

**num**roto

## Solution Globale pour l'Affûtage d'Outils

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

**NUM**   
CNC HighEnd Applications

# Solutions et systèmes NUM : une réputation mondiale

**Les meilleures solutions d'automatisation des machines-outils ont toutes ceci en commun : elles sont toujours le fruit de performances supérieures, de technologies de pointe et d'un haut degré de créativité.**

- 02 Solutions et systèmes NUM :  
une réputation mondiale
- 03 Projets personnalisés
- 04 Solutions et systèmes NUM :  
intelligence et créativité
- 05 NUMROTO – Un pionnier de la haute  
précision l'affûtage des outils
- 06 NUMROTO*plus*® – Une diversité  
illimitée
- 08 Foret à étages spécial et  
Documentation
- 10 Simulation 3D et surveillance des  
collisions 3D
- 12 Gestionnaire de tâches –  
NUMROTO-Control
- 13 Système CNC Flexium+  
Flexibilité, productivité et sécurité
- 14 Moteurs NUM  
Parfaits pour toutes les  
applications
- 15 Services NUM  
Une assistance à l'échelle  
mondiale

C'est en réunissant ces qualités que NUM s'est fait un nom dans l'industrie des machines-outils et des machines spéciales. Nous développons des solutions d'automatisation personnalisées qui garantissent une véritable valeur ajoutée non seulement aux constructeurs de machines, mais également aux utilisateurs. Notre devise : « Les solutions CNC NUM confèrent aux constructeurs de machines un avantage concurrentiel » est une réalité quotidienne grâce à notre expertise accumulée au cours de plusieurs décennies. Plus de 10 ans avant que les commandes numériques ne soient largement adoptées sur le marché, NUM développait, déjà en 1961, la première commande numérique à calculateur (CNC). Lors du lancement de celle-ci en 1964, NUM a fait partie des précurseurs dans le monde. Depuis lors, nous avons toujours maintenu notre position de leader technologique dans cette branche. Bénéficiant d'une grande facilité d'emploi et de toute notre expertise, nos systèmes actuels permettent d'automatiser des machines très diverses, y compris des équipements qui n'ont pas grand chose en commun avec une machine outil. Le succès de nos partenaires et clients est l'indicateur de notre performance et justifie de fait notre position sur le marché. Nous nous engageons à continuer de privilégier la transparence et la simplicité d'utilisation de nos

systèmes, ainsi que les investissements nécessaires en R&D et en personnel.

Nous sommes une entreprise internationale dont le siège social est situé en Suisse. Notre réseau global de ventes, de développement d'applications et de service (voir au dos) nous assure un rayonnement mondial. Nos centres de recherche et développement sont situés en Suisse, en France et en Italie, pays dans lequel est également implanté notre centre de production principal.

Notre stratégie est clairement définie : elle consiste à assurer le développement et la fabrication des produits clés d'un système CNC, en gardant le contrôle du développement et de la fabrication des variateurs et des moteurs afin d'optimiser la performance globale du système. Ainsi, nous sommes capables de nous adapter rapidement aux nouvelles exigences du marché en termes de facilité d'utilisation et d'ouverture des systèmes, qui sont des impératifs incontournables.

Les systèmes d'automatisation ouverts et flexibles de NUM sont conçus par des équipes passionnées et réactives qui conjuguent un savoir-faire local en matière d'ingénierie à notre réputation de partenaire de confiance dans le domaine de la construction de machines.

# Projets personnalisés

**NUM vous apporte également son soutien dans la gestion de projets en répondant spécifiquement aux besoins de votre entreprise et de votre infrastructure. L'objectif de notre coopération reste toujours le même : atteindre ensemble la solution la plus efficace pour chacun de vos projets.**



## Participation active aux projets PRODESIGN

### Conseils et support pour l'optimisation d'applications

Ce modèle de partenariat est idéal pour les entreprises qui possèdent leurs propres équipes de développement et leurs spécialistes. Dans ces conditions, et en tant que partenaire externe, nous apportons tout notre savoir-faire à vos équipes en assurant une mission de conseil.

## Projets en coopération CODESIGN

### Mutualiser les compétences pour de meilleurs résultats

Votre équipe de développement s'associe à notre équipe de spécialistes. Nous réalisons ensemble l'automatisation de votre machine dans des limites de responsabilité clairement établies. Cette forme de collaboration s'est révélée très efficace dans de nombreux projets et permet de les mettre en œuvre dans des délais réduits.

## Solutions globales ALLDESIGN

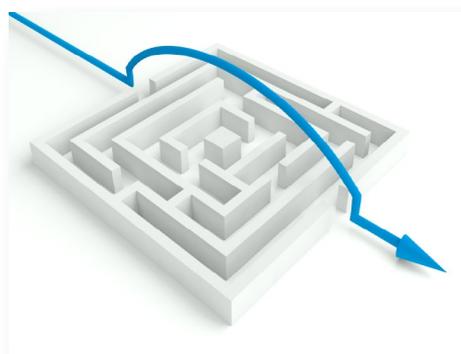
### Déléguer la responsabilité - vérifier les résultats

Nous prenons en charge, en tant que prestataire, la direction globale du projet et assumons pleinement la responsabilité de maître d'œuvre jusqu'à son achèvement. Cette responsabilité prend effet dès l'établissement du cahier des charges et englobe le développement et le paramétrage jusqu'au support et à la maintenance.

# Solutions et systèmes NUM : intelligence et créativité

**Nous avons développé de multiples solutions pour de nombreux clients dans des secteurs d'activité très différents, en les accompagnant pour répondre aux exigences professionnelles. L'expérience de nos ingénieurs permet de proposer à nos clients des solutions à la fois pragmatiques et innovantes, adaptées aux applications les plus exigeantes.**

Toutes nos solutions sont réalisées sur la base d'une large gamme de produits parfaitement adaptés les uns aux autres tels que les systèmes CNC, les variateurs et les moteurs. Lors des phases d'évaluation de projet nous établissons un partenariat avec nos clients. Celui-ci est ensuite développé à l'aide de nos diverses prestations de formation, associées à notre support sur site et à notre service client, y compris après la mise en service. Dans tous les cas, nous veillons tout particulièrement à ce que le suivi de nos clients soit assuré par des techniciens spécialisés.



