septembre 2012 à Chicago, USA  
Stand E-5135, dans le hall Est



### AMB

Du 18 au 22 septembre 2012 à Stuttgart, Allemagne  
Stand C25, dans le hall 4



### BIMU

Du 02 au 06 octobre 2012 à Milan, Italie  
Stand G35, dans le hall 11



### Euro Blech

Du 23 au 27 octobre 2012 à Hanovre, Allemagne  
Stand H35, dans le hall 15



### TIMTOS

Du 05 au 10 mars 2013 à Taipei, Taiwan

Expo





## Système CNC Flexium+ – sécurité, flexibilité et productivité

Dans la lignée de son célèbre et talentueux prédécesseur, Flexium+ apporte toute la puissance, la flexibilité et la convivialité qui ont fait la réputation de NUM, ainsi que des fonctionnalités à la pointe de la technologie, le tout sur une plate-forme matérielle et logicielle entièrement nouvelle.

### Une nouvelle plateforme

Le remarquable succès de Flexium, avec plus de 10 000 exemplaires vendus en une courte période, a ouvert la voie au développement de Flexium+. Nous avons pris les meilleurs composants, gardé ce qui avait fait le succès de nos commandes CNC précédentes comme la modularité, la flexibilité, d'unique fonctions CNC, des interfaces et une programmation de l'automate standardisées, puis nous avons remanié et amélioré toute l'offre en y incluant des caractéristiques nouvelles et avancées, de nouveaux pupitres, de nouvelles IHM, un bus d'asservissement encore plus rapide, de nouveaux varia-

teurs, une connectivité simplifiée, tout cela dans une architecture sécurisée. Flexium+ est disponible en trois niveaux de configuration : Flexium+6, Flexium+8 et Flexium+68, afin de fournir le meilleur rapport performance/coût.

### Architecture

L'élément-clé d'un système Flexium+ est la commande CNC. Ses dimensions compactes sont le résultat d'un design conçu pour limiter les exigences en énergie. Des processeurs de dernière génération qui animent un matériel intelligent et évolutif assurent un bon retour sur investissement et une longue vie du système,

conformément à la philosophie de NUM.

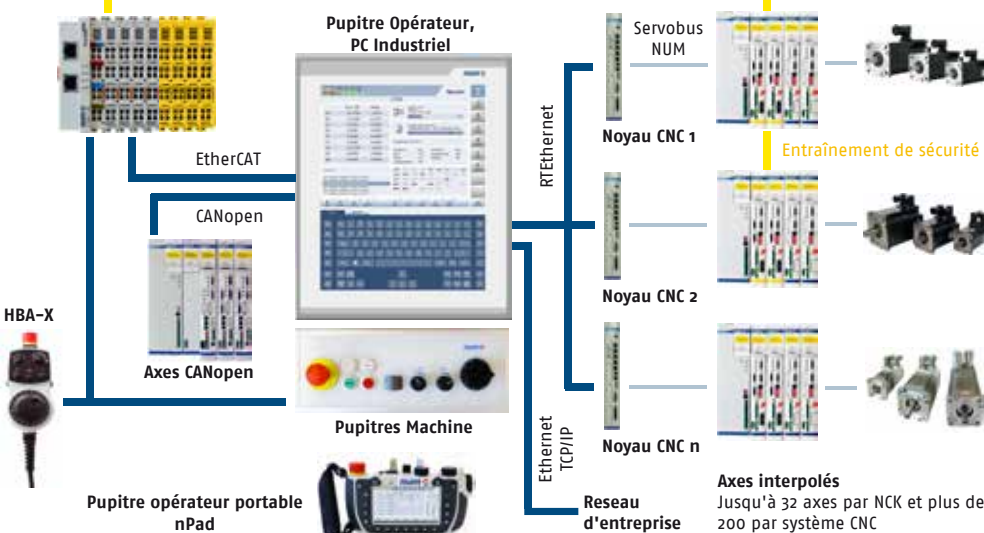
Les fonctions de la commande CNC ont été perfectionnées pour améliorer la flexibilité, la modularité et la précision. Nous avons en particulier étendu la notion d'axe ou de broche afin d'offrir la possibilité de contrôler jusqu'à 32 broches par unité CNC (NCK pour NC Kernel) et de rendre la commutation broche/axe encore plus simple. Nous avons amélioré la résolution, augmenté la vitesse des bus d'asservissement et bien d'autres choses encore. Bien entendu, la possibilité de relier plusieurs NCKs dans une configuration globale afin de commander par exemple de grandes machines transfert avec plus de 200 axes d'interpolation a été conservée.

Le système commande les entraînements numériques NUMDrive X par l'intermédiaire d'un maximum de trois ports RJ45, ce qui permet de répartir facilement les groupes d'asservissement sur la machine. En plus de ces interfaces numériques, deux interfaces analogiques sont fournies pour répondre aux besoins de configurations particulières nécessitant une commande analogique. L'automate conforme à la norme IEC 61131-1 communique par des bus de terrain efficaces et standardisés. L'environnement de développement unique peut être utilisé pour l'intégration, les réglages et la maintenance de la machine, avec différents niveaux d'accès.

## flexium+ Système CNC

Bornes NUM EtherCAT  
Automate de sécurité NUM  
& Bornes de sécurité

EtherCat avec FSoE (Informations de sécurité)



Nouvelle architecture Flexium+



Pupitre machine en verre MPO5



Clavier virtuel FS192i



Pupitre machine virtuel FS192i

## Pupitre opérateur tactile 19 pouces

**Avec le tout dernier pupitre opérateur 19 pouces au design moderne doté de la technologie multipoints capacitive, NUM définit une nouvelle référence en matière d'ergonomie dans l'industrie des machines-outils. Un PC compact et évolutif équipé d'un processeur Intel i5 permet l'entrée dans la technologie multi-processeurs sous Windows 7.**

Ce même PC industriel est par ailleurs déjà utilisé pour le nouveau pupitre opérateur FS152i P2. Le niveau de protection est IP65 vers l'avant et IP20 vers l'arrière. Pour la protection avant, un verre renforcé haute qualité de 4 mm, totalement antireflet est utilisé. Des cornières d'aluminium brossé à angles arrondis fournissent une protection latérale totale. La claire identité visuelle de NUM et la sérigraphie à haute durabilité dotée de pigments céramiques donnent au FS192i un visage entièrement nouveau. Une toute nouvelle conception de l'ergonomie de l'IHM, qui utilise des combinaisons de touches comme « Glisser-déposer », « Effacer » ou « Zoomer et tourner », fait son apparition sur ce pupitre. Bien sûr des commandes mono touche pour les fonctions principales sont intégrées dans le logiciel du panneau de commande afin

d'obtenir une utilisation plus rapide et plus directe. Tous les niveaux contextuels de l'interface HMI sont optimisés en fonction de ce nouveau design et améliorent la convivialité et le confort de l'opérateur.

### Clavier virtuel FS192i

Un pupitre de commande virtuel complet dont les touches sont réalisées avec les modules de visualisation de l'automate est disponible en option. Ce panneau virtuel est implémenté avec le même design que le clavier et remplace l'ancien panneau de commande MPO4, réduisant considérablement le coût du produit.

### Pupitre machine virtuel FS192i

Avec son moniteur 19 pouces et le cadre du capteur multipoint, le nouveau pupitre Flexium présente évidemment

d'autres dimensions que la gamme FS152 précédente. Toutefois, comme la réunion en un module du pupitre opérateur, du clavier et du pupitre machine simplifie l'implantation et fournit une importante amélioration de l'ergonomie, il est certain que ce nouveau pupitre tactile va devenir rapidement d'abord familier et bientôt indispensable.

### Pupitre machine en verre MPO5

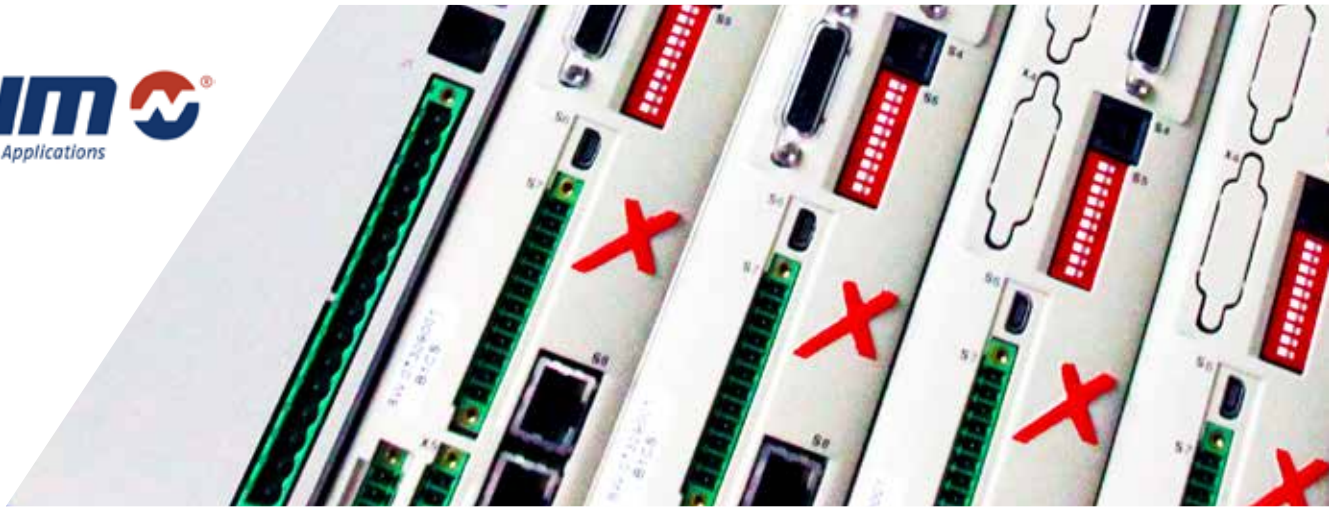
En combinaison avec le pupitre opérateur tactile FS192i, un pupitre machine MPO5 remanié et de taille réduite est proposé. Le niveau de protection à l'avant est IP65. La particularité de ce pupitre machine est le matériau utilisé: le verre renforcé. Il s'agit du même verre de sécurité (4 mm) que pour le panneau tactile FS192i. La surface résiste aux rayures et possède le même nouveau design caractéristique de NUM, sérigraphie de haute durabilité à pigments céramique. La protection du verre sur les quatre côtés est réalisée grâce à un cadre en aluminium brossé, à bords arrondis, tandis qu'à l'arrière une solide plaque en aluminium garantit une rigidité correcte.

