



**NUM** information

## LE JOURNAL DES SOLUTIONS NUMÉRIQUES

- 02 **Éditorial, Nouvelles, Calendrier des événements**
- 04 **Engineering** NUMgrind, Système CNC NUM FlexiumPro, NUMROTO X, NUMgear, Flexium 3D
- 10 **Faimond** – Quand la commande numérique fait la différence
- 12 **Federal Broach & Machine Company** : La précision et l'innovation à la pointe de la production d'outils de brochage
- 14 25 ans de **MKM International GmbH** : des solutions personnalisées et des partenariats axés sur la clientèle
- 16 Faire progresser la précision : **NUM AG, ANDAAS** et ses partenaires présentent la fraiseuse à 5 axes AMU260
- 18 Succès du partenariat : **Pilkington** et NUM optimisent ensemble les machines CNC
- 20 **ALESA AG** : la précision suisse pour les systèmes de scies circulaires et les outils spéciaux

## Éditorial Massimiliano Menegotto PDG du groupe NUM



Chers lecteurs

J'ai le plaisir de vous présenter une vue d'ensemble des développements qui reflètent notre mission d'amélioration continue et d'innovation. Dans un marché conservateur, notre objectif est de toujours proposer les meilleures solutions éprouvées afin d'offrir à nos clients un avantage concurrentiel.

L'un des points forts de notre engagement en faveur de l'excellence technique est notre tout nouveau logiciel d'affûtage d'outils NUMROTO X, dont le lancement sur le marché a été couronné de succès lors du salon GrindingHub en mai 2024. Ce logiciel innovant établit de nouvelles normes en matière de technologie d'affûtage d'outils et permet à nos clients d'élever leur fabrication d'outils à un niveau supérieur. Avec NUMROTO X, des outils complexes peuvent être fabriqués avec une précision et une efficacité maximales, ce qui se traduit par une augmentation significative de la production.

Nous sommes également fiers de présenter notre dernière commande CNC. Prenez le système CNC le plus flexible, Flexium+, améliorez la puissance de calcul, la vitesse, la connectivité, la flexibilité, la densité d'intégration et la consommation d'énergie et le résultat est NUM FlexiumPro ! Mais nous tenons à souligner que même si FlexiumPro est en cours de commercialisation, notre commande CNC éprouvée Flexium+ reste disponible et continuera à jouer un rôle important à l'avenir.

En plus de ces innovations techniques, nous nous concentrons également sur une présence internationale forte et renforcée, en fournissant une assistance à 360 degrés dans le monde entier grâce à nos centres internationaux NUM Technology Centers (NTC). Chaque NTC dispose d'experts en intégration CN, en développement d'applications et ses propres équipes après-vente ; cela aide nos clients à interagir personnellement et directement avec nos spécialistes pour développer de meilleures machines et des solutions concurrentielles. Si nécessaire et sur demande, nous pouvons prendre en charge l'ensemble du développement de l'application et la mise en service de la machine. Vous trouverez quelques exemples de ces collaborations dans ce magazine ; vous découvrirez à quel point nos produits et notre organisation sont flexibles, évolutifs et puissants.

« Chez NUM, nous fournissons une assistance unique à 360 degrés avec des produits innovants et des solutions technologiques. Nous avons une présence internationale, mais nous agissons localement en étroite collaboration avec nos clients », déclare Massimiliano Menegotto, PDG du groupe NUM.

Notre présence internationale se traduit également par notre participation à divers salons professionnels. Venez nous rendre visite à l'IMTS (International Manufacturing Technology Show) à Chicago, le plus grand salon des technologies de fabrication en Amérique du Nord, du 9 au 14 septembre 2024, au DMP à Shenzhen en novembre 2024 et à l'IMTEX à Bangalore en janvier 2025.

L'innovation, la fiabilité et la satisfaction de nos clients sont au cœur de tout ce que nous entreprenons chez NUM. Nous sommes convaincus que nos derniers développements techniques et notre présence mondiale nous aideront à continuer d'écrire les histoires à succès de nos clients.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées,

Massimiliano Menegotto  
PDG du groupe NUM

## Mentions légales

<b>Éditeur</b>	NUM AG Battenhusstrasse 16 CH-9053 Teufen  Téléphone +41 71 335 04 11  sales.ch@num.com www.num.com
<b>Rédaction &amp; Réalisation</b>	Jacqueline Böni
<b>© Copyright by NUM AG</b>	Réutilisation possible après autorisation.  NUMinformation est publié une fois par an, en français, allemand, anglais, italien et chinois.

## Débloquez des informations exclusives : Explorez notre canal LinkedIn

Dans le monde de la technologie qui évolue rapidement, il est essentiel de rester à jour. C'est pourquoi nous vous invitons à suivre notre compte LinkedIn et à bénéficier d'une mine de contenus pertinents.

Notre chaîne LinkedIn est un lieu unique pour pouvoir visionner des vidéos présentant les innovations et les percées technologiques dans notre secteur. Qu'il s'agisse d'un aperçu fascinant de nos derniers produits ou d'histoires inspirantes sur la façon dont notre technologie change le monde, nous offrons une sélection variée de contenus qui susciteront votre intérêt.

Vous obtiendrez également des informations exclusives sur les coulisses de notre entreprise. Faites partie de notre communauté et nouez des liens avec des personnes partageant les mêmes idées pour contribuer à façonner l'avenir du secteur technologique.

En outre, des opportunités d'emplois passionnants sont disponibles chez NUM, et ceci dans le monde entier.

Suivez notre compte LinkedIn dès aujourd'hui et découvrez les faits marquants.

Suivez-nous sur LinkedIn  
[linkedin.com/company/num-ag/](https://linkedin.com/company/num-ag/)



NUM sur LinkedIn

Events

## Calendrier des événements 2024/2025

### IMTS 2024

Du 9 au 14 septembre, à Chicago aux États-Unis  
North Building Stand 236609



### Marmomac 2024

Du 24 au 27 septembre, à Verona en Italie  
Hall 2 Stand D7



### Glasstec 2024

Du 22 au 25 octobre, à Düsseldorf en Allemagne  
Hall 14 Stand 14C23



### MetalMadrid 2024

Du 20 au 21 novembre, à Madrid en Espagne



### DMP 2024

Du 26 au 29 novembre, à Shenzhen en Chine



### IMTEX 2025

Du 23 au 29 janvier, à Bengaluru en Inde



# Mesure en cours de processus pour le meulage non circulaire

## Système CNC NUM FlexiumPro



# Mesure en cours de processus pour le meulage non circulaire

Une nouvelle fonction a été conçue pour le meulage non circulaire, permettant aux opérateurs d'utiliser une unité de mesure en cours de processus. Cette fonction innovante est intégrée de manière transparente grâce à une boîte de sélection conviviale affichée dans le cycle de la commande de meulage « XPI externe », ce qui permet aux opérateurs de machines de déterminer facilement le point de commutation correspondant de l'unité de mesure.

Initialement conçu pour les opérations impliquant des coordonnées polaires et la rectification en plongée de base, la fonctionnalité de ce système est en train d'être étendue pour inclure les coordonnées cartésiennes, les opérations en plongée multiple et les modes de déplacement cylindrique. Ce développement continu représente un bond significatif dans la polyvalence et l'applicabilité du système.

L'interaction harmonieuse entre l'unité de mesure, l'automate programmable et les systèmes de commande numérique par ordinateur est au cœur de cette avancée. Cette synergie garantit des processus de meulage précis et efficaces. Le processus commence par le réglage des points de commutation sur le contrôleur de mesure. Les opérateurs créent ensuite le programme de meulage et affectent les points de commutation à des étapes spécifiques du cycle. Une fois que le programme de meulage démarre, l'appareil de mesure s'étend automatiquement et s'active si nécessaire. L'unité de mesure déclenche le point de commutation, et l'automate envoie un signal à la CNC indiquant que le point de commutation a été atteint, quelle que soit la position actuelle de la pièce (axe C).



Ensuite, un décollage définissable de la pièce se produit, ce qui permet de la repositionner et de la réintroduire au dernier décalage où l'interruption s'est produite. Le processus de meulage se poursuit pour terminer la forme entière avec le dernier décalage, achevant ainsi le cycle interne. Le cycle suivant commence avec un nouveau point de commutation, et cette séquence est répétée jusqu'à ce que le cycle soit terminé. Une fois terminé, la jauge de mesure se rétracte et se désactive automatiquement, marquant ainsi la fin du programme.

Cette fonction innovante a été réalisée et testée en collaboration avec l'équipementier Palmary, en utilisant le système NUMgrind. Dans la

pratique, elle a permis de meuler avec succès une forme elliptique définie en coordonnées polaires (XC). Les résultats ont été impressionnants : au cours d'une série de tests portant sur 30 pièces, des tolérances de forme d'un maximum de 6 µm ont été obtenues, la plupart des erreurs de forme étant de 3 µm ou moins.

Le nouveau système offre plusieurs avantages. Il permet d'interrompre le processus de meulage à tout moment, ce qui offre un meilleur contrôle et une plus grande flexibilité. Il fonctionne indépendamment du fabricant du système de mesure et facilite l'intégration simple du système de mesure dans l'automate, y compris les échanges avec les cycles NUMgrind. L'IHM NUMgrind (interface homme-machine) permet de sélectionner directement les points de commutation, ce qui en fait une solution prête à l'emploi qui ne nécessite aucun effort de développement supplémentaire au niveau de l'IHM ou de la CNC.

Cette fonction révolutionnaire pour la rectification non circulaire marque une avancée significative dans l'usinage de précision, en améliorant la précision, l'efficacité et la flexibilité. À mesure que cette technologie continue d'évoluer, elle promet d'établir de nouvelles normes dans l'industrie, en faisant progresser les capacités de la rectification de précision.

NUMgrind IHM

Plus de détails sur NUMgrind : [num.com/complete-solutions/numgrind](http://num.com/complete-solutions/numgrind)



# Système CNC NUM FlexiumPro

NUM, l'un des principaux fournisseurs de solutions CNC est fier d'annoncer le lancement de NUM FlexiumPro, une avancée révolutionnaire dans le domaine de la technologie CNC. Conçu pour élever les opérations d'usinage à de nouveaux sommets d'efficacité et de productivité, FlexiumPro représente un bond en avant significatif dans l'innovation CNC.

Doté d'une puissance de calcul, d'une vitesse, d'une connectivité et d'une fiabilité accrues, NUM FlexiumPro est un système polyvalent qui répond à un large éventail d'applications d'usinage. Voici ce qui le distingue :

### Architecture embarquée fiable et évolutive :

Le noyau numérique NUM FlexiumPro RTK (Real-Time Kernel) intègre de manière transparente le processus Automate programmable et Commande Numérique sur une seule et même carte. Cette consolidation au sein d'un processeur ARM multi cœur, réduit considérablement le nombre de composants, améliorant ainsi la fiabilité et la disponibilité du système.

