

Maîtres du micromètre : Gloor et NUMROTO, les pionniers de la haute précision



Une précision qui fait bouger les industries : depuis les engrenages les plus fins dans l'industrie horlogère jusqu'aux outils hautement complexes pour la technologie médicale. Depuis des décennies, Gloor Präzisionswerkzeuge AG est l'un des pionniers technologiques de l'industrie de l'usinage par enlèvement de copeaux. Lorsque des profils au micromètre près sont déterminants pour l'efficacité, la qualité et la sécurité, Gloor fabrique des outils que seuls quelques fabricants dans le monde sont capables de réaliser sous cette forme.

Fondée en 1959 par Friedrich Gloor, la société Gloor Präzisionswerkzeuge AG est depuis plus de six décennies l'un des principaux fabricants d'outils spéciaux en carbure monobloc. Basée à Granges (Suisse), l'entreprise est synonyme de précision maximale, de force d'innovation et de spécialisation systématique. Des systèmes de gestion certifiés dans les domaines de la gestion de la qualité, de la gestion environnementale et de la sécurité et de la santé au travail soulignent les exigences élevées en matière de qualité et de durabilité et constituent une base fiable pour des relations clients à long terme.

Avec un taux d'exportation de 58 %, Gloor fournit des clients en Suisse, en Allemagne et aux États-Unis. Gloor développe et fabrique exclusivement des outils sur mesure, des fraises de forme aux outils de filetage en passant par les outils d'engrenage complexes.

Martin Pfeuti, directeur des ventes/du marketing et copropriétaire, souligne que le conseil global et l'accompagnement étroit des clients ont toujours été les principaux atouts de l'entreprise. La distribution s'effectue directement aux clients, sans intermédiaire.

La combinaison d'un savoir-faire approfondi et d'une longue expérience permet à Gloor de développer des solutions précisément adaptées aux applications respectives.

Avec une équipe d'environ 50 collaborateurs et une clientèle internationale, Gloor fournit des secteurs exigeants tels que la technologie dentaire et médicale, l'industrie horlogère et de la clé, la technologie de tournage ainsi que la construction de machines et d'appareils. Les outils sont souvent fabriqués avec une précision micrométrique, ce qui garantit la sécurité fondamentale du processus et la répétabilité. « Notre objectif est de développer des outils qui sont meilleurs que leurs prédécesseurs à chaque génération. Cela nous permet de réduire considérablement les coûts de processus et unitaires de nos clients », explique le directeur général Daniel Flury.

Fin 2024, Gloor a emménagé dans un nouveau bâtiment moderne à Granges, qui a été entièrement mis en service au début de l'année 2025. Le nouvel environnement de production offre des conditions optimales pour la fabrication d'outils très complexes avec des meules moulées et profilées, pour lesquels Gloor utilise entre autres des procédés brevetés, par exemple pour la fabrication de profils à denture fine pouvant compter jusqu'à 200 dents.

La compétence logicielle rencontre l'expertise en matière de rectification

La collaboration étroite avec NUMROTO constitue l'épine dorsale numérique de la production. Depuis la première machine équipée de NUMROTO en 2018, le parc de machines n'a cessé de s'agrandir. Aujourd'hui, Gloor mise sur des rectifieuses CNC ultramodernes de Strausak, TTB et Vollmer, toutes programmées avec NUMROTO.

Pour Gloor, NUMROTO a une influence décisive sur la productivité et la précision. Le contrôle des collisions, la mesure intégrée au processus et la simulation 2D et 3D sont indispensables et garantissent une sécurité maximale du processus, en particulier pour les profils complexes et les tolérances serrées de l'ordre du micromètre. « NUMROTO est pour nous le logiciel le plus précis et le plus convivial du marché. Les nouveaux collaborateurs ont besoin de très peu de formation pour être productifs », souligne Martin Pfeuti.