En conjonction avec le pupitre tactile FS192i, MPO5 constitue l'interface opérateur la plus moderne jamais fournie sur une machine outil.

*Photo de première page de la nouvelle brochure NUM Flexium+*



# Flexium+



## NUMDrive X compact et évolutif

**Entraînement modulaire compact et évolutif, NUMDrive X est le dernier entraînement de NUM, et le résultat de plus de 20 ans d'expérience dans le développement d'un système d'entraînement entièrement numérique. NUMDrive X est disponible en différentes versions pour mieux s'adapter au type d'applications pour machines-outils, avec un rapport qualité / prix toujours optimal.**

Un haut degré d'intégration et d'efficacité nous a permis d'atteindre un design extrêmement compact qui positionne NUMDrive X comme l'un des plus petits entraînements haut de gamme disponibles sur le marché. L'encombrement réduit en profondeur et la modularité des largeurs (par pas de 50 mm) simplifient la conception de l'armoire. La large palette des modules de puissance, disponibles dans les versions mono ou bi-axe, permet d'optimiser chaque application au meilleur coût, et couvre un courant nominal continu allant de quelques Ampères à 200 Ampères.

Deux niveaux de performance sont disponibles : des entraînements haute performance (HP) et des entraînements standard

performance (SP). Les versions haute performance ont été développées pour être utilisées dans les applications sophistiquées et complexes des machines-outils de précision ; résolution interne élevée, court temps d'échantillonnage (50 microsecondes) et des algorithmes spécialement développés permettent d'atteindre des performances de régulation exceptionnelles, des bandes passantes de courant, de vitesse et de boucle de position très larges. De plus, des fonctions spéciales dédiées à des applications particulières sont intégrées.

Les versions haute performance peuvent fonctionner avec une grande variété de types de codeurs et de moteurs pour



permettre aux OEM d'optimiser leurs machines. Comme indiqué ci-dessous, NUMDrive X fournit des fonctionnalités de sécurité grâce à deux options : un module de base permettant d'utiliser la fonction arrêt sûr (NUM-STO), un module puissant (NUM-SAMX) fournissant un grand nombre de fonctions de surveillance de la sécurité des mouvements.

## Câblage extrêmement réduit

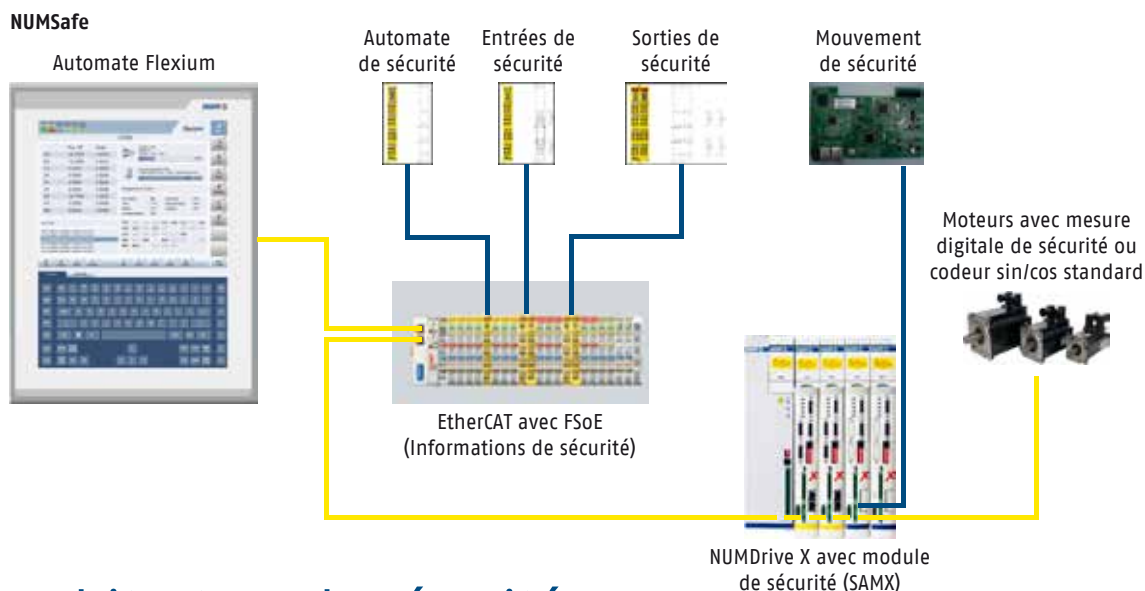
Tout constructeur de machines a fait l'expérience de la complexité et du travail nécessaires pour réaliser et mettre au point les câblages de codeurs. NUMDrive X introduit une innovation révolutionnaire : une interface de codeur entièrement numérique a été implémentée et la connexion entre l'entraînement et le codeur est réalisée grâce à deux fils intégrés dans le câble d'alimentation ; tout passe par ces deux fils : l'alimentation du codeur, la transmission des signaux pour la position haute résolution et la position redondante (pour les applications de sécurité), l'alimentation du capteur

thermique du moteur, et les signaux de diagnostic. Le câblage du codeur devient très simple : le câble du codeur est totalement éliminé, sertir ou souder un grand nombre de fils devient totalement inutile, le câble d'alimentation présente juste 2 fils supplémentaires connectés à l'aide d'un bornier à vis sur le variateur. Parmi les nombreux bénéfices, on notera une diminution de la dimension de la chaîne porte câble, des masses en mouvement plus faibles, un coût de composants diminué, des économies de main-d'œuvre, une meilleure fiabilité et immunité aux bruits, ainsi qu'une résolution améliorée.





Architecture NUMSafe avec le nouveau pupitre opérateur tactile FS192 et le NUMDrive X



## NUMSafe – l'architecture de sécurité

**Le système Flexium+ intègre des solutions complètes de gestion fonctionnelle de la sécurité pour chaque type de machine.**

NUMSafe fournit des solutions matérielles et logicielles permettant d'implémenter dans le système Flexium une technologie standard d'automatisation et de sécurité. Il offre de nombreux bénéfices en termes de modularité, de flexibilité, de câblage réduit ainsi qu'un environnement de programmation commun à tous les dispositifs du système.

Des architectures comprenant une combinaison de signaux standards et

de signaux de sécurité sont possibles ; l'automate NUMSafe (CTMP6900), l'entrée NUMSafe (CTMS1904) et la sortie NUMSafe (CTMS2904) peuvent être positionnés dans un groupe standard qui, grâce à une passerelle EtherCAT NUM, communiquera avec l'automate, avec d'autres passerelles EtherCAT, des servomoteurs et des composants de sécurité. Les fonctions de sécurité propres aux déplacements sont, elles, réalisées dans le variateur NUMDrive X à l'aide de la carte NUM-SAMX.

Toutes les informations relatives à la sécurité sont transmises par la connexion EtherCAT standard et la fiabilité des données est garantie par l'implémentation d'un protocole Fail Safe over EtherCAT (FSoE) ; le câblage est réduit au minimum et la flexibilité et la modularité sont optimisées. NUMSafe est conforme aux normes EN 13849-1 et EN61800-5-2 jusqu'à PL e et SIL 3 respectivement.

## Fonctions sécurisées de déplacement

L'automate sécurisé permet de programmer la logique et de réaliser des fonctions de surveillance de la sécurité des mouvements grâce à l'unité NUM-SAMX intégrée dans le NUMDrive X.

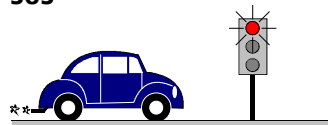
Conformément à la norme EN 61800-5-2, les fonctions de surveillance disponibles sont : arrêt sûr (STO), arrêt sûr de fonctionnement (SOS), stop sûr 1 (SS1), stop sûr 2 (SS2), vitesse limitée de sécurité (SLS), position limitée de sécurité (SLP).

Les fonctions de déplacement sûr peuvent être réalisées à l'aide d'un codeur numérique sûr (pour ces codeurs, la connexion à « 2 fils » est intégrée dans le câble d'alimentation) ou, pour les moteurs synchrones, à l'aide d'un codeur sin/cos standard.

