

# Longueur d'avance sur le marché en raison de temps de de nouveaux développements et de perfectionnements que d'une production de haute précision



**numroto**<sup>®</sup>  
Total solution for tool grinding



Hofmann & Vratny est un des leaders de la fabrication d'outils en carbure dont le siège de la production est situé à Assling près de Munich. Il possède également un autre siège, le centre d'affûtage de Nuremberg. L'entreprise peut se targuer d'une histoire longue de 40 ans, faite de succès et d'une croissance permanente. Depuis environ 22 ans, NUM est avec NUMROTO un acteur essentiel du développement et de la production des fraises et des forets chez Hofmann & Vratny. Les fraises sont à présent incontournables dans les processus d'une entreprise de production. Pour le traitement précis et rapide des pièces, Hofmann & Vratny dispose actuellement de centres de traitement CNC modernes, dont la majeure partie est équipée de NUMROTO. Aujourd'hui, leur production s'élève à environ 1,6 million d'outils par an.

Les fraises en métal dur font partie des produits phares d'Hofmann & Vratny. Dans les années 80, la société faisait partie des premières à les lancer sur le marché. Aujourd'hui, on y produit notamment des micro outils pour l'industrie médicale et des semi-conducteurs, ainsi que des outils de fraisage de précision pour l'ingénierie, les techniques de navigation aérienne et spatiale, mais aussi pour l'industrie automobile. « Grâce à une collaboration très étroite et de longue date avec des sociétés partenaires comme NUM AG, des fournisseurs de métal dur et alliage et des enducteurs, en passant par une réponse ra-

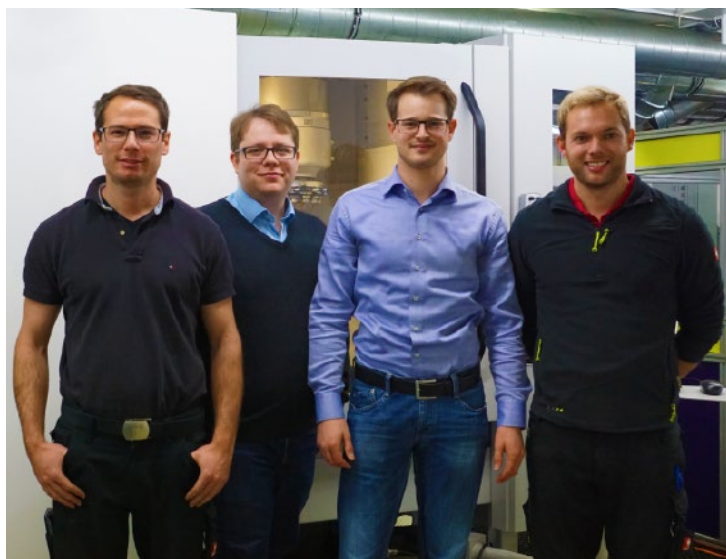
pide à la demande d'une nouvelle application jusqu'à la livraison de l'outil correspondant, Hofmann & Vratny a réussi à se positionner parmi les meilleurs fournisseurs du secteur de l'affûtage » explique Marius Heinemann-Grüder, gérant d'Hofmann & Vratny.

Hofmann & Vratny fabrique des outils pour l'industrie aéronautique et automobile ainsi que pour le secteur médical. Actuellement, on accorde une grande importance au développement de nouveaux outils CFK (plastique à renfort en fibres de carbone), cette matière étant de plus en plus utilisée dans la production, surtout dans la construction automobile. En outre, les matériaux d'outils, comme l'aluminium, le titane et des matériaux « sandwich » pour l'industrie aéronautique sont également de plus en plus sollicités. La fabrication d'outils pour le traitement de l'acier trempé jusqu'à 75 HRC (échelle de Rockwell) ne pose pas non plus de difficulté à Hofmann & Vratny.

Afin de créer de tels outils spéciaux, il faut, outre un climat d'entreprise agréable, également pouvoir compter sur des collaborateurs motivés. « L'objectif est que chaque collaborateur soit heureux de venir travailler matin », affirme Robert Wendl, chef de production chez Hofmann & Vratny. Pour ce faire, la société consent régulièrement à d'importants investissements. Depuis peu, un nouveau hangar de production avec système de récupération de la chaleur et installation ASI est en service à Assling. Ainsi, une importante partie de l'énergie utilisée pour la production est récupérée et permet ainsi des économies diminuant encore davantage les coûts de production dans un marché où la concurrence est rude. Hofmann & Vratny investit également



e réaction brefs,  
innovants ainsi



À gauche: de gauche à droite Stefan Maier, directeur de production Microtools, Andreas Vratny directeur général, Marius Heinemann-Grüder, PDG et Robert Wendl, directeur de production chez Hofmann & Vratny.

