



**HEIDENHAIN**

59 + 04/2014

# Klartext

Le magazine des commandes numériques HEIDENHAIN

## Coups d'œil dans la pratique

Comment utiliser efficacement  
les commandes TNC

**Nouveau  
graphique de  
simulation  
réaliste**

**Fonction "Stop and go" pour un  
dégagement et un réaccostage en  
toute sécurité avec la TNC**

# Klartext

59 + 04/2014

## Editorial

### Chers lecteurs,

ce numéro de Klartext vous emmène jusque dans l'atelier. Vous y apprendrez comment les opérateurs mettent à profit leur savoir-faire et leur engagement pour obtenir des performances exceptionnelles. Nous avons rendu visite à des entreprises qui fabriquent de manière rentable des pièces d'une grande complexité grâce aux commandes TNC. Parmi ces pièces complexes, on trouve notamment les structures filigranes des modèles pour plaques d'égouts, les pièces de grandes dimensions de l'industrie aéronautique ou encore les moules à injection utilisés pour fabriquer les pièces en plastique des voitures. Face aux nombreuses difficultés qu'implique un processus d'usinage, du serrage de la pièce à son étalonnage, en passant par le choix des outils, les opérateurs apprécient la convivialité et la facilité d'utilisation des commandes HEIDENHAIN, ainsi que la possibilité d'optimiser facilement des programmes d'usinage. En effet, pourquoi faudrait-il que tout soit forcément compliqué ?

L'équipe de rédaction de Klartext vous souhaite une agréable lecture !



*L'entreprise Müller Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG utilise l'iTNC 530 dans la fabrication des outils complexes de moulage à injection pour les pièces plastiques des voitures. Rendez-vous à la page 12 pour en savoir plus.*



## Mentions légales

### Editeur

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Boîte postale 1260

83292 Traunreut, Allemagne

Tél : +49 8669 31-0

HEIDENHAIN sur Internet :

[www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr)



## Sommaire

### La TNC 640 au service de l'élaboration créative de modèles de moules

La commande de HEIDENHAIN facilite l'usinage des plaques d'égouts 4

### Performance et précision avec une grande simplicité d'utilisation : vive la TNC !

Deux grandes entreprises témoignent leur enthousiasme à l'égard des commandes numériques HEIDENHAIN, pour différentes raisons. 7

### Fonction "Stop and go" en toute simplicité

Un dégagement et un réaccostage en toute sécurité avec la TNC 10

### Des usinages sur cinq axes simultanés encore plus efficaces grâce à la TNC

Construction de moules aux surfaces impeccables avec l'iTNC 530 12

### Une vue précise de l'Univers

De nouvelles techniques d'observation avec des composants HEIDENHAIN 14

### Le choix entre réparation Premium et réparation fonctionnelle

Un nouveau concept de réparation 16

### Une journée TNC réussie

10ème rencontre des membres de CNC Arena 2013 : un coup d'œil instructif dans les coulisses de HEIDENHAIN 17

### Un contrôle parfait grâce à une simulation réaliste

Nouveau graphique performant 18

### En route vers l'avenir avec la TNC 320 !

Un centre de formation professionnelle qui utilise des commandes HEIDENHAIN 20

### Formation continue des professionnels de l'usinage

Le workshop HEIDENHAIN destiné aux utilisateurs présente des stratégies visant à réduire le temps d'usinage 22



#### Responsable

Frank Muthmann  
E-Mail : [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)  
Klartext sur Internet :  
[www.heidenhain.fr/klartext](http://www.heidenhain.fr/klartext)

#### Rédaction et maquette

Expert Communication GmbH  
Richard-Reitzner-Allee 1  
85540 Haar, Allemagne  
Tél : +49 89 666375-0  
E-Mail: [info@expert-communication.de](mailto:info@expert-communication.de)  
[www.expert-communication.de](http://www.expert-communication.de)

#### Crédits photos

A.D.S. International : page 15  
Toute les autres illustrations  
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

# La TNC 640 au service de l'élaboration créative de modèles de moules

La commande de HEIDENHAIN facilite l'usinage des plaques d'égouts



***C'est une construction innovante qui passe bien souvent inaperçue sous les roues des voitures : pourtant, la plaque d'égout que l'on trouve sur les chaussées est aujourd'hui un produit exigeant qui doit s'affirmer sur le marché international. La société ACO Passavant Guss GmbH, basée à Aarbergen (Allemagne), membre du groupe ACO et fabricante de systèmes d'assainissement pour le marché mondial, en fournit ici la preuve. Grâce à son intégration optimale, la TNC 640, la commande de contournage pour fraisage, fraisage/tournage et centres d'usinage de HEIDENHAIN, vient jouer un rôle clé dans le processus d'usinage.***

*De nos jours, les couvercles des bouches d'égouts doivent être fabriqués à partir d'un minimum de matière, avoir une structure résistante, être silencieux et résister aux actes de vandalisme tout en étant jolis à regarder.*

"Vous pouvez être fier de ce que vous venez d'accomplir" lance Manfred Kukla, Directeur de l'entreprise CIPRO GmbH, à la responsable de production du groupe ACO, Angelika Stein. En effet, le groupe ACO a dû réaliser, en moins d'un an, toute une production de pièces de fonderie en aluminium. Pratiquement tout était nouveau : l'équipe, le savoir-faire en matière d'usinage, le système de FAO et un centre d'usinage de Matec Maschinenbau GmbH équipé pour la première fois d'une commande TNC 640 de HEIDENHAIN.

La fabrication de plaques d'égouts implique la mise en œuvre rapide de concepts créatifs tout devant respecter un nombre croissant de contraintes : elles doivent être fabriquées à partir d'un minimum de matière, avoir une structure résistante, être silencieuses et résister aux actes de vandalisme. A cela s'ajoutent les souhaits propres à chaque client.

Le processus d'usinage actuel bénéficie des atouts de la TNC 640 de HEIDENHAIN. Pour réaliser des modèles complexes,

le groupe ACO mise sur la stratégie qui consiste à créer des programmes CN directement sur la machine. Il faut que les programmes de FAO puissent être optimisés très facilement pour pouvoir, par exemple, réaliser une belle empreinte répondant aux caractéristiques requises. Cela se fait aisément et en un rien de temps grâce aux programmes en dialogue Texte clair de HEIDENHAIN.

## Création d'un modèle en partant de zéro

Tout est parti de la simple volonté de maîtriser la totalité du processus de fabrication de modèles au sein du groupe. "Nous sommes vraiment partis de zéro" se souvient Angelika Stein, la responsable de production du groupe ACO. Après une intensive recherche de solutions, la commande de HEIDENHAIN s'est révélée être celle qui répondait le mieux à toutes les exigences. L'objectif était de réduire le degré de complexité qu'implique une combinaison fraisage/tournage en utilisant une commande numérique convaincante par sa facilité de manipulation lors de l'utilisation et de la programmation.

Une machine a été retenue dès le début du projet grâce à sa conception optimale pour le fraisage de modèles en aluminium et la reprise d'usinage de pièces moulées : le centre d'usinage à cinq axes de type 30 HV de la société Matec, avec plateau circulaire et tête pivotante.

Une simulation préalable de la machine et du processus d'usinage a permis de surmonter les obstacles typiques qui interviennent au cours du processus, tout en évitant les retards lors de la réception





La TNC 640 simplifie l'usinage des plaques d'égouts.

**La stratégie consistant à créer des programmes CN directement sur la machine a fait ses preuves : même les usinages complexes peuvent être réalisés efficacement de A à Z.**

nage étaient complètement nouvelles. La TNC 640 lui a toutefois permis de les maîtriser très facilement, et en un rien de temps, grâce à des exemples adaptés. Pour ce qui est des détails, il suffisait de consulter le manuel. Ainsi, une semaine à peine après sa réception définitive, la machine 30 HV de Matec produisait déjà ses premiers modèles.

de la machine : "Nous avons simulé l'ensemble du processus en numérique", explique Markus Wagner, Consultant CAO/FAO chez CIPRO. Un post-processeur a été écrit spécialement pour la TNC 640 ; les outils et les technologies d'usinage qui devaient être mis en œuvre pour la gamme de pièces à produire ont été développés en collaboration avec le fournisseur d'outils. La réception préliminaire de la machine chez Matec a été une première étape importante. Une fois le système de FAO EdgeCAM installé, la réception finale de la machine a très vite été effectuée avec succès chez ACO.

Un nouveau collaborateur ayant une expérience en matière de TNC a été embauché pour la programmation et l'utilisation de la machine. Benjamin Hejda s'applique à mettre en œuvre des solutions qui permettent d'exploiter tout le potentiel de la nouvelle commande numérique. Pour cela, il est essentiel d'avoir une bonne connaissance des fonctionnalités de la commande et des cycles. Même pour ce nouvel employé, les fonctions de tour-



Le Directeur de la fonderie ACO, Michael Hahn (à gauche), avec deux opérateurs de machine. HEIDENHAIN simplifie la maîtrise des fonctions de fraisage et de tournage.