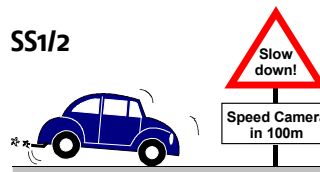
STO



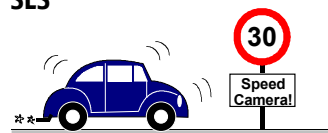
SOS



SS1/2



SLS



SLP



Flexium+



## Une solution CNC NUM pour accélérer la production de roues de voitures de course

Qui ne connaît les fameux 500 miles d'Indianapolis? Parmi les acteurs de cette course mythique figure Aero Race Wheels qui est le fournisseur privilégié des roues acier des voitures de tous les événements NASCAR. À Estherville dans l'Iowa, les locaux de la société produisent chaque jour des centaines de roues utilisées pour une large part dans les courses automobile. À elles seules, les roues de la série 59 ont ainsi gagné plus de courses des catégories Cup, Nationwide et Camping World Series que celles des autres marques réunies.

Grâce au rééquipement, basé sur une solution NUM, d'un tour à repousser, Aero Race Wheels Inc. a pu obtenir des améliorations substantielles de son processus de fabrication. Celles-ci concernent avant tout une amélioration de la productivité grâce à une meilleure disponibilité machine et des changements de série plus rapides, un suivi plus étroit des processus et la création automatisée de programmes pour les nouvelles pièces.

Aero Race Wheels utilise la technique du fluotournage pour produire ses roues de hautes performances. Le processus consiste à mettre en rotation à vitesse élevée un disque d'acier tandis qu'une pression localisée, exercée par l'intermédiaire d'un galet, plaque le métal sur un gabarit. Cette technique

est idéale pour la fabrication de pièces à symétrie axiale comme les jantes. Sans soudures ni pratiquement aucun déchet, on obtient ainsi un composant monobloc très solide et ce à partir d'une seule pièce de matériau.

Les opérations d'usinage de forme sont effectuées sur un tour de marque Autospin de plus de vingt ans d'âge. Cette machine comprend deux groupes de galets de pression – l'un à l'avant de la pièce à usiner, l'autre à l'arrière – ce qui permet aux deux côtés de la jante d'être formés sans intervention manuelle. Chaque groupe de galets dispose de deux axes de contrôle des déplacements, X et Z, entraînés par quatre cylindres hydrauliques ; la broche du tour, elle, est entraînée par un moteur électrique.

Ce vieux tour étant un élément indispensable pour ses opérations de fabrication, Aero Race Wheels commençait à avoir des inquiétudes sur sa pérennité. Alors que la maintenance mécanique de la machine ne pose pas de problèmes particuliers, l'obtention de pièces de rechange pour l'ancien système de commande des axes était devenue pratiquement impossible.

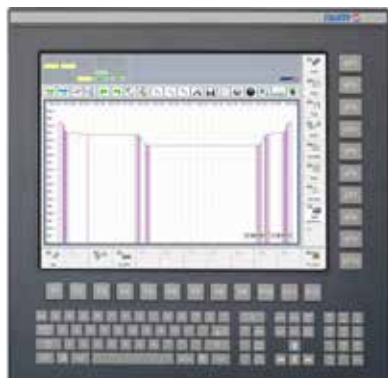
En outre, la commande d'origine était pour le moins rudimentaire. Elle était dotée de fonctionnalités limitées et ne pouvait être programmée que point par point, à l'aide d'un tableau d'entrée de données ce qui compliquait la visualisation du programme et sa mise au point, seuls des opérateurs très spécialisés étaient capables





d'utiliser cette machine. Comme, de plus, le système ne pouvait enregistrer des programmes que pour quelques types de roues, les changements de lots de production prenaient souvent beaucoup de temps – souvent trois à quatre heures ou plus. – La méthode de production étant prévue pour de petits lots, tout ceci avait un impact sérieux sur la rentabilité.

Afin d'améliorer cette situation, Aero Race Wheels s'est donc adressée à un reconstruteur de machines spécialisé dans le secteur du tournage. Ce dernier a procédé à une rénovation mécanique et électrique complète. Pour l'élément CNC, décisif dans cette rénovation, il a choisi d'utiliser une solution NUMSpinform. Ce progiciel dédié a été développé par l'équipe



de NUM aux États Unis, il a permis de surmonter toutes les limites du système actuel et a, de plus, été personnalisé pour répondre aux besoins spécifiques du client. La solution complète inclut également un panneau de commande NUM FS151, une interface de programmation HMI et un pupitre personnalisé pour la machine.

Le concept original NUMSpinform est basé sur une méthode d'apprentissage au cours de laquelle l'opérateur commence par copier la forme du gabarit et spécifier l'épaisseur désirée des parois de la pièce ; le système CNC calcule alors une zone de sécurité en deux dimensions afin d'éviter toute collision entre les galets et le gabarit. L'opérateur forme ensuite la nouvelle pièce sur le tour en contrôlant manuellement les axes X et Z à l'aide d'un manipulateur, tandis que le système CNC enregistre les trajectoires. Avant sa sauvegarde dans le programme de production final, le cycle de tournage enregistré peut être aisément optimisé par modification au vol, à l'aide d'une manivelle électronique, de la trajectoire du galet sur l'axe X ou Z.

Dans le cas du tour Autospin d'Aero Race Wheels, l'approche privilégiée pour la programmation consiste d'abord en cet apprentissage de la zone de sécurité du gabarit, puis en la création sur écran du cycle de travail défini par une série de courbes spline, et ce à l'aide d'un outil de conception graphique. Cette approche est désormais intégrée dans l'offre complète NUMSpinform. Outre une amélioration de la disponibilité machine, cela représente beaucoup d'avantages pour les opérateurs, notamment une augmentation de la sécurité, et une courbe d'apprentissage simplifiée pour ceux qui ne possèdent pas la longue expérience requise pour le processus d'apprentissage.

NUMSpinform permet également la génération de programmes hors ligne. Les utilisateurs peuvent alors créer leurs propres fichiers d'usinage à l'aide des outils graphiques intégrés ou les importer à partir d'un logiciel de CAO tel AUTOCAD. Il leur reste alors à programmer le cycle à l'aide de la souris. Dès que la trame du programme est prête, sa création et son chargement dans le système CNC afin de produire une pièce d'essai ne demandent qu'un dernier clic de souris. La présence d'un disque dur ainsi qu'un accès réseau permettent de s'affranchir des problèmes de stockage des fichiers.

Le pack NUMSpinform gère aussi bien un tour à deux axes qu'une machine à quatre axes. Les chariots de la machine d'Aero Race Wheels peuvent être programmés selon des trajectoires indépendantes ou par symétrie, l'opérateur ne programmant en ce cas que le chariot X1/Z1.

«Nos activités exigent une fabrication très flexible», explique Marv Dailey, ingénieur de design/processus chez Aero Race Wheels «, nous fabriquons surtout en petites quantités, nous devons changer de lots aussi vite que possible, et pouvoir essayer de nouveaux designs. L'assistance fournie par NUM et notre partenaire pour la reconstruction de la machine a été exemplaire. Elle a marié mécanique de précision avec les dernières technologies de programmation et de commande. Les changements de séries prennent désormais moins de 20 minutes, et la méthode semi-automatisée de génération et d'optimisation des programmes a réduit significativement les durées de développement et de formation de l'opérateur. La programmation hors ligne libère également du temps sur cette machine décisive pour la production, ce qui augmente encore la productivité.»

Steven Schilling, Directeur général de NUM Corporation, souligne à quel point ce logiciel spécifique à l'application est au cœur de la stratégie commerciale de NUM. «Un logiciel CNC à la pointe de la technologie est souvent l'élément le plus important d'un projet réussi de reconstruction de machine, nous sommes très satisfaits des résultats obtenus grâce à une relation très étroite entre les équipes de NUM, l'intégrateur de systèmes et Aero Race Wheels.»

NASCAR



## Des dimensions gigantesques – Une précision au micron près

La fabrique de machines Richter (Richter Maschinenfabrik AG) possède de longues années de savoir-faire et de vastes compétences dans la fabrication de machines et de composants de très grandes dimensions. Grâce aussi au savoir accumulé par NUM ces cinquante dernières années dans le domaine CNC, Richter fabrique des pièces dont le poids peut atteindre jusqu'à 300 tonnes. Ici, on ne parle pas de problèmes, mais de défis. Là où d'autres échouent pratiquement sur des pièces d'un poids de 100 tonnes, Richter est dans son élément.

La fabrique de machines Richter a été fondée en 1945. Chaque année, elle traite plus de 8000 t de tôle forte et 2000 t de découpes. La combinaison de compétences étendues sous un seul toit, garantissent au client une production optimale et une gestion

efficace de la logistique. Depuis toujours, cette entreprise a eu le courage et l'envie d'emprunter de nouvelles voies et n'a jamais cessé de se développer. En étroite dialogue avec le client, Richter crée des solutions durables dans les principaux secteurs d'activités : constructions soudées, recuit à basse tension, nettoyage au jet de sable, apprêt / peinture, traitement mécanique, montage, et le tout en « très grand style ».

Ces caractéristiques exceptionnelles permettent à Richter d'avoir un réel avantage sur la concurrence et lui ont permis, durant ces dernières décennies, de devenir le partenaire fiable de nombreux fabricants renommés dans des secteurs les plus divers. Les plus importants sont la production d'énergie, la construction de presses, la construction d'installations de

*Grande photo : pièce de construction traitée, de 120 mm d'épaisseur  
 Photo en bas à gauche : plan d'arête propre, non traité, après découpe au chalumeau  
 Photo en haut à droite : découpe en biais avec tôle plus fine déjà soudée*



*Machine de découpe au chalumeau, utilisée avec la fonction de coupe en biais*

forge et de formage de pièces massives, d'installations de perçage de tunnels et de mines.