À droite: La nouvelle fraise en GRP, CFRP et graphite, établit de nouvelles normes pour le fraisage de matériaux GFRP. Cet fraise a été développée par Hofmann & Vratny lui-même.



régulièrement dans des machines CNC de la dernière génération. Celles-ci sont équipées à la demande d'une commande NUM et du logiciel NUMROTO. « L'avantage de NUMROTO est qu'il est simple à utiliser et qu'il peut l'être de façon universelle, tout en offrant tout de même de très nombreuses possibilités pour la conception et la fabrication de nouveaux outils spéciaux », explique Robert Wendl. « Même si une opération n'est pas réalisable à la première tentative, il est possible de contacter immédiatement NUM AG afin de rechercher une solution en partenariat. Le problème est ainsi résolu dans les plus brefs délais », ajoute encore Robert Wendl. NUM AG mise sur un partenariat intensif et de qualité avec le client ainsi que sur la convivialité des applications. De ce fait, un nouveau collaborateur chez un client utilisant NUMROTO peut être rapidement formé et être ensuite employé sur différentes machines. Une seule machine peut usiner des outils standards, spéciaux et microscopiques et elle continuera à tourner avec un seul et même système de programmation de NUMROTO. Grâce à ces développements et processus de production parfaitement adaptés les uns aux autres, Hofmann & Vratny est aujourd'hui capable de produire 1,6 million d'outils par an et de fournir un assortiment de 7000 outils en carbure différents pour l'enlèvement de copeaux.

La fraise hautes performances présentée ici est un exemple des points forts du développement et de l'innovation d'Hofmann & Vratny. Cette fraise à revêtement diamanté est utilisée dans l'industrie au-

tomobile pour le traitement des matériaux CFK et GFK (plastique à renfort en fibres de verre). Grâce à sa forme spéciale et ses canaux de refroidissement, les fibres sont d'abord pressées dans une direction, puis dans l'autre, avec pour résultat un détachement sans résidu, ni effilochement. Ce bord net obtenu dans une première phase de travail rend superflu un traitement des bords dans une étape ultérieure, ce qui permet d'épargner du temps et de l'argent. Un facteur qui a toute son importance à l'heure actuelle.

#### Fraise en GRP, CFRP et graphite

La coupe dans le sens contraire permet d'éviter un délaminage des surfaces supérieure et inférieure. L'effet concomitant des forces de traction et de glissement à la coupe et l'emplacement particulier des canaux de refroidissement vise un résultat exceptionnel. Pour augmenter sa durée de vie, l'outil est fourni avec un revêtement diamanté de la dernière génération.

Edition N° 19, Mars 2016

Une publication de  
NUM AG CH-9053 Teufen

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

**NUM**   
CNC HighEnd Applications



# NUMROTO® flash

Edition N° 19, Mars 2016



## GrindTec

Du 16 au 19 Mars 2016,  
à Augsburg, Allemagne



Du 11 au 15 Avril 2016,  
Shanghai, en Chine



## IMTS2016

Du 12 au 17 Septembre 2016,  
à Chicago, États-Unis

## Salons 2016 Retrouvez NUMROTO

Cette année, NUM participera à différents salons aux quatre coins du monde, où nous présenterons les toutes dernières innovations du logiciel NUMROTO. Notre équipe se réjouit d'ores et déjà de votre présence. Avant le début de chaque salon, le hall et le numéro de notre stand seront affichés sur notre site Internet [www.num.com](http://www.num.com).

De nombreux fabricants de machines ayant équipé leurs installations avec les systèmes CNC de NUM et NUMROTO seront également présents.

## Flexibilité : l'image de marque de NUMROTO

Seuls les meilleurs sont à la pointe ! C'est pourquoi NUM soutient le prix « Affuteur de l'année 2016 » qui se tiendra pendant le salon GrindTec. Au cours de cette épreuve, les participants doivent fabriquer un outil complexe dans un temps limité sur une affuteuse de la société Vollmer. La machine est équipée d'un système de commande NUM Flexium+ et du logiciel NUMROTO.