## **numroto**

**NUMROTO** – Des années d'expertise dans l'affûtage d'outils de haute précision

## **numspecial**

**NUMspecial** – Des solutions créatives et pratiques pour vos applications spécifiques

## **numcut**

**NUMcut** – Une technologie efficace pour les machines de découpe de haute technicité

## **numgear**

**NUMgear** – Des solutions intelligentes dans le domaine des engrenages en rééquipement comme pour les machines neuves

## **numtransfer**

**NUMtransfer** – Une solution économique et polyvalente pour les machines transfert et toute taille de série

## **numhsc**

**NUMhsc** – Une excellente qualité aux vitesses les plus élevées sur les machines 5 axes et plus

## **numgrind**

**NUMgrind** – Programmation et visualisation de cycles de rectification et de diamantage au pied de la machine

## **nummill**

**NUMmill** – Une solution souple et complète de programmation et visualisation 3D dans le domaine du fraisage

## **numwood**

**NUMwood** – Une longue tradition de solutions de haute technicité pour l'usinage du bois

## **numretrofit**

**NUMretrofit** – Une durée d'exploitation de vos machines prolongée de plusieurs années

# NUMROTO – Un pionnier de la haute précision l'affûtage des outils

**Aujourd'hui, NUMROTO est à la fois un pionnier et le leader du marché de la rectification d'outils. Depuis plus de 30 ans, les fabricants comme les affûteurs d'outils font confiance à ce logiciel éprouvé. Des solutions de haute technologie innovantes, des développements continus et le savoir-faire éprouvé des utilisateurs garantissent qualité et optimisation du coût pour tous les outils standards ou spéciaux.**

L'équipe de développement et de distribution de NUMROTO est composée de spécialistes ayant des connaissances interdisciplinaires dans tous les domaines de la rectification d'outils sur machines à commande numérique. Les développements successifs sont le résultat d'une étroite collaboration avec les utilisateurs et les constructeurs de machines.

## NUMROTO solution complète

En plus du logiciel NUMROTOplus®, le système de programmation lui-même, une solution complète NUMROTO se compose de nombreuses autres fonctions pour fabriquer ou réaffûter un outil aussi efficacement que possible. Le système peut être complété avec des fonctions telles que la simulation 3D, les cycles de mesure étendus pour l'outil et la meule, le formage de la meule (également pendant l'usinage), les commandes manuelles, la génération des plans, la commande adaptative et plus encore. Une solution complète comprend le logiciel, la CNC, les variateurs, les moteurs et, en option, l'armoire électrique complète. Des formations spécifiquement adaptées aux besoins, aux capacités de l'industrie 4.0 et au télédiagnostic complètent la gamme.

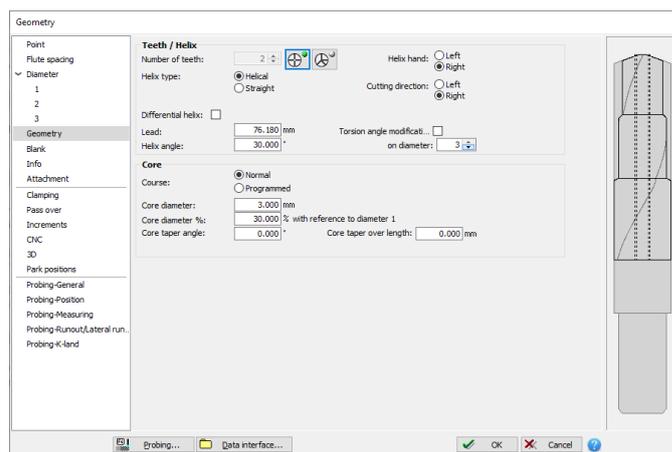
La compatibilité ascendante dans le développement de la solution complète et le service à la clientèle, toujours disponible même après de nombreuses années, assurent le maintien de l'investissement.

## NUMROTOplus® – premier choix pour la rectification d'outils

NUMROTOplus® a été créé pour permettre un investissement judicieux et approprié. Les outils et les machines présents le marché présentent une grande diversité, mais NUMROTOplus® reste une constante.

NUMROTOplus® est utilisé dans plus de 50 pays et types de machines différents issus de plus d'une vingtaine de fabricants internationaux renommés. Cela signifie que vous trouverez certainement la machine qui correspond idéalement à vos besoins. Le mode opératoire restera identique grâce à quoi l'effort de formation du personnel opérateur sera maximisé. Cela va vous apporter une souplesse supplémentaire, les ordres de fabrication et le personnel pouvant être déployés rapidement en fonction des besoins.

Fonctionnant sur les systèmes Windows actuels, NUMROTOplus® est intégré aisément dans le réseau de l'entreprise. Le stockage et l'administration centralisés des programmes pièces comme les fonctions de sauvegarde étendues sont donc faciles à mettre en œuvre.



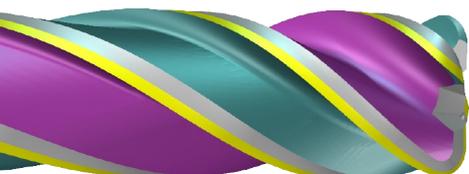
Le mode opératoire bien structuré a été développé dans l'optique d'une utilisation simple pour le métier de la rectification. Même les formes les plus complexes seront facilement programmées et exécutées. Avec les nombreuses langues de l'interface utilisateur disponibles, NUMROTOplus® travaille avec et pour l'utilisateur.

# NUMROTOplus® – Une diversité illimitée

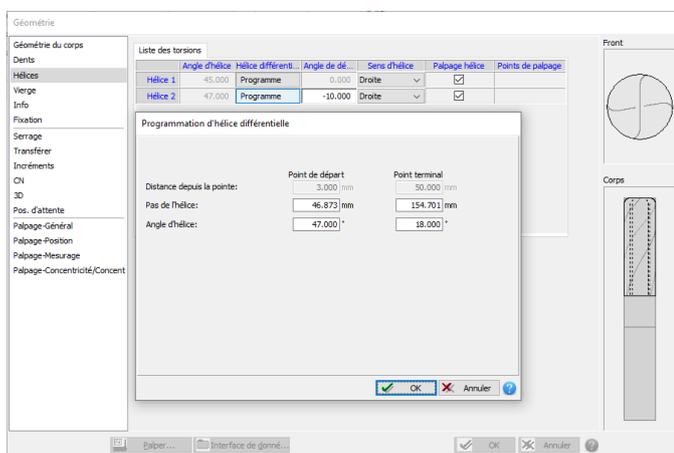
NUMROTOplus® permet de fabriquer et de réaffûter une très grande variété d'outils. Chaque détail des outils peut être modifié séparément et ainsi être adapté aux besoins individuels.