*La TNC et le système de FAO sont reliés de manière innovante. En effet, le module logiciel CXpert de CIPRO utilise les masques de saisie de la commande HEIDENHAIN et délivre le programme en Texte clair, facilement compréhensible pour l'opérateur de la machine.*

### Une intégration parfaite avec le système de FAO

Comme jusqu'à 20 heures de travail peuvent être nécessaires pour usiner un seul modèle, on cherche à obtenir un processus d'usinage sans interruption. Les optimisations apportées au programme d'usinage créé avec le système de FAO permettent d'éviter ce type de problèmes : le programmeur insère aux endroits de son choix des sous-programmes qui permettent, par exemple, de dégager des pièces ou de retirer des copeaux. "Cela se fait de manière très simple sur la commande HEIDENHAIN, car j'ai la possibilité d'écrire des sous-programmes sous forme de labels et de les intégrer très facilement dans le programme via des marques de saut", explique avec enthousiasme l'opérateur Benjamin Hejda. On retrouve la même convivialité directement sur la machine. En effet, dans les cas où il s'avère nécessaire d'intervenir manuellement, le groupe ACO apprécie particulièrement les fonctions pour les dégagements en plan incliné, ainsi que les fonctions permettant une reprise dans le programme d'usinage.

Le module logiciel CXpert de CIPRO a été adapté aux dialogues de programmation HEIDENHAIN et relie de manière optimale la programmation de la FAO avec la commande numérique. L'intégration dans le logiciel EdgeCAM facilite le travail de programmation, car tous les cycles de fraisage et de perçage correspondent à ceux de la TNC 640, y compris les figures d'aide, les paramètres et les textes d'aide. Il en est de même pour les programmes générés qui se distinguent par une représentation en Texte clair facilement compréhensible. Ces atouts facilitent la programmation de la FAO dans l'atelier, ce qui a pour avantage de réaliser un usinage en un minimum de temps, sans avoir besoin de reprendre le processus d'usinage.



### Facilité de mise en œuvre d'une opération de fraisage-tournage complexe

Les exigences en matière d'usinage de modèles dépendent des contraintes auxquelles sont soumis les nouveaux produits. Ces derniers sont conçus de manière à obtenir la meilleure résistance possible avec un minimum de poids. Le moulage nécessite également des dépouilles et des rayons de démoulage pour que les modèles n'aient en principe aucune paroi droite. Pour satisfaire ces exigences de manière rentable, sans devoir passer par des reprises d'usinage, il faut recourir à un usinage sophistiqué sur cinq axes simultanés. Dans ce cas, il n'est pas difficile d'obtenir une précision de l'ordre d'un dixième. Il est en revanche bien plus problématique de faire en sorte que la surface de la pièce soit lisse et sans rayures pour éviter que le sable ne se détache au moment du démoulage. Le programme d'usinage est optimisé directement en Texte clair HEIDENHAIN, par exemple en adaptant les passes et les surépaisseurs. Il est même possible de procéder à tout moment à de petites corrections, en insérant par exemple des rayons de transition et des gravures.

Enfin, il est nécessaire de maîtriser l'ensemble du processus d'usinage. Malgré l'ajout de nouvelles fonctions, la TNC 640 reste fidèle à son concept : des dialogues compréhensibles et une utilisation semblable pour les fonctions de fraisage et de tournage sont là pour vous aider à atteindre rapidement l'objectif fixé. L'opérateur de la machine gagne ainsi du temps et peut se concentrer pleinement sur la tâche d'usinage.

### Un succès rapide grâce à une nouvelle efficacité

Ces nouvelles fonctionnalités sont utilisées par le groupe ACO pour un grand nombre de ses nouveaux produits et lui permettent de répondre aux exigences particulièrement critiques en termes de poids et de coûts. La machine fonctionne presque à pleine charge. Très vite, la société est même allée plus loin en mettant en place un système de trois-huit, avec une partie de la production assurée en dehors des heures de travail, sans la surveillance d'un opérateur. Les fonctions de maintenance de HEIDENHAIN sont là pour assurer la sécurité. Par exemple, un SMS est envoyé dès que la machine est à l'arrêt.

*Cela vaut la peine de jeter un coup d'œil sous vos pieds : vous ne passerez plus sur une plaque d'égout comme avant, car vous êtes désormais conscient que la fabrication d'une telle plaque nécessite de nos jours des processus complexes et efficaces. En plus du design personnalisé en fonction du client, il est agréable de constater que des entreprises bien établies sur le marché, comme ACO Passavant GmbH, sont parvenues à améliorer leur compétitivité internationale grâce à l'innovation. Si cela a été rendu possible si rapidement c'est également grâce au concours de partenaires compétents comme CIPRO et HEIDENHAIN.*

+ Groupe ACO [www.aco.com](http://www.aco.com)

+ Cipro GmbH  
[www.cipro-gmbh.com](http://www.cipro-gmbh.com)



## Performance et précision avec une grande simplicité d'utilisation : vive la TNC !

Deux grandes entreprises témoignent leur enthousiasme à l'égard des commandes numériques HEIDENHAIN, pour différentes raisons.



***L'équipe de rédaction du magazine KLARTEXT a rendu visite à deux fabricants de pièces français : Halgand, une entreprise de taille moyenne située à proximité de Nantes et le groupe SUMP PAR, au nord-ouest de Paris. Ces deux entreprises se sont fortement développées au cours des dernières années, mais les raisons de leur succès sont bien différentes. En effet, tandis que l'une mise sur une large gamme de produits, l'autre se concentre sur la fabrication de pièces très spécifiques. Elles ont toutefois une chose en commun : elles sont toutes les deux convaincues par les TNC de HEIDENHAIN, notamment par leur simplicité d'utilisation et par la précision obtenue à la fin d'une opération d'usinage.***

Il existe différentes recettes du succès. Autrefois, Halgand fabriquait principalement des pièces pour l'industrie aéronautique. Depuis, sa gamme de produits s'est fortement étendue et l'entreprise fournit aujourd'hui des pièces de haute précision pour divers secteurs, tels le médical ou le nucléaire par exemple.

Le groupe SUMP PAR se concentre en revanche exclusivement sur l'industrie aéronautique et produit des pièces pour différents types d'avions, comme l'A380 par exemple. La fabrication de pièces complexes pouvant aller jusqu'à 10 m nécessite un parc important de machines.

### **La TNC dans la pratique : fiable et performante**

Ces deux entreprises ont deux principales exigences en ce qui concerne la commande numérique utilisée : il faut qu'elle

soit à la fois performante et fiable. Les longues opérations d'usinage, propres à la fabrication de pièces complexes et volumineuses chez SUMP PAR, nécessitent des stratégies d'usinage intelligentes et un procédé optimal. La TNC joue alors un rôle primordial. D'un point de vue matériel comme d'un point de vue logiciel, les commandes numériques de HEIDENHAIN sont très stables, car tous les composants sont reliés par voie numérique grâce à l'interface HSCI, le protocole en temps réel de HEIDENHAIN pour Fast Ethernet. La fiabilité du processus est également assurée par les différentes stratégies de changement d'outil, sans danger pendant une durée d'usinage prolongée, ou par la fonction Lift Off qui permet de relever automatiquement l'outil en cas d'interruption d'un programme ou de coupure de courant. Grâce à ces fonctions, la pièce ne subit aucun dommage, ce qui est un avantage notable étant donné que les pièces endommagées dans le cadre

d'applications sensibles, comme dans l'aéronautique, ne peuvent pas être réparées. "Perdre une pièce qui a peut-être déjà subi 10 ou 20 heures d'usinage, c'est une perte de temps et de matériau bien trop importante. C'est quelque chose que l'on ne peut pas se permettre.", explique Loïc Leroy, Directeur général du groupe SUMPARG.

L'entreprise Halgand est également convaincue de la performance de la TNC : les processeurs de la TNC sont

rapides. Grâce à elle, les opérations d'usinage fastidieuses en cinq axes sont réalisées dans les temps et un post-processeur, développé par Halgand, assure une étroite intégration des systèmes de CAO/FAO existants. Comme la TNC est également utilisée sur des machines d'autres fabricants, par exemple de la marque HERMLE, il est possible de fabriquer les mêmes pièces sur des machines différentes, sans que cela nécessite pour autant un nouveau traitement des données.

Chez SUMPARG aussi, le traitement des données pose moins de problèmes qu'avec d'autres commandes numériques. "La performance globale parle clairement en faveur de la TNC", confirme Alexandre Ducos, Directeur industriel et commercial du groupe SUMPARG.