En tant que fournisseur de systèmes polyvalent, tout est produit en un seul endroit : découpe au chalumeau (jusqu'à 300 mm d'épaisseur de tôle) commandé par CNC, soudage, traitement thermique, sablage, peinture, traitement mécanique, enlèvement de copeaux, rotation en carrousel ainsi qu'emballage et transport (accès au transport fluvial). La fabrique de machines Richter propose tous ces processus et prestations, ce qui est rare dans des dimensions si grandes.

Dans un même dialogue étroit que celui avec le client, Richter collabore avec NUM afin d'utiliser des systèmes CNC pour traiter des matériaux ou des pièces d'usinage mais aussi pour tester de toutes nouvelles idées encore jamais réalisées.





De gauche à droite : Alexander Seiler, programmeur de machines et spécialiste d'applications chez Richter ; Dirk Kunig, directeur du Département Electronique de Richter AG et Bernhard Simon, directeur des ventes de NUM Allemagne



Commande CNC NUM – Flexium 68

HMI Flexium sur l'écran supérieur, logiciel client sur l'écran inférieur, panneau de commande numérique FS152i NUM



Dans le cas actuel, une CNC Flexium 68 de NUM a été montée pour commander une machine de découpe au chalumeau à deux têtes. NUM a participé aussi bien à la planification du projet qu'à sa réalisation et à sa mise en service. Grâce à des interlocuteurs compétents, peu nombreux, mais directs, des deux côtés il a été possible de trouver rapidement une solution efficace, qui fonctionne désormais avec succès au quotidien. De part et d'autre, la collaboration se distingue par une énorme flexibilité et un travail orienté vers la solution. Cela a permis de créer une grande confiance réciproque et de s'attaquer à de nouveaux projets sortant de l'ordinaire.

La machine de découpage au chalumeau peut traiter des tôles d'une épaisseur de 20 à 300 mm et d'une taille maximale de 180 m<sup>2</sup>. La machine prend les mesures au laser et a une précision de répétition de l'ordre du micron. Grâce à cette grande précision, Richter est en mesure de traiter très exactement de très grosses pièces dès le début, ce qui permet de gagner du temps et donc de l'argent dans les processus de travail suivants. Les pièces produites sur cette installation sont ensuite utilisées dans la construction d'excavateurs, de presses, de turbines (éoliennes), etc. Ce sont surtout les pièces porteuses qui sont ici découpées sur mesure au chalumeau.

Pour qu'à la fin les supports de la construction soient plus légers, des pièces prédéfinies sont découpées à l'intérieur des éléments porteurs puis remplacées par des pièces en tôle plus fine, ce qui permet de restaurer la rigidité à la torsion du support, tout en économisant du poids et du matériau. Comme ces pièces en tôle intégrées sont plus fines que les pièces des supports, la machine doit découper des deux côtés un bord perpendiculaire à la surface. Cette position en biais de la buse de brûleur est calculée par la commande NUM dans une application de « compensation de découpe en biais », avec un décalage virtuel de contour. Le décalage du trajet de coupe ainsi obtenu garantit des coupes de forme d'une qualité exceptionnelle, une épargne sur le travail de finition de la pièce à usiner.

Richter et NUM, mues toutes deux par l'esprit de pionnier, s'intéressent toujours aux nouvelles solutions, les développent et les réalisent activement en collaboration ciblée avec d'autres partenaires. C'est dans ce sens que nous comptons bien poursuivre notre bonne collaboration.

# Précision





**SICMAT**



**NUM**  
CNC HighEnd Applications



## NUM augmente sa présence dans les industries automobiles et de sous-traitance automobile

**Sicmat et NUM parlent la même langue. La société Sicmat, l'un des premiers fabricants italiens de machines-outils, a été fondée il y a 80 ans. NUM fut l'une des premières sociétés d'Europe à développer les applications et les commandes CNC. Avec la Grono 250, sa nouvelle machine de pierrage pour engrenages à architecture Twin Power, Sicmat a établi un nouveau standard industriel dans la finition de précision post-trempe. Le programme de commande CNC ultra-précis de la machine a été développé par NUM, d'après une analyse complète des exigences requises pour la commande des mouvements.**

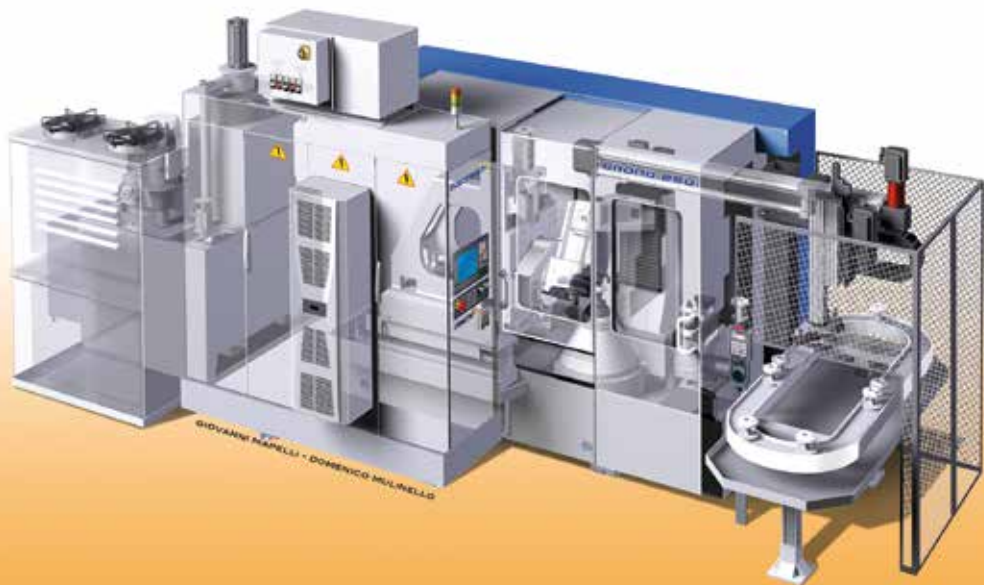
Sicmat est spécialisée dans le développement et la fabrication de machines destinées à la finition d'engrenages de précision pour les industries automobiles et de sous-traitance automobile. Les produits de la société utilisent les dernières technologies pour aider les clients à maximiser leurs résultats et réduire leurs coûts de production – sans aucun doute la meilleure stratégie com-

merciale pour un fabricant européen de machines sur les marchés si disputés de nos jours. Jusqu'à ces quatre dernières années, Sicmat était spécialisée exclusivement dans les machines utilisant la technologie d'arasage pour la finition des engrenages. Ce type de processus de finition est largement utilisé par les sociétés fabriquant des engrenages de moyenne à haute qualité pour l'indus-



*Arbre d'entrée de boîte de vitesses d'une voiture de sport, fini au pierrage avec la GRONO 250*

*Grono 250 – machine de pierrage Twin Power*



trie automobile. Cependant, ces dernières années, d'autres processus que l'arasage sont devenus de plus en plus compétitifs, de sorte que Sicmat a ajouté des fonctions de pierrage des engrenages à sa gamme de produits – mais comme à son habitude, son approche était entièrement différente de celle de ses concurrents.

En tirant parti de ses connaissances approfondies du processus d'arasage, Sicmat a complètement changé le pierrage traditionnel pour engrenages. La machine Grono 250 comprend une roue de pierrage à dents externes, ce qui ajoute les avantages de l'arasage à la finition par traitement thermique. Conçue spécifiquement pour garantir une utilisation pratique et une intégration simple

De gauche à droite : Francesco Grippo, Directeur technique, Marco Battistotti, Directeur NUM Italy, et Ettore Miletto Petrazzini, Directeur général à côté du buste d'Alberto Petrazzini, fondateur de SICMAT en 1932.



dans l'environnement d'automatisation de l'usine, la machine a des coûts d'installation et d'exploitation très faibles.

Sicmat a débuté en produisant des machines-outils universelles comme des machines à perçement radial, a progressé au fil des ans et fabrique aujourd'hui des machines-outils hautement spécialisées pour la finition des engrenages. La Grono 250 est basée sur une plateforme novatrice conçue et réalisée par Sicmat, représentant l'apogée de plus de 50 ans d'expérience dans la fabrication de machines-outils pour l'industrie automobile. Cette histoire faite d'innovations est similaire à celle de NUM, qui repose également sur 50 années d'expérience dans le développement de solutions CNC haut de gamme. Les caractéristiques mécaniques principales de la plateforme sont sa construction modulaire économique et son exceptionnelle rigidité – la plaque d'appui est en acier soudé à l'arc électrique et remplie d'un amalgame anti-vibrations. Elle résiste de manière inhérente aux vibrations, grâce à l'utilisation de fonte pour la tête, le cadre et le contrepointe. La configuration physique de la plateforme assure une excellente acces-

sibilité pour l'exploitation et la maintenance, et le positionnement vertical des pièces à usiner facilite l'intégration dans l'environnement d'automatisation de la ligne de production.