Les outils complexes, qui nécessitaient auparavant beaucoup plus de travail de programmation manuelle, peuvent aujourd'hui être préparés, simulés et fabriqués avec une plus grande efficacité et une précision maximale grâce à NUMROTO, même avec des matériaux exigeants tels que le



De gauche à droite : Daniel Flury, directeur général et copropriétaire de Gloor Präzisionswerkzeuge AG, Patrick Erb, directeur adjoint du département Fabrication CNC chez Gloor Präzisionswerkzeuge AG, Martin Pfeuti, directeur des ventes/du marketing et copropriétaire de Gloor Präzisionswerkzeuge AG et Gustav Heer, technicien d'application NUMROTO

titane ou l'acier inoxydable. Patrick Erb, directeur adjoint du département Fabrication CNC, décrit clairement la différence : « Aujourd'hui, grâce à NUMROTO, nous pouvons simuler chaque détail, aussi infime soit-il, à l'échelle du micromètre. »

La méthode de simulation haute résolution, une fonctionnalité des fonctions spéciales 3D, permet de détecter et de corriger à l'avance la moindre imprécision dans le programme, de sorte que le premier outil se situe déjà dans la tolérance spécifiée. Compte tenu de la longue durée de vie des outils, cela n'est pas négligeable.

Cette transparence numérique augmente considérablement la sécurité des processus et permet de réaliser des géométries complexes très rapidement et de manière plus fiable.

Les outils de Gloor sont en partie rectifiés à l'aide de meules spécialement profilées, une technologie qui exige une précision maximale. Les tolérances de profil dans la plage de ± 1 micromètre sont la norme. La simulation 2D basée sur des meules définies avec précision, la définition exacte des profils et la prévention automatique des collisions sont indispensables pour Gloor. « C'est notamment dans le cas des outils de taillage et de filetage comportant un grand nombre de tranchants que l'on constate toute la puissance du logiciel », poursuit M. Erb.

L'automatisation du parc de machines permet également une production sans personnel pendant la nuit ou le week-end. La précision reste constante, ce qui constitue un avantage supplémentaire du concept d'utilisation clairement structuré de NUMROTO. « Le fait qu'une grande partie de nos machines fonctionne avec NUMROTO et que soit programmé selon le même principe d'utilisation crée une efficacité énorme. Cela réduit la complexité et renforce la flexibilité de notre équipe », ajoute M. Flury.

Les innovations de demain en ligne de mire

Gloor poursuit l'objectif clair de poursuivre la numérisation de la fabrication de précision et d'offrir à ses clients du monde entier des outils encore plus efficaces, durables et indéformables. Le partenariat étroit avec NUMROTO reste un élément central pour les innovations futures.

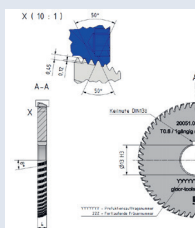
Martin Pfeuti résume les perspectives d'avenir : « Nous voulons continuer à offrir à nos clients la meilleure solution, tant sur le plan technique qu'économique et qualitatif. » Daniel Flury ajoute : « Nous grandissons, mais nous restons fidèles à nos valeurs : précision, fiabilité et coopération partenariale. »

La collaboration étroite avec NUMROTO continuera à jouer un rôle clé à l'avenir, en tant que base de l'innovation, de la précision et du succès durable.

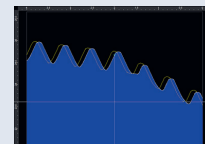
Fraise mère de haute précision pour la fabrication du filetage de tête d'une vis osseuse

Le filetage conique de la tête d'une vis osseuse peut être réalisé de manière très efficace et pratiquement sans bavures à l'aide d'une fraise mère (polygonage). Pour cela, le profil de chaque arête de coupe doit être calculé et conçu séparément. Le gain de temps par rapport au filetage conventionnel (à l'aide d'une plaquette amovible) peut atteindre 75 %.