### Une commande numérique pour toutes les tâches

Chez Halgand, la TNC est capable de réaliser une grande variété de tâches, qu'il s'agisse de grandes ou de petites dimensions, d'aluminium ou d'acier, ou encore d'un usinage en trois ou cinq axes. Les opérations sont même parfois programmées très rapidement, directement au pied de la machine. Les nombreux cycles proposés par la commande numérique constituent alors une aide précieuse. Pour les usinages typiques tels que le perçage, le fraisage de poches ou l'usinage ligne à ligne, il existe des séquences pré-programmées. Des figures d'aide graphique aident l'opérateur à entrer rapidement les paramètres adaptés, ce qui permet

*La TNC répond à des exigences élevées que la société Halgand s'impose, à elle-même d'une part, mais également aux produits qu'elle fabrique : produire efficacement la meilleure qualité possible.*



*Lorsque les temps d'usinage sont longs et les volumes de matériau utilisés importants, la fiabilité de la machine et de la commande numérique constitue un facteur clé chez SUMPARG.*



de disposer d'un programme complet en quelques minutes. Cette flexibilité est particulièrement importante pour Halgand.

La TNC offre des solutions même pour les contours complexes : grâce aux cycles SL performants, il est possible de fraiser des poches ou des îlots de tout type de forme. Les contours sont alors définis aisément dans un sous-programme et lorsque le contour se compose de plusieurs parties de contour, le cycle 14 CONTOUR permet de les superposer sur un contour entier.

### Des usinages au contour précis

Chez SUMPARG, la TNC joue un rôle important dans l'usinage de pièces très complexes avec précision. Trente centres d'usinage fabriquent des pièces spécialement dédiées à l'industrie aéronautique. Réussir à fabriquer à la fois avec précision et rapidité relève toujours du challenge. Les commandes TNC permettent à l'opérateur d'optimiser la précision et la rapidité des mouvements guidés.

Pour les programmes d'usinage créés à partir de systèmes de CAO/FAO, l'écart de contour peut être configuré dans la TNC suivant les exigences. Pour cela, le cycle 32 propose à l'opérateur d'influer directement sur la tolérance admissible et donc sur la vitesse d'usinage et la qualité de surface possibles.

Dans le cadre d'un usinage simultané sur cinq axes, la machine exécute des mouvements complexes. La fonction TCPM (Tool Center Point Management) permet alors à la TNC de compenser des écarts de position sur les axes linéaires qui ont été provoqués par les mouvements des axes rotatifs. Par ailleurs, le système de contrôle des mouvements performant de la TNC fait en sorte que les vibrations émises par la machine, et qui peuvent être la cause d'erreurs de contourage, soient réduites au minimum lors des changements de direction. Les pièces respectent ainsi toujours la tolérance définie tout en étant fabriquées dans un minimum de temps.

L'utilisation reste facile même dans le cadre de fonctions complexes. Ils bénéficient bien entendu du support et des compétences du distributeur HEIDENHAIN : la société LMO qui assure également

la distribution des machines FPT. Chez Sumparg, le Directeur général, Loïc Leroy, et le Directeur industriel et commercial, Alexandre Ducos, sont unanimes : "La TNC est bien plus facile à manipuler que les commandes numériques utilisées par le passé. Cette facilité d'utilisation n'est pas seulement due à la bonne structure de l'écran et à la clarté de l'affichage graphique : c'est tout le concept d'utilisation qui est bien pensé."

SUMPARG souhaite étendre son parc machines, déjà majoritairement équipé de la marque FPT, en prévoyant d'utiliser des machines toujours plus grosses ; on construit même actuellement un nouveau bâtiment uniquement pour pouvoir accueillir l'une d'elles. Quelle commande numérique choisir pour cette nouvelle machine ? La question ne se pose même pas : une TNC de HEIDENHAIN évidemment !



*L'activité principale du groupe SUMPARG est la fabrication de grandes pièces complexes.*

### Conclusion

Chez Halgand, comme chez SUMPARG, la commande TNC a fait ses preuves dans la pratique. On apprécie la simplicité avec laquelle la commande TNC peut être maîtrisée et la facilité d'accès à toutes les fonctions : en deux temps, trois mouvements, l'objectif est atteint ! "Tout fonctionne très bien" et l'assistance technique gratuite de

HEIDENHAIN n'est presque jamais sollicitée. Tous ces aspects combinés permettent donc de se consacrer pleinement à l'exécution des tâches, notamment en pleine période de croissance.

+ [www.halgand.com](http://www.halgand.com)

+ [www.sumparg.com](http://www.sumparg.com)



**Connaissez-vous cette fonction ?**

# Fonction "Stop and go" en toute simplicité

Un dégagement et un réaccostage en toute sécurité avec la TNC

**L'interruption d'un programme d'usinage constitue une perte de temps. Si une interruption s'avère malgré tout nécessaire, il faut que celle-ci soit rapide et que l'usinage puisse reprendre en toute sécurité. Votre objectif est alors, d'une part, de dégager l'outil sans problème et, d'autre part, de poursuivre l'usinage sans accroc. Dans ces circonstances, il est bon de pouvoir compter sur une fonction adaptée pour presque chaque situation, comme c'est le cas avec les commandes TNC de HEIDENHAIN.**

## Un dégagement et un réaccostage confortables après un arrêt

Après avoir interrompu un programme, on cherche tout d'abord à dégager l'outil en toute sécurité. Si vous souhaitez ensuite poursuivre l'usinage, vous devez alors acquiescer l'arrêt de la CN en sélectionnant la softkey "Déplacement manuel". Vous avez ainsi la garantie d'être toujours relié au programme d'usinage et, par exemple, que l'état actuel des cycles reste enregistré

tré dans la commande numérique. Il vous suffit ensuite de dégager l'outil à l'aide de la touche de direction d'axe correspondant à l'axe d'outil.

Par exemple, si l'interruption a eu lieu au cours d'une opération de taraudage, il vous suffit d'appuyer sur une touche pour dégager l'outil. Il s'agit là d'une action très facile et sûre à 100 %, car la TNC effectue une interpolation du mouvement de la broche en conséquence.

La suite est tout aussi facile : la softkey "Aller à la position" vous permet de ramener l'outil en toute sécurité à sa dernière position, autrement dit à la position qui a précédé l'interruption du programme d'usinage.

Si vous n'avez pas besoin de poursuivre l'exécution du programme suite à une interruption, la softkey "Stop interne" vous permet d'acquiescer l'arrêt de la CN. Vous pouvez ensuite changer de mode de fonctionnement et, par exemple, dégager l'outil en MODE MANUEL. Vous ne bénéficierez toutefois plus de l'assistance confort

table de la commande numérique et il ne sera plus possible non plus de réaccoster automatiquement la position.

## Aucune erreur d'alignement : un dégagement en toute sécurité dans un système incliné

Les déplacements manuels d'outils, tels que le dégagement, relèvent bien souvent du challenge lorsqu'il s'agit d'un système incliné. Ce type d'opération n'est toutefois pas un problème avec la TNC ! Il vous suffit de sélectionner le type de système dans lequel vous souhaitez réaliser un dégagement d'outil avec la softkey "ROT 3D" :

- dans un système de coordonnées incliné
- dans un système de coordonnées non incliné
- uniquement dans le sens de l'axe d'outil

Vous adaptez ainsi le sens de dégagement à tout moment !

La TNC gère également la phase d'approche avec flexibilité. En effet, il vous suffit de sélectionner l'ordre chronologique des axes avec la fonction "ROT 3D" activée. Au besoin, vous pouvez commuter entre les modes "Déplacement manuel" et "Approche automatisée".

Grâce à la TNC, vous êtes donc sûr de maîtriser aisément les opérations de dégagement et d'approche d'outil, quelle que soit la situation.

### Commencez comme bon vous semble avec l'amorce de séquence !

La fonction "Amorce de séquence" vous permet de débiter à la position de votre choix dans un programme, par exemple après un arrêt interne.

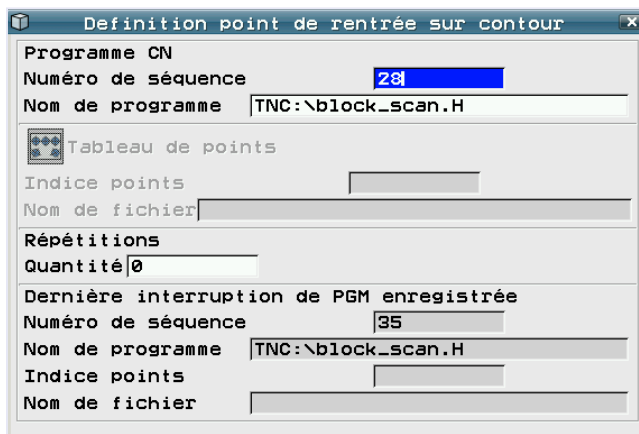
- Vous sélectionnez la fonction "Amorce de séquence" et entrez le numéro de séquence auquel la TNC doit lancer la poursuite de l'usinage. La commande simule ensuite l'exécution du programme jusqu'au point de programme que vous avez sélectionné, convoque toutes les données de processus nécessaires et vérifie que le bon outil se trouve dans la broche.
- Vous utilisez la softkey "Aller à la position" pour procéder au prépositionnement de l'outil et la TNC change d'outil au besoin.