## Rainure-X Fraise hélicoïdale à largeur de rainure constante

Avec NUMROTOplus®, les fraises peuvent être fabriquées et réaffûtées avec jusqu'à 12 angles d'hélice sur le même outil. La torsion de l'hélice peut être constante, progressive ou différentielle. De plus, la géométrie de coupe peut être modelée différemment pour chaque lame. De cette manière, il est par exemple possible, de choisir différents angles de coupe ou différents diamètres de noyau sur le devant ou l'arrière de l'outil. En mode réaffûtage, chaque dent est palpée individuellement. Le tracé hélicoïdal ainsi que les pas angulaires sont déterminés au début de l'outil. Evidemment, le tracé hélicoïdal de chaque dent peut être également constant ou variable pour le réaffûtage.



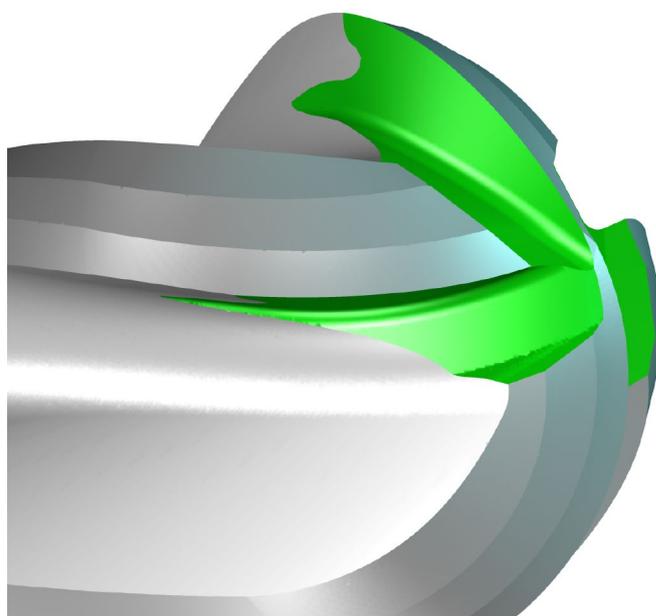
*Fraise hélicoïdale avec torsion progressive et géométrie variable du noyau*



*Indication des différents angles d'hélice*

## Amincissement X

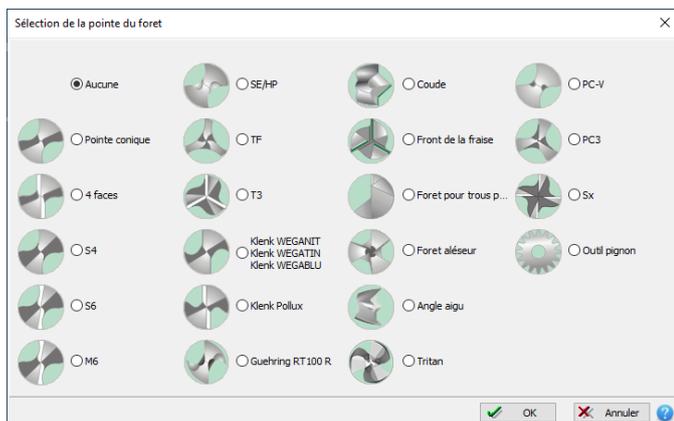
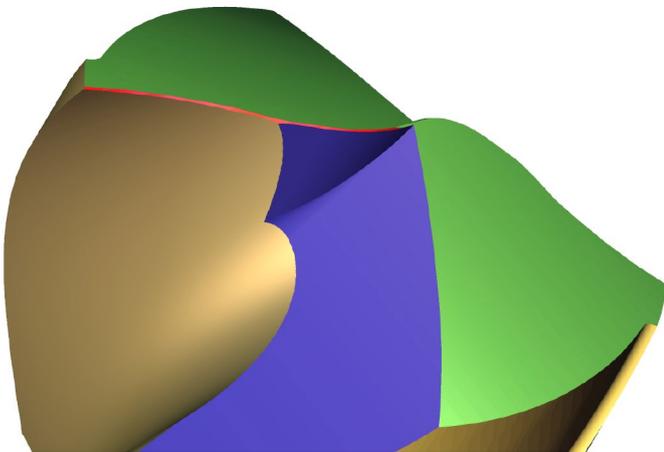
NUMROTO peut usiner la surface d'enlèvement soit de façon droite (au moyen de la face frontale de la meule), soit concave en arrondi (au moyen du rayon d'angle de la meule). La goujure de la rainure est définie par l'angle de coupe et par le rayon de transition vers l'enveloppe. L'angle d'enlèvement des copeaux peut être programmé individuellement pour le centre ou pour la transition vers l'enveloppe. L'amincissement X permet, si nécessaire, de meuler une lèvre K-land de protection sur l'arête de la goujure.



Consultez donc notre site [www.numroto.com](http://www.numroto.com). Dans la galerie NUMROTO vous trouverez des descriptions explicites et appropriées de différents outils usinés avec NUMROTO.

## Mèches

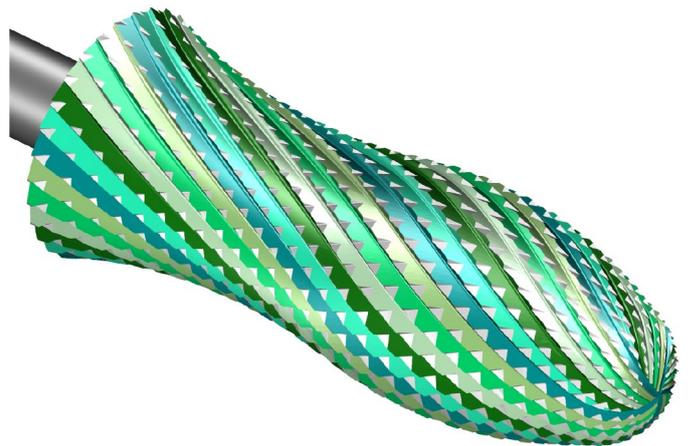
NUMROTOplus® offre une multitude de pointes de forets courantes sur le marché. Comme pour toutes les géométries établies par NUMROTO, les pointes de forets peuvent également être modifiées par d'innombrables paramètres et adaptées aux besoins individuels. L'arête principale peut être palpée après affûtage de la pointe de forêt et un listel de protection peut être ensuite meulé le long de la coupe.