### La technologie du système sur puce :

Grâce à cette technologie de pointe, FlexiumPro atteint un niveau d'intégration sans précédent. Il en résulte un système CNC très efficace qui optimise la productivité des machines et minimise les arrêts.

### Système d'exploitation en temps réel :

Le FlexiumPro RTK utilise un système d'exploitation en temps réel, éliminant la latence et évitant les complexités associées aux systèmes d'exploitation logiciels. Cela garantit un contrôle précis et une grande réactivité.

### CNC à grande vitesse :

La CNC NUM FlexiumPro fonctionne plus de 10 fois plus vite que son prédécesseur et les processus CNC et Automate sont parfaitement synchronisés.

### Fonctionnalités étendues :

NUM FlexiumPro conserve toutes les caractéristiques de NUM Flexium+, avec diverses améliorations, notamment :

- Pilotage jusqu'à 32 axes et/ou broches
- Prise en charge de 32 canaux d'usinage
- Canaux auxiliaires et axes Automates gratuits
- Interpolation sub-nanométrique
- RTCP, rotation autour du point pivot de l'outil
- Usinage Grande Vitesse (HSC)
- Fonctions technologiques spécifiques et cycles d'usinage
- Amélioration des diagnostics
- Interface homme-machine (IHM) moderne et intuitive qui peut être facilement personnalisée.

### Sécurité des données :

Les données critiques, les programmes Automate, les configurations de machines et les étalonnages, sont stockées en toute sécurité sur une carte µSD amovible. Le boîtier (FlexiumPro RTK) possède des super condensateurs, ce qui garantit un arrêt sûr même en cas de panne de courant.

### Migration transparente :

Les constructeurs de machines connaissant notre technologie Flexium+ connaîtront une transition en douceur vers FlexiumPro. Le langage de programmation de l'automate et l'environnement sont inchangés, les Programmes de Pièces restent compatibles et les interfaces logicielles avec les IHM personnalisées restent identiques.

### Sécurité fonctionnelle simplifiée :

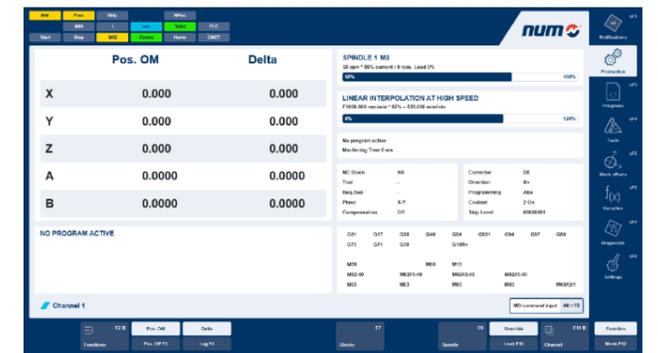
Toutes les fonctions de mouvement de sécurité nécessaires (STO, SSI, SS2, SOS, SLS, SLP, SDM, SCA, SBC) sont activées par l'automate de sécurité du système au moyen de FSoE (Fail Safe over EtherCAT), l'automate principal et l'automate de sécurité sont programmés

grâce au même outil de développement et les fonctions de sécurité pré-certifiées font de la sécurité une tâche facile.

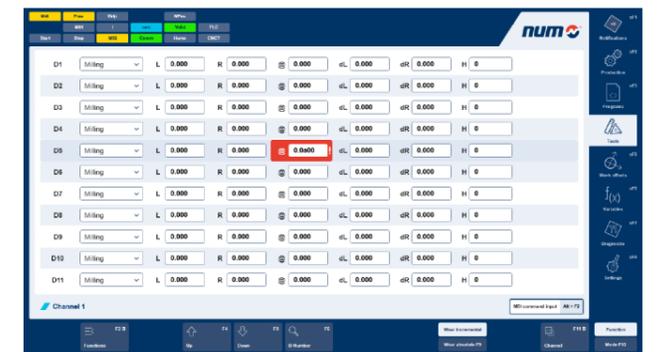
### Puissance compacte et évolutive : grâce à des servo-variateurs mono-axes, bi-axes et quadri-axes.

NUM DrivePro est un système d'entraînement modulaire optimisé pour les applications multi-axes. Pour réduire le câblage et les dimensions, des unités de puissance pour mono, bi et quadruple axes ont été développées. N'importe quel moteur peut être piloté par NUM DrivePro. Avec le nouveau servobus DISC ET, le niveau d'intégration de l'ensemble Drive/CNC atteint des niveaux sans précédent.

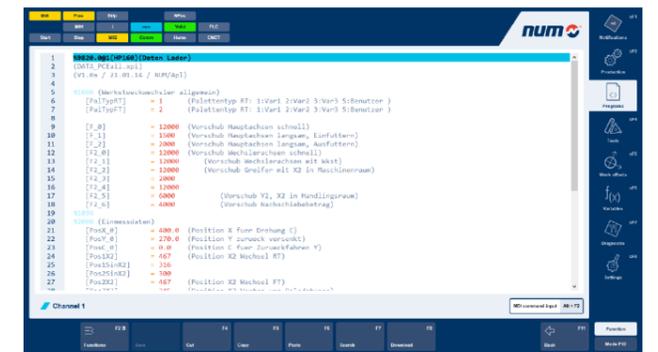
En résumé, NUM FlexiumPro représente un changement de paradigme dans les systèmes CNC. Sa vitesse, sa fiabilité et sa polyvalence font de ce nouveau système un choix idéal pour les applications d'usinage modernes. Qu'il s'agisse d'une mise à niveau à partir de Flexium+, de la recherche d'un nouveau partenaire CNC ou de la découverte de la technologie CNC pour la première fois, FlexiumPro promet une vitesse, une fiabilité et une polyvalence inégalées.



FlexiumPro IHM - Production



FlexiumPro IHM - Tools



FlexiumPro IHM - Text-Editor

# NUMROTO X

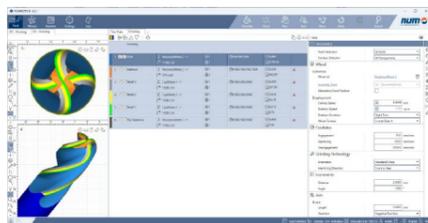
## Intégration de NUMgear Hobbing et de FlexiumPro IHM

### NUMROTO pose des jalons pour l'avenir

Avec NUMROTO X, NUMROTO se dote d'une nouvelle ligne de produits qui permettra à nos clients de bénéficier à long terme des standards élevés habituels de la technologie NUMROTO. Le nouveau logiciel a été totalement réécrit, en accordant une attention particulière à l'utilisation de technologies modernes et en prévoyant dès le départ de fortes capacités d'extension. Cela permet non seulement de répondre aux exigences élevées en matière d'affûtage d'outils, mais aussi de s'adapter rapidement aux besoins changeants du marché.

Tout comme NUMROTOplus, NUMROTO X est conçu comme une application de bureau et sera également disponible sur le PC du poste de travail en tant qu'application sur la rectifieuse. Les concepts éprouvés tels que la base de données multi-utilisateurs, la simulation et le contrôle de collision en 3D ainsi que la documentation produit avec NUMROTO-Draw seront également conservés avec NUMROTO X.

Lors du développement de NUMROTO X, plusieurs axes de développement innovants ont été mis en œuvre. L'accent a été mis sur la fabrication optimisée de fraises standard complexes. Ainsi, NUMROTO X ne se contente pas de proposer un plus grand nombre d'éléments géométriques configurables, mais offre également de toutes nouvelles possibilités en matière de planification de la fabrication et des processus. Les opérations de rectification et les cycles de palpé, ainsi que les opérations de dressage et de calibrage peuvent être organisés en séquences. Avec la possibilité d'exécuter d'autres séquences à partir de séquences, celles-ci peuvent être combinées à volonté, ce qui permet de configurer des processus de production complexes tout en les présentant de manière claire.



Ces nouveautés sont complétées par un gestionnaire de tâches intégré, qui a été entièrement repensé. Celui-ci offre à l'utilisateur de la machine, ainsi qu'à la préparation du travail, de nouvelles possibilités de planification de la production. Il est ainsi possible de modifier et d'étendre les listes de tâches « à la volée », ce qui permet une production sans interruption.

Au lieu de boîtes de dialogue imbriquées, l'interface mise sur des zones de défilement qui affichent clairement les nombreux paramètres. Les données entrées par l'utilisateur sont immédiatement évaluées et

converties en trajectoires d'usinage, ce qui permet de visualiser rapidement la pièce. On peut donc observer en temps réel les effets des modifications des paramètres. La nouvelle visualisation calcule à cet effet une image au pixel près pour chaque niveau de zoom, ce qui rend visible le moindre détail.

Pour calculer les mouvements de la machine, le module cinématique a été réalisé avec une toute nouvelle approche. Il offre des possibilités intéressantes, notamment la prise en charge de mouvements à 6 axes interpolés. Pour le mouvement de transfert entre deux opérations de rectification, de nouvelles stratégies ont été implémentées, elles génèrent plus d'efficacité et commandent également les axes de manière plus optimale.

Lors de la création d'une nouvelle pièce, de nombreuses valeurs par défaut sont proposées. Si nécessaire, ces valeurs par défaut peuvent être modifiées à volonté par l'utilisateur et adaptées aux exigences de la palette d'outils à produire.

L'idée directrice « plus rapide et plus précis » est mise en œuvre avec beaucoup d'ambition par l'équipe de développement de NUMROTO. Ainsi, au-delà des optimisations mentionnées ci-dessus et permettant une programmation et une fabrication plus rapide et plus efficace des outils, de nouveaux algorithmes fournissant des résultats encore plus précis ont été mis en œuvre.

Par exemple, le calcul de la goujure peut maintenir exactement le noyau programmé de l'outil, même si l'angle additif de la meule est important, qu'il soit calculé automatiquement ou défini manuellement. Pour les dépouilles, l'utilisateur peut choisir si l'angle de dépouille doit être maintenu au niveau de l'arête de coupe ou sur la largeur programmée de l'angle de dépouille, de manière analogue à la profondeur de mesure lors du calcul de la goujure.

NUMROTO X a été officiellement lancé au salon GrindingHub 2024, et est disponible dans sa première version avec toutes les fonctions nécessaires à la fabrication de fraises standard complexes. Afin de garantir une entrée en douceur sur le marché, le nouveau logiciel sera d'abord utilisé par des clients sélectionnés, en accord avec les fabricants de machines. Après cette première phase d'essai, il sera progressivement introduit dans les sites de production et ouvrira ainsi un nouveau chapitre dans l'histoire du succès de NUMROTO.