Vous pouvez recourir à l'amorce de séquence de cette manière chaque fois que la situation le nécessite : vous interrompez la routine d'approche à tout moment et vous modifiez l'ordre chronologique d'approche des axes pour adapter le sens d'approche. Cette méthode fonctionne aussi bien dans un plan incliné que dans un plan non incliné et peut être combinée à des mouvements d'approche manuels. Elle est très utile lorsque la zone d'usinage est étroite, notamment dans le cas d'un usinage incliné.

Avant de vous lancer, assurez-vous toutefois que la position de départ est approchée dans le bon sens. Pour cela, il faut que la commande ait effectué toutes les opérations jusqu'à la position ou l'état



Dégagement d'outil d'un filet assisté par la TNC



Reprise d'un programme CN avec l'amorce de programme.

précédant la séquence indiquée. Vous pouvez d'ailleurs vous épargner un changement d'outil inutile en entrant, pour l'amorce de séquence, non pas le numéro d'un TOOL CALL, mais le numéro de la séquence suivante, auquel l'usinage doit effectivement commencer.

### Reprise dans des sous-programmes : l'amorce de programme en plusieurs étapes

Il arrive souvent que les positionnements et les étapes d'usinage qui reviennent fréquemment soient configurés dans des sous-programmes afin de simplifier la structure des programmes d'usinage, et de réduire ainsi le temps de programmation.

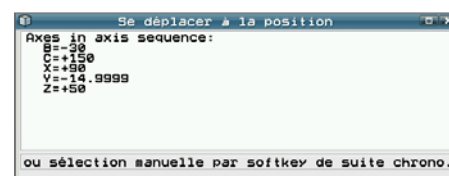
Par exemple, dans le cas d'une opération de taraudage, les mêmes positions de centrage, de perçage d'avant-trous et de filetage sont approchées de manière répétée.

La commande effectue le premier appel d'un sous-programme lorsqu'un numéro de séquence figurant dans l'amorce de séquence. Si, dans l'exemple du taraudage, la TNC commençait à la position choisie avec l'outil de centrage au lieu d'un foret, il faudrait alors d'abord indiquer dans l'amorce de programme le numéro de séquence correspondant à l'appel de sous-programme.

Si vous souhaitez reprendre un programme d'usinage en commençant par un sous-programme, il vous faut donc procéder étape par étape :

- Commencez par entrer, dans le formulaire de saisie de l'amorce de séquence, le numéro de séquence permettant d'appeler le sous-programme, puis confirmez avec START CN.
- Entrez ensuite, dans le formulaire de saisie, le numéro de séquence correspondant à la position d'usinage dans le sous-programme, puis confirmez avec START CN.
- Enfin, poursuivez avec le positionnement en utilisant la softkey "Aller à la position".

Cette stratégie en plusieurs étapes convient aussi bien pour une reprise dans des sous-programmes que pour une reprise à un endroit ciblé des programmes d'usinage appelés et peut inclure autant d'étapes que nécessaire.



Définition automatique ou manuelle de l'ordre des axes pour le positionnement



## Des usinages sur cinq axes simultanés encore plus efficaces grâce à la TNC

Construction de moules aux surfaces impeccables avec l'iTNC 530



***"Cette commande est facile à programmer et assiste l'opérateur de bien des manières", se réjouit Georg Müller, propriétaire et gérant de la société Müller Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG à Biedenkopf-Wallau (Allemagne). L'iTNC 530 de HEIDENHAIN joue un rôle déterminant dans la fabrication d'outils de moulage à injection aux surfaces parfaites. Avec 20 centres d'usinage DMG MORI SEIKI équipés de commandes iTNC 530, l'entreprise Müller produit des outils complexes pour le moulage à injection de pièces en plastique pour automobiles.***

Les exigences en termes de qualité sont fixées par l'industrie automobile : les composants intérieurs comme les composants extérieurs doivent se distinguer par leur excellente qualité de surface. "Nous devons en plus veiller à ce que les pièces en plastique restent démoulables, à ce que leur fabrication soit rentable et à ce qu'elles répondent au niveau de qualité élevé attendu", ajoute Georg Müller. Rien que la fabrication de contours filigranes ou de renforts fins constitue en soi un défi particulier.

### **Un bon état de surface grâce à la TNC**

Les commandes numériques de HEIDENHAIN permettent parfaitement de répondre à ces exigences. Avec son guidage précis des mouvements et sa maîtrise de la trajectoire, l'iTNC 530 assure de très bons états de surface des pièces. Ce comportement de la commande garantit non seulement une haute précision du contour, mais il évite également à Georg Müller des reprises d'usinage fastidieuses.

Il est en outre possible d'optimiser le comportement de la commande avec des fonctions supplémentaires. Grâce à la fonction TCPM (Tool Center Point Management), la TNC guide l'outil le long du contour de manière à ce que la pointe de l'outil se trouve toujours exactement à la même distance de la pièce lors d'un mouvement incliné. Pour cela, la TNC compense automatiquement le décalage que les axes linéaires doivent effectuer pour assurer une exécution homogène des usinages 3D et ainsi obtenir de meilleurs états de surface.

Avec la fonction M 120 LOOK AHEAD, la TNC évite les endommagements de contours qui pourraient survenir lorsqu'un contour doit être fraisé avec un rayon corrigé mais que les rayons à usiner sont plus petits que celui de l'outil. Même à des vitesses d'avance élevées, la commande calcule très facilement le contour, avec quelques séquences d'avance. Grâce à cette fonction, le programme est exécuté de sorte que, par exemple, les zones où la fraise risquerait d'endommager un rayon plus petit sont ignorées. La fonction LOOK AHEAD permet donc de garantir la bonne qualité des pièces usinées, dès la première pièce.

Pour obtenir le rapport optimal entre vitesse et précision, Georg Müller utilise le cycle 32, adapté aux machines DMG MORI SEIKI. Cette fonction lui permet en effet d'influencer le degré de précision avec lequel la TNC lisse le contour, en fonction des exigences en termes de qualité de surface. Lorsqu'il faut que les états de surface soient de bonne qualité, il peut ainsi également définir la tolérance qui convient pour les axes rotatifs. Pour les usinages UGV,

**"Nous devons veiller à ce que les pièces en plastique restent démoulables et répondent au niveau de qualité élevé attendu."**

**Georg Müller, propriétaire et gérant de la société Müller Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG**



*L'un des principaux avantages de la commande HEIDENHAIN est sa simplicité d'utilisation. Chaque opérateur est alors lui-même responsable de l'intégralité de l'usinage.*

les paramètres de filtre optimaux pour les modes Ebauche et Finition sont définis dans le cycle 32. Il suffit alors à l'opérateur d'indiquer dans le programme CN le mode qui convient, sans avoir besoin de modifier les paramètres machine.

### La TNC boosteuse d'efficacité

"Nous avons choisi HEIDENHAIN au début des années 1980 pour ré-équiper toute notre production et ainsi rendre nos opérateurs polyvalents", explique Georg Müller. Il apprécie la facilité d'utilisation qui permet aux constructeurs de moules d'adapter sur la machine, directement sur le terrain, les programmes CN générés à partir du système de FAO. Cela se fait très facilement grâce aux nombreuses fonctions pratiques que propose la commande TNC. De cette manière, Georg Müller fabrique des pièces de moulage complexes très efficacement, souvent en un seul serrage.

Pour lui, en équipant ses machines de commandes HEIDENHAIN, il a fait le choix de la continuité : "Le fait que nous n'ayons pas besoin de changer nos habitudes chaque fois que nous travaillons sur de nouvelles machines est un atout considérable".

Le dirigeant se réjouit des nombreuses commandes qu'il reçoit de manière continue du secteur automobile. Grâce à l'efficacité de sa production et à la grande qualité des produits qu'elle propose, son entreprise s'est très bien établie sur le marché.

### Un usinage en toute sécurité grâce à des fonctions de surveillance

Georg Müller utilise la fonction AFC, une option logicielle qui assure l'asservissement adaptatif de l'avance, pour surveiller l'outil. Pour les usinages plus longs ou ceux qui se déroulent sans surveillance humaine, la fonction AFC garantit la sécurité de processus. Chaque fois que la puissance de la broche excède une valeur définie et que l'avance minimale passe en dessous de la valeur déterminée, l'iTNC 530 échange l'outil avant que ce dernier ne soit émoussé. La commande évite ainsi tout endommagement de la pièce susceptible de se produire suite un bris d'outil et préserve en même temps la mécanique de la machine.