## NUMROTOplus® pour fraises limes (burrs)

Les fraises limes, également appelés burrs, sont affûtés avec le paquet de logiciels NUMROTOplus® « Burrs ». La diversité des profils est quasiment illimitée car le profil extérieur de l'outil peut être défini avec NUMROTOplus® Profileditor.

La goujure et la dépouiller des fraises limes sont meulées en une seule opération. Cela s'effectue avec une meule cylindrique qui a habituellement, en fonction de la profondeur de goujure souhaitée et de l'angle de coupe, un angle entre 0° et 30°. La meule est adaptée automatiquement par NUMROTOplus® afin que la géométrie extérieure souhaitée puisse être achevée sur l'entaille.

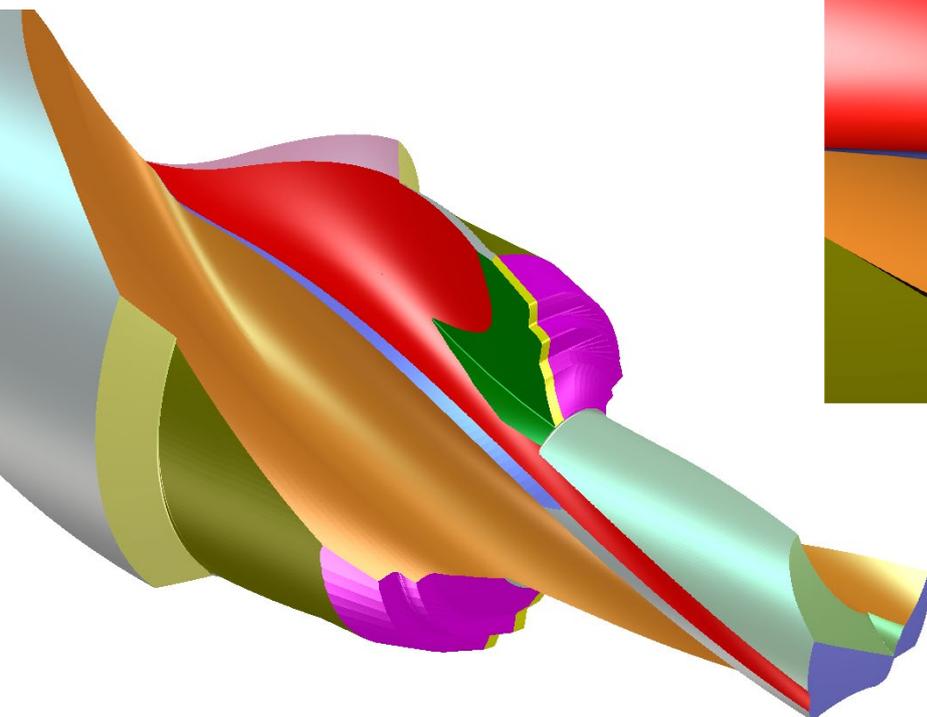
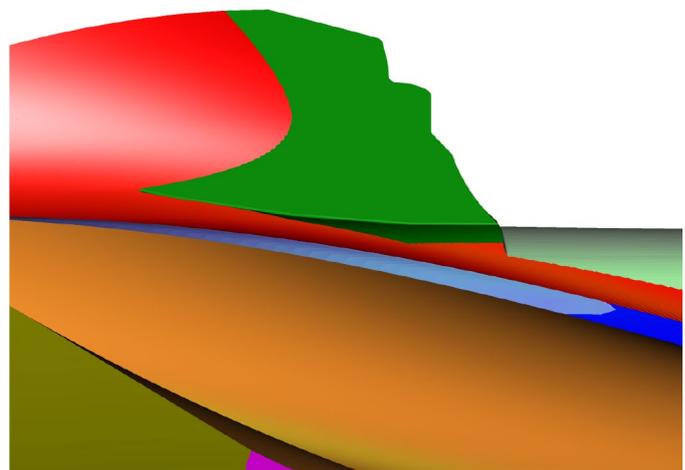
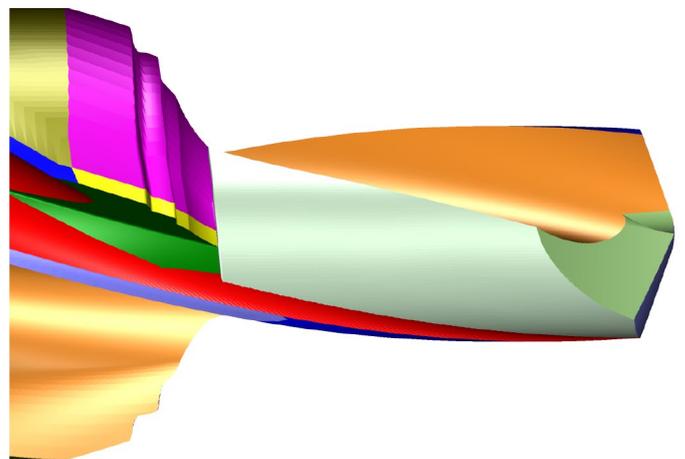


# Foret à étages spécial et Documentation

## Foret à étages spécial

La programmation de forets étagés normaux tout comme celle de forets étagés spéciaux est très facile avec NUMROTO.

Cet exemple montre un foret étagé à plusieurs biseaux avec une transition échelonnée qui présente une forme complexe. Autre particularité : le cran de profilage n'a pas été affûté le long de l'hélice mais projeté sur un niveau affûté séparément. Le profil peut ainsi être créé sans aucune déformation. Simultanément, « l'angle d'hélice » est ainsi réduit de manière décisive dans le domaine de transition échelonnée, ce qui offre des avantages technologiques.



*Foret étagé à plusieurs biseaux avec cran de profilage. Affichages supplémentaires : Correction échelonnée – Aiguisage du haut et cran de profilage de côté (projection).*

## Documentation

Une fois tous les paramètres de géométrie saisis, un plan de coupe vertical coté est généré automatiquement. Ce plan peut également être complété par des vues détaillées extraites de la simulation 3D, comme des graphiques couleurs à l'échelle ou des dessins DXF. Et même le recadrage est possible, par exemple pour mettre une géométrie particulière en évidence. Une documentation représentative du produit sera établie et remise au client avec l'outil affûté.