Même si, au début, NUMROTO X n'atteint pas encore l'étendue des fonctions de NUMROTOplus, le nouveau progiciel se distingue par de nombreuses fonctions et des solutions innovantes. Il est important pour nous de continuer à fournir à nos clients une technologie NUMROTO éprouvée et de haut niveau, c'est pourquoi NUMROTOplus et NUMROTO X seront disponibles en parallèle pendant plusieurs années.

## Intégration de NUMgear Hobbing et de FlexiumPro IHM

### Fabrication d'engrenages avec NUMgear Hobbing et FlexiumPro IHM

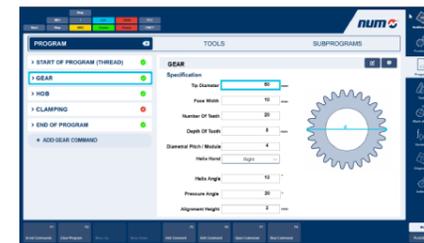
La fabrication moderne d'engrenages est confrontée au défi de répondre aux exigences croissantes en matière de coûts, de qualité et de productivité. NUM développe actuellement une solution qui combine NUMgear Hobbing avec l'interface homme-machine (IHM) avancée FlexiumPro. NUMgear Hobbing, élément central de la solution d'application NUM pour l'usinage d'engrenages, s'est révélé être une solution pionnière. L'application dédiée permet non seulement des fonctions spécifiques pour le taillage d'engrenages, mais s'intègre également de manière transparente au nouveau système d'IHM FlexiumPro.

### Fabrication efficace de roues dentées sur un arbre

L'idée de base de NUMgear Hobbing est de permettre une production efficace d'engrenages sur un seul arbre. Grâce à l'utilisation d'une technologie de taillage innovante, plusieurs engrenages peuvent être fabriqués avec précision sur un seul arbre, ce qui permet de gagner de la place. Cela révolutionne non seulement l'efficacité de la production, mais minimise également le risque de collisions entre des engrenages adjacents par rapport aux méthodes traditionnelles.

### Efficacité et précision en harmonie

Les configurations d'axes (X, Y, Z, A, C) permettent des mouvements et des ajustements précis pour différents profils de roues dentées. Les engrenages, les outils et les processus peuvent être intégrés de manière transparente dans un flux de travail. NUMgear permet de combiner différentes dentures en un seul processus d'usinage.



### Alignement automatique

L'alignement automatique des roues dentées mérite une mention particulière. Cette fonction est utilisée lorsqu'un outil doit être aligné par rapport à une roue dentée, notamment lorsqu'une roue dentée usinée doit être usinée à nouveau ou lors de l'usinage de deux roues dentées sur le même axe.

### Transmission électronique

NUMgear Hobbing utilise, outre des fonctions de fraisage spéciales, une boîte de vitesses électronique (EGB) qui permet une synchronisation complète de tous les axes principaux avec la broche de l'outil. L'une des caractéristiques les plus remarquables de la boîte de vitesses électronique (EGB) est le fait qu'aucun étalonnage ou changement de jeu de paramètres n'est nécessaire - l'EGB se charge de ces tâches de manière autonome. Cette innovation souligne la convivialité et l'efficacité de la boîte de vitesses électronique de NUM, qui joue un rôle clé dans la fabrication efficace d'engrenages.

### L'interface utilisateur intégrée

L'IHM FlexiumPro de NUM n'est pas seulement une interface entre l'homme et la machine, mais une révolution dans la manière d'utiliser les machines à tailler les engrenages. L'intégration dans l'IHM FlexiumPro permet une utilisation et une programmation sans faille, sans connaissance des codes ISO complexes.

### Saisie de données graphique et intuitive

L'utilisation se fait via le panneau de commande NUM avec une interface adaptée. Cette interface utilisateur graphique et intuitive permet une utilisation simple après seulement quelques heures de formation. L'interface utilisateur n'est pas seulement clairement structurée, elle est également adaptée au déroulement du travail.

Un graphique explicatif est affiché pour chaque entrée. Cela permet même aux opérateurs inexpérimentés de travailler de manière productive avec NUMgear Hobbing en très peu de temps. La possibilité de traduire facilement des textes dans différentes langues rend cette solution également attrayante pour les équipes internationales.

### Création facile de programmes d'édition

Un autre avantage est la facilité de création des programmes d'usinage après avoir saisi les données pour la pièce, l'outil et le processus. Il n'est plus nécessaire de copier et d'activer manuellement sur l'automate, car l'interface utilisateur de NUMgear est intégrée à l'IHM FlexiumPro et est générée et activée automatiquement lorsqu'un projet d'engrenage est sélectionné.

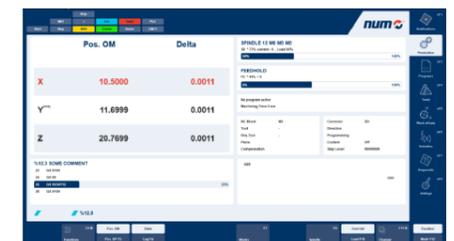


### Le kit de développement logiciel (SDK) étend l'IHM FlexiumPro

Une autre force importante de la nouvelle IHM réside dans son extraordinaire flexibilité. Grâce à un puissant kit de développement logiciel (SDK) et à un configurateur, l'IHM FlexiumPro offre des possibilités d'adaptation, d'extension, de modification et de personnalisation. Les constructeurs de machines disposent ainsi d'un moyen simple d'intégrer sans effort des modules FlexiumPro IHM personnalisés dans l'IHM. Par exemple, la page de production peut être adaptée à ses propres besoins et complétée par des affichages spécifiques à la machine. Ce SDK a été développé sur la base de C# et WPF. Il permet également d'assembler et d'adapter les composants plug-in IHM prédéfinis en fonction de vos besoins. Le support s'étend également aux configurations multi-IHM, dans lesquelles une machine est équipée de plus d'une IHM.

### Gain de temps et productivité accrue

L'intégration de NUMgear Hobbing dans l'IHM FlexiumPro représente non seulement un gain de temps considérable lors de la programmation d'un usinage d'engrenages, mais entraîne également une familiarisation rapide des opérateurs. Le gain de temps et la simplicité d'utilisation contribuent à une nette augmentation de la productivité. Les erreurs de manipulation sont efficacement évitées et la solution d'application NUM est conçue pour produire industriellement des engrenages de précision avec une précision maximale et un état de surface de haute qualité.



Plus de détails sur NUMgear :  
[num.com/complete-solutions/numgear](http://num.com/complete-solutions/numgear)



## Dressage avec capteur acoustique

## Flexium 3D : nouvelles fonctions pour le jumeau numérique

### NUMgrind – Dressage avec capteur acoustique

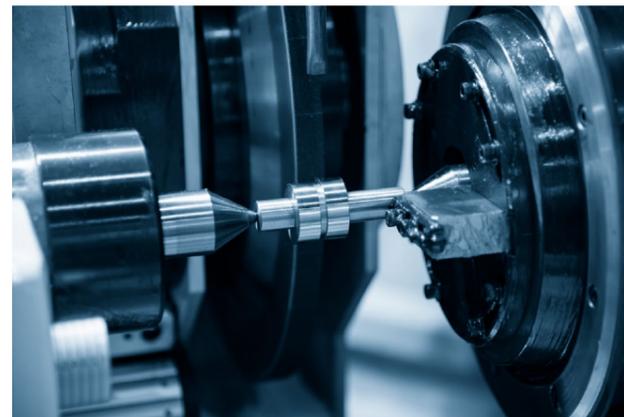
Voici notre dernière avancée en matière de technologie de dressage : une fonction de pointe qui révolutionne la précision du positionnement du dresseur le long de l'axe X. S'appuyant sur des capteurs d'émission acoustique de pointe, cette fonction détecte automatiquement l'emplacement optimal de la pointe de diamant, assurant ainsi une précision inégalée dans le dressage des meules.

En relevant le défi inhérent à la variation des diamètres des meules causée par les sélections de paramètres de dressage, notre solution offre une approche rationalisée pour minimiser les écarts entre les diamètres théoriques et effectifs. En intégrant de façon transparente le capteur d'émission acoustique, les opérateurs peuvent optimiser sans effort le positionnement du dresseur, ce qui se traduit par une amélioration des performances de meulage et une qualité supérieure du produit.

Accessible sur tous les types de dresseurs, cette fonction innovante offre une flexibilité inégalée, permettant une activation ou une désactivation facile pour s'adapter à diverses configurations de meules. Reste à l'avant-garde grâce à notre solution de dressage avancée, qui établit de nouvelles normes en matière d'ingénierie de précision et d'excellence de fabrication.

Le déroulement de ce processus se présente comme suit :

1. Approche de la position de dressage en Z
2. Démarrage de la position de départ pour la recherche en X
3. Activer le capteur de son
4. La boucle de recherche est lancée et vérifie en permanence si le capteur sonore a été déclenché.
  - a. Approche le long de l'axe X d'un incrément défini
  - b. Oscillation sur toute la largeur de la meule le long de l'axe Z
  - c. Répéter les points a et b jusqu'à ce que le chemin de recherche soit épuisé (passer au point 5) ou que le capteur sonore soit déclenché (passer au point 6)
5. Si le capteur sonore ne s'est pas déclenché, le cycle de dressage s'interrompt avec un message d'erreur
6. Si le capteur sonore a été déclenché, le système de coordonnées est corrigé par le dresseur en fonction de la position de déclenchement
7. Début du processus de dressage proprement dit



La technologie de dressage de pointe de NUM améliore la précision du positionnement du dresseur le long de l'axe X, en utilisant des capteurs d'émission acoustique avancés pour la détection automatique du placement optimal de la pointe de diamant, ce qui garantit une précision inégalée dans le dressage des meules et établit de nouvelles normes en matière d'ingénierie de précision.