Pour protéger ses machines, Georg Müller utilise la fonction DCM, une option logicielle de contrôle anti-collision. Pour la dernière machine qu'il a acquise, une DMU 125 monoBLOCK® NEXT GENERATION, les composants qui doivent faire l'objet d'une surveillance par l'iTNC 530 ont été définis. Cette surveillance s'applique également aux outils, qu'ils soient de géométrie simple ou complexe. Pendant les opérations d'usinage hautement dynamiques sur cinq axes simultanés, si des objets se rapprochent dangereusement, au point de risquer une collision, la commande inter-

rompt l'exécution du programme. Naturellement, la TNC n'autorise alors le dégagement des objets en cause que dans le sens qui permet de les éloigner.

### Conclusion

L'entreprise Müller Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG est connue pour l'efficacité de sa production d'outils de moulage à injection complexes. Les premiers prototypes sont créés sur les machines d'injection-moulage du centre technique fondé par Müller, ce qui permet en outre à l'entreprise de développer son savoir-faire. "Pour nos clients, il est important que la prestation provienne d'un seul et unique fournisseur", déclare le gérant de l'entreprise.

Les clients du secteur automobile apprécient la haute qualité des outils de moulage à injection. Les commandes de HEIDENHAIN permettent de garantir la très grande qualité de surface des pièces moulées, et donc de faire l'économie d'une reprise d'usinage tout en rendant la fabrication plus rentable.

+ [tnc.heidenhain.de](http://tnc.heidenhain.de)  
+ [www.mueller-wallau.de](http://www.mueller-wallau.de)

# Une vue précise de l'Univers

De nouvelles techniques d'observation avec des composants HEIDENHAIN



**Depuis toujours, l'Homme est fasciné par la vue du ciel. Les scientifiques acquièrent des connaissances sur des régions de plus en plus reculées de l'Univers grâce à des télescopes de taille toujours plus importante. L'entreprise italienne A.D.S. International fournit des composants pour l'un des plus grands télescopes existant à l'heure actuelle. Les produits HEIDENHAIN font preuve d'une précision maximale non seulement dans le fonctionnement des robots hexapodes, mais également dans la fabrication de leurs composants.**

## Des capteurs rotatifs EQN sur l'instrument astronomique

A.D.S. International développe et fabrique des robots hexapodes qui supportent les plateformes des miroirs secondaires utilisés sur les très grands télescopes. Leur cinématique comporte 6 actuateurs, chacun étant doté de son propre moteur.

La position des plateformes est déterminée par 6 capteurs rotatifs de la série EQN de HEIDENHAIN. Ces capteurs rotatifs mesurent la longueur et l'angle de rotation avec une précision maximale et font en sorte que le miroir soit positionné avec exactitude. Daniele Gallieni, le Directeur Général de A.D.S. International en est convaincu : "L'excellente précision de mesure, la fiabilité et la stabilité des capteurs rotatifs HEIDENHAIN sur le long terme permettent d'obtenir de très bons résultats qui satisfont toutes les exigences des clients."

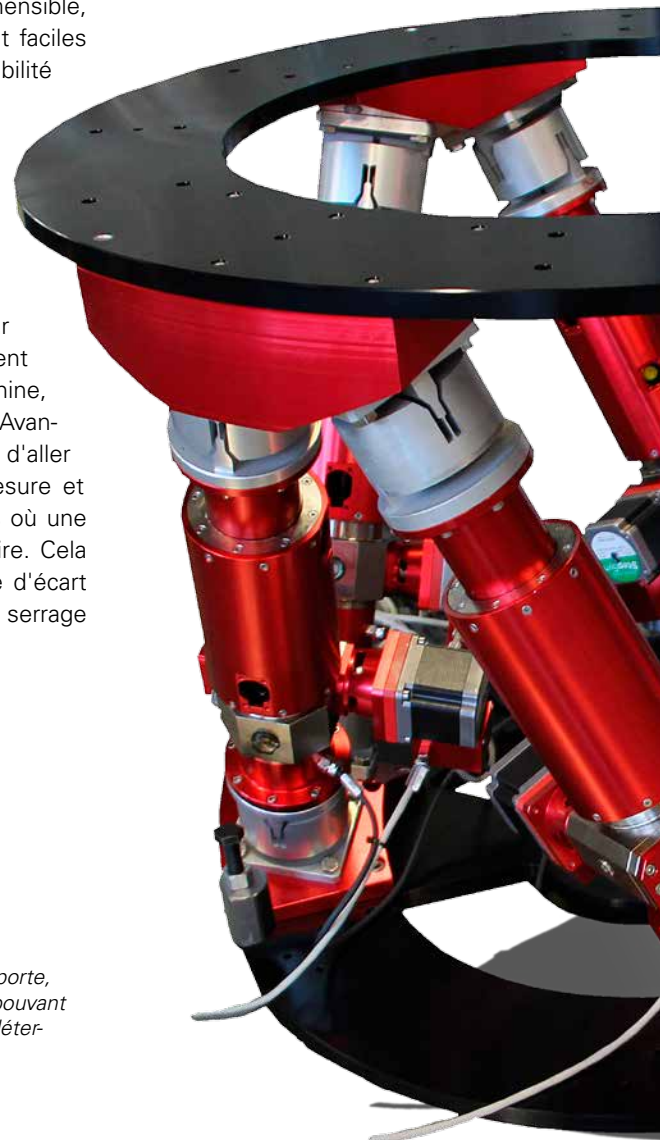
## Commandes TNC et palpeur TS dans l'atelier

A.D.S. International réalise des projets aux exigences élevées qui sont personnalisés en fonction des clients. Pour cette raison, l'entreprise utilise des commandes de HEIDENHAIN : l'iTNC 530 pour le fraisage et la CNC PILOT 620 pour le tournage. "Outre une précision maximale et une grande fiabilité, ces commandes permettent de procéder à des ajustements de manière extrêmement rapide et confortable au cours de l'usinage", explique Enzo Anaclerio, le Responsable de l'atelier. Grâce au dialogue Texte clair facilement compréhensible, les commandes numériques sont faciles à mettre en œuvre. Cette flexibilité constitue un pré-requis essentiel pour répondre au critère de temps lorsque des composants doivent être fabriqués dans l'urgence.

A.D.S. International utilise le palpeur TS 640 de HEIDENHAIN pour effectuer des mesures directement dans la zone d'usinage de la machine, à l'endroit où la pièce est serrée. Avantage : l'opérateur n'a pas besoin d'aller lui-même jusqu'à la zone de mesure et la pièce reste serrée pour le cas où une reprise d'usinage serait nécessaire. Cela permet donc d'éviter tout risque d'écart qui pourrait résulter d'un nouveau serrage de la pièce.

## Des palpeurs de mesure MT sur le banc d'essai

La société A.D.S. International accorde beaucoup d'importance à la réalisation de simulations et de tests des hexapodes dans des conditions de fonctionnement qui sont les plus proches possibles de la réalité. Pour cela, les pieds des hexapodes sont installés dans des chambres climatiques spéciales. Les tests de contrôle et de calibrage font intervenir des palpeurs de mesure MT de HEIDENHAIN pour s'assurer que les hexapodes respectent bien les spécifications de performance strictes définies par les clients.



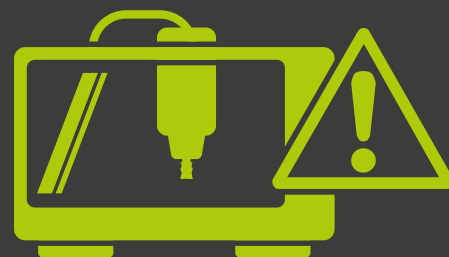
*Mobile des six côtés, cet hexapode de A.D.S. International supporte, sur des pieds de longueur réglable, des miroirs de télescopes pouvant peser jusqu'à 3500 kg. Les capteurs rotatifs de HEIDENHAIN déterminent la position exacte dans l'espace.*



# Le choix entre réparation Premium et réparation fonctionnelle

Un nouveau concept de réparation

*Il existe différents types d'exigences pour la réparation d'éléments de commande visibles sur une machine-outil. Bien souvent, les constructeurs et les revendeurs de machines privilégient une réparation qui permet de rendre un aspect neuf à leurs appareils. C'est particulièrement le cas lorsque ces appareils sont disponibles en stock au S.A.V. En revanche, les utilisateurs finaux préfèrent souvent un service de maintenance qui soit simplement capable de réparer une fonction.*



En cas de questions, vous pouvez contacter le Service après-vente de HEIDENHAIN. Tél. : 01 41 14 30 20

Pour cette raison, le nouveau concept de maintenance de HEIDENHAIN entend mieux tenir compte de vos diverses attentes :

- Vous choisissez la réparation Premium de HEIDENHAIN si vous souhaitez rétablir le bon fonctionnement de votre appareil et que ce dernier retrouve, en plus, un aspect visuel neuf.
- Vous optez pour la réparation fonctionnelle de HEIDENHAIN si vous avez simplement besoin que votre appareil fonctionne à nouveau parfaitement. En choisissant ce service, les traces laissées par l'utilisation et l'usure ne seront pas effacées dans la mesure où celles-ci ne portent pas préjudice au bon fonctionnement de l'appareil.