The screenshot displays the NUMROTO-Draw 1.2.3 Build 663 software interface. The main window shows a 2D technical drawing of a tool with various views and dimensions. The interface includes a menu bar (Fichier, Aperçu, Options), a toolbar, and a navigation pane on the left. The drawing area shows a top view and a side view of the tool, with dimensions such as 86.00, 15.00, 32.00, 40.00, 6.25, 0.40 x 45°, and 0.16 ±0.5. A detailed view of the tool's tip is shown with dimensions like 7.60 ±0.03, 6.55, 1.75, 0.80, 2.90, 1.90 ±0.1, and 2.1. The software also displays a properties panel on the left with options for scale, rotation, and display. A metadata table is visible at the bottom right of the drawing area.

| Dates:              | Nom: | Echelle: | Format: |
|---------------------|------|----------|---------|
| Démarré: 02.03.2015 |      | 1:1      | A4      |
| Modifié: 11.03.2015 |      |          |         |
| Imprimé:            |      |          |         |

| Matériau d'outil: | Unité:  |
|-------------------|---------|
| Métal dur         | mm      |
| État d'outil:     |         |
| Coating:          | TiCN-MP |

| NUM AG          |                  | Endmill       |           |
|-----------------|------------------|---------------|-----------|
| Entreprise:     | NUM AG           | Nom d'outil:  |           |
| Contact:        | Applications     | N° de dessin: | 62-18-02  |
| Adresse:        | Battenhusstrasse | Révision:     | 03/1-2015 |
| Téléphone:      | +41 71 335 04 11 | Catégorie:    |           |
| Fax:            | +41 71 335 04 77 | Page:         | 1         |
| Adresse e-mail: | info@numroto.com | Pages:        | 2         |
| Site Internet:  | www.numroto.com  |               |           |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Nombre de dents:             | 4      |
| Angle d'hélice:              | 31,258 |
| Sens de l'hélice:            | Droite |
| Sens de coupe:               | Droite |
| Longueur de tranchant:       | 32,00  |
| Type d'embout:               | Boule  |
| Diamètre de noyau:           | 11,90  |
| Orifice de liquide de coupe: | Non    |

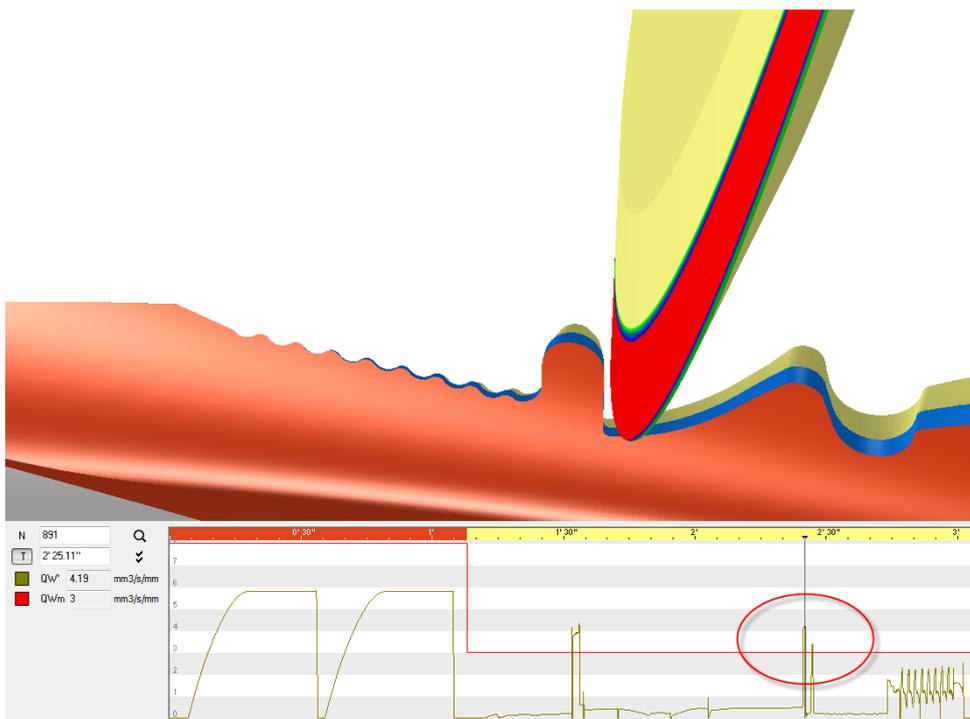
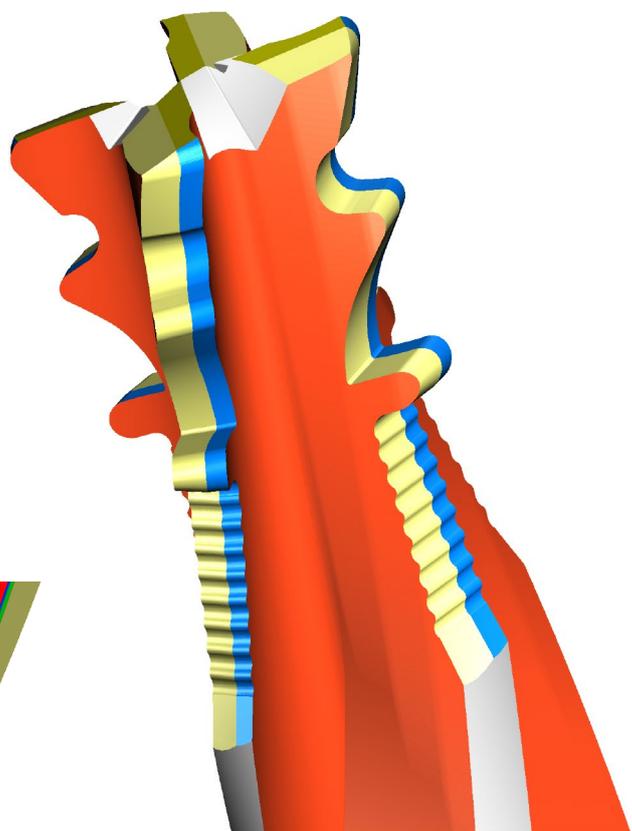
La documentation peut comporter plusieurs pages. À part le dimensionnement automatique, d'autres options sont documentées pour mettre à l'échelle et capturer le dessin à la main. Même les fraises de forme (à profiler) peuvent être décrites de cette façon. Une fois le dessin terminé, il peut être imprimé ou exporté en formats différents (DXF, PDF XPS) afin que le client puisse le traiter ou le compléter à son tour.