Plus de détails sur NUMgrind :  
[num.com/complete-solutions/numgrind](http://num.com/complete-solutions/numgrind)



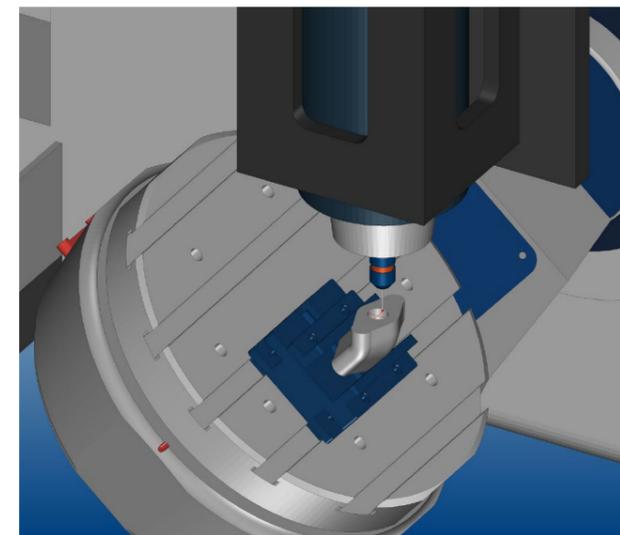
## Flexium 3D : nouvelles fonctions pour le jumeau numérique

Flexium 3D est un logiciel complet et puissant conçu pour simuler et évaluer divers aspects de l'usinage, notamment l'enlèvement de matière, la coupe et la fabrication additive. Il traite également des collisions, des mesures de pièces virtuelles, de la logique des automates et des axes auxiliaires. Mais comment émuler les interactions entre la cinématique, les palpeurs, les sphères calibrées, les ébauches, les pièces à usiner, l'automate et la CNC ?

Avec la dernière version de Flexium 3D, c'est désormais possible ! De nombreuses opérations et cycles qui n'étaient auparavant réalisables qu'avec la machine complète, un système de palpation et la CNC NUM peuvent désormais être émulés. Parmi les exemples, citons la détermination de l'origine des ébauches, la mesure des pièces avec une cinématique à 3, 4 ou 5 axes (y compris RTCP et plans inclinés) et l'étalonnage de la cinématique de la machine (cycle G248).

Si les cycles nécessitent des corps de référence spécifiques, tels qu'une sphère de référence pour le cycle d'étalonnage cinématique, ceux-ci peuvent être facilement importés sous forme de fichiers STL et positionnés dans la machine.

Quels sont les avantages de l'émulation de ces opérations ? La mise en service est plus rapide (l'étalonnage cinématique à 5 axes peut être émulé), les opérateurs de machines peuvent apprendre dans un environnement sans risque, les pièces peuvent être mesurées, des cycles de mesure personnalisés peuvent être développés et testés, et des démonstrations interactives peuvent être créées.



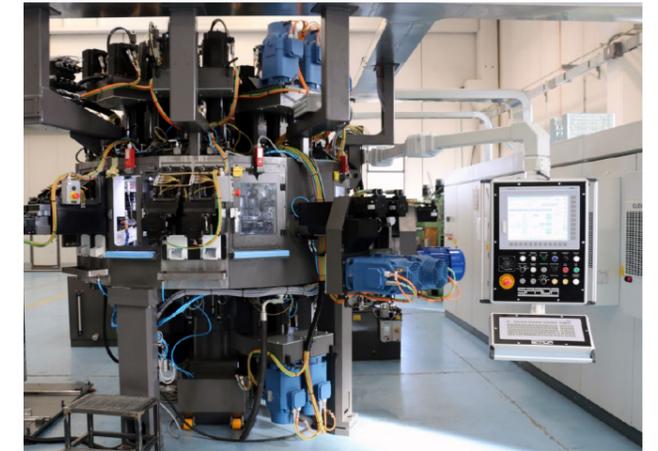
Il convient de noter que, dans un environnement simulé, l'interaction entre plusieurs couches logicielles offre un degré de répétabilité différent de celui des systèmes réels. Cependant, les tests effectués à des vitesses relativement limitées dans la phase finale de mesure ont donné des résultats satisfaisants, grâce aux capacités de détection précise des collisions de Flexium 3D, même avec des formes complexes.

Un deuxième développement important permet de simuler des systèmes de plus en plus complexes et articulés. Il s'agit notamment de la possibilité de concevoir des systèmes multicanaux, pour lesquels les systèmes Flexium+ sont particulièrement bien adaptés : machines de transfert, tours multibroches et machines à têtes multiples de fraisage, de tournage ou de coupe.

Lors de la phase de création de la cinématique de la machine, il est désormais possible d'associer chaque axe linéaire ou rotatif au canal d'usinage correspondant, représentant tous les composants de la machine déplacés par l'ensemble de la CNC.

Le positionnement de la pièce d'une station (canal) à l'autre est facile à mettre en œuvre, que ce soit en utilisant un axe CNC ou en déplaçant la pièce via des actionneurs hydrauliques ou pneumatiques grâce à des commandes Flexium 3D spécifiques, appelées commandes hôte, interprétées par le programme ISO comme de simples commentaires.

En outre, grâce à des commandes spécifiques, il est possible de sélectionner le canal d'usinage, d'associer le point d'usinage (pointe d'outil, TCP) au canal spécifique et de modifier l'association axe-canal, ceci est une caractéristique particulièrement appréciée de la commande NUM.



Les fonctions déjà présentes dans le logiciel comprennent la définition pour chaque station (canal) de l'outil relatif de la table d'outils et l'estimation du temps d'usinage pour des pièces simples, typiques des machines avec de nombreuses stations d'usinage. Le système est ainsi complet et permet de simuler l'ensemble du processus d'usinage.

Même la simulation en ligne, c'est-à-dire avec connexion à un système réel, est désormais possible sur les 8 canaux du système en sélectionnant le canal à surveiller pendant la phase d'installation.

Flexium 3D est proposé comme un logiciel polyvalent qui peut aider les ingénieurs d'application et les équipementiers à accélérer la mise en service des machines, la formation aux fonctions et le débogage, et permettre aux clients finaux d'affiner et d'optimiser les programmes pièces avant de les envoyer en production.

Regarde la vidéo sur le Flexium 3D ici :  
[t.ly/UdTP2](https://t.ly/UdTP2)



# Quand la commande numérique fait la différence



Il y a dix ans, Faimond, une petite entreprise italienne réputée pour son expertise dans la fabrication de machines-outils pour l'industrie de l'orfèvrerie, a pris la décision stratégique d'élargir ses horizons en s'aventurant dans le secteur dentaire. Elle a choisi de s'associer à NUM pour fournir une solution complète centrée sur le Flexium+ 68, tout en bénéficiant d'une assistance pour la personnalisation et l'intégration du système.

La précision est primordiale dans la production de prothèses dentaires et de composants spécialisés. Qu'il s'agisse de fabriquer des pièces en titane de grade 5 ou en alliage cobalt-chrome, la précision absolue n'est pas négociable. Une fois la prothèse fabriquée, il n'y a pas de place pour les réglages. La précision n'est pas seulement recommandée, elle est essentielle.

À la lumière de ces principes, le rôle central de la technologie devient évident. La précision micrométrique exigée par le secteur dentaire nécessite des solutions très sophistiquées, permettant de fabriquer des composants avec des tolérances serrées et une qualité exceptionnelle, et ce à partir des dessins techniques.

C'est à Arcugnano, dans la banlieue de Vicence, que se trouve le siège de Faimond, une petite entreprise fondée il y a près de cinquante ans par Gianluigi Dal Lago dans le secteur de l'orfèvrerie. Au fil des ans, Faimond a su s'adapter à l'évolution du paysage, ce qui a conduit à la création, il y a dix ans, d'une division spécialisée dans les machines dentaires. Aujourd'hui, cette division représente environ un tiers du chiffre d'affaires de l'entreprise, ce qui démontre la capacité de Faimond à transformer la nécessité en opportunité.

## Entrée dans le secteur dentaire

« Il y a quelques années, nous avons décidé d'élargir nos débouchés », explique Andrea Dal Lago, à la tête de l'entreprise avec son frère Fabio, qui est également responsable des ventes. « Nous avons donc cherché un secteur qui, d'un point de vue technologique, s'apparentait à celui de l'orfèvrerie, afin d'exploiter au mieux notre savoir-faire.



Intérieur de l'armoire de commande



Dans ce contexte, le bureau d'études de Faimond a conçu une première machine adaptée aux secteurs de l'orfèvrerie et du dentaire : un centre de fraisage continu compact à cinq axes avec trois configurations distinctes. Chaque configuration varie en fonction du système de préhension de la pièce dont elle est équipée, à savoir pour l'usinage des bagues, l'usinage du secteur dentaire et le micro-usinage. C'est la configuration dentaire qui a connu le plus de succès, initialement introduite sous le nom de XD180 et maintenant dans sa troisième version sous le nom de XD182. Faimond a également annoncé l'arrivée prochaine de la XD183, dotée de nouvelles fonctions importantes et d'une réduction notable de l'encombrement.

« Nos clients typiques sont les laboratoires dentaires », poursuit Andrea Dal Lago, « ou les centres de fraisage classiques, spécialisés dans le développement de composants dentaires. En fait, le XD182 est principalement utilisé pour l'usinage du métal et, en particulier, du titane de grade 5 et d'un alliage acier-chrome-cobalt, deux matériaux principalement utilisés pour la production de barres sur lesquelles sont ensuite fixés les implants dentaires ou les capsules internes sur lesquelles sont montées les prothèses dentaires en zircone. »

La polyvalence du XD182 s'étend notamment au traitement de la zircone elle-même si nécessaire, bien que l'extrême fragilité du matériau exige un traitement à sec et un renforcement thermique ultérieur.

## Un marché de niche

Dans le domaine du fraisage dentaire, les machines varient considérablement en complexité. Alors que 90 % d'entre elles sont simples

et petites, principalement utilisées pour traiter des matériaux souples comme la zircone, Faimond s'est stratégiquement positionné sur un marché de niche. Spécialisées dans la construction de solutions d'usinage des métaux nécessitant une technologie de pointe, les machines de Faimond sont conçues pour atteindre une précision inégalée.

La décision d'intégrer le Flexium+ 68 de NUM – un système de commande numérique très flexible – dans le XD182 était délibérée.

« Après plusieurs recherches, explique en effet Fabio Dal Lago, responsable du département technique, nous avons identifié Flexium+ 68 comme la solution qui correspondait le mieux à notre idée de la commande numérique, tant d'un point de vue technologique que pour son rapport qualité/prix. »

## Collaboration technologique

NUM a fourni à Faimond une solution clé en main sur mesure, ainsi qu'une assistance complète pour la personnalisation et l'intégration du système.