Actuellement, celui qui veut fabriquer des micro-outils de haute précision et donc être à la pointe, a besoin de machines à commande numérique précises, mais aussi d'une solution complète comme NUMROTO. NUM est par tradition flexible. Les fonctions Amincissement-X et Goujure-X offrent à l'utilisateur la souplesse dont il a besoin pour réaliser ses propres géométries et ses propres concepts d'affutage. Elles constituent une base importante pour le développement ultérieur

des outils. L'entreprise Hofmann & Vratny a ainsi été en mesure de fabriquer efficacement un nouvel outil qui est utilisé dans l'industrie automobile pour usiner les matériaux plastiques à renfort de verre. Pour l'utilisateur, ce nouvel outil permet de réduire les coûts et la durée de production.

La collaboration partenariale entre les fabricants de machines et les utilisateurs est une image de marque de NUM. Nous sommes persuadés que cette démarche constitue un avantage certain qui nous permet de nous démarquer sur ce marché très concurrentiel.

Je vous souhaite une bonne lecture du nouveau numéro de NUMROTO Flash et nous espérons vous retrouver cette année encore à Augsburg au salon GrindTec 2016. Nous vous attendons halle 7, sur le stand 7070.

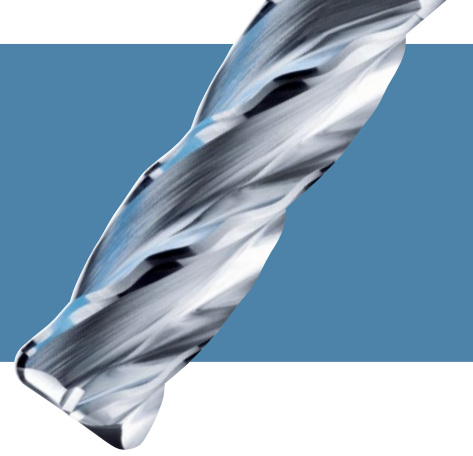
*Peter von Rüti, CEO NUM Group*



**NUM**   
CNC HighEnd Applications

# NUMROTO

## Innovations pour le logiciel de fraisage



### Amincissement-X

Des fraises à rayon complet ou rayon tore sont essentiellement utilisées au niveau du rayon pour l'enlèvement des copeaux. La géométrie de coupe le long du rayon détermine ensuite si un outil sera rentable. La surface d'enlèvement de copeaux est usinée à cet endroit avec l'amincissement. L'amincissement antérieur de NUMROTO a fait ses preuves. Les fraises NUMROTO se reconnaissent souvent à l'œil nu grâce à la transition nette entre la goujure frontale et la goujure du manteau. Avec l'amincissement-X, des possibilités supplémentaires et complémentaires d'amincissement sont proposées à l'utilisateur. Alors que jusqu'à présent, la surface d'enlèvement de copeaux était usinée avec le rayon tore de la meule, l'amincissement-X facilite l'usinage plat de la surface d'enlèvement de copeaux avec le côté de la bride de la meule. De ce fait, la coupe le long du rayon souhaité est usinée très précisément et l'angle d'enlèvement programmé est minutieusement respecté. Et ce pour les outils à torsades hautes et basses. Le déroulement de la géométrie du noyau dans la zone du front peut être programmé. La meule suit ensuite ce déroulement au cours de l'usinage.

### Usiner une surface d'enlèvement de copeaux droite

L'amincissement-X usine la surface rouge. Il se compose d'une lame courbée le long de l'arrêt de coupe (1) et d'un élargissement à l'extrémité (2). Comme la meule touche l'arrêt de coupe du côté de la bride, cela résulte en une surface d'enlèvement de copeaux droite. Le rayon tore de la coupe n'a dès lors pratiquement aucune influence sur l'angle d'enlèvement. L'angle d'enlèvement reste ainsi constant, même lorsque la meule s'use. Au contraire, l'amincissement antérieur usinait toujours une surface d'enlèvement elliptique avec le rayon tore de la meule, qui avait une grande influence sur l'angle d'enlèvement.