# Simulation 3D et surveillance des collisions 3D

## Simulation en 3D

Aujourd'hui, NUMROTO est toujours utilisé avec la simulation 3D intégrée. Il s'agit notamment :

- Simulation à l'échelle de l'outil complet
- Mesures des caractéristiques de géométrie et création de sections de coupe
- Surveillance des collisions sur toute la machine
- Analyse du taux d'enlèvement de matière et surveil-lance de la charge des meules
- Détermination du centre de gravité pour éviter les balourds



Comparaison du volume de l'enlèvement sur la dépouille forme lors du meulage de la goujure, du meulage préparatoire et de la terminaison du meulage. Dans cet exemple le résultat du volume de l'enlèvement est parfois plus élevé que la valeur nominale de la meule (courbe rouge). Sans adaptation de la stratégie de meulage, la meule s'userait très vite.

## Surveillance des collisions et du taux d'enlèvement de matière en 3D

Même l'opérateur le plus expérimenté ne peut pas toujours empêcher une collision pendant le travail. Une meule qui n'est pas engagée, le mandrin, ou les accessoires montés (contre-pointe, support) peuvent être à l'origine d'une collision. Pour éviter cela, NUMROTO dispose d'un contrôle de collision intégré avec NUMROTO-3D.

Sur ordre ou parallèlement à la transmission du fichier CNC, le processus d'affûtage complet est contrôlé en arrière-plan afin de détecter d'éventuelles collisions. Si le système identifie une collision, le processus d'affûtage n'est pas démarré et un avertissement correspondant est affiché. Ce contrôle de collision peut aussi être utilisé avec le chargeur. Il vérifie pour chaque pièce à usiner après le palpage mais avant l'affûtage les collisions éventuelles. Le contrôle des collisions dure seulement quelques secondes pour un outil moyen.

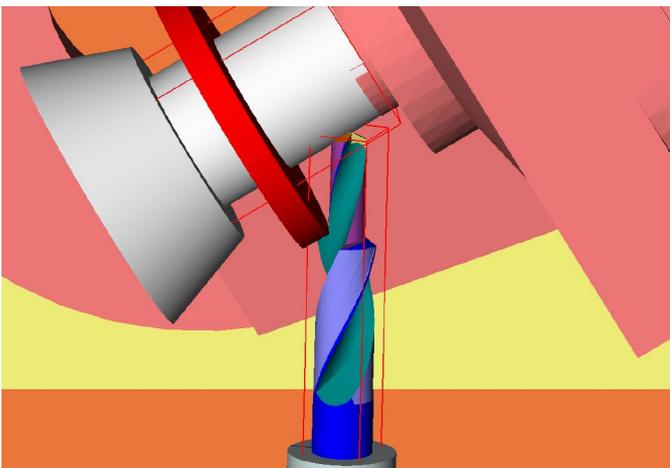
Détection de collisions

| N | Opération               | Statut de collision         | Taux de prise - mm3/min |
|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | E2/GOUJURE              | ✖ Taux d'enlèvement dépassé | 6429.69                 |
| 2 | E2/DÉTALONNAGE          | ✔ Aucune collision          | 562.18                  |
| 3 | E1/DÉTALONNAGE          | ✔ Aucune collision          | 1083.13                 |
| 4 | E2/COURSE FRONT D'ÉTAGE | ✖ Collision                 | 1098.37                 |
| 5 | E1/DÉPOUILLE 1          | ✔ Aucune collision          | 0.24                    |
| 6 | PT/AMINCISSEMENT        | ✔ Aucune collision          | 873.94                  |
| 7 | PT/POINTE CONIQUE       | ✔ Aucune collision          | 217.16                  |

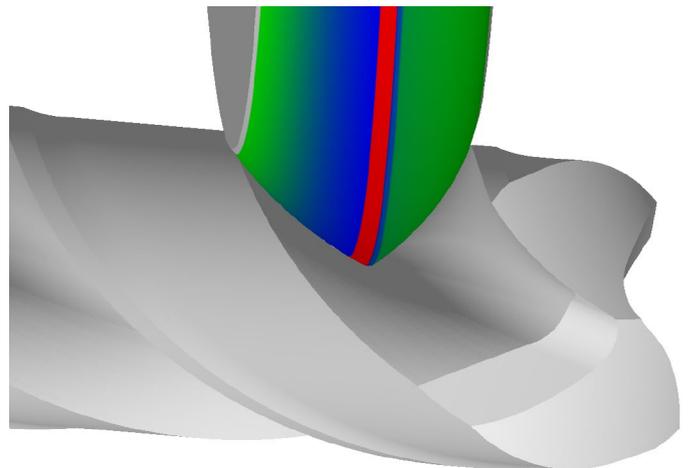
Afficher les détails

1 collisions trouvées 2.05s 13m 13s

Liste de tous les traitements avec état des collisions



Collision identifiée de la mèche avec la broche porte-meule



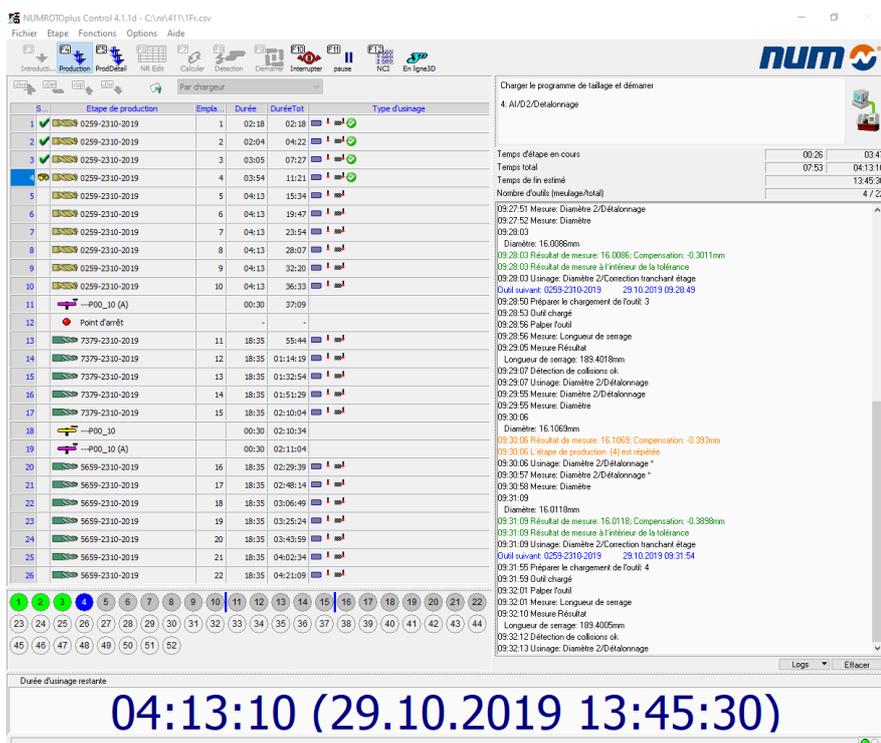
Quantité de l'enlèvement dépassée lors de l'affûtage de la goujure