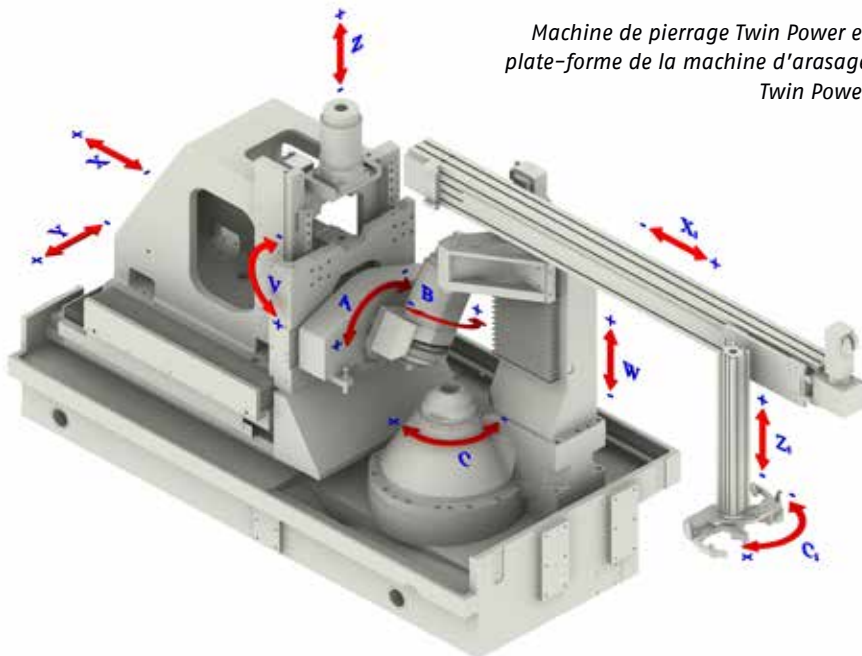
La Grono 250 dispose de 11 axes de mouvement, tous commandés par un système CNC NUM Flexium. Les axes principaux d'usinage fonctionnent grâce à des moteurs à entraînement direct, tandis que la roue de pierrage et les axes des pièces à usiner sont entraînés par des moyeux électriques. Les deux moyeux électriques sont synchronisés et commandés par une application NUM conçue spécialement à cet effet. Ils fonctionnent selon une configuration unique maître-esclave, mais sans aucun retard de la broche esclave. Les broches peuvent actuellement fonc-

tionner à des vitesses allant jusqu'à 7 000 tr/min, et des machines équipées de broches à 10 000 tr/min sont déjà en cours de développement afin d'obtenir un contrôle encore meilleur du processus de production.



Commande CNC NUM Flexium

Machine de pierrage Twin Power et plate-forme de la machine d'arasage Twin Power



Le positionnement de la Grono 250 est unique : elle combine les avantages des processus de pierrage et de meulage, sans aucun des inconvénients de ces mêmes processus. Sicmat présentera cette année la nouvelle machine de pierrage des engrenages au salon ITMS 2012 de Chicago, où NUM présentera également un grand stand. Les deux sociétés souligneront leur engagement au développement en coopération avec leurs clients, afin de garantir que leurs besoins de production haut de gamme soient pleinement satisfaits.

# Twin Power





## EuropTec – La haute précision suisse

**Cette entreprise familiale suisse est devenue un fournisseur industriel de composants en verre et en plastique de haute précision, disposant d'un réseau mondial. À l'aide du système CNC NUM Flexium, les processus de production d'EuropTec sont optimisés, plus courts et plus précis. La quantité de production et la vitesse ont pu être multipliées, ce qui permet à EuropTec d'obtenir un avantage considérable sur la concurrence dans la branche très disputée des sous-traitants, surtout dans le secteur automobile.**

La machine de découpe au jet d'eau de ce fabricant européen fonctionne parallèlement et simultanément avec 3 têtes de coupe, toutes commandées individuellement par une commande CNC NUM Flexium, sans être raccordées

les unes aux autres de manière fixe. Dans cette machine se trouvent 17 axes CNC répartis en 4 groupes. Dans 3 de ces groupes a lieu une véritable interpolation à 5 axes avec RTCP (Rotating Tool Center Point) et correction d'outil.

*Machine de découpe au jet d'eau avec 3 têtes de découpe fonctionnant en parallèle, mais de manière totalement indépendante. Pilotage par CNC NUM Flexium*



*Jet d'eau de précision d'une machine de découpe*



Ce processus de travail indépendant mais parallèle des têtes de coupe est la condition de base d'un travail rationnel et de grande qualité. Les trois postes de coupe sont chargés séparément avec le matériau à traiter, dans ce cas des plaques laminées en verre. Grâce à une méthode spécifique, les positions exactes des pièces à usiner sont déterminées et transmises à la commande CNC de NUM. Les 3 têtes de coupe se dirigent alors en parallèle vers les positions de départ qui viennent d'être déterminées et commencent leurs travaux de coupe de manière synchrone. Du fait que les pièces à usiner (les plaques de verre) sont imprimées avant le traitement, un tel traitement parallèle serait impossible si les 3 têtes de coupe étaient reliées les unes aux autres de manière fixe. Dans le cas d'une connexion fixe des têtes de coupe, les pièces à usiner devraient être orientées très précisément, ce qui, d'une part, est difficile et, d'autre part, aurait un effet négatif sur la productivité.



Or, justement, les sous-traitants de l'industrie automobile se livrent une lutte acharnée et ceux qui peuvent fournir des produits de grande qualité à bas prix remportent nettement la course. C'est entre autres grâce à l'exemple donné ici qu'EuropTec peut fournir d'excellentes prestations. Ces 3 têtes de coupe à jet d'eau fonctionnant en parallèle mais commandées de manière centralisée permettent de fabriquer des écrans centraux d'informations pour des automobiles de catégorie moyenne et supérieure d'un groupe automobile allemand. Dans ce cas concret, il est particulièrement important que les écrans découpés dans le verre ne présentent aucun endroit brillant et réfléchissant. Ces endroits brillants pourraient gêner le conducteur, au quotidien. Ici, les bords sont donc coupés en positionnant le jet d'eau de biais, avec un angle précis, afin d'éviter les réflexions. Il s'agit certes d'un petit détail mais il est très important et distingue un véhicule haut de gamme de celui d'un fabricant meilleur marché.

*Pupitre de commande avec NUM Flexium HMI*



Les machines d'EuropTec fonctionnent 24h/24 et produisent ainsi environ 2 000 de ces verres d'écrans centraux d'informations par jour. « L'entreprise propose davantage que du verre et du plastique et est perçue comme un fournisseur à « valeur ajoutée multiple ». C'est en cela qu'EuropTec se distingue de la concurrence » explique M. Thomas Wechsler, Directeur des Opérations



*Thomas Wechsler, Directeur des Opérations, EuropTec AG Oftringen*

de la société EuropTec AG à Oftringen. EuropTec traite, revêt, imprime, plie, colle, lamine et monte le verre, la céramique et les plastiques transparents et techniques dans toutes les variantes imaginables. Ce savoir-faire acquis au cours de nombreuses années est ici garanti au client.

*Machine de découpe au jet d'eau, avec processus de préparation du travail et d'élimination des déchets*



**Haute précision**





## 25 années de collaboration pour un succès sans failles

Meccanica Ponte Chiese est une société familiale qui possède 40 années d'expérience dans le domaine de l'usinage mécanique. Afin de garder son avance sur ses concurrents, la société a toujours utilisé les machines les plus avancées technologiquement ; depuis 25 ans, elles sont basées sur la technologie CNC de NUM montée sur les machines de haute qualité construites par MCM. Le succès commercial et une gestion efficace ont permis cette société d'investir fortement dans ses opérations au cours de la dernière décennie, y compris dans des dispositions en vue d'un nouveau bâtiment et d'un nouveau système de production, avec un nombre significatif de centres d'usinage CNC fabriqués par MCM – tous équipés de systèmes de commande CNC haute performance de NUM.

*3 commandes CNC parallèles de MCM, avec une tour commune de stockage pour les pièces usinées et 3 tours individuelles pour les outils, dont l'une est clairement visible à l'avant*



*Pièce à usiner typique – une pièce d'un moteur de bateau*

La société s'occupe de l'usinage de précision de composants de moyenne et grande taille fabriqués à partir de matériaux tels que la fonte, l'aluminium et l'acier, impliquant l'élimination mécanique de copeaux et une gestion globale du workflow. Ses principaux marchés sont les véhicules de terrassement, l'équipement pour la marine et l'industrie, et les machines utilisées pour l'imprimerie et les textiles. L'atout majeur de Meccanica Ponte Chiese est que ses machines sont ultramodernes et intègrent une technologie CNC avancée, ce qui lui permet de garder une longueur d'avance sur ses concurrents grâce à la flexibilité de la production, rendue possible par l'utilisation de machines MCM dans la chaîne de production ; NUM partage cette même philosophie tournée vers l'avenir, et c'est l'une des raisons pour lesquelles la collaboration des deux sociétés, qui dure depuis 25 ans, a été si fructueuse.

La plus grande partie du processus de production est automatique et com-



mandée par ordinateur, ce qui permet aux machines de fonctionner 24 heures sur 24 avec une surveillance minimale par l'équipe hautement qualifiée de la société. Chaque pièce à usiner est montée sur une palette suivie par un système informatique, tous les travaux en cours étant stockés temporairement dans des tours de stockage. Les palettes sont automatiquement récupérées par des systèmes de manutention robotiques à commande CNC, qui les transportent vers la machine CNC appropriée pour le processus d'usinage. Ce type de gestion du workflow permet de déterminer facilement et instantanément le statut et la position de chaque pièce à usiner – à tout moment du jour ou de la nuit. L'opérateur de la machine peut voir immédiatement à l'écran quelle pièce à usiner est en cours de production, ainsi que la position de toutes les



*Ci-dessus : commande de pièces usinées des 3 machines CNC de MCM*

*Ci-dessous : pièce à usiner à l'intérieur d'une machine CNC de MCM*



*De gauche à droite : Mirko Ferraboli, Directeur technique, Monica Ferraboli, Directrice des ventes export, Marco Battistotti, Directeur NUM Italie, Giovanni Ferraboli, Directeur général et fondateur de Meccanica Ponte Chiese et Gianluca Ferraboli, Directeur de la production et Quality Manager*

autres pièces à usiner sur le portoir de stockage.