Dans le même temps, la durée de vie est considérablement augmentée, car l'usure est répartie sur 60 tranchants ou plus. Les exigences élevées en matière de surface, de sécurité des processus et de reproductibilité sont ainsi satisfaites.



Extrait du dessin de la fraise mère

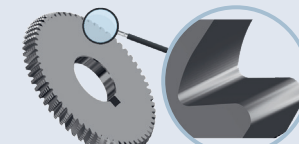


Vue détaillée de la simulation 2D dans NUMROTO

Le profil spécialement calculé varie selon les dents et est en outre décalé dans l'axe longitudinal de l'outil



Machine



Outil (image 3D)

Fraise mère de haute précision avec zone détaillée de la simulation 3D de haute précision. Diamètre de l'outil : 50 mm → Précision de simulation 1 micromètre

Salons 2026/2027 NUMROTO est de la partie

Cette année, NUM exposera NUMROTO sur différents salons professionnels dans le monde. Nous présenterons les innovations NUMROTO et serons disponibles pour des discussions constructives. Venez nous rendre visite aux salons mentionnés ci-dessus. Notre équipe se réjouit de vous rencontrer.

Sur notre site Web num.com, vous trouverez les coordonnées de nos stands avant même le début des salons.

De nombreux constructeurs de machines seront également présents sur ces salons et présenteront leurs machines équipées de Commandes Numériques NUM et de NUMROTO.



numroto® flash

Édition n° 29, Avril 2026

Quand les micromètres fixent les normes

La précision n'est pas le fruit du hasard. Elle est le résultat de l'expérience, de l'esprit d'innovation et de l'interaction cohérente entre l'homme, la machine et le logiciel. Dans une industrie où les micromètres sont déterminants pour la qualité, l'efficacité et la sécurité, ce sont précisément ces facteurs qui font la différence.

Dans ce numéro de NUMROTOflash, nous mettons l'accent sur la haute précision dans sa forme la plus cohérente. La success story de Gloor Präzisionswerkzeuge AG montre de manière impressionnante comment des décennies d'expertise en matière de rectification, associées à une technologie logicielle moderne, se traduisent par une valeur ajoutée mesurable pour les clients du monde entier. Lorsque des profils complexes, des tolérances très strictes et une sécurité maximale des processus sont requis, NUMROTO offre la transparence numérique qui rend la précision planifiable et reproductible.

Dans le même temps, cette édition souligne que l'excellence technologique est aujourd'hui indissociable de l'efficacité et de la flexibilité. De nouvelles

fonctionnalités telles que l'usinage à avance optimisée basé sur des volumes d'enlèvement réels ou des modèles de licence modulaires montrent comment augmenter la productivité sans compromettre la qualité et la sécurité.

NUMROTO n'est pas seulement synonyme de logiciel performant, mais aussi de collaboration partenariale d'égal à égal. En collaboration avec des utilisateurs tels que Gloor, nous développons des solutions qui répondent aux exigences croissantes de la fabrication moderne d'outils et ouvrent la voie à de futures innovations.

Nous vous invitons à vous plonger dans cette édition pour découvrir le monde de la haute précision, de la sécurité des processus numériques et des technologies qui définissent dès aujourd'hui les normes de demain.

Bonne lecture.

Meilleures salutations,

Andreas Hartig CSO Ouest
Adrian Kiener CSO Asie



Licences flexibles pour une efficacité maximale – Packages NUMROTO X

NUMROTO X introduit un modèle de licence par pack qui permet aux utilisateurs d'adapter les fonctionnalités et les coûts d'investissement à l'utilisation spécifique d'une machine. Cette structure modulaire garantit une grande transparence et une grande évolutivité.