Vous pouvez indiquer votre choix entre réparation "Premium" ou "fonctionnelle" sur vos documents de retour. Si vous ne l'avez pas fait, un devis proposant ces deux forfaits de réparation au choix vous sera soumis, avec un prix avantageux en cas de S.A.V.

Ce nouveau choix vous sera proposé à partir d'avril 2014 pour les produits suivants :

- Claviers de commandes numériques
- Visualisations de cotes
- Moteurs synchrones
- Palpeurs
- Diverses commandes compactes

## **Vous ne pouvez pas attendre une réparation ?**

Dans ce cas, faites appel à notre Service Exchange. Nous vous expédions immédiatement un appareil de rechange à l'état neuf, en qualité Premium. Si nous vous renvoyons votre appareil réparé, vous ne réglez que les coûts engendrés par la réparation. Si vous conservez l'appareil qui vous a été expédié par le Service Exchange, HEIDENHAIN vous fait bénéficier d'une garantie fonctionnelle d'un an sur cet appareil d'échange.



## Utilisez-vous déjà la hotline HEIDENHAIN ?

	Téléphone	E-mail
Assistance CN	01 41 14 30 20	tnc@heidenhain.fr
Programmation PLC TNC	01 41 14 30 21	tnc@heidenhain.fr
Systèmes de mesure/Etalonnage de machines	01 41 14 30 20	sav@heidenhain.fr
Commandes numériques pour tours	01 41 14 30 20	tnc@heidenhain.fr
Programmation CN	01 41 14 30 12	tnc@heidenhain.fr

**Horaires d'ouverture :**  
Lun. – Ven. 8 h 30 – 17 h 30

**Permanence téléphonique :**  
Lun. – Ven. 8 h 30 – 17 h 30

**+ Pour plus d'informations : [service.heidenhain.fr](http://service.heidenhain.fr)**





## Une journée TNC réussie

10ème rencontre des membres de CNC Arena 2013 : un coup d'œil instructif dans les coulisses de HEIDENHAIN

**Avec ses 525 forums de discussion, le portail CNC Arena propose une plateforme sur laquelle les utilisateurs peuvent librement échanger. Tous les jours, des utilisateurs discutent de certaines fonctions ou d'opérations d'usinage spécifiques sur le forum HEIDENHAIN de CNC Arena.**

La rencontre annuelle des membres de CNC Arena s'est tenue cette année chez HEIDENHAIN, à Traunreut (Allemagne). 70 participants ont décroché leur ticket pour vivre une journée au programme varié et aux échanges techniques intensifs.

La journée a commencé par une présentation de la gamme de produits HEIDENHAIN et une visite de l'entreprise. Il était intéressant pour les participants de découvrir les types de secteurs qui font appel aux produits HEIDENHAIN. Des workshops ont également été organisés afin d'approfondir certains sujets, tels que :

- l'optimisation de la précision de la machine avec KinematicsOpt ;
- le tournage avec la CNC PILOT 620 ;
- l'utilisation de palpeurs et de cycles palpeurs ;
- l'ébauche avec la fonction AFC et le fraisage en tourbillon ;
- et le fraisage-tournage avec la TNC 640.

Des applications pratiques ont été présentées directement sur les machines du centre de formation de HEIDENHAIN. Il a

ainsi été possible d'illustrer comment étonner une machine 100 % automatiquement, à l'aide d'un cycle palpeur et d'un palpeur monté dans la broche, de montrer avec quelle simplicité la génération automatique de programmes fonctionne avec TURN PLUS ou encore de démontrer le potentiel d'économies qui réside dans les matériaux difficiles à usiner.

L'équipe de CNC Arena a informé les participants des projets en cours et des chiffres actuels, puis comme tous les ans, elle a remis à l'un d'eux le trophée CNC Arena.

Pour finir sur une note agréable, un dîner était organisé dans une brasserie à l'atmosphère chaleureuse, l'occasion pour les participants d'échanger sur les nouvelles connaissances acquises au cours de la journée.

"Ce que nous avons vu et entendu était tout simplement remarquable."

"C'était l'occasion de rencontrer de nouvelles personnes, d'en revoir d'autres et d'avoir plein d'échanges intéressants."

"Un événement très réussi avec beaucoup d'informations."

"Ce qui est chouette pendant ce type d'événements, c'est qu'il nous est donné d'élargir notre horizon."

"Nous avons trouvé de bonnes réponses à nos questions et avons eu des explications sur les points à prendre en compte pour certains types de travaux."



Témoignages extraits du forum CNC Arena



## En route vers l'avenir avec la TNC 320 !

Un centre de formation professionnelle qui utilise des commandes HEIDENHAIN

**Le critère de qualité est primordial lorsqu'une réorientation professionnelle doit être une réussite.**

**180 collaborateurs du Centre de formation professionnelle de Munich (Berufsförderungswerk München) œuvrent à la reconversion de personnes qui ont dû, pour des raisons sociales ou de santé, apprendre un nouveau métier ou acquérir une qualification particulière. Cela vaut également pour les futurs mécaniciens de précision. Ces derniers profitent des avantages de la TNC 320 pendant leur formation complète qui dure seulement deux ans.**

*Expérience éprouvée : depuis 1980, les visualisations de cotes de HEIDENHAIN équipent de manière standard les machines du centre de formation professionnelle de Munich.*

### Compétences et intérêts personnels au premier plan

Les personnes ayant subi un accident ou celles dont la santé les empêche d'exercer normalement leur métier sont confrontées à un défi de taille. Pour beaucoup, le retour à l'emploi n'est possible qu'à condition d'avoir la chance de pouvoir se réorienter professionnellement : il s'agit là de la mission principale du BFW de Munich. Ce centre de formation professionnelle propose aux personnes en reconversion une formation en adéquation avec leurs compétences et leurs aptitudes. Leurs intérêts personnels sont pris au sérieux, car ce sont des conditions essentielles pour réussir un nouveau départ avec une grande motivation.

### HEIDENHAIN contribue à donner la meilleure formation possible

Parmi les 27 métiers que propose le BFW, on trouve notamment des formations pour des postes de mécanicien de précision et mécanicien industriel. Le rapport à la pratique est un gage de qualité de la formation. Aussi, le BFW de Munich accorde une grande importance au lien entre la théorie et la pratique. Pour cette raison, il assure dans ses murs l'enseignement aussi bien théorique que pratique. Les personnes en reconversion apprennent donc un nouveau métier dans un atelier de formation équipé de tours et de fraiseuses de constructeurs de renom, auxquels les nouvelles commandes numériques et les nombreuses visualisations de cotes de HEIDENHAIN sont parfaitement adaptées.



Les apprentis apprennent les principes de base de l'utilisation des machines-outils, testent différentes stratégies d'usinage directement sur ces machines et acquièrent de l'expé-

*Une formation proche de la pratique : l'atelier de formation du BFW utilise les mêmes machines et commandes numériques que les apprentis auront à utiliser après leur formation.*

*Modernité : grâce à l'acquisition de la TNC 320 de HEIDENHAIN, le BFW propose une formation de pointe*

rience dans l'utilisation des matériaux et des outils. Nombre de ces machines ont été équipées, à l'origine ou a posteriori, de visualisations de cotes ND 780 et de systèmes de mesure linéaire HEIDENHAIN, permettant de fabriquer des pièces d'une grande précision sur des machines conventionnelles. Ce type d'apprentissage est pertinent pour la pratique, car l'utilisation manuelle de la machine fait partie du quotidien des techniciens dans beaucoup d'entreprises.

Par ailleurs, l'utilisation de commandes CNC modernes sur des machines-outils fait partie intégrante de la formation. A leur futur poste, les apprentis devront disposer d'un certain nombre d'informations en peu de temps. Pour cette raison, le BFW a rétrofité trois fraiseuses à trois axes pour les équiper de commandes HEIDENHAIN. Les nouvelles commandes TNC 320 font aujourd'hui la fierté du directeur de l'atelier. La TNC affiche de manière claire toutes les informations utiles à la programmation et à la commande sur son écran 15 pouces. De plus, un grand nombre de cycles pratiques assistent l'opérateur dans l'exécution d'usinages standards et complexes.

La formation des mécaniciens de précision est relativement courte, notamment grâce à la facilité de compréhension des dialogues Texte clair et au grand



*Engagement : les responsables du BFW de Munich se démènent pour chacune des personnes en réorientation professionnelle. De gauche à droite : Horst Weindl, Manfred Schäffler, Peter Wagner et Hubert Zenz.*

confort d'utilisation des commandes HEIDENHAIN : "les apprentis n'ont vraiment aucune difficulté à utiliser une commande HEIDENHAIN", souligne le formateur Hubert Zenz. "Des instructions claires guident l'utilisateur, c'est vraiment très facile". Les apprentis peuvent donc se concentrer de manière optimale sur leur tâche d'usinage. Bien évidemment, la formation prévoit également de leur faire profiter dans la pratique des différentes solutions et des fonctions importantes qui existent sur une commande moderne.