Figure 1 : Fraise à rayon complet avec amincissement-X

Comme on le voit bien sur l'image 1, la surface d'enlèvement de copeaux et l'élargissement avant sont usinés en une seule fois. Selon la forme de la meule utilisée, la partie dorsale peut être anguleuse, surtout lorsqu'une meule 12V9 (meule à 45 °) est utilisée. Cette partie peut être traitée avec un deuxième amincissement-X et une meule adaptée, par ex. une meule 12V9 légèrement aplanie dans une ou plusieurs découpes parallèles.

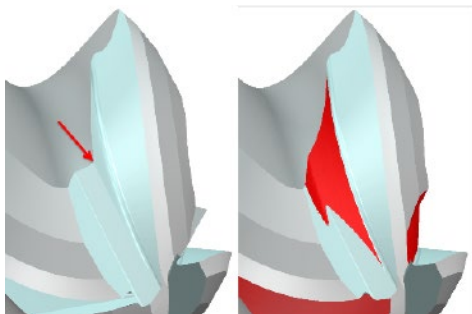


Figure 2 : Espace de goujure de l'amincissement  
À gauche : Bord, à droite : avec dépôt (2 découpes)

Grâce à ce concept, l'utilisateur peut usiner l'espace d'enlèvement avant des outils sur une zone d'un grand diamètre avec un set de disques. L'espace de goujure est d'abord déposé, puis la surface d'enlèvement est usinée. Comme le traitement des surfaces d'enlèvement ne retire que peu de matières, elles peuvent être traitées avec un disque à fin grain, ce qui permet d'obtenir une surface très nette.

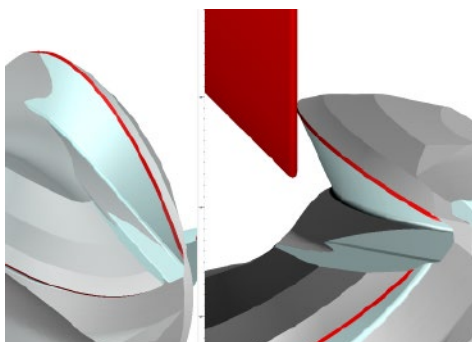
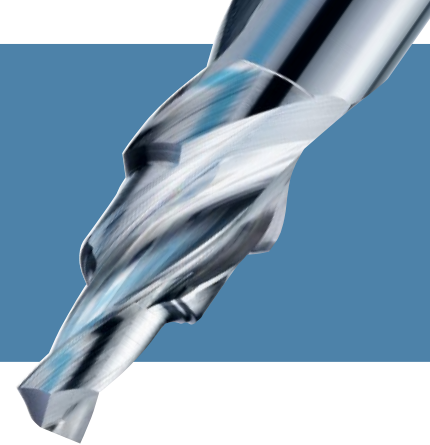


Figure 3 : Phase de protection

Les clients peuvent usiner partiellement une phase de protection à la coupe. Par exemple pour des fraises qui usinent des matières dures. Pour ce faire, on utilise l'amincissement-X.



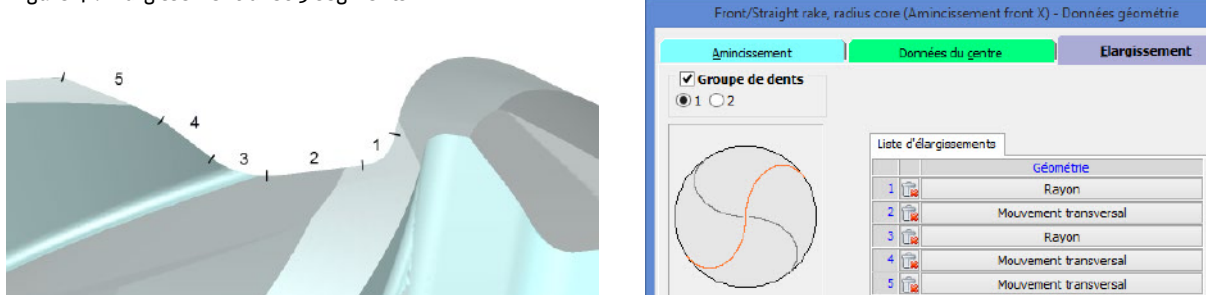
### Usiner une surface d'enlèvement de copeaux arrondie

Une surface d'enlèvement plate n'est pas toujours optimale pour l'enlèvement de copeaux. C'est pourquoi il est également possible d'usiner une surface d'enlèvement elliptique lors de l'amincissement-X. Cet usinage est comparable à l'amincissement antérieur. L'amincissement-X offre alors une flexibilité encore supérieure lors de la composition de la géométrie de noyau, qui peut être suivie soit d'un rayon du noyau, soit d'un rayon tore du noyau.