Meccanica Ponte Chiese a installé son dernier complexe de machines CNC en 2011. Le complexe construit par MCM comprend trois machines CNC à 5 axes connectées entre elles, chacune étant équipée d'un système de commande CNC de NUM, de servomoteurs HP de NUM et de moteurs de la série BPH de NUM. Chacune des trois machines CNC dispose d'une tour pour outils contenant entre 400 et 500 outils, ce qui signifie que le complexe dispose d'environ 1 300 outils ! La machine CNC recherche automatiquement l'outil requis, et un robot à commande CNC va alors chercher l'outil sur le portoir, le transporte vers la machine et le monte afin qu'il puisse être utilisé. Un programme informatique spécial contrôle en continu l'état de chaque outil. Au cas où l'outil est en bon état, l'image à l'écran reste verte ; si les paramètres de l'outil deviennent critiques parce qu'il a beaucoup été utilisé pour la production, l'image devient jaune. Enfin, si certains des paramètres mesurés sont en dehors de la plage de tolérance, l'outil ne peut plus être utilisé et son image apparaît en rouge à l'écran, indiquant ainsi à l'opérateur que l'outil doit être remplacé.

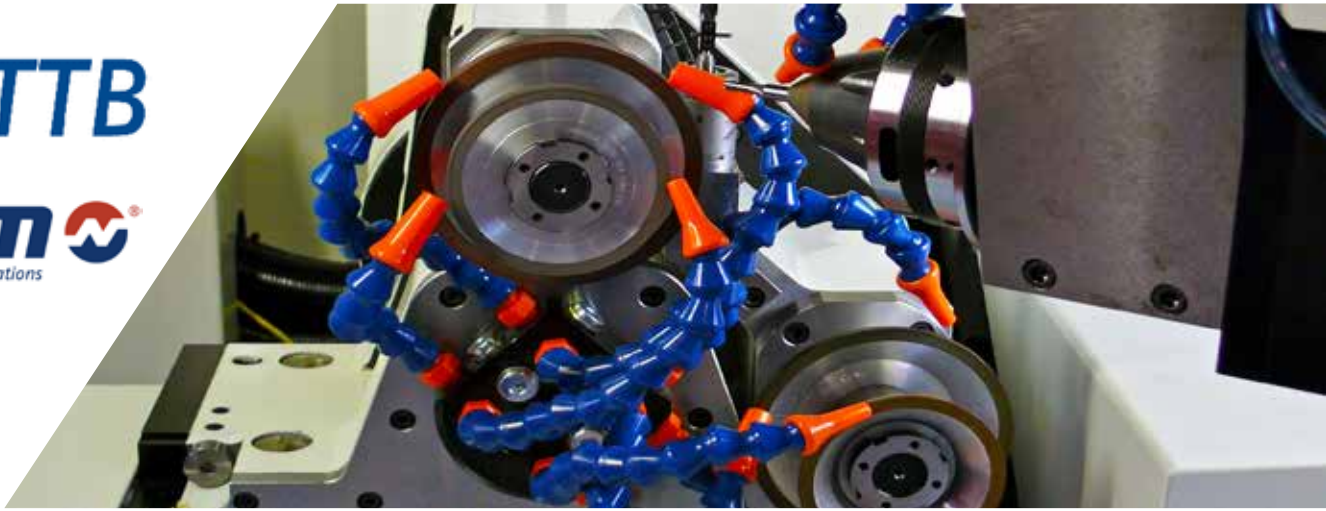
De même, l'attribution des pièces à usiner à des machines CNC particulières s'effectue de manière complètement automatisée. Chaque machine CNC dis-

pose de sa propre tour de stockage pour les palettes de pièces à usiner ; dans le cas d'un complexe à machines multiples, les palettes sont conservées dans un seul portoir et le système associé de manutention par robot à commande CNC dessert toutes les machines CNC de ce complexe. Dès que le travail d'usinage est terminé, le robot de manutention replace la palette dans sa position appropriée sur le portoir de stockage.

Giovanni Ferraboli, le fondateur de Meccanica Ponte Chiese, dirige l'entreprise familiale avec sa femme et leurs trois enfants Gianluca Ferraboli, Mirko Ferraboli et Monica Ferraboli. Grâce à son infrastructure de production extrêmement flexible et aux capacités d'adaptation de sa main d'œuvre réduite – il n'y a que 18 employés –, la société est à même de répondre rapidement aux clients demandant des lots de petite taille. Meccanica Ponte Chiese dispose d'un atout majeur par rapport à la concurrence dans la mesure où la société peut produire un travail de précision de grande qualité, en petites ou grandes quantités, dans un court délai et à un prix raisonnable. Cela est principalement dû au fait que les machines sont complètement automatisées et commandées par ordinateur, ce qui minimise les temps de changement entre un type de production et un autre – et, comme nous le savons tous, de nos jours, le temps est le bien le plus précieux de tous.

# Avancé



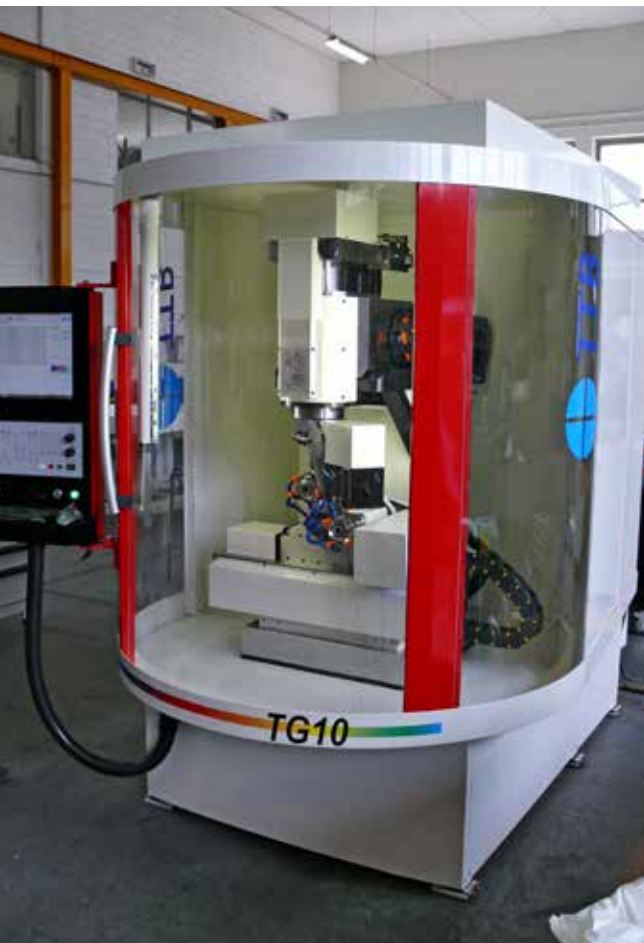


## Centre de meulage haute précision CNC

Pour les forets en spirale de 0,02 mm de diamètre ou de 450 mm de longueur, TTB (SAACKE Group) est l'une des meilleures adresses pour les solutions créatives de fabrication complète et de retraitement d'outils. TTB fabrique des machines de meulage d'outils de haute précision, équipées des commandes CNC NUM les plus modernes, et fournit une technologie pour le meulage d'outils en métal dur, HSS et autres matières premières spéciales. Une collaboration réussie entre TTB et NUM existe depuis 10 ans déjà et n'a cessé de croître grâce à un échange continu dans le développement de nouveaux produits.



Commande CNC NUM Flexium



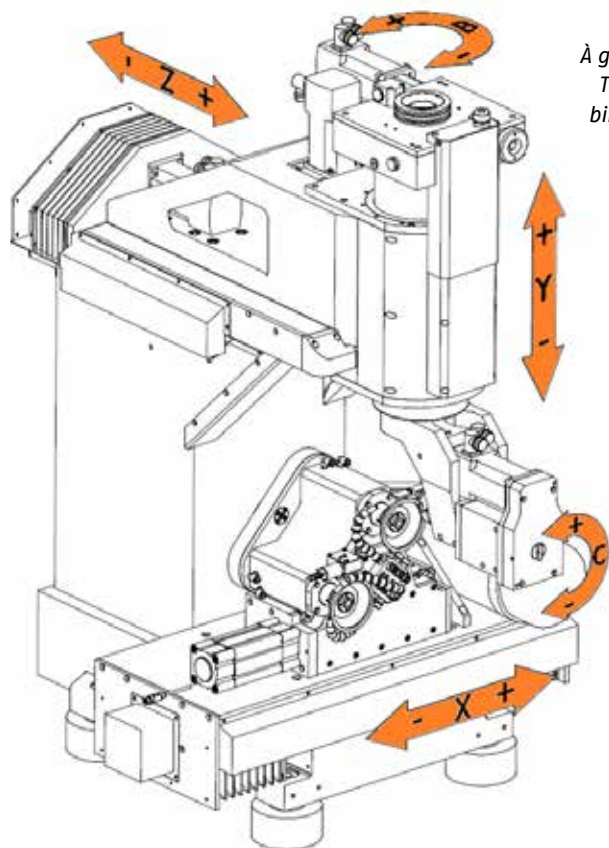
TTB a profité de la GrindTec 2012 pour présenter une nouveauté dans le domaine de la technique de meulage : le nouveau centre de meulage haute précision TG10. La dernière génération des machines de production séduit par un concept absolument novateur d'axes verticaux. Les axes linéaires sont entraînés par le système Satellite-Drive qui garantit une fiabilité très élevée et est utilisé dans la technologie aérospatiale. Avec la cinématique des axes à disposition symétrique, la vitesse du mouvement d'avance est triplée, et la structure est extrêmement compacte. La TG10 est commandée par une commande CNC NUM Flexium, sur laquelle l'application NUMROTOplus fait son office de manière fiable.