« Après plusieurs recherches, explique en effet Fabio Dal Lago, responsable du département technique, nous avons identifié Flexium+ 68 comme la solution qui correspondait le mieux à notre idée de la commande numérique, tant d'un point de vue technologique que pour son rapport qualité/prix. »

« Nous nous sommes occupés du développement de l'application automate pour gérer la machine, explique Marco Battistotti, directeur de la NTC Italie, mais aussi des personnalisations de l'interface homme-machine », dans le but de simplifier l'utilisation du système pour le public cible auquel il était destiné. Sur les instructions de Faimond, nous avons ainsi intégré des pages graphiques qui mettront en évidence les opérations essentielles au fonctionnement de la machine par les prothésistes dentaires. Enfin, nous avons fait l'interface avec l'éditeur de logiciels qui a développé la CAO utilisée par Faimond et l'avons intégrée à notre commande. »



IHM

La XD182, une machine standard aux caractéristiques personnalisables, intègre le système complet NUM Flexium+ 68, avec des moteurs BHX et des entraînements MDLUX.

## Une collaboration en devenir

« Ces dernières années, nous avons constaté la complication d'un certain type d'application », ajoute Fabio Dal Lago. « Si, auparavant, nous avions affaire à des clients qui devaient effectuer des usinages assez basiques, nous rencontrons de plus en plus d'opérateurs ayant des exigences plus complexes. Cela implique – sur le plan pratique – de devoir élever les performances de la machine, en développant des macros dédiées à des contrôles spécifiques sur la pièce, et c'est précisément grâce au choix de s'appuyer sur une commande flexible comme Flexium+ 68 et sur une équipe de professionnels hautement qualifiés comme ceux que NUM met à disposition, qu'il est possible d'effectuer un certain type de personnalisation, en répondant – de cette manière – aux besoins du marché. »



De gauche à droite : Pietro Mazzocchi, ventes NUM Italie, Andrea Dal Lago, directeur des ventes Faimond, Fabio Dal Lago, directeur technique Faimond et Marco Battistotti, directeur général NUM Italie

# Federal Broach & Machine Company : La précision et l'innovation à la pointe de la production d'outils de brochage



NIDEC  
Vertical Rising Table Broach  
Internal Spur and Helical Splines  
20 Tons of Broach Force  
Green/Hard Broaching

Nichée au cœur de la région pittoresque du Michigan central, Federal Broach & Machine Company est un symbole d'excellence dans la fabrication d'outils de précision et de machines depuis 1952. Depuis son déménagement de Livonia (Michigan) à Harrison en 1984, Federal Broach s'est établi sur le site en tant que pierre angulaire de la communauté. Aujourd'hui, en tant que membre de l'estimée NIDEC Machine Tool Corporation à Ritto, au Japon, aux côtés de NIDEC OKK, PAMA et Takisawa, Federal Broach continue de piloter l'innovation dans l'industrie.

Le parcours de Federal Broach a été marqué par une croissance remarquable, alimentée par un engagement inébranlable en faveur de l'excellence au service d'industries clés telles que l'automobile, la fabrication de gros camions, l'aérospatiale, l'agriculture et la défense. D'une superficie impressionnante de 96 000 pieds carrés (8900 m<sup>2</sup>), son usine de pointe est spécialisée dans la production de brocheuses, d'une variété d'outils de brochage, ainsi que dans l'angle d'axe et le rechargement d'outils de coupe d'engrenages. L'entreprise possède notamment sa propre installation de revêtement, une caractéristique rare parmi les fournisseurs d'outils de coupe d'engrenages, ce qui souligne sa volonté d'offrir des solutions complètes à ses clients.

Pour répondre à la demande croissante de services d'outils de taille d'engrenages, Federal Broach a récemment augmenté ses capacités en intégrant un deuxième système de revêtement. Cette amélioration stratégique permet à l'entreprise de gérer efficacement des volumes d'activité accrus et d'apporter un soutien crucial aux fabricants d'engrenages dans l'ensemble des États-Unis.

La collaboration stratégique de Federal Broach avec NUM, leader mondial des solutions de commande numérique, est un élément essentiel de son succès et de son expansion. Ce partenariat, qui a débuté en 1999 lorsque Federal Broach s'est lancé dans la modernisation de sa rectifieuse de cannelures Brown & Sharpe, s'est avéré déterminant pour la modernisation de ses opérations. Ken Kernen, président de Federal Broach, se souvient des premiers jours, soulignant la volonté de NUM de s'engager dans un projet personnalisé et unique. Cette collaboration a jeté les bases de l'utilisation standardisée de NUM par Federal Broach pour un grand nombre de ses machines de production de broches, ce qui témoigne de l'engagement de NUM en faveur de l'innovation et des solutions centrées sur le

Armoire de commande



NIDEC/Federal Broach Model VRT avec NUM Flexium+ au salon Motion+Power Expo 2023 (Déroit, MI).

client. Ken Kernen se souvient : « NUM était prêt à travailler avec nous. Nous avons un projet personnalisé et unique. Aucun des autres fournisseurs de commandes numériques n'était intéressé par ce type de projet. Aujourd'hui, nous avons décidé d'utiliser NUM pour tous nos produits de brochage. »

En réfléchissant à ce partenariat, Kernen souligne l'aide inestimable apportée par l'équipe du service clientèle de NUM, qui a dépassé les attentes lors du projet initial. Federal Broach s'est toujours tourné vers NUM pour divers projets, tirant parti de la flexibilité des mesures et des systèmes d'entraînement de NUM, ce qui leur permet d'adapter les interfaces et les fonctions de la machine à des opérations spécifiques. Cette approche collaborative a permis d'améliorer

considérablement l'efficacité, de maintenir des normes de qualité irréprochables et de prolonger la durée de vie des machines de grande valeur de Federal Broach.

En 2023, Federal Broach et NUM ont à nouveau uni leurs forces pour lancer la brocheuse économique 10T, marquant ainsi une progression naturelle de leur collaboration fructueuse dans la production d'outils de brochage. À la recherche d'un partenaire ayant une présence mondiale, une infrastructure d'assistance exceptionnelle et une gamme de produits diversifiée pour répondre aux exigences des machines de toutes les gammes, NIDEC a choisi NUM pour ce projet.

Le processus de brochage implique une interaction précise entre la pièce à usiner et la broche, un outil de coupe à dents multiples dont les dents ou les arêtes de coupe sont de plus en plus grandes. La broche est progressivement introduite dans la pièce à un rythme contrôlé, tandis que ses dents enlèvent progressivement de la matière pour former la forme ou la caractéristique souhaitée. Les brocheuses modernes, y compris la brocheuse économique 10T, sont passées d'un système hydraulique à un entraînement servo-variateur électrique pour une précision et un contrôle accrus.

La CNC NUM Flexium+ et le système d'entraînement servo-variateur MDLUX se sont imposés comme la solution idéale, offrant une plate-forme matérielle et logicielle unifiée qui s'intègre de manière transparente aux modèles de base non hélicoïdaux et s'étend aux machines à double béliet et hélicoïdales plus complexes de NIDEC. Cette approche permet aux fabricants d'équipements d'origine (OEM) de capitaliser sur leur expertise en matière d'applications, en optimisant l'efficacité de l'ingénierie de contrôle pour fournir des machines compétitives. Les kits de moteurs/entraînements MDLUX de NUM pour les axes (connus sous le nom de Loader, Handling et Ram) incarnent la polyvalence en matière de commande de mouvement, offrant la précision requise et fournissant la puissance nécessaire au processus de brochage. Les principaux avantages de la CNC NUM et du système d'entraîne-

**Ken Kernen se souvient : « NUM était prêt à travailler avec nous. Nous avons un projet personnalisé et unique. Aucun des autres fournisseurs de commandes numériques n'était intéressé par ce type de projet. Aujourd'hui, nous avons décidé d'utiliser NUM pour tous nos produits de brochage. »**

ment sont la précision, la flexibilité, l'efficacité énergétique, une maintenance minimale et un meilleur contrôle du processus d'usinage. Ces attributs contribuent collectivement à l'amélioration de la productivité, de l'efficacité opérationnelle et de la rentabilité pour Federal Broach et ses clients.

Cette machine de pointe de Federal Broach, propulsée par NUM, démontre l'intégration transparente de la technologie de pointe et de l'ingénierie de précision. Le NUM Flexium+ 6 est la pierre angulaire de la machine, fournissant une plate-forme robuste pour des opérations rationalisées. Des caractéristiques notables telles que la fonction Early Block Change qui permet de commencer à exécuter



IHM 12" FS122 écran tactile avec panneau de machine MPo8 tous programmés sur mesure dans l'automate y compris les écrans de visualisation pour la programmation et l'opération



Forme de finition pour outil de brochage en spirale

le mouvement du bloc suivant avant que le bloc courant ne soit terminé, un développement automate standardisé, des modules d'EtherCAT IO et de sécurité flexibles, ainsi qu'une expérience opératoire améliorée facilitée par un écran FS122 de 12 pouces utilisant des écrans de visualisation personnalisés, contribuent à l'engagement de Federal Broach à fournir des machines efficaces, de haute qualité et de haute sécurité.

La collaboration fructueuse entre Federal Broach et NUM incarne la force de l'innovation, des alliances stratégiques et un engagement mutuel à améliorer les capacités de fabrication. L'utilisation intensive de composants NUM dans la brocheuse 10T reflète la profondeur et l'étendue de ce partenariat, réaffirmant l'engagement de Federal Broach en faveur de l'innovation et de l'excellence dans la fabrication. Alors que Federal Broach ouvre la voie à la précision et à l'innovation dans la production d'outils de brochage, NUM continue d'être un partenaire fiable dans la promotion de l'efficacité, de la qualité et de l'avancement technologique.



Federal Broach & Machine Company, fondée en 1952, est une entreprise de fabrication d'outils de précision et de construction de machines basée à Harrison, dans le Michigan. Spécialisée dans les brocheuses, les outils de brochage et les outils de taille d'engrenages, Federal Broach a été un acteur clé dans diverses industries, évoluant continuellement pour répondre aux demandes du marché.

## 25 ans de MKM International GmbH : des solutions personnalisées et des partenariats axés sur la clientèle



La société MKM International GmbH, basée en Westphalie orientale, célèbre cette année un anniversaire important : 25 ans d'activité fructueuse dans le domaine de la construction d'installations spéciales à commande numérique. Depuis sa création par Michael Köhler en 1999, l'entreprise est devenue un fournisseur de premier plan de systèmes innovants à CN vendus directement. Dès le départ, avec une équipe dédiée qui compte aujourd'hui 60 employés, MKM s'est concentrée sur des produits personnalisés et modulaires afin de répondre aux exigences particulières de ses clients. MKM n'a cessé d'évoluer et de se spécialiser, depuis le développement de machines d'entrée de gamme pour le traitement du bois massif jusqu'à la fabrication d'équipements pour le traitement des matériaux complexes tels que les plastiques, les métaux légers ou les composites.