Le pack infrastructure comme base

Chaque licence repose obligatoirement sur un pack infrastructure, qui sert de base indispensable. Il comprend toutes les fonctions centrales pour la gestion et la production, telles que la gestion des meules et des packs de meules, les cycles de mesure, les paramètres machine et la gestion des commandes. Selon la complexité des exigences, trois niveaux sont disponibles :

- **Pack d'infrastructure Basic** : idéal pour les processus de fabrication simples. Il offre une séquence d'étapes d'usinage par outil et permet d'équiper les packs de disques jusqu'à trois disques. Une commande de production comprend un programme de pièces qui peut être fabriqué en quantité illimitée.
- **Pack infrastructure Advanced** : ce pack est conçu pour des processus de fabrication optimisés. Il permet deux séquences pour des cas d'application spécifiques et la gestion jusqu'à 10 programmes de pièces différents par commande. De plus, des mesures correctives continues et un éditeur de profil à usage général sont intégrés.
- **Pack infrastructure Professionnel** : conçu pour les processus complexes et hautement performants, ce niveau offre une liberté maximale. Ce pack se caractérise par un nombre illimité de séquences, un nombre illimité de programmes de pièces par commande et un éditeur de formules puissant pour les dépendances mathématiques des paramètres. Le nombre de vitres par pack n'est pas non plus limité.

Les packs d'outils comme spécialisation

Les packs d'outils s'appuient sur le pack infrastructure et fournissent les fonctionnalités spécifiques à la création et à l'édition de différents types d'outil. La version 1.0 actuelle, se concentre sur le pack Fraise, mais d'autres types tels que les forets ou les plaquettes amovibles suivront progressivement.

À l'instar de l'infrastructure, le pack de fraises est également divisé en trois niveaux de performance

- **Pack de fraises Basic** : permet la fabrication de fraises simples avec une forme d'enveloppe cylindrique ou conique. Il couvre les géométries standard telles que les têtes sphériques ou plates ainsi que les rayons et chanfreins d'angle.
- **Pack de fraises Advanced** : élargit le champ d'application aux fraises à queue exigeantes. Il est également possible de définir des segments circulaires convexes ou concaves dans la forme de l'enveloppe ainsi que des faces frontales lenticulaires ou circulaires. Les géométries de rainures et l'hélice peuvent en outre être définies séparément pour chaque dent.
- **Pack de fraises Professionnel** : offre la solution pour les fraises à queue hautement complexes. Grâce à l'intégration d'un éditeur de profil, les éléments d'enveloppe, d'angle et de face peuvent être définis de manière totalement libre, la lame suivant à tout moment le profil avec précision. Tous les éléments géométriques tels que les lames frontales, la torsion ou le noyau peuvent être paramétrés individuellement pour chaque dent.

Conclusion et combinaison

L'un des avantages décisifs du modèle NUMROTO X repose sur sa souplesse. Il est possible de combiner des packs d'infrastructure et d'outils de différentes caractéristiques afin de créer un environnement logiciel sur mesure. Ainsi, un utilisateur peut par exemple bénéficier de meilleures possibilités de production avec le pack d'infrastructure Advanced, tout en n'ayant besoin que du pack de fraises Basic pour ses outils standard.

		Packs de fraises		
		Fraise Basique	Fraise Avancé	Fraise Professionnelle
Packs d'infrastructure	Infrastructure Basique	• Fraises à queue simples • en boucle ouverte monoproduction	• Fraises à rainurer de haute qualité • en boucle ouverte monoproduction	• Fraises à queue et fraises profilées complexes en boucle ouverte monoproduction
	Infrastructure Avancée	• Fraises à queue simples • jusqu'à 10 variantes en production en série en boucle fermée	• Fraises à rainurer de haute qualité • jusqu'à 10 variantes en production en série en boucle fermée	• Fraises à queue et fraises profilées complexes • jusqu'à 10 variantes en production en série en boucle fermée
	Infrastructure Professionnelle	• Fraises à queue simples • dans toutes les variantes possibles en production en série en boucle fermée	• Fraises à rainurer de haute qualité • dans toutes les variantes possibles en production en série en boucle fermée	• Fraises à queue et fraises profilées complexes • dans toutes les variantes possibles en production en série en boucle fermée