### Élargissement au centre

À l'extrémité de la surface d'enlèvement au centre, le disque d'amincissement s'évase normalement de biais et élargit ainsi l'espace du noyau. Avec l'amincissement antérieur, l'utilisateur disposait d'un choix réduit de segments d'élargissements. Ce choix illimité est une nouveauté. Les segments d'élargissement sont définis dans une liste et peuvent être combinés librement avec des mouvements de lignes droites, de rayons ou de rotations. Il est ainsi possible d'arrondir les bords au dos.

Figure 4 : Élargissement avec 5 segments



### Goujure-X avec une plus grande flexibilité lors de l'introduction dans la goujure

Le calcul en cas de goujure-X est optimisé sur la base des dernières connaissances mathématiques. Le calcul est ainsi plus rapide et plus robuste. La géométrie du noyau peut au besoin être composée variablement de l'avant à la tige. C'est également par exemple valable pour l'introduction latérale de la goujure. Le noyau peut ici être réduit en continu ce qui permet d'augmenter le profil de la goujure et d'optimiser le transport des copeaux. De ce fait, une dépose de l'avant et donc les passages anguleux sont évités.

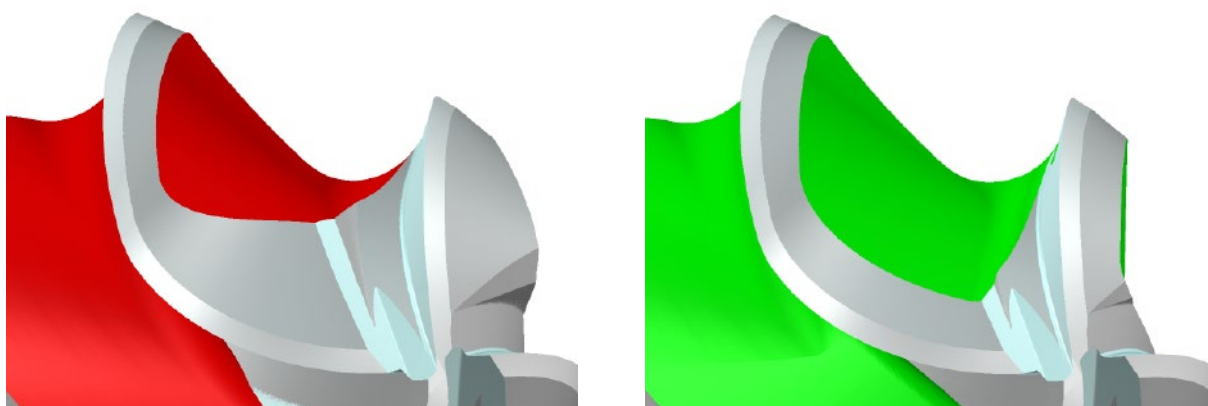


Figure 5 : à gauche : diamètre du noyau constant, à droite : diamètre du noyau intégré dans l'avant

Bien entendu, la fin de course de la goujure peut au besoin être arrondie du côté de la tige, et le diamètre du noyau peut être programmé dans cette zone en fonction des besoins du client.

L'amincissement-X et la goujure-X donnent à l'utilisateur - comme toujours chez NUMROTO - une grande flexibilité lors de la mise en place de géométries et de concepts d'usinage personnalisés. Ils constituent ainsi une base importante pour de futurs développements d'outils. Nous serons heureux de vous montrer ces innovations, et bien d'autres, sur notre stand au salon GrindTec.

# Les principales nouveautés entre les versions 3.8.1d et 3.8.2a

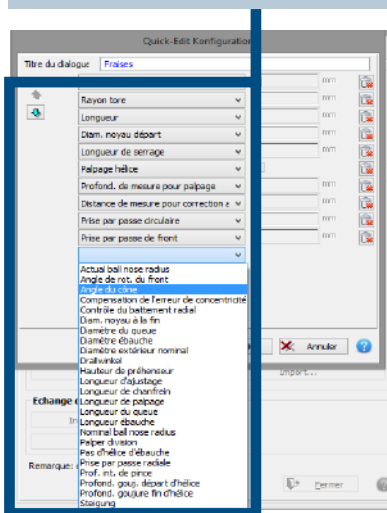


Retrouvez toutes les fonctionnalités et améliorations essentielles sous: [www.numroto.com](http://www.numroto.com) > Zone clients

## Généralités

### Pages Quickedit

Pour les fraises et les forets, il est à présent possible de composer soi-même des pages sur lesquelles certains paramètres de l'outil sont présentés de façon succincte. Ces pages appelées pages Quickedit sont très utiles pour l'affûtage d'outils standard.



l'affichage de la liste des outils nécessite une mémoire de travail conséquente. Grâce aux dernières optimisations, il est désormais possible d'afficher une liste contenant jusqu'à 500 000 outils selon la mémoire de l'ordinateur.