# Gestionnaire de tâches – NUMROTO–Control

## Gestionnaire de tâches – NUMROTO–Control

De nombreuses machines sont actuellement équipées de chargeurs pour qu'elles puissent aussi fonctionner sans intervention humaine. Le logiciel NUMROTO–Control a été développé afin que la liste d'ordres pour le chargeur puisse être créée le plus vite possible et qu'un enregistrement complet et une surveillance soient effectués pendant le fonctionnement.

- Communication directe avec NUMROTO pour l'intégration et la modification des outils dans la liste de travail
- Insertion de tâches entre les outils, par exemple mesure des meules, dressage, etc.
- Association de programmes d'outils
- Détermination de checkpoints (points de contrôle)
- Ignorance des erreurs non critiques
- Alarme par e-mail (ou SMS) en cas de défaillances ou avant la fin de la production
- Calcul du temps de traitement total
- Affichage de la durée d'exécution restante actualisée en permanence
- Vérification des collisions pour chaque outil en association avec NUMROTO 3D
- Pause lors du déroulement pour l'adaptation des données de l'outil ou de la meule
- Enregistrement de tous les messages et mesures avec l'heure d'arrivée.
- Prêt pour Industrie 4.0



Visitez [www.numroto.com](http://www.numroto.com) pour plus d'informations sur NUMROTO, une liste de tous les fabricants de machines qui offrent NUMROTO sur leurs machines et de nombreux exemples d'outils.

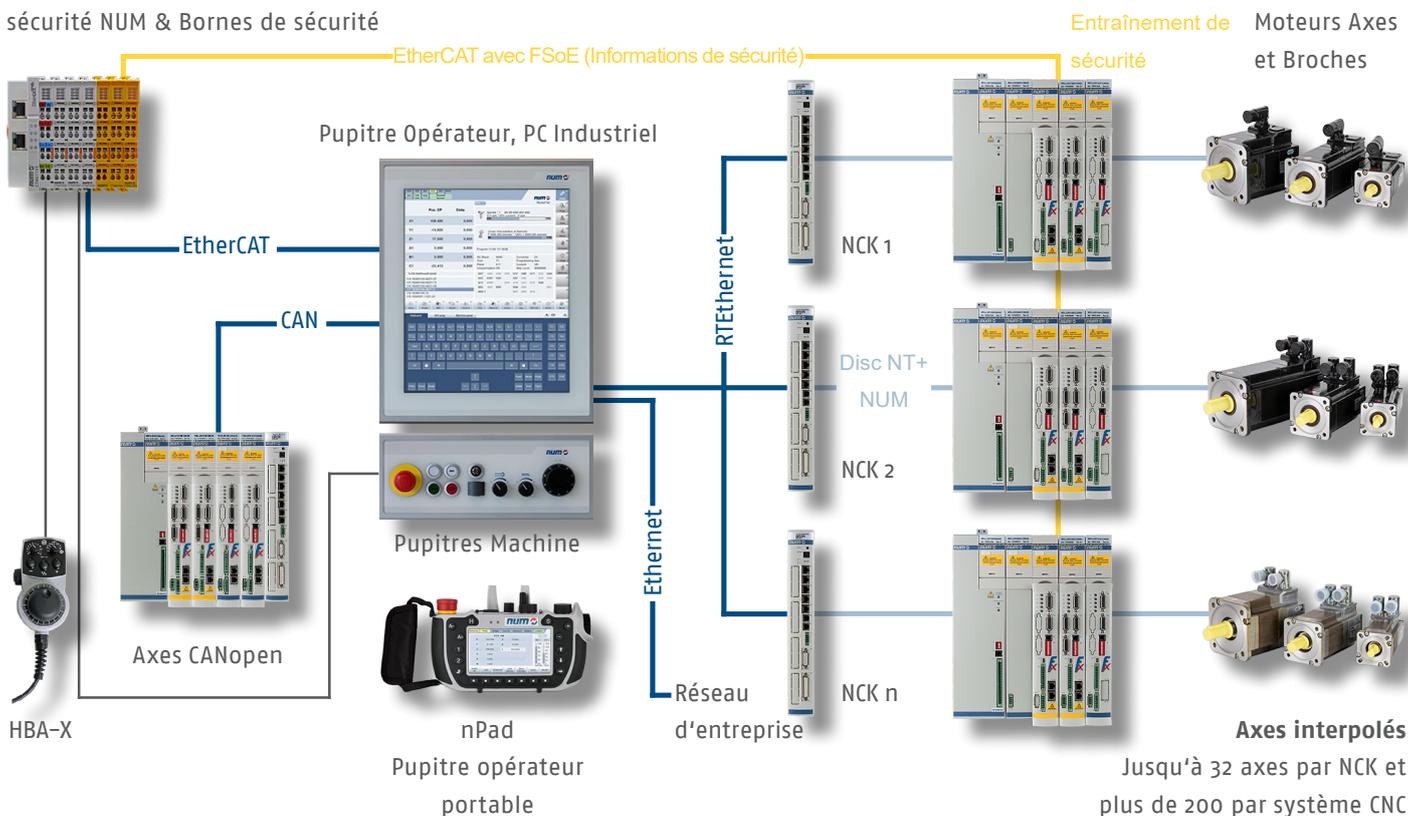
# Système CNC Flexium+

## Flexibilité, productivité et sécurité

**Flexium+**  
Grande capacité d'évolution

**flexium+**  
CNC System

Bornes NUM EtherCAT, Automate de sécurité NUM & Bornes de sécurité



Le système se caractérise par une très grande évolutivité et s'adapte aisément à n'importe quelle solution applicative. Il permet de réaliser des systèmes comprenant de 1 à plus de 200 axes à commande numérique. Outre l'automate standard, le système Flexium+ peut être équipé d'un automate de sécurité qui communique via le protocole FSoE (Fail Safe over EtherCat) avec les E/S sécurisées et les variateurs NUMDrive X. Le système couvre toutes les fonctionnalités de sécurité. La programmation de la logique de sécurité s'effectue simplement à l'aide de l'outil logiciel de l'automate standard. Le paramétrage de l'ensemble du système et la mise au point reposent eux aussi sur ce même outil.