Ensembles d'infrastructures et d'outils pouvant être combinés individuellement

Informations complémentaires sur l'étendue fonctionnelle :



Système de gestion de la production NUMROTOplus : Optimisation de l'avance

Automatisation de la production avec système de gestion de la production avancé

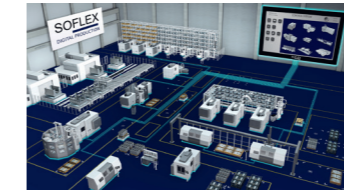
NUM AG poursuit résolument l'automatisation et oriente NUMROTO de manière ciblée vers une utilisation future dans des environnements de production hautement automatisés.

Ce développement stratégique de coopération est le fruit d'une étroite collaboration avec Saacke, UWS et Vollmer et combine les compétences technologiques respectives des partenaires.

SOFLEX

La mise en œuvre de l'interface du système de gestion de la production SOFLEX permet d'intégrer de manière transparente les affûteurs d'outils NUMROTO dans des systèmes de gestion des processus avancés. Les machines peuvent ainsi être commandées à distance de manière centralisée, chargées automatiquement avec des ébauches et les outils finis peuvent être déchargés efficacement.

Cette extension constitue la base de processus de fabrication automatisés et continus, augmente la productivité et ouvre de nouvelles perspectives pour une production d'outils flexible et interconnectée. La solution est actuellement en cours de développement et sera présentée pour la première fois dans le cadre du salon GrindingHub Stuttgart 2026. Son lancement sur le marché est prévu pour le second semestre 2026 et souligne l'importance accordée aux processus de production orientés vers l'avenir, connectés et hautement automatisés.



Production numérique

NUMROTOplus – Optimisation de l'avance en fonction du taux d'enlèvement 3D QW'

Le temps, c'est de l'argent, même dans l'affûtage d'outils

Dans la fabrication en série d'outils, chaque seconde compte. Un temps d'affûtage inutile a un impact direct sur la productivité et la rentabilité.

NUMROTO offre déjà aujourd'hui de nombreuses possibilités pour optimiser le temps d'usinage. Presque toutes les distances et toutes les avances peuvent être programmées individuellement afin de rendre les processus aussi efficaces que possible.

Avec une nouvelle fonction intelligente, NUMROTO élargit désormais ces possibilités de manière ciblée :

Optimisation automatique de l'avance en fonction du volume d'enlèvement

Désormais, les avances d'usinage peuvent être optimisées automatiquement en fonction du volume d'enlèvement réellement déterminé. Le volume d'enlèvement calculé dans la simulation 3D sert de base à cette optimisation.

Cette optimisation de l'avance offre des avantages particuliers lorsque le volume d'enlèvement varie pendant l'usinage, ce qui est très souvent le cas dans la pratique, par exemple lors de :

- l'usinage de goujures
- les outils à multi spirales
- les outils coniques
- les forets étagés

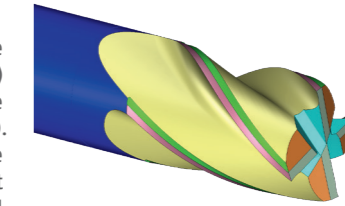
Même lors de la rectification de pointes, de dépôts sphériques et en particulier de poches pour inserts PKD, le volume d'enlèvement par unité de temps est rarement constant. Une avance variable automatique permet de réduire de manière ciblée le temps de rectification dans de tels cas.

NUMROTOplus – Optimisation de l'avance Exemples pratiques

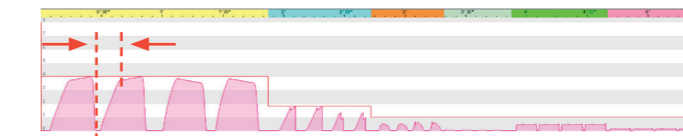
Exemples pratiques

Fraise à multi spirale

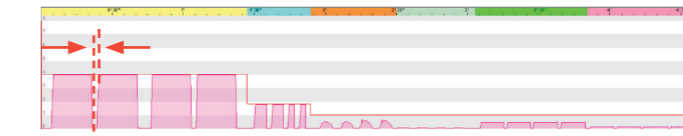
L'évaluation suivante montre la charge de la meule (QW') avec une avance constante (sans optimisation de l'avance). Lors de l'usinage de goujure (jaune) et de l'amincissement front (cyan), le QW' maximal possible de la meule n'est atteint que brièvement, car il en résulte un volume d'enlèvement variable.