### La voie du succès : Centrage sur le client et communication transparente

La réussite de MKM repose non seulement sur le développement de systèmes spécialisés à CN de haute qualité, mais aussi sur une philosophie de partenariat dans le cadre de laquelle MKM poursuit une orientation client extraordinairement forte en tant que fournisseur d'idées et de solutions. En impliquant les clients dès le début du processus de développement, en utilisant une communication claire et compétente et des voies de décision courtes, et en s'appuyant sur des segments de systèmes modulaires, des solutions rapides et

fiabiles sont créées, toutes axées sur une satisfaction maximale du client et la fiabilité.

### Partenariat à long terme : Continuité, fiabilité de la technologie et satisfaction du client

MKM et NUM se félicitent d'un partenariat de longue date. Ce partenariat permet à MKM d'obtenir des pièces de rechange et d'effectuer des réparations à tout moment, même après 25 ans. Ensemble, MKM et NUM assurent un service complet de pièces détachées pour toutes les machines MKM commercialisées à ce jour. L'ouverture, la simplicité et

la durabilité exceptionnelle des systèmes CNC NUM ont permis à MKM de répondre aux besoins les plus exigeants de ses clients et de développer des solutions innovantes qui établissent de nouvelles normes. La grande fiabilité de la technologie, la disponibilité à long terme des pièces de rechange et les niveaux de stock élevés garantissent un fonctionnement continu des machines. Cette coopération permet à MKM de répondre aux demandes croissantes de ses clients.

### Système universel avec automatisation des robots

Un exemple remarquable de la coopération fructueuse entre NUM et MKM est le développement d'une machine spéciale avec 3 commandes numériques, 6 groupes d'alimentation, 50 axes, 12 broches et 14 canaux. Cette machine, équipée de commande numérique NUM, illustre la force d'innovation et l'expertise technique des deux sociétés.

**M. Blötscher souligne l'importance de la coopération avec NUM : « Avec NUM, nous concevons des idées qui peuvent également être mises en œuvre. Ensemble, nous posons de nouveaux jalons et favorisons l'innovation dans le domaine de l'ingénierie des systèmes à CN. »**

Un autre point fort du portefeuille de produits de MKM est une station universelle pour les panneaux de porte avec robot. Également équipée d'un système CN NUM, cette machine permet un traitement entièrement automatisé des portes dans des espaces extrêmement restreints, établissant de nouvelles normes en matière d'efficacité et de précision. Le traitement pendulaire permet de produire d'un

côté de la machine pendant que l'autre est en cours d'installation ; les transitions ne prennent que quelques secondes. La nouvelle IHM FS184 et le pupitre machine MPO7 sont utilisés et installés en double pour permettre le fonctionnement des deux côtés. Le système est conçu pour une production sans personnel, mais il peut également être utilisé manuellement par un opérateur.

### L'avenir de l'ingénierie des installations à commande numérique

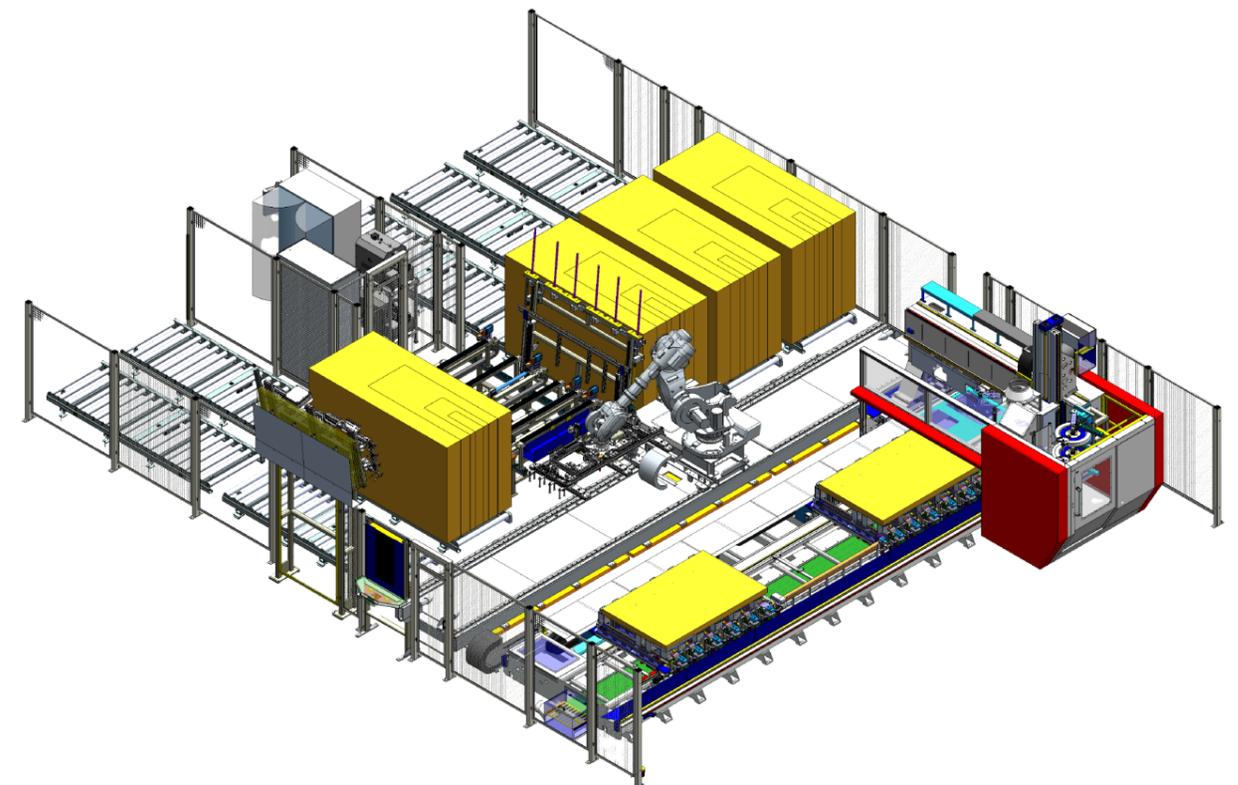
MKM considère NUM plus comme un partenaire stratégique pour l'avenir qu'un simple fournisseur. Ensemble, les deux entreprises établissent de nouvelles références et mettent en œuvre des idées novatrices. Ce partenariat est basé sur une culture d'entreprise commune et une communication efficace, ce qui permet de raccourcir les chemins et de promouvoir une coopération efficace.

M. Holger Blötscher, directeur général de MKM, souligne l'importance du partenariat avec NUM : « La coopération avec NUM nous permet de repousser les limites de ce qui est techniquement faisable et de répondre aux exigences les plus élevées de nos clients. Nous considérons NUM comme un partenaire pour l'avenir et nous attendons avec impatience d'autres projets couronnés de succès. »

MKM International GmbH célèbre non seulement 25 années d'activité fructueuse, mais envisage également l'avenir avec optimisme – avec NUM à ses côtés en tant que partenaire pour de nouveaux développements innovants dans le domaine de l'ingénierie des systèmes à commandes numériques. M. Blötscher souligne l'importance de la coopération avec NUM : « Avec NUM, nous concevons des idées qui peuvent également être mises en œuvre. Ensemble, nous posons de nouveaux jalons et favorisons l'innovation dans le domaine de l'ingénierie des systèmes à CN. »

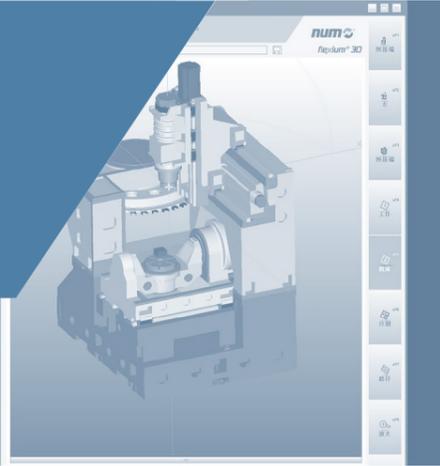


De gauche à droite : M. Holger Blötscher, directeur général de MKM, M. Christian Unger, NTC Manager NUM Allemagne, M. Frank Essmann, chef du bureau de vente Nord NUM Allemagne, M. Julian Rabbel, chef du département électrique de MKM



Système universel pour les panneaux de porte avec robot

# Faire progresser la précision : NUM AG, ANDAAS et ses partenaires présentent la fraiseuse à 5 axes AMU260



En collaboration avec le client ANDAAS, nouvellement acquis et ses partenaires, NUM AG a pu une fois de plus démontrer son expertise dans le développement de la fraiseuse 5 axes AMU260, tant dans le domaine du matériel que dans l'adaptation d'un logiciel performant.

En tant que premier et seul fournisseur mondial coté à la bourse chinoise, Guandong Anda Automation Solution Co, Ltd fabrique et vend des solutions technologiques pour contrôler l'application de fluides dans les processus de fabrication à des clients issus d'un large éventail d'industries. Les solutions efficaces et de haute qualité développées par ANDAAS sont utilisées dans des marchés tech-

nologiques tels que la fabrication de smartphones, l'aérospatiale, l'e-mobilité et les soins médicaux.

Depuis juillet 2022, ANDAAS élargit systématiquement son portefeuille en développant des fraiseuses 5 axes. Pour le dernier projet en date, la machine-outil AMU260 à la pointe de la technologie,

ANDAAS s'est appuyée sur l'expertise de NUM en tant que leader de la technologie CNC.

Avec NUMhsc, le matériel haute performance et les algorithmes logiciels ciblés de NUM, offrent une solution globale éprouvée pour obtenir une qualité maximale aux vitesses les plus élevées dans l'usinage 5 axes.

De plus, AMU260 fonctionne avec le logiciel de simulation Flexium 3D. NUM a soutenu le projet dans la création du système ICS et dans le développement d'un pupitre de commande numérique de la machine-outil. Le système de mesure des outils (VTM) a été entièrement intégré à la CNC et garantit une précision maximale dans les processus d'usinage.