Il suffit de jeter un œil à la vitrine de l'atelier de formation pour juger de la haute qualité de l'enseignement : la grande quantité de pièces et d'assemblages mécaniques complexes exposés sont la preuve d'une transmission de savoir réussie.

### Un partenariat de qualité

Depuis 1980, l'atelier de formation du BFW de Munich travaille avec des visualisations de cotes de HEIDENHAIN. Depuis, de nouvelles machines équipées de visualisations de cotes actuelles ont été acquises et d'anciennes machines en ont été équipées a posteriori. L'utilisation de postes de programmation HEIDENHAIN et de trois nouvelles commandes TNC 320 permettent au BFW de rester à la pointe du progrès. Le Directeur de la formation, Jochen Kunert, se félicite de la bonne coopération avec les professionnels de Traunreut et apprécie leur soutien actif et direct.

*Motivation : les futurs mécaniciens de précision sont formés en deux ans pour devenir des employés qualifiés recherchés.*

### Le BFW (Berufsförderungswerk) de Munich

Le BFW de Munich est un établissement de formation inter-entreprises à but non lucratif qui aide des personnes en difficultés, ayant eu des problèmes sociaux ou de santé, à retrouver le chemin de l'emploi. Le BFW propose des solutions de réorientation professionnelle, par le biais de qualifications partielles ou de reconversions complètes avec diplôme à la clé, et propose également des services destinés à l'intégration dans la vie active.

✚ Pour plus d'informations :  
[www.bfw-muenchen.de](http://www.bfw-muenchen.de)



# Un contrôle parfait grâce à une simulation réaliste

Nouveau graphique performant

Version 04 du logiciel

**Le nouveau graphique de simulation 3D représente la pièce avec précision et propose un aperçu explicite du processus d'usinage réel. Nombreuses sont les nouvelles options de visualisation permettent de sélectionner un type de représentation précis pour un affichage détaillé. La TNC aide ainsi l'opérateur à détecter encore plus efficacement les données manquantes ou les opérations d'usinage problématiques avant même de lancer l'usinage de la pièce.**

## Adaptation optimale de la simulation d'usinage

La vue 3D explicite est choisie par défaut pour simuler l'enlèvement de matière. Pour observer certains détails de manière ciblée, l'utilisateur peut faire pivoter, décaler ou agrandir l'objet affiché avec la souris ou les softkeys – exactement comme sur les systèmes de FAO. Il peut en principe choisir entre les types de vues suivants :

- vue de la pièce uniquement
- vue des trajectoires d'outil uniquement
- vue de la pièce avec les trajectoires d'outil

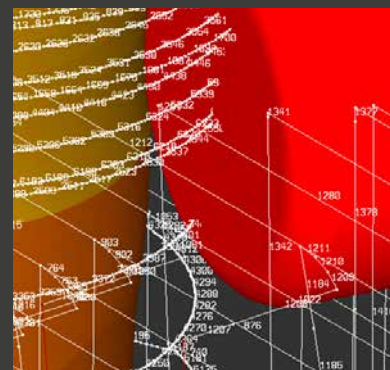
Avec les options de visualisation suivantes, la TNC s'adapte en fonction des informations dont l'utilisateur a besoin :

- Cadre de la pièce brute : représente les cotes d'origine de la pièce brute comme cadre et identifie les axes principaux.

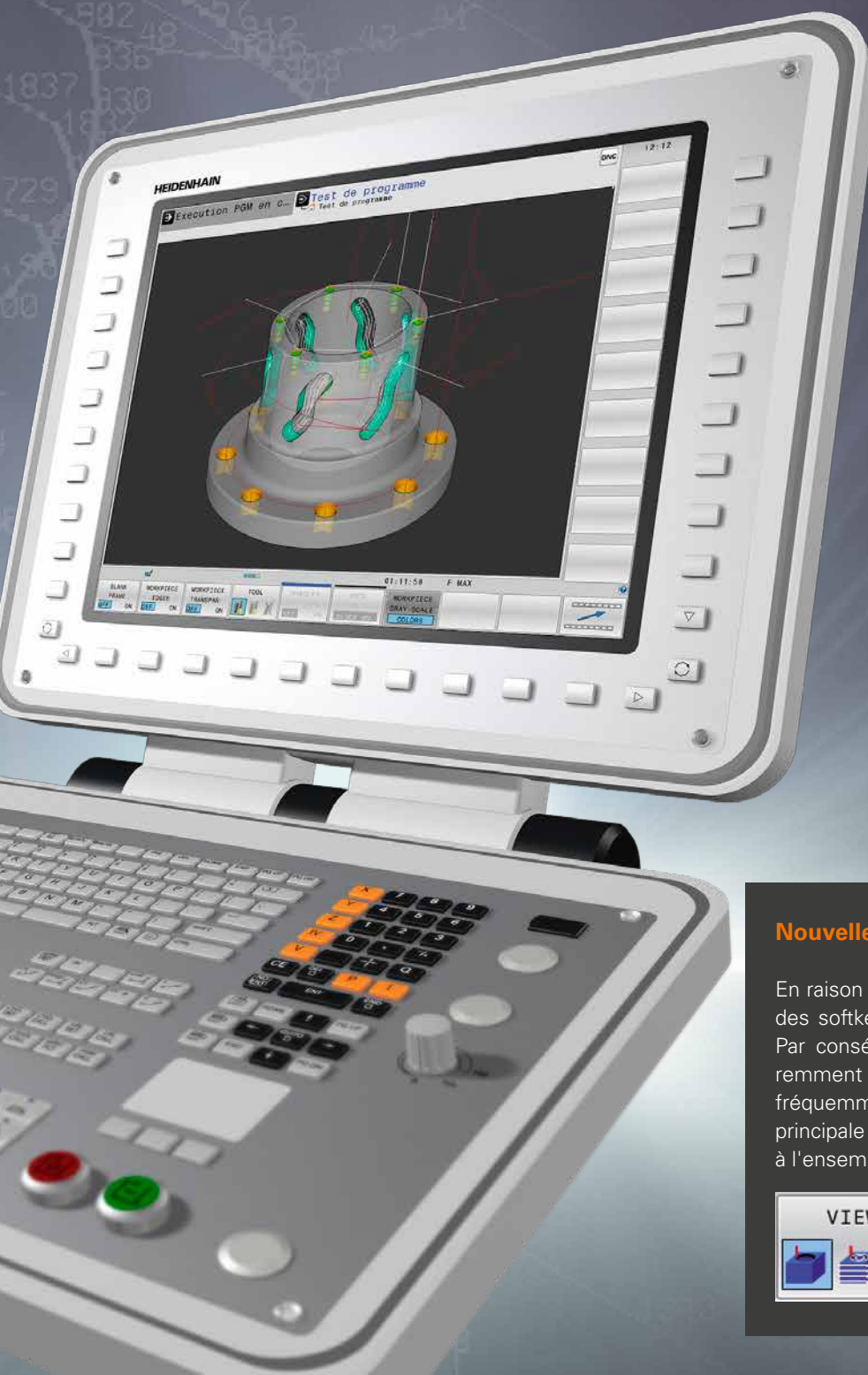
- Arêtes de la pièce : fait apparaître les différentes facettes de manière à appuyer la représentation dans l'espace.
- Pièce transparente : permet de visualiser les usinages à l'intérieur de la pièce, même sur les pièces de révolution. Cette option d'affichage représente davantage de détails sur la pièce simulée.
- Affichage complet/affichage transparent/masquage de l'outil : l'outil est représenté, au choix, en entier, de manière transparente ou totalement masqué, afin d'illustrer l'usinage de manière claire et explicite, quelle que soit la situation.
- Affichage de la pièce en couleur : identifie différentes étapes d'usinage par différentes couleurs. Il est ainsi plus facile pour l'utilisateur d'associer des étapes d'usinage données aux différents outils utilisés.

## Contrôle visuel de la répartition des points

Pour la simulation des opérations de fraisage et de tournage, il existe différentes résolutions et une grande variété de modèles. Avec une résolution maximale de la simulation 3D, la commande peut afficher les points finaux des séquences avec les numéros de séquence correspondants, ce qui facilite le travail d'analyse de la répartition des points pour s'assurer, par exemple, de la qualité de la surface que l'on cherche à obtenir. Il s'agit là d'une aide précieuse lorsque les programmes sont créés à distance.



*L'affichage des points finaux des séquences avec les numéros de séquence associés facilite l'analyse préalable de la surface*



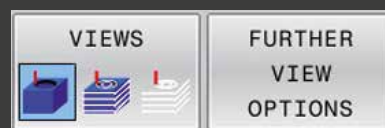
### Un aperçu réaliste des opérations de fraisage et de tournage

Le graphique est capable de simuler aussi bien des opérations de fraisage que des opérations de tournage sur le modèle de pièce, dans les cas où un programme CN combine ces deux types d'usinage. Ce type de modèle complexe est représenté de manière réaliste dans la simulation d'usinage, montrant même les contre-dépouilles, par exemple. La commande tient alors compte de la cinématique configurée pour la machine.