Dans cet exemple, le plus grand potentiel d'optimisation se situe dans la zone d'entrée (flèche rouge).



Après activation de l'optimisation de l'avance, le QW' maximal est atteint et maintenu constant tout au long de l'usinage.

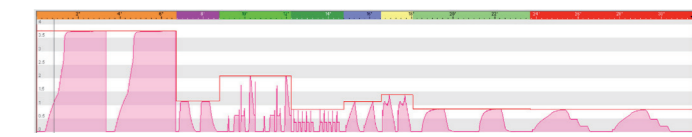
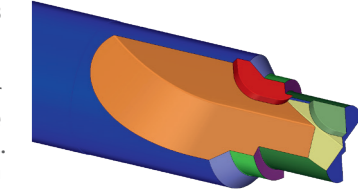


L'optimisation de l'avance peut en principe être utilisée pour tous les usinages dans NUMROTO, par exemple également pour les usinages des dépouilles en corps ou à la pointe. Dans cet exemple, elle n'a été activée délibérément que pour la goujure et l'amincissement car c'est là que le gain de temps est le plus important.

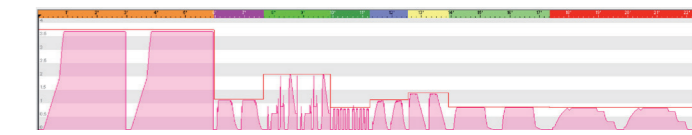
Résultat	
Temps de meulage sans optimisation :	5 min 40 s
Temps de meulage avec optimisation :	4 min 52 s
Gain de temps :	14%

Outil à étages avec supports plats

Avec cet outil, l'optimisation de l'avance a été utilisée pour toutes les opérations, mais de manière délibérément limitée. Le facteur d'avance maximal a été fixé à 1,5 afin de continuer à garantir une qualité de surface optimale.



Malgré ce réglage conservateur, le temps de meulage a pu être considérablement réduit.



Dans cet exemple également, l'avance a été programmée de manière à ce que la valeur maximale de la charge de la meule atteigne juste le QW' admissible. L'optimisation de l'avance agit donc principalement dans la zone d'entrée, où l'avance peut être augmentée jusqu'à un facteur 1,5.

Résultat	
Durée de meulage sans optimisation :	31 min 51 s
Temps de meulage avec optimisation :	22 min 41 s
Gain de temps :	29%

Dans la pratique, l'avance est souvent programmée de manière plus prudente que ce qui serait techniquement possible. Dans de tels cas, l'optimisation de l'avance s'applique à l'ensemble de l'usinage, ce qui permet de réaliser des économies encore plus importantes.

Remarque

Pour des raisons techniques, l'optimisation de l'avance n'est pas applicable aux usinages cycliques et au réaffûtage.

Disponibilité

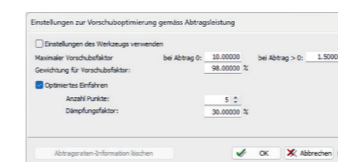
La fonction « Optimisation de l'avance via le taux d'enlèvement 3D » est disponible en tant que nouvelle option à partir de la version 5.2.1 de NUMROTOplus.

Si vous êtes intéressé, veuillez contacter le fabricant de votre machine.

Release Notes NUMROTOplus
Vous trouverez plus d'informations sur les nouveautés de la version 5.2.1 sur notre site web.



www.numroto.com



Boîte de dialogue de saisie avec tous les paramètres disponibles