Avec la qualité TTB usuelle, cette nouvelle machine fait son entrée dans des dimensions de prix encore plus rentables. La TG10 est en fait la réponse aux exigences croissantes du marché pour obtenir productivité, flexibilité et rentabilité à un prix aussi faible que possible, mais sans perdre en qualité. Avec la TG10, TTB a entièrement atteint

Centre de meulage de haute précision TG10 de TTB

l'objectif de créer des produits de grande qualité et de grande précision avec une machine, tout en conservant les faibles coûts d'approvisionnement des machines utilisées jusqu'alors, et obtient ainsi un avantage significatif sur la concurrence, face aux autres constructeurs de machines de ce segment. Chez NUM, nous sommes heureux de pouvoir contribuer à cette réussite, dans la droite ligne de notre leitmotiv : « les solutions CNC de NUM confèrent aux constructeurs de machines un avantage concurrentiel ».

La nouvelle cinématique de la TG10 apporte du mouvement dans ce processus. La construction compacte garantit une grande stabilité et une grande rigidité. Grâce à cet aspect compact, l'encombrement sur le site de production est très faible. Le concept d'axe vertical développé par TTB et combiné à la toute dernière génération des entraînements d'axes de NUM augmente la productivité grâce aux avances rapides et aux trajectoires courtes. Avec le nouvel échangeur de meules de la TG10, le cycle de production est encore accéléré. La durée de changement des



À gauche : cinématique de la TG10, avec une grande stabilité et une grande rigidité, grâce à une construction compacte et un principe d'axes verticaux novateur

À droite : Face avant de la TG10 avec le nouvel échangeur de meules inclinable



broches est nettement réduite grâce à l'unité inclinable. L'échangeur de meules peut être étendu à 4 logements maximum. La chargeuse est disponible en différents modèles. Le chargement automatique peut être équipé jusqu'à 800 pièces à usiner présentant un diamètre de 16 mm et une longueur maximale de 150 mm.

Combinée avec l'application NUMRO-T0plus, la TG10 répond non seulement aux exigences usuelles du secteur du meulage d'outils, mais les dépasse même de beaucoup et peut ainsi traiter sans problème des outils spéciaux nouvellement conçus.

En bas, de gauche à droite :  
 Roberto Vassalli, CEO TTB  
 Juan Carlos Guanella, R&D Manager  
 Carlo Martucci, Technical Director  
 Sandro Pollicelli, Mechanical Design Engineer



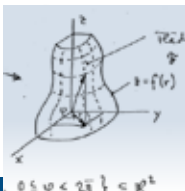
# Révolution





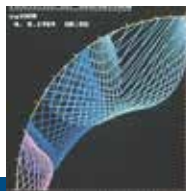
## 25 ans de technologie de pointe dans l'affûtage d'outils

JAHR	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>NUMROTO-DOS</b>	1.0	1.2	2.2	4.0	5.0	5.2	5.3	5.4	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1							
<b>NUMROTOplus</b>									1.1.0	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.5.0	1.6.0	2.1.1	2.5.0	2.5.4	2.6.0	2.7.1	2.8.0
<b>DOS</b>	3.3		4.0		5.0		6.0		7.0											
<b>Windows</b>					3.0		3.1		95				98		2000/XP					
<b>PC Processor</b>	80386 20 MHz		80486 25 MHz		80486 50 MHz		Pentium 60 MHz		Pentium 120 MHz		Pentium II 300 MHz		Pentium III 600 MHz		Pentium 4 1.7 GHz		Pentium 4 3.2 GHz			Pentium Dual Core
<b>NUM CNC</b>	750/760			1060					1050				Axiom							
<b>NR-OEMs</b>	Strausak (1987)	Saacke (1990)		Ewag (1991)					UWS (1995)		Hawema (1998)		StarCutter (1999)							



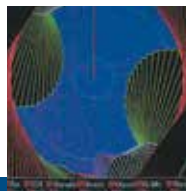
1987

Premières documentations manuscrites



1987

Première simulation 2D de NUMROTO-DOS



1989

Deuxième version de la simulation 2D de NUMROTO-DOS



1989

Premier prospectus NUMROTO



1995

Lancement du développement NRplus



1999

Premier NUMROTOflash



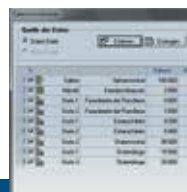
1999

Utilisation d'une banque de données centrale avec toutes les données NUMROTO pour toutes les machines d'un ouvrage



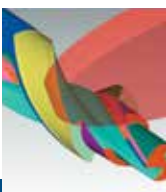
2000

Photographie du premier stand Grindtec 2000



2000

Interface de données à la machine de mesure



2001

Simulation 3D Vericut



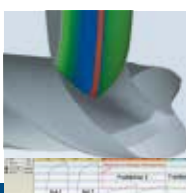
2006

Première simulation 3D NUMROTO



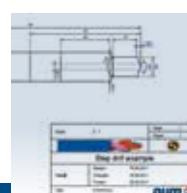
2006

Mesure en cours



2007

Analyse QW' dans la simulation 3D NUMROTO



2012

Présentation NR-Draw



2012

3000 NUMROTO-Installations sur de 40 types de machines. Plus 1000 clients finaux dans 50 pa

## NUMROTO Draw: documentation produit automatique pour l'outil NUMROTO affûté

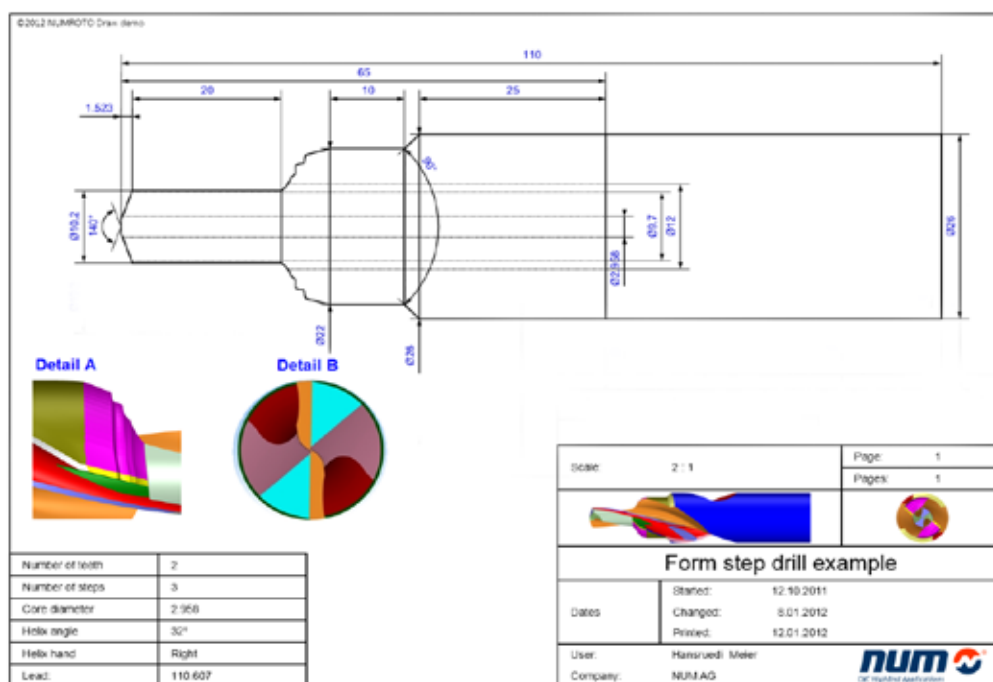


Figure 1 : Dessin d'un foret échelonné

**NUMROTO est très répandu sur le marché, avec plus de 3 000 systèmes. De nombreux millions de données sur les outils sont enregistrées sur ces systèmes. NUMROTO Draw permet une documentation produit homogène et fidèle à la réalité, aussi bien pour les outils existants que pour les nouveaux outils. Cette documentation est générée en grande partie automatiquement, ce qui permet d'économiser du temps et de l'argent.**

La pratique de certification actuelle exige (idéalement) que chaque produit soit livré au client avec une documentation produit. Par conséquent, une telle documentation est exigée de plus en plus souvent des producteurs et réaffûteurs d'outils.

Contrairement à ces générateurs, NUMROTO Draw n'est pas un générateur de dessins, mais plutôt une interface d'édition qui utilise toute l'infrastructure de NUMROTO. Il s'appuie pour ainsi dire sur les données NUMROTO. Pour pouvoir établir une projection, il faut au moins définir les valeurs qui déterminent le cours spatial des coupes. À partir de ces données, NUMROTO Draw déduit alors le dessin et les cotes correspondantes. Si l'outil est complètement programmé, avec toutes les données des meules utilisées, NUMROTO Draw peut également reprendre des détails en 3D et les intégrer au dessin.

La cote standard est automatiquement créée. Si celle-ci ne correspond pas aux conceptions du client, il est possible de décaler les indications de mesure à l'endroit adapté et d'ajouter des cotes supplémentaires. Pour les vues détail-

lées, des objets en 3D déduits directement de la simulation 3D et pouvant être affectés à des positions sélectionnables sur la feuille sont prévus. Comme la simulation 3D représente chaque détail de manière conforme à la réalité, cela garantit que le client final voit les détails et coupes, même très compliqués, tels qu'ils sont affûtés sur l'affûteuse d'outils. Ces détails peuvent être représentés en couleur (figure 1 détail A) ou comme représentation en fil de fer (figure 1). L'en-tête du document peut être adaptée par l'utilisateur en fonction du client. Tous les champs peuvent être édités et la désignation de l'outil peut être directement reprise de la base de données NUMROTO. Il est en outre possible de faire un tableau séparé contenant les valeurs caractéristiques de l'outil représenté. Il est possible de choisir le format de ce tableau en fonction du client. Les textes peuvent être édités et les valeurs peuvent être reprises de la base de données NUMROTO. Pour les types d'outils de même sorte, des modèles de tableaux sont prévus. Cela réduit le travail de saisie pour un nouveau dessin à un minimum.