La gamme d'asservissements NUMDrive X est le fruit de plus de 20 années d'expérience dans le développement de systèmes d'entraînement intégralement numériques. Elle est disponible en plusieurs versions afin d'offrir un panel complet de caractéristiques et de performances. Une gamme étendue de variateurs proposés en version mono-axe ou bi-axe est disponible avec différents niveaux de performances. Ces configurations permettent une adaptation technique et économique optimisée pour chaque application. Les modules sont conçus pour des courants nominaux allant de quelques à plus de 200 ampères. Avantage complémentaire, ces variateurs se distinguent par leurs dimensions compactes et leur excellente efficacité énergétique.

# Moteurs NUM

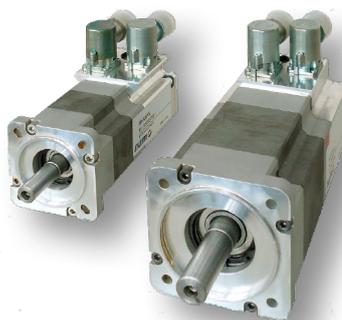
## Parfaits pour toutes les applications

**Grâce à un excellent rapport puissance/volume et une dynamique élevée, nos moteurs sont parfaitement adaptés à la plupart des applications.**

NUM dispose de plus de cinquante ans d'expérience dans le développement de moteurs d'axes et de broches. La société a été parmi les pionniers pour le développement et la production de moteurs d'axes dits « brushless » ainsi que des moteurs de broche synchrones avec défluxage. La vaste gamme de **moteurs d'axes** NUM offre un excellent rapport puissance/volume, une dynamique élevée et s'avère parfaitement adaptée à la plupart des applications. Ces moteurs se distinguent par un fonctionnement extrêmement régulier, même à très faible vitesse. Les moteurs dits « mono-câble » présentent l'avantage de l'absence pure et simple du câble capteur. Ceci simplifie considérablement le câblage machine et réduit le coût en conséquence. Les **moteurs asynchrones** de la série AMS offrent également un fonctionnement très doux aux faibles vitesses, de même qu'une possibilité de positionnement précis et rapide. Ils sont idéalement adaptés pour l'entraînement des axes C et des broches indexables. Les **moteurs couples** de la série TMX présentent un effet d'encoche extrêmement faible associé à une densité de couple  $S_1$  très élevée. Ils sont idéaux pour les applications qui exigent un mouvement précis et très régulier, en particulier à basse vitesse. Les applications typiques sont les plateaux rotatifs à entraînement direct ou les axes de têtes d'usinage de machines-outils. Les moteurs TMX sont complétés par une vaste gamme de moteurs couples de notre partenaire Schaeffler Industrial Drives (IDAM), qui compte parmi ses clients de nombreux constructeurs européens de renom.

Caractéristiques des gammes de moteurs :

- Moteurs d'axes de 0,318 à 160 Nm (IP65, IP67)
- Vitesse nominale jusqu'à 8 000 tr/min
- Moteurs de broches jusqu'à 55 kW
- Moteurs spéciaux
- Moteurs de broches à refroidissement liquide
- Moteurs d'axes à refroidissement liquide
- Moteurs de broches synchrones et asynchrones en éléments séparés (Motorspindle)
- Moteurs « mono-câble »
- Moteurs selon spécification client



**SCHAEFFLER**

# Services NUM

## Une assistance à l'échelle mondiale

**Choisir NUM, c'est aussi faire le choix d'un service client disponible longtemps après l'investissement initial, même après 20 ans, et directement sur site. Grâce aux solutions NUM Rétrofit, nos spécialistes peuvent prolonger la durée d'utilisation de vos machines anciennes encore fonctionnelles.**

### Une assistance de haut niveau dans le monde entier

Nos experts se tiennent à votre entière disposition grâce à un réseau de centres d'excellence idéalement adapté aux analyses et interventions. Pour nous permettre d'intervenir rapidement et efficacement dans le monde entier, nous proposons également une assistance à distance via Internet en exploitant les avantages des technologies de communication les plus récentes. Bien entendu, nous avons également à cœur de vous conseiller sur site dans votre entreprise si nécessaire.



### Une offre de formation complète

Notre offre de formations est adaptée à vos besoins individuels, qu'il s'agisse de formation de personnel utilisateur, de maintenance et de réparation, de programmation d'automate ou d'adaptation des variateurs.

NUM propose une gamme de formations adaptées aux besoins de ses clients :

- Exploitation de systèmes CNC
- Programmation de systèmes CNC
- Programmation d'automates SPS
- Mise en service et entretien
- Création de surfaces personnalisées
- Formations client sur mesure

### Une mise à niveau technique permanente

Nos équipes de spécialistes vous informent régulièrement des dernières évolutions en matière de composants matériels et logiciels en vous fournissant des instructions techniques utiles.



### Un service de réparation et de pièces détachées efficace

Si, malgré tout le soin que vous apportez à la maintenance de votre système de commande numérique, celui-ci venait à connaître une défaillance, vous avez l'assurance d'être dépanné par un personnel d'assistance compétent et accessible grâce à notre réseau mondial.

### Un service clients toujours accessible

Notre service de réparation et de maintenance est à votre disposition. Il assure l'assistance téléphonique et les interventions sur site, y compris pour les installations les plus anciennes. Grâce aux offres Rétrofit de NUM, la durée d'utilisation d'une machine en bon état mécanique peut être prolongée de plusieurs années.

Notre service après-vente se tient en permanence au courant des derniers produits en exploitation et dispose d'un stock complet de matériel et de pièces détachées afin de répondre à vos exigences de qualité et de délais de livraison.

# Solutions CNC Globales dans le monde entier



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

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

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

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)