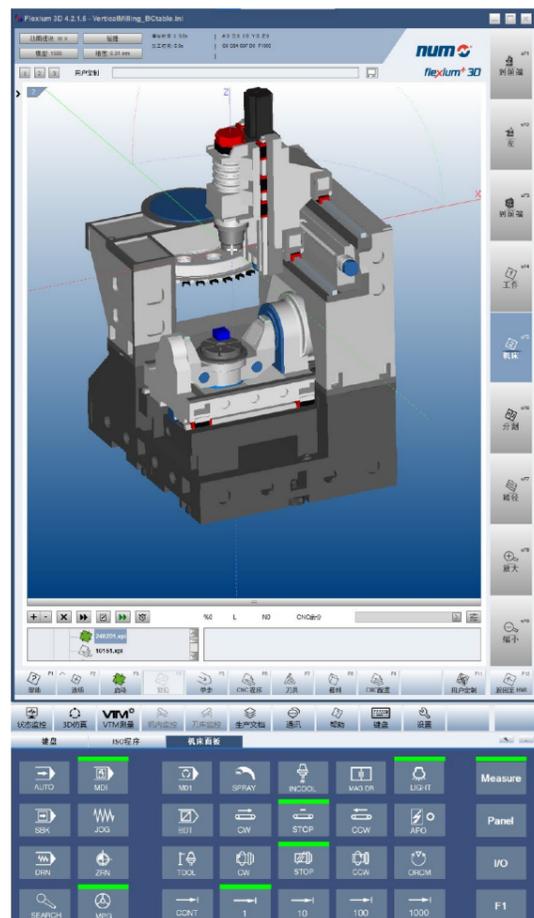
Les principales caractéristiques de la machine AMU 260 sont les suivantes :

- Refroidissement central pour des performances accrues
- Lubrification automatique pour un fonctionnement en douceur
- Changement d'outils automatique avec 40 outils (140 outils en option)
- Moteur de broche à grande vitesse jusqu'à 24 000 tr/min
- Commande Numérique haut de gamme NUM Flexium+ 68 et son pupitre de commande tactile de 23,8 pouces.
- Fonction RTCP pour un usinage précis
- Le logiciel ICS personnalisé aide à l'usinage intelligent et à la connectivité

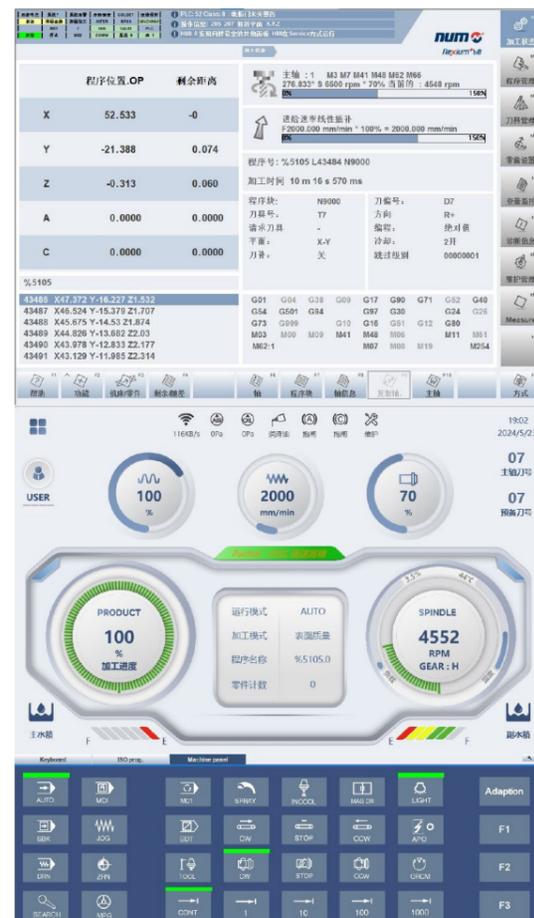
- Récipients pour puces et systèmes de refroidissement pour une gestion efficace des puces
- Garantie mécanique d'un an et garantie de deux ans sur le contrôleur pour une plus grande tranquillité d'esprit

En plus de NUM, ANDAAS a opté pour le soutien de son partenaire stratégique Shanghai Weiyuan Precision Technology Co. Ltd (WPT) pour le développement de l'AMU260. Le fournisseur de composants et de produits électroniques dans les domaines de l'alimentation variable, de la commande logique programmable à basse tension, de l'interface homme-machine, du pilote d'inverseur et de la sécurité des machines a fourni le moniteur d'outil basé sur le traitement de l'image (VTM) pour l'imagerie CCD bidimensionnelle de l'outil de coupe pour une surveillance précise du contour.

« En collaboration avec ANDAAS, notre partenaire estimé, nous avons une fois de plus démontré nos prouesses dans le développement de la technologie de pointe de fraisage 5 axes. La machine CNC AMU260, qui intègre les commandes NUM les plus flexibles et les plus ouvertes, témoigne de l'innovation. Elle combine un matériel de haute performance et un logiciel fonctionnel entièrement personnalisé pour offrir une précision et une efficacité inégalées dans l'usinage », ajoute M. Longwei Jiang, directeur de NTC pour la Chine.



Flexium 3D Simulation



IHM



AMU260

## Succès du partenariat : Pilkington et NUM optimisent ensemble les machines CNC

**NSG**  
GROUP



L'usine de Pilkington Automotive Deutschland GmbH à Witten est l'un des plus grands sites de production au sein du groupe NSG dans le monde. Elle produit des vitres de toit, des pare-brise et des vitres arrière pour tous les grands constructeurs automobiles. En outre, des systèmes d'antenne intégrés sont également développés à Witten et montés dans les vitres. L'usine de Witten emploie environ 700 personnes. NSG Group est représenté en Allemagne par les secteurs d'activité Architectural Glass et Automotive et emploie environ 2500 personnes. Le site de Witten fait partie du secteur d'activité Automotive, dont les principaux sites de production sont répartis dans 14 pays. Ce secteur d'activité est l'un des plus grands fournisseurs mondiaux de verre et de modules de verre pour les applications de vitrage automobile et approvisionne les secteurs de la première monte (OE) et des pièces de rechange en verre automobile (AGR) ainsi que les transports spécialisés (ST). Automotive OE propose des solutions de vitrage complètes, de la conception initiale au produit final, avec une gamme complète de produits et de systèmes de vitrage.

### Continuité dans la coopération : Pilkington et NUM

En 2012, Pilkington et NUM ont mené à bien la modernisation d'une installation de découpe. Cette collaboration a montré la voie à suivre pour l'avenir des deux entreprises.

Douze ans plus tard, Pilkington revient chez NUM pour un autre projet de mise à niveau. Dans ce projet, la mécanique reste inchangée, tandis que la commande doit être entièrement renouvelée.

La collaboration continue entre Pilkington et NUM montre que les deux entreprises s'efforcent de s'améliorer et de s'adapter en permanence aux exigences changeantes du marché.

### Le défi d'une production 24/7

La modernisation à venir d'une machine CNC représente un défi particulier pour Pilkington, car le fonctionnement de celle-ci est continu. Cette machine est responsable de la découpe et du meulage de verre de différentes épaisseurs. Celui-ci est ensuite utilisé dans les vitres de toit, les pare-brise et les vitres arrière pour les principaux constructeurs automobiles. Environ un véhicule sur cinq dans le monde est équipé de verre Pilkington du groupe NSG, c'est pourquoi la production continue est d'une importance capitale pour garantir les accords de livraison existants avec la haute qualité requise.

Les exigences pour une modernisation réussie de cette machine étaient donc extrêmement élevées et variées. Un temps d'arrêt minimal dans un calendrier bien défini est nécessaire pour minimiser les pertes de production. De plus, la machine doit être remise en service rapidement et efficacement après la transformation, ce qui nécessite une planification et une coordination minutieuses de tous les acteurs du projet.

### Un partenariat pour un fonctionnement sans faille

Dans le cadre du rétrofit de la machine et des éléments de l'installation, Pilkington a réalisé avec succès une série d'adaptations matérielles. Celles-ci comprennent la construction d'une nouvelle armoire électrique dans laquelle le système CNC NUM et d'autres composants ont été entièrement installés et câblés. En outre, des modifications mécaniques ont été apportées à la machine, y compris le montage des moteurs dans l'installation et l'installation de nouvelles grilles de protection.

Afin de répondre aux exigences élevées en termes de contraintes de temps et de garantie de fonctionnement, un plan de travail détaillé a été développé et approuvé. Celui-ci comprenait l'état de la machine, la pré-mise en service des moteurs, la délocalisation des parties de l'installation pendant la pause estivale et l'installation des nouveaux moteurs par Pilkington. NUM a ensuite procédé à la mise en service selon le calendrier prévu.

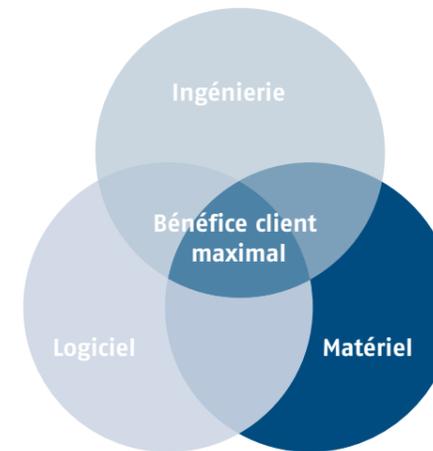
Pendant la mise en service, il a été constaté que les programmes de fabrication existants devaient être modifiés. NUM a réagi avec professionnalisme et a écrit un outil de conversion sur place afin de garantir la poursuite de l'utilisation des programmes existants. NUM a également réussi à fusionner deux terminaux d'exploitation en conservant autant que possible le même fonctionnement afin de minimiser la formation des opérateurs.

Les parties modifiées de l'installation ont été réintroduites dans l'installation dans les délais impartis, en respectant le délai de disponibilité des machines, et le travail en équipe 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 a repris. Pilkington s'est déclaré extrêmement satisfait de l'intégration sans problème des parties modifiées de l'installation dans la production et de l'achèvement réussi du projet. La collaboration entre Pilkington et NUM a permis de transformer efficacement et en temps voulu les parties de notre usine, ce qui a permis d'optimiser les processus de production et d'améliorer les performances de l'usine.