25 ans

2007 2008 2009 2010 2011 2012

2.9.0 3.0.0 3.5.0 3.5.1 3.6.0 4.0.0

Vista 7  
Core 2 Duo Core i5 Core i7

Flexium  
Paragon (2012)

1996

Simulation 2D NRplus

Livraison du  
1'000ème  
NUMROTO

2004



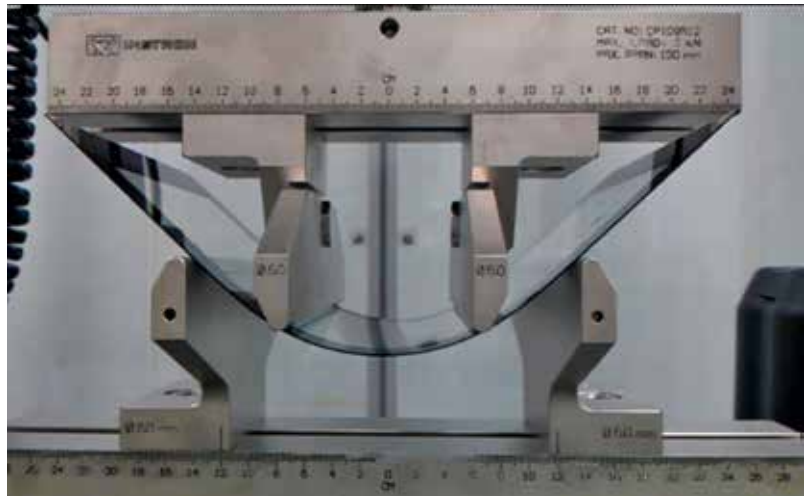


## Un partenariat accélère le développement de façonneuses de verre nouvelle génération

**Des systèmes CNC sur mesure et un soutien approfondi en ingénierie de la part de NUM permettent au fabricant de machines spécialisées Viewtron Technology de se positionner et d'être compétitif sur des marchés asiatiques à forte croissance.**

Basé à Taïwan, Viewtron est en train de d'élaborer une gamme de façonneuses de verre pour l'électronique grand public qui impose un nouveau rapport qualité/prix dans ce secteur hautement compétitif de l'automation. Le marché est actuellement dominé par des fabricants japonais, qui produisent essentiellement des machines haut de gamme.

La première machine de Viewtron, la meule à verre JG-500, vient d'être lancée et rencontre un grand succès. La machine est destinée aux fabricants d'écrans plats en verre pour smartphones, tablettes et autres appareils à écrans tactiles. Après qu'une plaque de



*La structure du verre est modifiée après le polissage des bords, ce qui augmente considérablement son point de rupture*

*Quelques exemples d'application des machines Viewtron*



verre ait été coupée à la taille souhaitée, ses bords doivent être finement meulés pour éliminer les copeaux qui sont une conséquence inévitable du processus de coupe. Le travail implique obligatoirement des tolérances très serrées, afin de garantir que la plaque garde le bon coefficient de forme après que les bords ait été polis.

Viewtron a choisi d'équiper l'ensemble de ses machines de systèmes CNC créés par NUM pour plusieurs raisons stratégiques. Tout d'abord, la société souhaitait un partenariat avec une entreprise CNC disposée à collaborer à la création de matériel et logiciels sur mesure afin

de réduire le temps de mise sur le marché et créer une valeur ajoutée. Deuxièmement, le système CNC lui-même nécessitait une architecture ouverte, afin de fournir une plateforme flexible pour le développement de futures machines.

Selon Adrian Kiener, le directeur technique de NUM Taïwan, « le marché des façonneuses de verre est relativement jeune, Viewtron ne souhaitait donc pas se restreindre à une technologie exclusive qui pourrait l'empêcher d'utiliser d'autres types de design à l'avenir. »

La meule à verre JG-500 est une machine dotée de 4 axes et d'une double

La JG-500 de Viewtrun, dotée de 4 axes et d'un IHM sur mesure de NUM, rencontre beaucoup de succès. L'ensemble du système de commande a été conçu par NUM Taïwan

broche. Il y a deux axes linéaires, X et Z, et un moteur de broche monté sur l'axe vertical Y. Les 4 axes de mouvement utilisent des servomoteurs NUM entraînés par des servo-entraînements numériques MDLU qui, avec le moteur de broche, sont commandés par un système CNC NUM haut de gamme. Des techniques d'interpolation à grande vitesse garantissent un contrôle du mouvement précis et économique.

Une HMI sur mesure, dotée de fonctions et de paramètres spécifiques et utilisant le chinois pour toute la communication avec l'opérateur, a été spécialement conçue pour la JG-500 par NUM Taïwan. La HMI est connectée à une base de données de pièces qui a aussi été créée spécifiquement pour la machine par NUM. La capacité de NUM à fournir un support au développement aussi localisé fut un autre facteur dans le choix de Viewtrun de son fournisseur de solutions CNC. L'entreprise jugea qu'elle obtiendrait un service plus réactif de la part d'une société travaillant dans le même pays.

En fonction de la taille des plaques de verre à traiter, la JG-500 est capable de meuler 3 fois plus vite et avec plus de précision que les machines similaires



de la concurrence. Les panneaux sont ensuite soumis à une étape de façonnage séparée, durant laquelle les bords sont polis afin d'atténuer les tensions qui s'accumulent dans le verre lors du processus de coupe.

Viewtrun a également créé une machine, la JP-6MA, qui associe le meulage des panneaux de verre et le polissage des bords jusqu'à une précision de quelques microns, afin de simplifier encore plus le processus de production et réduire la quantité de déchets. Cette machine a 6 axes de mouvement et 2 broches, également commandées par un système CNC NUM haut de gamme. Mise sur le marché

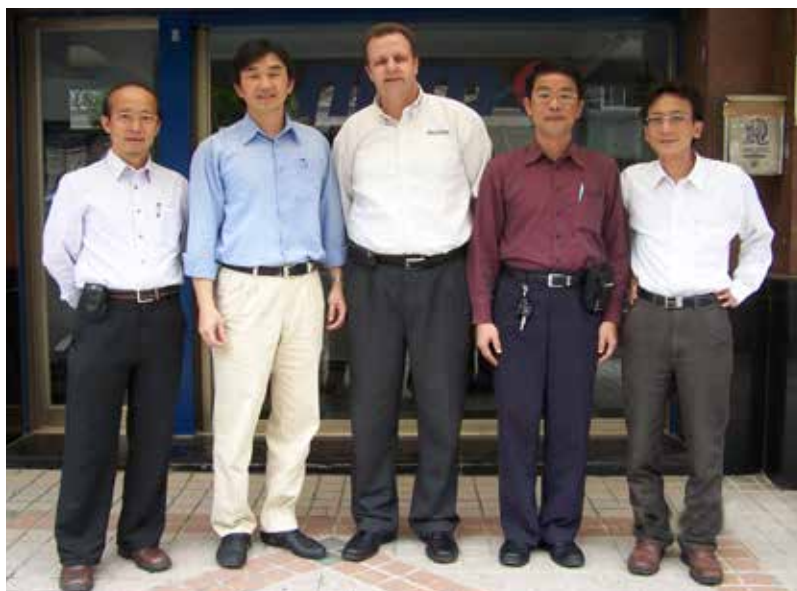
au dernier trimestre 2011, la JP-6MA est actuellement en vente pour des clients spécifiques à Taïwan.

Grâce à ses capacités de polissage haute précision, la machine JP-6MA de Viewtrun produit des panneaux de verre dotés d'une résistance à la flexion sans précédent, réduisant ainsi considérablement le risque de casse lors de l'utilisation. Le design unique de l'outil de polissage et le processus associé constituent un avantage compétitif de taille pour Viewtrun dans ce secteur du façonnage de matériaux par automation.

Adrian Kiener de NUM Taïwan d'ajouter : « Un esprit de collaboration a toujours été au cœur de la philosophie commerciale de NUM. Ceci s'avère particulièrement avantageux en Asie, où notre volonté de partager les risques qu'en-courent les jeunes FEO lors de la création de nouvelles machines-outils nous vaut de nouveaux clients importants tels que Viewtrun. »

De gauche à droite :

- M. Yann Song  
Directeur Technique, NUM Taïwan
- M. Joshua Kong  
PDG, Viewtrun
- M. Adrian Kiener  
Directeur Général, NUM Taïwan
- M. Ivan Chen  
Vice Directeur Général, Viewtrun
- M. Roy Chen  
Expert conseil indépendant



# Nouvelle Génération



# Solutions CNC Globales dans le monde entier



**Les solutions et les systèmes de la société NUM sont utilisés partout dans le monde.**

Grâce à notre réseau commercial et notre service après-vente répartis dans le monde entier, nous garantissons un suivi complet de toutes les machines, depuis leur conception, en passant par leur intégration et leur période productive jusqu'à leur fin de vie

NUM possède des centres de service après-vente dans le monde entier. Vous en trouverez la liste actualisée sur Internet.

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