La simulation d'enlèvement de matière et le modèle de pièce offrent un aperçu explicite de l'ensemble du processus de fabrication.

### Nouvelle organisation des softkeys

En raison de l'ajout de nouvelles fonctions graphiques, des softkeys supplémentaires ont fait leur apparition. Par conséquent, les fonctions sont organisées différemment dans les barres de softkeys : celles qui sont fréquemment utilisées sont accessibles dans la barre principale et il faut utiliser les sous-menus pour accéder à l'ensemble des fonctions.

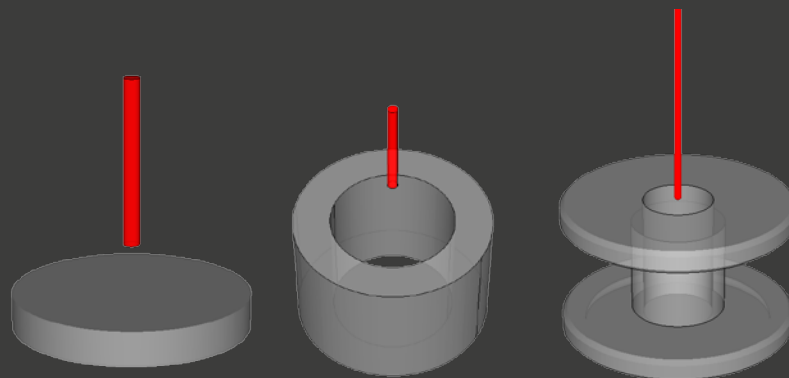


*Un accès rapide aux affichages fréquemment utilisés*

### Une définition avancée de la pièce brute dans la version 04 du logiciel

La fonction BLK FORM CYLINDER vous permet de définir des pièces brutes cylindriques. Pour créer un cylindre, vous indiquez son rayon et sa longueur. Pour un cylindre creux, il suffit de renseigner également le diamètre intérieur.

La fonction BLK FORM ROTATION permet quant à elle de créer une pièce brute de révolution. Vous configurez le descriptif du contour de la section dans un sous-programme, en dialogue Texte clair.



*Nouvelles formes de pièces brutes : cylindres, cylindres creux, pièces brutes de révolution*

# Formation continue des professionnels de l'usinage

Le workshop HEIDENHAIN destiné aux utilisateurs présente des stratégies visant à réduire le temps d'usinage

**Les participants étaient nombreux à se précipiter sur la fraiseuse. La scène qui se jouait dans la zone d'usinage était impressionnante : la pièce était en train de prendre forme à une vitesse fulgurante. Tout ce qui avait été présenté de manière théorique dans la matinée trouvait ici son application dans la pratique. Le 2ème workshop à l'intention des utilisateurs, organisé à la fin du mois d'octobre 2013 par HEIDENHAIN, a une fois de plus époustouflé les spécialistes.**

L'objectif du workshop intitulé "La chaîne de processus 1-2-3" était de montrer aux participants comment gagner un temps considérable dans la pratique lors d'une opération d'ébauche. Le workshop a été l'occasion de présenter des solutions d'optimisation à en s'appuyant sur deux exemples d'application. Le processus faisait intervenir trois composants : le logiciel de FAO hyperMILL de la société OpenMind, le logiciel de simulation VERICUT de l'entreprise CGTech et les commandes iTNC 530 et TNC 640 de HEIDENHAIN.

+ Informations sur les formations HEIDENHAIN : [training.heidenhain.fr](http://training.heidenhain.fr)

+ Informations sur les partenaires du workshop : [openmind-tech.com](http://openmind-tech.com), [cgtech.fr](http://cgtech.fr)

Le workshop a été l'occasion pour les participants de découvrir une nouveauté : la fraise tonneau de la société EMUGE qui a permis de réaliser les espaces creux de la pièce à une vitesse fulgurante. Adaptée à la stratégie d'ébauche hyperMAXX®, la fraise tonneau permet d'obtenir de meilleurs résultats que la fraise boule, en moins de temps.

*La commande TNC 640 a permis de réaliser une jante complexe en aluminium (AlMgSi1). La technique de serrage de sécurité a joué ici un rôle essentiel.*

## Une optimisation étape par étape

La première étape du processus est assurée par le logiciel de FAO. Grâce à la nouvelle stratégie d'ébauche hyperMAXX®, le logiciel hyperMILL génère des trajectoires pour l'usinage à cinq axes. Cette stratégie fait appel à la technique de fraisage en tourbillon. L'usinage s'effectue alors avec des trajectoires d'outil trochoïdales. En effet, hyperMAXX® évite de recourir à des passes droites et à des changements de direction abrupts de manière à garantir des conditions de coupe homogènes.

Une nouvelle fraise en forme de tonneau, développée par la société EMUGE et capable d'assurer l'ensemble de la tâche, était tout à fait adaptée pour cette démonstration. Les participants ont ainsi pu voir avec quelle rapidité et quelle constance la matière était enlevée, et donc comment il est possible d'améliorer sensiblement la stabilité du processus.

Le logiciel de simulation VERICUT reprend le programme CN créé dans le système de FAO

pour en vérifier la qualité et la précision. Pour cela, il simule le processus d'enlèvement de matière de manière interactive. Il ajuste les vitesses d'avance en fonction des conditions effectives de coupe, accélérant ainsi le processus d'usinage, tout en garantissant une pression de coupe constante. Le logiciel VERICUT optimise en outre les courses de déplacement, dans le but d'optimiser les distances de sécurité et de réduire le nombre de passes à vide, ce qui permet de rallonger considérablement la durée de vie de l'outil.

HEIDENHAIN a montré aux participants comment réduire davantage le temps d'usinage au cours de la dernière étape de la chaîne de processus. L'opérateur peut en effet accélérer le processus aisément, directement sur la TNC, en utilisant le cycle 32 TOLERANCE pour définir le rapport entre la vitesse d'usinage et la précision. La valeur de tolérance a été augmentée pour l'opération d'ébauche, permettant ainsi de gagner un temps considérable pendant l'usinage.





Les participants au workshop ont expérimenté l'usinage au plus près et ont pu constater tout le temps qu'il est possible de gagner en optimisant les étapes clés pertinentes.

Dans le hall des machines du centre de formation HEIDENHAIN, les participants ont assisté à un scénario exploitant toutes les possibilités d'optimisation : le bon choix de la stratégie d'usinage grâce au logiciel de FAO, l'optimisation des avances grâce à Optipath et les meilleures paramétrages de tolérance possibles grâce au cycle 32 de la commande numérique. Tous les participants au workshop en étaient ravis.

## Workshop utilisateurs : fraisage et tournage en un seul serrage

Les prochains workshops destinés aux utilisateurs se tiendront les 21 et 22 mai 2014 au centre de formation de Traunreut (Allemagne). Des partenaires compétents issus du monde de l'usinage vous présenteront leurs produits :

- Société Tebis : des applications de CAO/FAO innovantes
- Société Ingersoll Werkzeuge : des outils d'enlèvement de copeaux ultra-modernes
- Société SCHUNK : des éléments de serrage complexes
- Société HERMLE : un centre d'usinage C42 MT à 5 axes équipé de la TNC 640 de HEIDENHAIN

**+ Plus d'informations sur le workshop et inscription en ligne : [training.heidenhain.de/schulungsprogramm](http://training.heidenhain.de/schulungsprogramm)**

Ce même workshop aura à nouveau lieu les 25 et 26 juin 2014 au centre de démonstration de la société Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, à Kassel-Lohfelden (Allemagne). Inscriptions par e-mail à [info@hermle.de](mailto:info@hermle.de).



Pendant le workshop, le moule d'un masque respiratoire a été fraisé avec l'iTNC 530 HSCI. La difficulté résidait dans le matériau : un acier 1.2083 pour moules à injection plastique résistant à la corrosion.



# HEIDENHAIN

## dynamic + efficiency

Il faut parfois allier toutes les forces pour atteindre un objectif. Ce qui est vrai en sport l'est également pour un usage lourd sur fraiseuses. Avec "Dynamic Efficiency", la commande TNC de HEIDENHAIN vous révèle les potentiels cachés de votre machine, par exemple la possibilité d'augmenter le volume de copeaux enlevés grâce à la réduction active des vibrations (ACC) combinée à un asservissement adaptatif de l'avance (AFC). "Dynamic Efficiency" vous aide à gagner en productivité et à prolonger la durée de vie de vos outils, tout en préservant votre machine.

HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres France Téléphone +33 1 41 14 30 00 [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr)

Systèmes de mesure angulaire + Systèmes de mesure linéaire + Commandes numériques + Visualisations de cotes + Palpeurs de mesure + Capteurs rotatifs