### Grainage des disques

Si la machine dispose d'une station pour grainer les disques, ce processus peut à présent aussi être géré via NUMROTO. Il faut au préalable intégrer l'équipement d'une pierre utiliser à sec par type de machine dans NUMROTO. Cela doit être réalisé en collaboration avec le fabricant de la machine.

### Afficher l'avance programmée

Dans NCI, il est à présent possible d'afficher l'avance programmée effective des surfaces.

### Base de données distincte pour les modèles

Les outils de modèle peuvent à présent être enregistrés dans une base de données distincte. De ce fait, la base de données des modèles peut être une base de données locale ou multi-utilisateur. Il existe en outre de nouvelles possibilités pour générer un nouvel outil sur la base d'un outil modèle et d'un fichier XML.

### Fraises

#### Amincissement-X

Nouvel amincissement pour les fraises sphériques, qui produit une face d'attaque droite. Respect exact absolu de l'angle d'enlèvement, également en cas de formation de torsades plus importante. Mais aussi, nouvelle variante de l'amincissement de la sphère et autres possibilités pour l'élargissement au centre. Détails : cf. article spécialisé.

#### Goujure-X, calcul optimisé

Le calcul en cas de goujure-X est optimisé sur la base des dernières connaissances mathématiques. Il est ainsi plus rapide et plus robuste. C'est surtout l'entrée avant de la goujure qui peut

être programmée de façon très flexible, afin de fournir des avantages technologiques. Détails : cf. article spécialisé.

### Contrôle NR

#### Temps de chargement optimisé des longues listes de tâches

Les listes de tâches comportant de nombreux outils différents sont à présent chargées beaucoup plus rapidement, lorsqu'une liste de tâches enregistrée est ouverte.

#### Créer de nouveaux outils à partir de contrôle NR

De nouveaux outils peuvent désormais être créés directement à partir de contrôle NR en combinaison avec un outil modèle et être ainsi introduits directement dans la liste de tâches.

### NUMROTO-3D

#### Lignes de mesure selon les valeurs d'angle

Les lignes de mesure sont uniquement appliquées pour certaines valeurs d'angle (0°, 15°, 30°, 45°...). Il est donc aisé de dessiner une ligne de mesure sous un angle précis. Cette fonction est également intégrée dans NUMROTO-Draw et la simulation 2D dans NUMROTO.

#### Utilisation des touches de curseur pour révision

Il est désormais à tout moment possible de parcourir les étapes d'un programme d'usinage simulé (en sens avant ou arrière) via les touches de curseur (Révision). De cette façon, de brefs mouvements peuvent être très bien analysés.

### NUMROTO-Draw

#### Export en tant que DXF

Les dessins peuvent maintenant être exportés au format DXF. Cependant, ce n'est pas le cas des images (Bitmaps). Par ailleurs, les cotes sont exportées en tant qu'objets graphiques uniques et ne sont donc pas reconnues en tant que cotes dans un programme CAD.

# Release Notes

### Temps de traitement par bloc minimal

Le temps de traitement par bloc minimal peut dorénavant être indiqué par bloc CNC dans les données des machines. La valeur de référence, surtout en cas de réglages plus anciens, permet aujourd'hui d'assurer un temps suffisant pour la communication entre PC et CNC, même en cas de bloc nécessitant de hautes performances.

### Calcul de trajectoire externe

Le calcul de trajectoire externe (intégration d'algorithmes spécifiques au client pour le calcul de trajectoires d'usinage spéciales) peut à présent être utilisé en option. Une installation par NUM AG Suisse constitue toujours un avantage dans le cadre de l'utilisation efficace de cette fonction.

### Optimisation de la mémoire

Lorsque vous avez enregistré de très nombreux outils dans une base de données,