Le défi pour Pilkington consistait à assurer une production continue 24 heures sur 24. L'installation d'un nouveau logiciel avec de nouveaux composants matériels et la garantie consécutive d'un déroulement sans faille de la production étaient des exigences décisives. Dans ce contexte, NUM a fait preuve de ses compétences. M. Anthony Becker, Group Leader Technical Department, souligne : « Le respect du calendrier et une mise en service sans problème étaient essentiels. Nous avons considéré ce projet comme un projet pilote avec NUM, afin d'envisager une éventuelle conversion d'autres machines CNC. »

La mise en service s'est déroulée extrêmement bien. M. Becker souligne : « En cas d'obstacles éventuels, nous avons bénéficié d'une assistance de premier ordre de la part de NUM. L'équipe de NUM

a réagi de manière professionnelle et extrêmement rapide, ce qui nous a permis de reprendre la production étonnamment vite. »



### Facteurs de réussite : une planification minutieuse et un partenariat solide

Pilkington n'a pas abordé la planification de cette entreprise à la légère, mais était conscient des risques potentiels liés à l'implication de partenaires externes. Grâce aux lignes de communication directes avec NUM et à l'entretien d'un excellent partenariat, le projet a pu être mené à bien. M. Ayhan Dikmen, chef de projet chez

Pilkington, souligne : « En relevant des défis complexes, NUM s'est montré extrêmement flexible et a convaincu par son savoir-faire et sa capacité de réaction rapide, ce qui nous a apporté un haut niveau de sécurité et de fiabilité tout au long du processus. »

### Augmentation de la production et perspectives d'avenir

Une fois les petites erreurs corrigées avec succès après la mise en service, la production s'est poursuivie sans problème, sans aucune perturbation. Alors que la mécanique est restée inchangée, la commande a été renouvelée. La fusion de deux terminaux de commande en un seul a permis d'optimiser le pilotage de la machine, ce qui a évité à l'opérateur de devoir se déplacer. La qualité est restée constamment élevée, tandis que la vitesse a pu être augmentée, et la commande CNC s'est avérée plus précise qu'auparavant après la transformation. Actuellement, la machine de découpe et de meulage CNC de Pilkington produit environ 6000 à 7000 vitres individuelles par semaine pour la production de pare-brise dans l'industrie automobile.

Grâce à sa méthode de travail professionnelle, NUM a toujours donné une impression de sécurité et a été considéré comme un partenaire fiable pendant la transformation et la mise en service sans problème. M. Dikmen souligne : « Tout au long du projet, l'équipe de NUM a pu garantir la sécurité d'une mise en œuvre professionnelle. J'ai pu compter à tout moment sur leur assistance et leur capacité de réaction rapide. Les attentes ont été dépassées. »

Pour les années à venir, Pilkington prévoit de moderniser d'autres machines à commande numérique avec le système de commande numérique NUM. Cette décision souligne la confiance de Pilkington dans les compétences et la capacité d'innovation de NUM.



De gauche à droite : M. Anthony Becker, Group Leader Technical Department Pilkington, M. Ayhan Dikmen, Teamleader Technical Department Pilkington et M. Frank Essmann, Directeur du bureau de vente Nord NUM GmbH

# ALESA AG : la précision suisse pour les systèmes de scies circulaires et les outils spéciaux



ALESA AG, dont le siège principal se trouve à Seengen, en Argovie (CH), emploie environ 65 collaborateurs extrêmement motivés et expérimentés et peut s'enorgueillir d'une impressionnante tradition dans la fabrication d'outils de coupe, qui a débuté en 1934 déjà. Aujourd'hui, l'entreprise familiale est dirigée de manière indépendante par la quatrième génération. La fierté de l'entreprise réside dans son orientation conséquente vers une qualité et une précision maximales. ALESA s'est fixé pour objectif de fournir des outils de première qualité aussi bien sur le marché suisse que sur le marché mondial, ces outils étant principalement fabriqués ou réaffûtés avec le logiciel NUMROTO. L'entreprise est connue des clients finaux en tant que « qu'apporteur de solutions » et conseiller capable d'optimiser les processus et de maximiser la durée de vie des outils. Cette ensemble de tradition, de qualité et de pensée innovante fait d'ALESA un partenaire fiable pour la réalisation d'outils de coupe performants.

## Une diversité précise

ALESA présente un portefeuille de produits impressionnant. Avec 40 % de l'assortiment, les systèmes de scies circulaires et les fraises à disque spéciales, fabriquées dans l'usine de production en Suisse, dominent largement. De même, l'offre comprend à 40 % des têtes de fraisage avec plaquettes réversibles, qui permettent un fraisage précis avec un enlèvement de copeaux élevé. Pour répondre aux multiples exigences, une large palette d'outils spéciaux est disponible et représente 20 % du portefeuille. Bien entendu, ALESA SA propose également un service complet de réaffûtage de ses outils.

## Technologies innovantes et qualité

Depuis 2009, ALESA utilise avec succès le logiciel NUMROTO pour la fa-

brication de ses outils. La mise en service de la première machine HAWEMAT avec NUMROTO a été une étape importante dans le développement technologique. Depuis, le parc de machines d'ALESA s'est fortement développé, de préférence avec des machines équipées de NUMROTO. L'utilisation de ce logiciel permet une fabrication précise et efficace d'outils répondant aux normes de qualité les plus élevées.

ALESA optimise ses processus de fabrication grâce à l'utilisation complète de l'infrastructure NUMROTO. Il convient de mentionner en particulier les possibilités de simulation 3D, de dressage, de mesure en cours de processus et le gestionnaire de tâches NR-Control. Les connaissances techniques propres à l'entreprise sont également prises en compte, notamment sous la forme d'une programmation

libre qui est combinée avec les usinages NUMROTO standard et contrôlée dans son ensemble dans la simulation 3D. Le programme complet est ensuite envoyé à la rectifieuse, où tout est rectifié en un seul serrage. M. Florian Legoll, ingénieur d'application ALESA, souligne : « La simulation 3D permet également de prévoir avec précision le temps de fabrication d'un outil, ce qui simplifie considérablement l'établissement des offres. »

## Des interfaces en étoile précises et des systèmes de scies circulaires innovants

Les systèmes de scies circulaires de la famille Nutex permettent de scier et de fendre avec précision sur des centres CNC sans avoir besoin d'éléments de serrage frontaux. Cela garantit que les scies circulaires et les fraises à disque sont libres sur les faces frontales, ce qui permet une séparation précise et plane des pièces à usiner. Le nouveau système de fixation breveté Nutex Star est un complément. Cette interface en étoile pionnière permet des profondeurs de coupe encore plus élevées avec une précision encore plus grande. Chez ALESA, ce système de fixation est également affûté sur des machines NUMROTO. Daniel Buchmann, directeur d'exploitation chez ALESA, souligne : « La possibilité d'utiliser NUMROTO sur différents types de machines facilite considérablement la formation des collaborateurs. Les opérateurs peuvent facilement être affectés à différentes machines. Le changement d'une série d'outils d'une machine à l'autre est alors particulièrement rapide et simple, même si les machines disposent de différents systèmes de manutention, comme des chargeurs à chaînes, des robots ou des palettes. »

## La stratégie d'ALESA pour la fabrication et le réaffûtage d'outils

L'un des grands avantages de NUMROTO est que les mêmes programmes développés pour la fabrication d'outils peuvent être utilisés sans modification dans les centres de réaffûtage.

## Demande croissante de scies circulaires en céramique

« Actuellement, 80 % des outils d'ALESA sont fabriqués en carbure de tungstène. Les 20 % restants de nos outils sont en acier à haute vitesse (HSS) afin de répondre aux diverses exigences des clients », explique M. Daniel Buchmann. Du côté de la médecine, on constate une forte augmentation de la demande de scies circulaires en céramique. Contrairement au carbure de tungstène et à l'acier rapide (HSS), la céramique ne contient pas de métaux lourds, potentiellement nocifs pour le corps humain. ALESA a relevé ce défi et peut aujourd'hui proposer des solutions optimales pour ce secteur en plein essor. Elle pose ainsi une nouvelle fois des jalons dans la fabrication d'outils et confirme sa position de partenaire fiable pour des solutions de haute qualité et spécifiques à ce secteur.

## Synergie ALESA et NUMROTO

M. Markus Steiner, chef de service de l'affûtage chez ALESA, souligne : « Pour l'acquisition d'une nouvelle affûteuse d'outils, NUMROTO est un must absolu. » Cette déclaration claire souligne le rôle essentiel de la plate-forme NUMROTO pour les normes exigeantes d'ALESA en matière de fabrication d'outils. L'utilisation systématique de NUMROTO ne reflète pas seulement l'excellence technologique, elle contribue aussi de manière déterminante à l'efficacité et à la précision du processus de production.

## Lames de scie circulaire pour un enlèvement efficace des copeaux

La compétence générale d'ALESA dans le domaine des lames de scies circulaires est évidente. Ces scies sont aujourd'hui principalement en métal dur et sont utilisées pour des produits finis particulièrement difficiles à usiner ou fortement alliés. Outre les outils cylindriques, nous proposons également diverses autres formes de lames de scie circulaire, par exemple en forme de V. Grâce à la forme individuelle des dents de la lame de scie, elles offrent une solution flexible pour différentes applications. Grâce au petit diamètre de l'interface en étoile, le diamètre extérieur de la lame de scie circulaire est réduit, tout en conservant la même profondeur de coupe. Par conséquent, le temps d'affûtage et la consommation de matériau de ces lames de scie circulaire peuvent être considérablement réduits.



## Fraises de forme spéciales pour l'industrie automobile

Un exemple remarquable est la fraise de forme spéciale, dont la forme complexe est détalonnée de manière logarithmique, et qui assure une fonction de sécurité importante dans les véhicules dans le secteur automobile. Les exigences élevées de l'industrie automobile ont pu être entièrement satisfaites avec cet outil. La durée de vie a été maximisée, notamment grâce à une géométrie idéale de la face de coupe et des dépouilles.



## Fraises à rayon d'angle pour l'industrie pétrolière

D'autres outils intéressants ont été développés pour l'industrie de l'extraction pétrolière. Une telle fraise spéciale personnalisée avec un rayon d'angle et des brise-copeaux spéciaux, également fabriquée avec NUMROTO, garantit une performance maximale dans cet environnement exigeant.



De gauche à droite : Florian Legoll, ingénieur d'application ALESA, Daniel Buchmann, chef d'exploitation ALESA, Markus Steiner, chef de département rectification ALESA et Jörg Federer, Application Manager NUMROTO

# Présence mondiale de NUM dans les salons internationaux



## mav Innovationsforum 2024

Leinfelden-Echterdingen, Allemagne



## GrindingHub 2024

Stuttgart, Allemagne



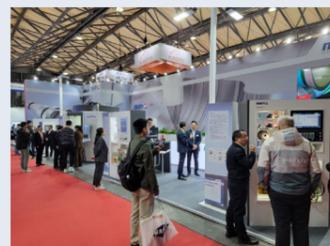
## EMO 2023

Hanover, Allemagne



## CCMT 2024

Shanghai, Chine



## FABTECH 2023

Chicago, États-Unis



# 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 notre site Web.

Suivez-nous sur les réseaux sociaux pour obtenir les dernières informations sur les systèmes CNC NUM et leurs applications.

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



[linkedin.com/company/num-ag](https://www.linkedin.com/company/num-ag)  
[WeChat-ID: NUM\\_CNC\\_CN](https://www.wechat.com/id/NUM_CNC_CN)  
[twitter.com/NUM\\_CNC](https://twitter.com/NUM_CNC)  
[facebook.com/NUM.CNC.Applications](https://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications)