



PERSPECTIVES POUR LA PRODUCTION

Des moules parfaits et des processus transparents

Editorial

Chers lecteurs,

Nous avons placé ce nouveau numéro du Klartext sous le signe des "Perspectives pour la production" : l'occasion d'étudier les processus et workflows sous différents aspects et d'envisager de nouvelles perspectives, qui vous inspireront peut-être.

En vous fournissant l'état de production de vos machines en temps réel, le logiciel de supervision StateMonitor vous offre par exemple de toutes nouvelles possibilités en matière d'acquisition, de visualisation et d'évaluation des données machines. Ces informations font ressortir les potentiels cachés qui vous permettront d'exploiter la disponibilité de vos machines, d'augmenter leur taux d'utilisation, d'améliorer votre productivité et de découvrir de nouvelles opportunités commerciales.

De même, dans le cas du tournage, les commandes numériques HEIDENHAIN ouvrent elles aussi de nouvelles voies, et ce dans des domaines aussi variés que la formation ou l'usinage de pièces de très grande précision pour la course automobile. Grâce à leurs performances améliorées, elles sont en effet source de nouvelles opportunités d'avenir et de succès.

Enfin, il est aussi intéressant de s'attarder sur l'utilisation que font les moulistes et les fabricants d'outils de la fonction "Batch Process Manager" et des nombreuses fonctions TNC qui permettent d'obtenir des moules de qualité parfaite, tout en démultipliant les perspectives vers plus d'efficacité. Tandis que plusieurs fonctions TNC maximisent le potentiel de votre fraiseuse en termes de dynamique et de précision, avec sa gestion automatisée des ordres de fabrication, "Batch Process Manager" optimise quant à lui la planification des séquences de production.

Gardez un œil ouvert et vous découvrirez ainsi sans cesse de nouvelles perspectives de progrès pour votre production.

Bonne lecture !



La société Dömer Stanz- und Umformtechnologie utilise une TNC 640 avec Batch Process Manager pour réaliser ses outils.



Chez Nafo, StateMonitor est garant de la transparence de la production et laisse plus de place à de nouveaux défis.



Avec TURN PLUS, un simple appui sur une touche suffit à générer des programmes CN.

Mentions légales

Editeur

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Boîte postale 1260
83292 Traunreut, Allemagne
Tél : +49 8669 31-0
HEIDENHAIN sur Internet :
www.heidenhain.fr

Rédaction

Ulrich Poestgens (resp.), Judith Beck
E-mail : info@heidenhain.de
Klartext sur Internet :
www.klartext-portal.com

Mise en page

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Allemagne
www.expert-communication.de

Crédits photos

Page 18 : SMW-AUTOBLOK
Spannsysteme GmbH
Toutes les autres illustrations :
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



Klartext

69 + 10/2019

Sommaire

Flexibilité

Spécialistes des pièces pour véhicules et moteurs, RWT partage son retour d'expérience de la première EMCOTURN E65 dotée de la CNC PILOT 640 de HEIDENHAIN.

4

Un bond en avant en termes d'efficacité

Un centre d'usinage d'OPS-Ingersoll et Batch Process Manager de la TNC 640 de HEIDENHAIN créent de superbes perspectives pour Dömer Stanz- und Umformtechnologie.

8

Praticité

La version 09 du logiciel propose de nouvelles fonctions qui élargissent les perspectives d'usinage de la TNC 640.

12

Plus de liberté

A l'image des nouvelles machines, les nouvelles technologies sont censées ouvrir des perspectives. Dans cet objectif, le gérant de Nafo, un fabricant d'outils tchèque, a choisi de connecter son parc machines avec le logiciel StateMonitor.

14

Transparence

SMW AUTOBLOK teste la nouvelle version 1.2 du logiciel StateMonitor dans son département Fabrication spéciale. Premier retour d'expérience...

18

Des machines à tout faire

DMT et HEIDENHAIN ouvrent des perspectives peu conventionnelles aux apprentis de la Gewerbeschule Lörrach.

22

Renouvellement

Les étudiants en apprentissage à l'école Robert Gerwig (RGS) de Furtwangen ont fait du rétrofit de leurs machines de cours leur projet scolaire.

26

Nouveautés

Des informations sur le TNC Club qui arrive en France, le calculateur Gage-Chek 2000 et l'offre disponible en ligne

28

Un simple appui sur une touche

Des options de programmation innovantes font de la CNC PILOT 640 la commande de tournage parfaite pour l'atelier.

30

Un vivier de connaissances

Les hotlines HEIDENHAIN se composent d'experts chevronnés qui apportent des réponses immédiates et précises aux demandes des clients.

34





REPORTAGE UTILISATEUR

Flexibilité

Petites quantités de pièces, réoutillages fréquents, optimisations permanentes, qualité maximale : autant de difficultés qui font aujourd'hui la force de RWT.

Aux confins de la Haute-Autriche, à Russbach am Pass Gschütt, non loin de Salzbourg, se trouve le siège de RWT. Cette entreprise est connue pour ses pièces de fraisage et de tournage, pour lesquelles l'équipe est amenée à repousser les limites du possible, surtout en termes de qualité et de précision. Pour le co-gérant, Reinhard Thor, il est évident que c'est la seule manière pour l'entreprise de se créer des perspectives prometteuses sur le marché, et c'est d'ailleurs justement pour cette raison qu'il est prêt à investir dans des équipements de production dernier cri comme l'EMCOTURN E65 équipée d'une CNC PILOT 640 de HEIDENHAIN, la toute première machine du genre livrée à un client.

Au dixième de micron près pour le sport automobile

Reinhard Thor résume le modèle de succès commercial de RWT en quelques mots : "Nous nous sommes spécialisés dans la production de pièces pour moteurs et véhicules. Avec les processus de finition que nous avons mis en place, nous sommes capables d'atteindre des niveaux de précision de l'ordre du dixième de micron. Nos clients bénéficient de notre expertise dès la phase de conception des pièces, ce qui nous permet d'optimiser, dès le départ, à la fois les pièces et les processus de fabrication."

Tout cela paraît simple et évident mais il a fallu beaucoup d'audace, de flexibilité et d'engagement de la part de la Direction et du personnel pour en arriver là.

"Un sous-traitant pour le sport automobile doit être capable de réagir rapidement aux demandes de modification, sans trop de formalités administratives. Dans les faits, les modèles de conception existants sont systématiquement amenés à subir des modifications : il y a toujours des adaptations nécessaires qui impliquent alors évidemment d'apporter des changements aux programmes CN", explique Reinhard Thor lorsqu'il décrit la routine de travail. Par conséquent, pour des raisons pratiques, RWT n'emploie que des opérateurs qualifiés sur ses machines, et les opérations de tournage sont intégralement programmées sur la commande numérique.



La CNC PILOT 640 et l'EMCOTURN E65 se complètent à la perfection.

Un esprit pionnier dans le choix de la machine

L'audace de Reinhard Thor ne transparaît pas uniquement dans son total dévouement au sport automobile, mais aussi dans ses choix d'investissement, car il n'a pas eu peur de faire l'acquisition d'un nouveau tour. "En fraisage comme en tournage, nous faisons entièrement confiance aux CN HEIDENHAIN. Il ne pouvait pas en être autrement pour notre nouveau tour. Comme nous savions aussi qu'EMCO construit de très bons tours, nous avons bon espoir qu'il serait judicieux de combiner la nouvelle EMCOTURN E65 avec une CNC PILOT 640 de HEIDENHAIN. Alors tant qu'à faire, pourquoi ne pas être le premier client à utiliser une telle machine ?", lance Reinhard Thor d'un air malicieux.

Christian Höll, un opérateur spécialisé, principal configurateur du tour EMCO, se réjouit de l'esprit pionnier de son supérieur : "Je suis complètement satisfait de cette nouvelle machine. Tout a toujours bien fonctionné depuis le début. Chaque fois qu'il y a eu des problèmes, ce n'était que des brouilles, jamais rien de grave au point d'empêcher l'usinage". Les petites difficultés rencontrées au démarrage ont vite pu être résolues efficacement, avec l'aide d'EMCO et HEIDENHAIN. "Dans chacune des deux sociétés, nous avons toujours eu affaire à des interlocuteurs qui étaient à l'écoute et, plus important encore, à même de trouver des réponses à nos besoins et à nos demandes", confirme Reinhard Thor. Depuis, l'étiquette ma-

" Nous aimons le challenge ! "

Reinhard Thor, au sujet de son choix de devenir le premier utilisateur d'une EMCO E65 équipée d'une CNC PILOT 640.



gnétique sur laquelle figure les numéros de la hotline HEIDENHAIN fait plus ou moins office d'élément de décoration sur le bâti de la machine.

Apprendre en faisant

Et qu'en est-il côté utilisation ? "La commande tactile intuitive est un pur bonheur", affirme Christian Höll, qui n'a éprouvé aucune difficulté à passer d'une ancienne commande de tournage HEIDENHAIN à la CNC PILOT 640 actuelle. "La programmation se fait très aisément et, moyennant quelques adaptations, je peux même réutiliser d'anciens programmes de commandes antérieures. Je n'ai eu besoin de personne pour me familiariser avec la nouvelle CN : c'est en faisant que j'ai appris, sur la base des connaissances que j'avais

déjà des commandes HEIDENHAIN." En bon homme de terrain, il avance un autre argument tout à fait pragmatique au sujet de la commande tactile : "Au départ, j'étais sceptique concernant l'écran tactile, à cause des marques de salissures. Mais un simple coup de chiffon dessus une fois par semaine suffit largement. Pas de quoi se faire du souci dans l'atelier donc."

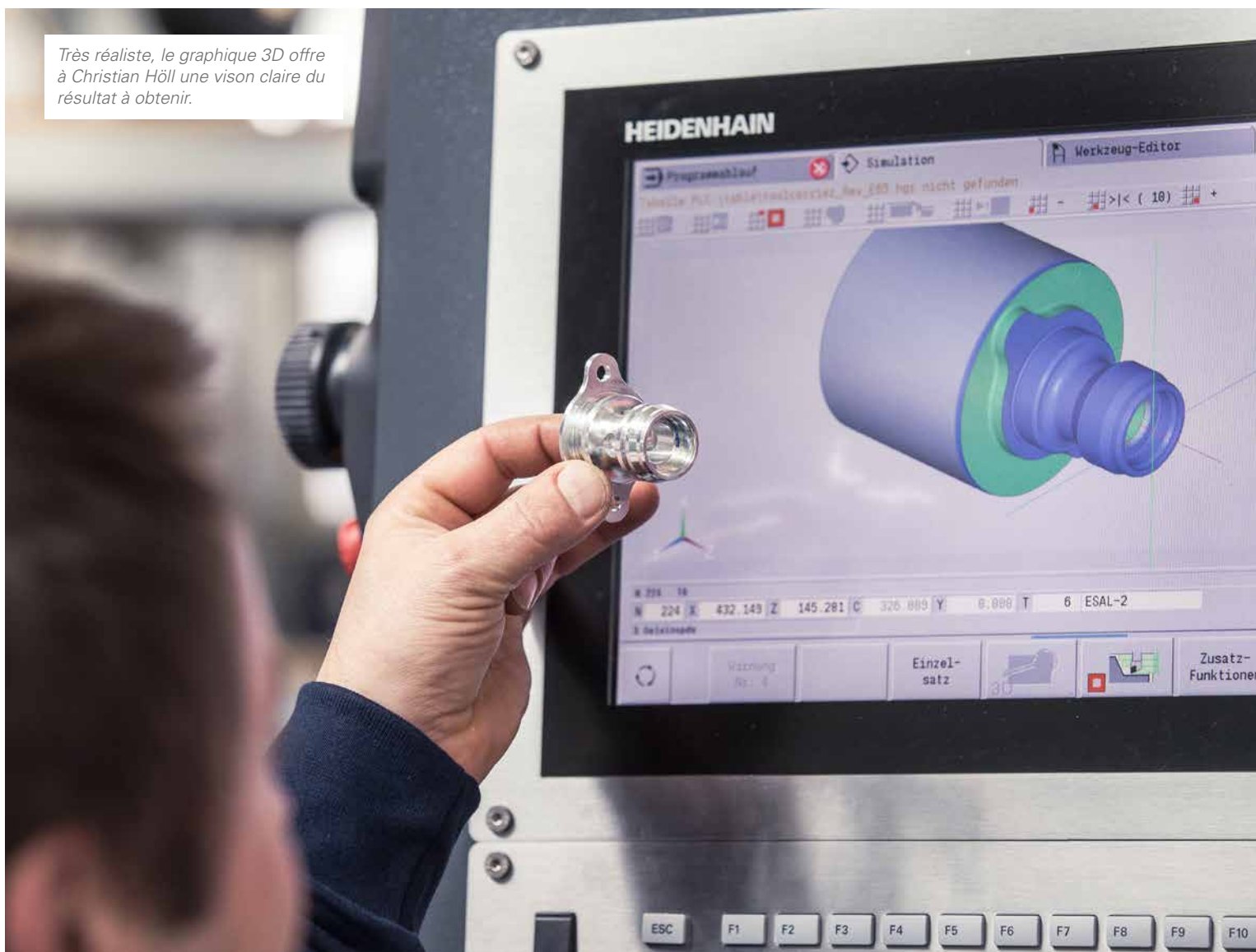
Pour la programmation, Christian Höll fait principalement appel à smart.Turn et TURN PLUS : "Ces fonctionnalités me permettent de programmer avec une grande flexibilité sur la commande. En plus, comme les programmes sont clairement structurés, je peux facilement faire des modifications et des adaptations à tout moment. C'est une manière pour moi d'intégrer dans les programmes mon propre savoir-faire

en tournage. Et lorsque mon niveau de connaissances atteint ses limites, je peux toujours compter sur l'aide interactive de la CNC PILOT 640 pour me fournir les informations utiles."

Précision dès la première pièce produite

Qu'il s'agisse d'opérations de tournage classiques, de fraisage, de perçage ou encore de filetage avec l'axe Y, RWT exploite pleinement les opportunités qu'offre la nouvelle machine EMCO. Ce sous-traitant du sport automobile se sert surtout de cette machine pour usiner intégralement de très petites séries de 30 pièces maximum à partir de pièces brutes. Les matériaux bruts, qui sont souvent des matières difficiles à usiner mais qui peuvent aussi être des

Très réaliste, le graphique 3D offre à Christian Höll une vision claire du résultat à obtenir.



"La commande tactile intuitive est un pur bonheur."

L'opérateur Christian Höll, au sujet de son travail avec la CNC PILOT 640 de HEIDENHAIN



alliages de magnésium, sont acheminés par un chargeur de barres pour des diamètres de 60 mm maximum. Quant aux pièces finies, elles sont évacuées par un convoyeur éjecteur. La machine doit donc avoir une bonne précision de base, un critère essentiel pour RWT. "Beaucoup de pièces n'ont plus besoin d'être reprises, et ce malgré les fortes contraintes qui nous sont imposées en termes de précision", se félicite Reinhard Thor.



+ Toutes les informations sur RWT : www.r-w-t.com



+ Découvrez l'EMCOTURN E65 : www.emco-world.com



+ La CNC PILOT 640, la commande de tournage parfaite pour l'atelier : www.klartext-portal.com/fr/commandesnumeriques/cnc-pilot-640



Christian Höll a su s'adapter sans aucun mal à la nouvelle machine et à la commande tactile.



REPORTAGE UTILISATEUR

Un bond en avant en termes d'efficacité

Un centre d'usinage complètement automatisé d'OPS-Ingersoll et la fonction "Batch Process Manager" de la TNC 640 de HEIDENHAIN ouvrent des perspectives intéressantes, tant d'un point de vue technique qu'économique, pour Dömer Stanz- und Umformtechnologie.

Lorsque l'on se rend dans une entreprise de formage et d'estampage, on a d'abord l'impression de faire un voyage dans le temps et de revenir à l'aube de l'industrialisation. Il faut dire que la mécanique et la technologie utilisées ici semblent être encore de véritables forces de la nature que l'on ressent bien physiquement lorsqu'une presse de 1000 tonnes vient s'écraser en rythme, et que les pièces ainsi estampées sont évacuées par l'éjecteur, suivant la même cadence, au son des cliquetis métalliques. Ce n'est qu'une fois que Michael Dammer, Directeur Général de la société Dömer Stanz- und Umformtechnologie basée à Lennestadt (Allemagne) nous explique comment l'un de ces moules complexes est conçu que tout devient clair : nous nous trouvons en fait bel et bien au cœur d'une entreprise high-tech.



" L'utilisation de Batch Process Manager est claire et intuitive : c'est top ! "

Phillip Schröder, opérateur du centre d'usinage OPS

*Une installation compacte :
Le centre d'usinage d'OPS-Ingersoll
avec la TNC 640 et sa cellule robotisée*

Usinage à 5 axes, UGV, usinage dur, usinage de pièces unitaires et de petites séries (de trois à cinq pièces la plupart du temps, dix au maximum) : une description de la routine de travail actuelle quotidienne revient à expliquer "qui fait quoi" parmi ces stratégies d'usinage innovantes. A cela viennent s'ajouter d'autres spécificités, telles que les matériaux durs qui sont difficiles à usiner, la quête de surfaces parfaites et la haute précision des contours. Et, comme si cela ne suffisait pas, les temps de réglage très courts sont aussi le pain quotidien des fabricants d'outils. En effet, ceux-ci n'ont pas uniquement pour mission de produire de nouveaux outils : ils doivent aussi être capables de remplacer au plus vite un moule qui n'aurait pas résisté aux puissantes forces des poinçonneuses.

Maîtriser les coûts avec des usinages réalisés sans opérateur

A l'heure actuelle, c'est Dirk Schröder, Responsable de la fabrication des outils, qui assure cette mission avec deux autres collaborateurs, à l'aide d'un centre UGV à 5 axes d'OPS-Ingersoll doté d'un système de changement d'outils de grandes dimensions, d'un système de palettes et d'un robot. Michael Dammer résume les critères qui ont motivé le choix d'un tel investissement en ces quelques mots : "Nous voulons faire du poinçonnage. Pour poinçonner, il faut des outils et chacun de ces outils est avant tout une pièce individuelle que nous adaptons à l'article que nous cherchons à produire". Dans la fabrication d'outils aussi l'accent est mis sur les coûts : il fallait donc que la nouvelle installation soit capable d'atteindre un haut niveau d'automatisation. Michael Dam-

mer poursuit sa description du cahier des charges en ajoutant : "Je souhaitais travailler en trois huit avec un service assuré par des opérateurs le matin, suivi de deux services sans opérateurs pendant lesquels la machine fonctionne de manière complètement automatisée".

Cet objectif n'a pas encore été atteint, mais de grands progrès ont déjà été faits dans ce sens et Michael Dammer ne regrette pas un seul instant son investissement : "Cela fait environ un an que nous avons cette installation et six mois que nous l'utilisons de manière productive. Je suis absolument convaincu que nous parviendrons à mettre en place une plage horaire sans opérateurs dans le courant de l'année." Pour Dirk Schröder, cette perspective est tout à fait réaliste : "Actuellement, nous cumulons déjà 14 heures d'usinage par jour auxquels s'ajoutent les temps de réglage en parallèle."

" Ici tout est déjà configuré, pour tout "

Dirk Schröder, Responsable de la fabrication d'outils chez Dömer



Phillip Schröder (à gauche) et Dirk Schröder dans la cellule robotisée, avec le système de changement des outils et palettes

Plus de flexibilité pour plus d'efficacité

En termes d'efficacité, c'est surtout la fonction "Batch Process Manager" de la TNC 640 de HEIDENHAIN qui joue un rôle moteur. Cette fonction permet de gérer les ordres de fabrication (OF) de l'installation de manière pratique, claire et flexible, si bien que ce n'est plus un problème d'insérer de nouveaux OF ou de changer une séquence d'usinage. "Avec Batch Process Manager, notre travail s'organise en tenant compte des besoins réels quotidiens du terrain", affirme Dirk Schröder avant d'illustrer son propos : "Par exemple, s'il est prévu d'exécuter trois OF, mais que deux autres OF viennent ensuite s'ajouter : avant, il fallait tout réécrire, dans l'ordre, reprendre tous les réglages et ré-équiper la machine."

Cette ancienne méthode était problématique dans le cas d'outils complexes dont la programmation demandait souvent beaucoup de temps, en plus des temps d'usinage à proprement parler. "Tous ces changements nous prenaient un temps fou, ce qui n'est plus

le cas aujourd'hui. Maintenant, tout est déjà configuré, pour tout", conclut Dirk Schröder, satisfait. Avec ses grandes dimensions, le changeur d'outils est d'ailleurs suffisamment fourni en outils frères pour cela. "Nous n'avons pas un seul outil sur l'établi : ils sont tous installés sur la machine. Il nous suffit alors de programmer une pièce et de mettre la palette sur son étagère. Nous appuyons ensuite sur Start CN et l'usinage commence."

Plus de clarté pour faciliter l'utilisation

Phillip Schröder, l'un des deux opérateurs qui travaillent sur cette nouvelle installation, confirme les dires de son homonyme : "Aujourd'hui, je n'ai plus qu'à appeler les palettes. La réorganisation des séquences de fabrication se fait en quelques clics et la première palette à usiner se trouve déjà en position." Pour que ce soit plus facile, à



chaque palette correspond un ordre de fabrication qui est alors traité comme tel dans Batch Process Manager, sachant que les palettes peuvent aussi être équipées de plusieurs petites pièces. Phillip Schröder sait immédiatement quels ordres de fabrication sont prévus : "Batch Process Manager m'indique toutes les informations relatives à chaque OF : les palettes, les programmes associés, les moyens de serrage sur les palettes, etc."



Une pièce typique :
Moule de poinçonnage d'une plaque de support destinée aux plaquettes de frein des camions...

Une transition sans difficulté aux effets inattendus

Et comment s'est passée la transition pour les collaborateurs ? "Il a surtout fallu que notre équipe se familiarise avec de nouveaux processus", nous dit Dirk Schröder. Puis il rit en se remémorant les premières réactions à l'introduction du fonctionnement sans opérateurs : "Au départ, mes collègues du matin ne voulaient pas rentrer chez eux après leur service : ils ne se voyaient pas quitter la machine des yeux alors que celle-ci tournait encore et il a littéralement fallu que je les pousse à partir".

Ils n'ont eu absolument aucune difficulté à utiliser la machine et sa CN, principalement parce qu'il s'agit d'une CN HEIDENHAIN que Dömer utilise depuis le début : "HEIDENHAIN produit les seules commandes numériques qui sont à la portée de n'importe qui, tant elles sont faciles à appréhender", affirme Dirk Schröder, convaincu. Phillip Schröder confirme ce propos : "Quelqu'un qui a appris à travailler sur une ancienne commande HEIDENHAIN n'aura aucun mal à utiliser n'importe quelle CN actuelle. Cela vaut aussi pour Batch Process Manager : il s'agissait d'un produit complètement nouveau pour nous mais qui s'est révélé simple à utiliser, clair et intuitif. Après dix minutes d'explications et quelques essais, on peut déjà l'utiliser sans problème : c'est top !" Phillip Schröder est aussi fan des cycles TNC : "Beaucoup de cycles nous facilitent vraiment le travail", raison pour laquelle Dömer recourt aux cycles de la CN pour générer des programmes dans son logiciel de FAO, VISI.

Satisfait de la machine, du système d'automatisation et de la CN

Chez Dömer, le gain d'efficacité obtenu est déjà visible non seulement sur le papier mais aussi dans le hall des machines du fabricant d'outils. En effet, son parc de machines compte aujourd'hui seulement deux centres d'usinage 3 axes, un tour et une nouvelle installation OPS, contre six machines auparavant, ce qui conduit Dirk Schröder à tirer un bilan globalement positif de cette expérience : "La nouvelle machine nous a permis de faire un véritable bond en avant en termes de technologie et d'efficacité."



... et le Directeur Général, Michael Dammer, avec le produit estampé.



+ Pour tout savoir sur Batch Process Manager : www.klartext-portal.com/fr/astuces/fonctions/batch-process-manager



+ Pour en savoir plus sur la société Dömer et l'offre qu'elle propose : www.doemer-ring.de



+ La machine : www.ops-ingersoll.de

Praticité



Il est toujours possible de s'améliorer : cela vaut aussi pour les fonctions TNC. C'est pourquoi le nouveau logiciel 09 vient élargir les perspectives d'usinage de la TNC 640.

Les fonctions de la nouvelle version 09 de la TNC 640 rendent le travail dans l'atelier encore plus pratique. Parmi elles, on trouve notamment "Extended Workspace Compact" et sa zone d'affichage supplémentaire, un tout nouveau modèle de machine 3D, de nouveaux cycles d'usinage d'engrenages et un système de gestion des utilisateurs de TNC qui propose des accès personnalisés. Les manuels utilisateur ont eux aussi été retravaillés et sont aujourd'hui disponibles dans les versions suivantes : "Programmation en Texte clair", "Configuration, test et exécution de programmes CN" et "Programmation des cycles".



De nouvelles fonctions d'affichage et de programmation

Grâce à la zone d'affichage supplémentaire qu'elle propose, la fonction **Extended Workspace Compact** vous permet, depuis la TNC 640, d'accéder plus facilement à toutes les applications utiles dans votre travail quotidien. Cette fonction se sert en effet de Connected Machining pour vous permettre de consulter directement, à côté de l'écran de la commande, des informations annexes ou des applications externes de type PDF ou CAO.

Conditions requises :

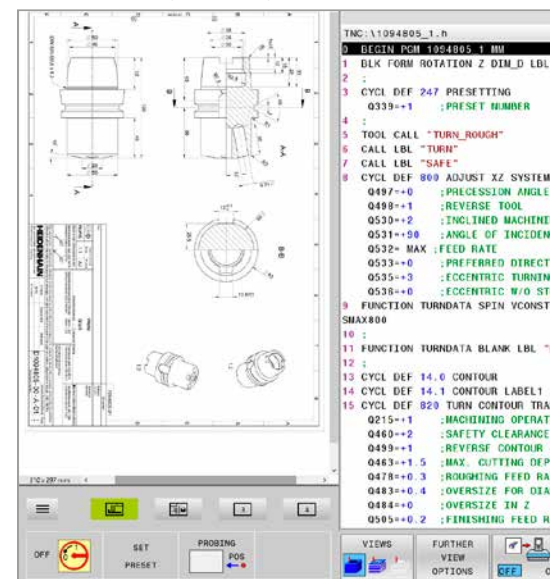
- Machine équipée du nouveau calculateur principal MC 8562
- Ecran large 24"

CAD Viewer vous permet de programmer directement les valeurs du point d'origine ou du point zéro dans la fenêtre d'affichage en liste.

En plus de simuler l'enlèvement de matière, le **graphique de test 3D haute résolution** peut désormais aussi représenter tout le modèle de la machine, dès lors que son constructeur a activé et configuré les corps de collision de la machine.

Il est désormais possible d'utiliser des **paramètres Q** provenant de tableaux personnalisables pour lire et écrire des programmes.

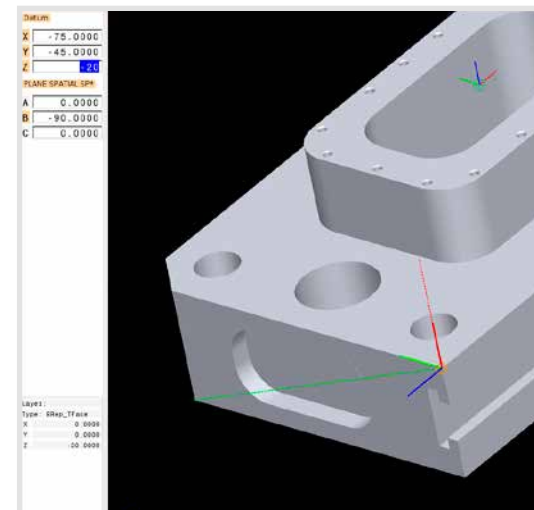
Extended Workspace Compact



Nouvelles fonctions de gestion des OF

Avec **State Reporting Interface (SRI)**, HEIDENHAIN propose une interface simple et robuste pour acquérir les états de fonctionnement de vos machines et pour communiquer avec les systèmes d'acquisition de données machines (MDA) et de données de fonctionnement (PDA), hiérarchiquement supérieurs. Comme SRI fournit aussi l'historique des données de fonctionnement, ces précieuses données restent accessibles, même après une panne de réseau de plusieurs heures.

Batch Process Manager peut désormais être utilisé en mode Programmation et en mode Exécution de programme, en continu ou pas à pas, pour planifier et exécuter vos ordres de fabrication (OF). Batch Process Manager vous assiste dans vos tâches d'usinage depuis l'atelier et ce, dès maintenant, même sans l'option de gestion avancée des outils 93 (Extended Tool Management).



CAD Viewer

Plus de sécurité avec la TNC 640

La nouvelle option logicielle **Component Monitoring** vous permet de vérifier automatiquement que certains composants de la machine ne subissent pas de surcharge. Ce système de surveillance des composants vous informe de l'état de charge actuel du palier de la broche et réagit en cas de dépassement des valeurs limites prédéfinies, par exemple avec un arrêt CN. Vous vous prémunissez ainsi des risques qui sont souvent à l'origine de dégâts matériels coûteux et d'arrêts de production imprévus.

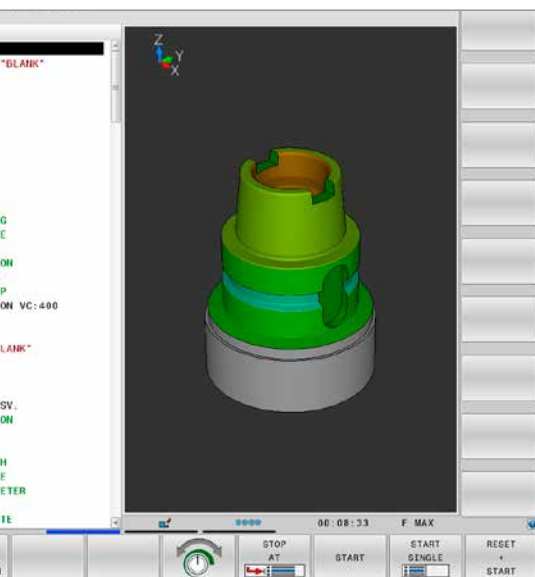
Le nouveau **gestionnaire des utilisateurs de TNC** vous aide considérablement à améliorer la sécurité de processus : vous adaptez les autorisations d'accès en tenant compte des activités des différents utilisateurs et évitez systématiquement le risque d'erreur de manipulation de la CN.

Nouvelles possibilités d'usinage

La nouvelle option 157 **Gear Cutting** propose des cycles conviviaux pour usiner efficacement des dentures intérieures et extérieures sur des centres d'usinage classiques. Quant aux nouveaux cycles "Taillage de roue dentée" et "Power skiving", ils permettent d'usiner intégralement des engrenages de grande qualité, en un seul serrage. Ils ont pour avantages d'allonger les temps d'utilisation de l'outil, grâce au décalage statique (static shifting), et de permettre l'usinage des dentures obliques, grâce au décalage synchrone (synchronous shifting).

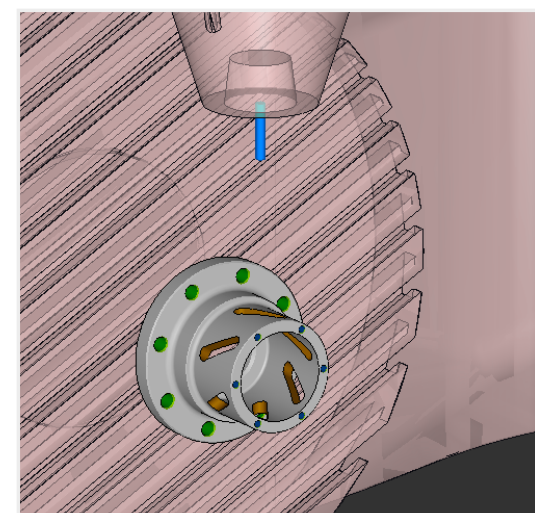
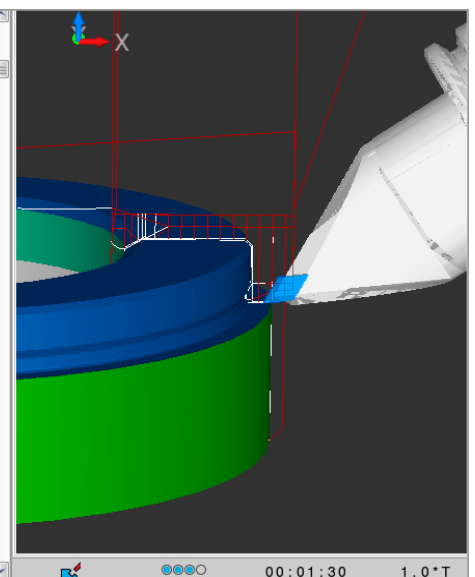
L'option logicielle 158 **Advanced Function Set Turning** propose des cycles avancés et des fonctions de fraisage-tournage (option 50). Elle inclut notamment le cycle 883 "Tournage Finition simultanée" qui se charge de réaliser la finition de contours complexes d'une seule traite, pour que les transitions ne soient pas visibles.

Des **cycles de palpage automatiques** supplémentaires vous font gagner du temps en déterminant simultanément la rotation et la position. Le nouveau mode semi-automatique permet d'effectuer un palpage même si la position de la pièce n'est pas encore connue.



Advanced Function Set Turning

```
55 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL
  AXIS REFPNT TIP-CENTER
56 CYCL DEF 883 TURNING SIMULTANEOUS
  FINISHING
  Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE
  Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR
  Q558=-90 ;EXT:ANGLE CONT.START
  Q559=+90 ;CONTOUR END EXT ANGL
  Q505=+0.2 ;FINISHING FEED RATE
  Q556=-20 ;MIN. INCLINAT. ANGLE
  Q557=+60 ;MAX. INCLINAT. ANGLE
  Q555=+2 ;STEPPING ANGLE
  Q537=+0 ;INCID. ANGLE ACTIVE
  Q538=+0 ;INCLIN. ANGLE START
  Q539=+45 ;INCLINATN. ANGLE END
  Q565=+0 ;FINISHING ALLOW. D.
  Q566=+0 ;FINISHING ALLOW. Z
  Q567=-0.08 ;FINISH. ALLOW. CONT.
57 L X+70 Y+0 R0 FMAX M303
58 L Z+5 R0 FMAX M99 MQ1900
59 M305
60 CYCL DEF 801 RESET ROTARY COORDINATE
  SYSTEM
61 * - Skiving
62 TOOL CALL "MILL_D16_ROUGH"
63 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S800
```



Graphique de test 3D haute résolution

Les nouveaux manuels utilisateurs et toutes les nouvelles fonctions disponibles en PDF :



+ Programmation en Texte clair :

content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/pdf_files/TNC640/34059x-09/bhb/892903-37.pdf#page=45

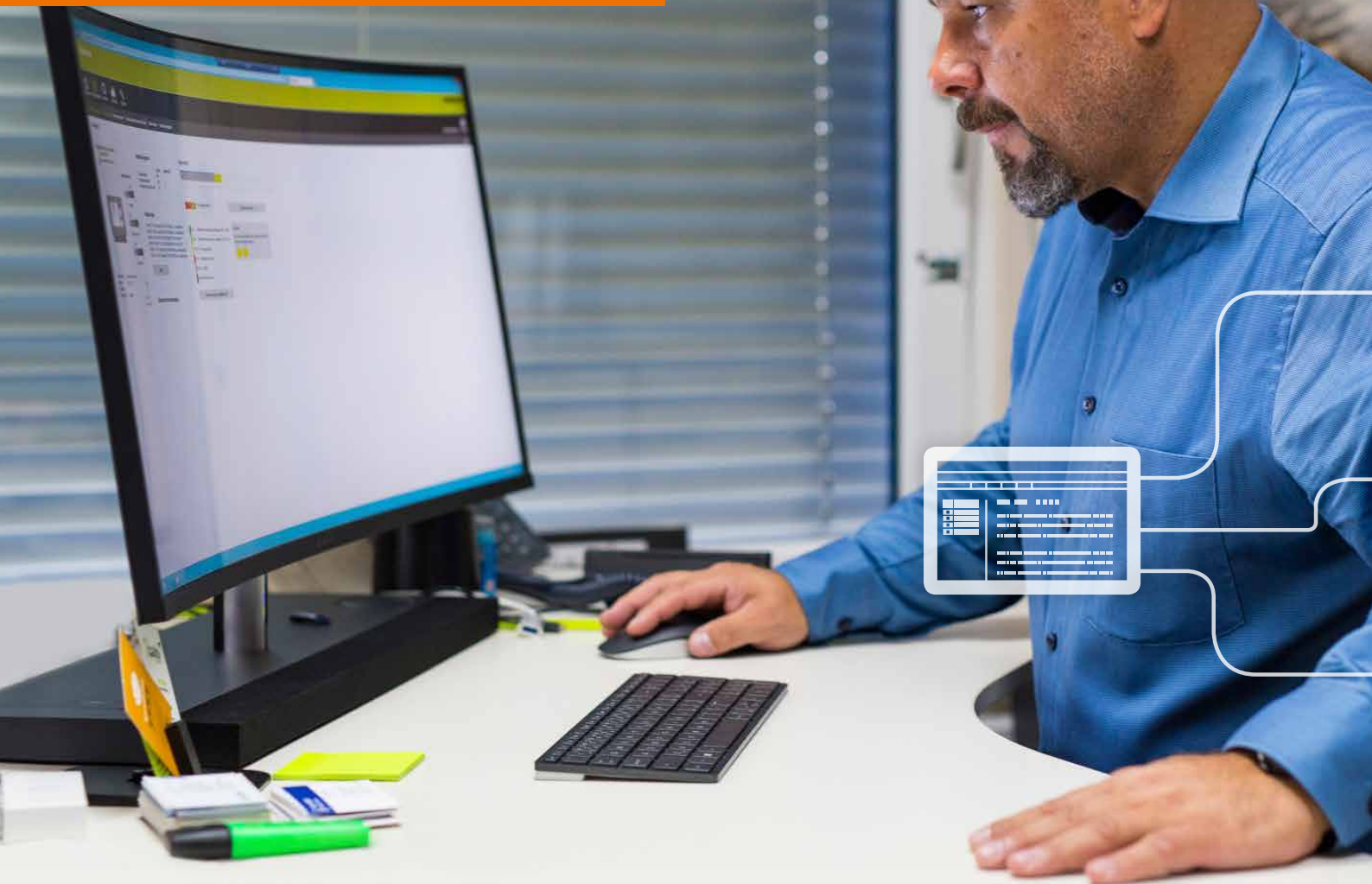
+ Configuration, test et exécution de programmes CN :

content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/pdf_files/TNC640/34059x-09/einrichten/1261174-30.pdf#page=40

+ Programmation des cycles :

content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/pdf_files/TNC640/34059x-09/zyklen/892905-37.pdf#page=51

Plus de liberté



A l'image des nouvelles machines, les nouvelles technologies sont censées ouvrir des perspectives. Dans cet objectif, Václav Huta, gérant de Nafo, un fabricant d'outils tchèque, a choisi de connecter son parc machines avec le logiciel StateMonitor de HEIDENHAIN.

La brume matinale est encore bien installée au-dessus de la ville industrielle de Strakonice quand Václav Huta vient stationner son Enduro à droite de l'entrée principale de Nafo. Nafo est une forme abrégée du tchèque "Nástroje a Formy", autrement dit "outils et moules". Cette entreprise fabrique des outils en aluminium coulés sous pression depuis 1992 et s'est aussi lancée dans la production d'outils de moulage par injection trois ans plus tard. Le site n'a pas été choisi au hasard : la fabrication d'outils destinés aux fonderies d'aluminium est issue d'une longue tradition à Strakonice. De là, Nafo approvisionne les sous-traitants des grands constructeurs automobiles européens.

La deuxième porte à gauche mène directement au bureau du gérant. Pendant que son café coule, Václav Huta consulte ses e-mails et, depuis peu, l'état de son parc machines également. Clic. "Voilà de quoi rêve n'importe quel gérant", lance-t-il en montrant la vue de ses installations représentées à l'écran. "C'est juste génial de pouvoir voir à tout moment si les machines tournent et comment ça se passe." Clic. L'écran laisse apparaître un diagramme circulaire avec dix machines : trois sont affichées en jaune et les autres en vert.

"StateMonitor est synonyme de liberté. Pour moi, mais pas seulement. Surtout pour mes collaborateurs qui gardent le contrôle de leurs machines quel que soit l'endroit où ils se trouvent, même lorsqu'elles sont exploitées sans présence humaine."

Václav Huta, Gérant de NAFO Strakonice s.r.o.

StateMonitor connecte les machines-clés

Les données sont fournies par le logiciel StateMonitor de HEIDENHAIN auquel Václav Huta a choisi de raccorder les dix machines-clés de son atelier, de la vieille CME espagnole de 18 ans à la machine SAMAG TFZ 3L dernier cri en passant par la machine FPT DINOX 350. "La machine FPT, je me la suite offerte pour Noël", dit-il avec les yeux brillants. Avec la SAMAG, une machine d'ébauche et de perçage profond, et la FPT, capable d'effectuer des ébauches et des finitions de manière dynamique grâce à son changeur de broches, voilà la société Nafo bien équipée. Ces machines sont en effet capables de gérer intégralement la fabrication d'outils de grandes dimensions, qui sont soit coulés sous pression soit moulés par injection et que Nafo réalise principalement pour le compte de l'industrie automobile. L'entreprise est le fournisseur de sous-traitants comme Magna, KSM ou Gruber & Kaja, qui eux-mêmes produisent des pièces pour BMW, Audi,

Skoda et WABCO. "Plus les machines sont grosses, moins il y a de concurrence", confie le gérant en riant.

Václav Huta n'avait que 12 ans quand son grand-père lui a cédé son cyclomoteur, croyant alors dur comme fer qu'il ne fonctionnerait plus jamais. Contre toute attente, le petit-fils s'en est allé demander conseil à un vieux voisin et s'est mis à bricoler. Le cyclomoteur a commencé par sortir de la fumée qui empestait jusqu'au ciel, puis il a démarré. "C'est un sentiment incroyable que de ramener une telle ruine à la vie. Cet événement m'a marqué." C'est la renaissance de ce cyclomoteur qui a fait naître cette infinie passion de Václav Huta pour les machines et les moteurs. Il a donc entrepris des études de mécanique qui l'ont conduit de Prague, sa ville natale, à Vienne chez Webasto. Dix ans plus tard, il rejoignait CAG Holding avant de prendre la direction de sa filiale Nafo 2 en Slovaquie.



Même avec le logiciel StateMonitor, c'est au cœur de la production que Václav Huta exprime sa passion pour les machines.

Exploiter les potentiels cachés pour favoriser la croissance

C'est lorsque ce fabricant d'outils slovaque a été revendu avec sa fonderie que Václav Huta a rejoint Nafo 1 à Strakonice. Il a alors dirigé l'entreprise pendant huit ans, puis l'a rachetée complètement il y a maintenant trois ans. "J'ai développé Nafo et j'ai voulu en prendre la tête parce que je voulais savoir ce que cette entreprise avait dans le ventre." Il n'a rien changé à son style de gestion depuis. "La seule différence, c'est que je jouis de plus de temps libre." Si Václav Huta décide d'investir dans une SAMAG ou une FPT, alors il le fait sans détour. Il en va de même lorsqu'il décide d'introduire de nouveaux logiciels comme StateMonitor. Il a été le premier à en faire l'acquisition en République tchèque. "De nos jours, il faut agir vite pour progresser", dit-il. Václav Huta veut faire prospérer Nafo et il lui faut pour cela exploiter ses potentiels cachés.

En fin de compte, tout est une question de transparence : où se trouve le potentiel caché de son entreprise et comment l'exploiter ? "Ici nous travaillons en deux équipes. Une troisième équipe, sans la présence d'opérateurs, pourrait être envi-

sageable." Le logiciel StateMonitor jouerait alors un rôle crucial car il pourrait assurer le monitoring des opérations qui sont réalisées de manière autonome la nuit et les week-ends et signaler les perturbations et les arrêts machines. "Comme ça, je garde toujours un œil sur le parc machines, où que je sois, et mes collaborateurs n'ont plus besoin de rester postés à côté de la machine pour surveiller. C'est la liberté !"

Il ne cesse d'évoquer la "liberté" et le courage que cela coûte à un gérant de l'exploiter, car cela implique de lourds investissements. "Parfois, je suis au bord du gouffre", dit-il en pesant chacun de ses mots. "Mais il faut bien se faire un peu confiance pour avancer." Et lorsque la pression devient trop grande, Václav Huta saute sur sa moto, car quand arrive le premier virage il est bien obligé de penser à autre chose qu'au travail. "Après un tour de moto, je suis physiquement épuisé mais je reviens l'esprit plus clair." C'est à ce moment-là que les idées et l'ambition reviennent, comme à l'époque de ses 12 ans où il a su redonner vie à une ruine.

Les fonctions de StateMonitor



StateMonitor
Votre parc machines
sous contrôle

SAVIEZ-VOUS...

- ... que **10 minutes d'arrêt machine non détecté** sur 5 machines, 3 fois par jour, 264 jours par an à un taux horaire de 264 euros coûtent **52 800 euros par an** ?
- ... qu'en augmentant de 15 % le temps productif de 5 machines qui tournent en 2x8, vous gagnerez **3168 heures de service supplémentaires** ?
- ... que si votre machine est connectée au réseau, **sa connexion à StateMonitor** via HEIDENHAIN DNC **prend seulement 3 minutes** ?
- ... que **4 interfaces différentes** permettent de raccorder votre installation à StateMonitor : HEIDENHAIN DNC, OPC UA, MTConnect et ModbusTCP ?

Ce qu'offre StateMonitor

StateMonitor améliore la transparence de vos processus de production et vous permet d'optimiser l'enchaînement de vos ordres de fabrication. Ce logiciel de monitoring vous offre une vision en temps réel de l'état de vos machines. Vous gardez ainsi le contrôle et pouvez rapidement réagir en cas de problème. En effet, si vous êtes en mesure d'éviter les temps d'arrêt inutiles et les engorgements, c'est la productivité de vos machines que vous améliorez.

Avec ses nombreuses fonctions de notification et d'évaluation, StateMonitor vous aide à dénicher des potentiels cachés dans la disponibilité de vos machines, mais aussi à optimiser leur chargement. StateMonitor rend vos données d'exploitation accessibles même depuis un smartphone ou une tablette, quel que soit l'endroit où vous vous trouvez : que vous soyez en réunion, au bureau, ou bien encore en dehors du réseau de l'entreprise. Vous avez ainsi constamment une bonne vue d'ensemble de la productivité de votre parc machines.



+ Pour tout savoir sur StateMonitor : www.heidenhain.fr/statemonitor



Possibilité d'accès depuis différents terminaux (smartphones, tablettes, PC ou TV), via un navigateur web



Notification en temps réel en cas d'arrêt machine, de perturbation et de survenue d'événements donnés



Visualisation du parc machines, avec l'état des machines et les programmes en cours d'utilisation



Affectation des OF à des unités de production, placement des OF et information sur les quantités produites



Analyse des arrêts machines et des durées d'exécution des programmes et mise à disposition de valeurs statistiques

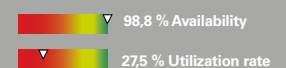
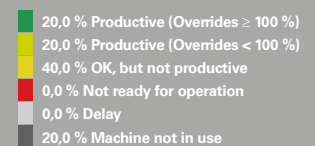
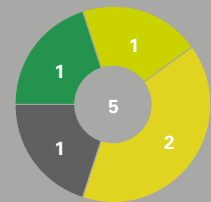


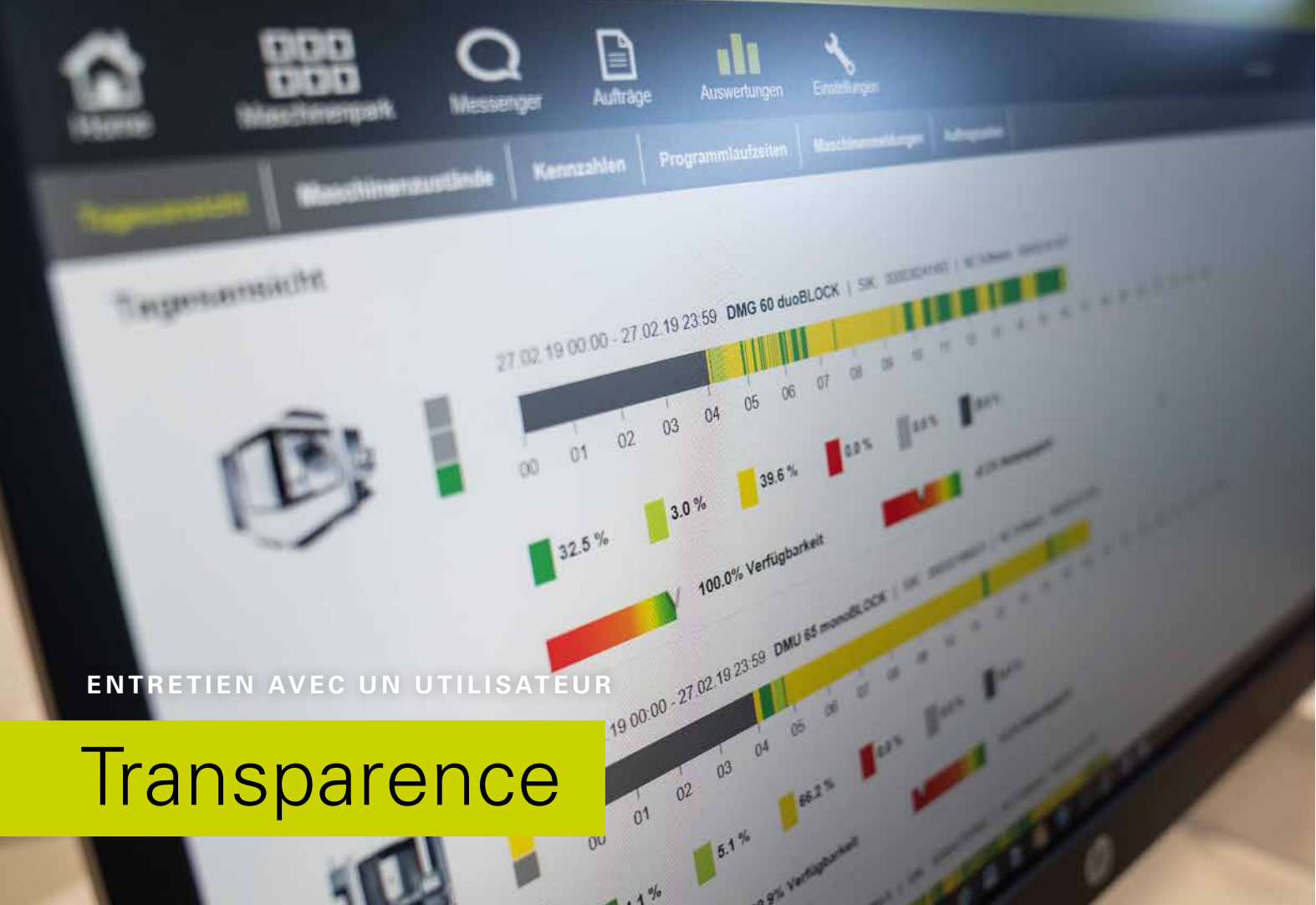
Raccordement des machines via les interfaces HEIDENHAIN DNC, OPC UA, MTConnect et Modbus TCP



Transmission vers une base de données SQL externe pour traiter les données machines dans le système MES ou ERP

Vue d'ensemble de l'état du parc machines





ENTRETIEN AVEC UN UTILISATEUR

Transparence

SMW AUTOBLOK a testé la dernière version 1.2 du logiciel StateMonitor pour sa production spéciale et nous fait un premier retour d'expérience.

Le département Fabrication spéciale de SMW AUTOBLOK Spannsysteme GmbH, à Meckenbeuren (Allemagne), au bord du Lac de Constance, produit principalement des pièces unitaires et des petites séries destinées aux moyens de serrage spécifiques de certains clients. Ce sont 48 collaborateurs qui exécutent des opérations de tournage, fraisage et meulage, sur 23 machines, en 2x8.

Bien que la plupart des machines soient reliées à un serveur pour permettre, par exemple, de lire des données d'OF et des programmes de FAO, il n'y a toutefois pas de connexion en réseau à proprement parler. Cela tient à la trop grande variété de commandes numériques utilisées sur les machines.

Mais avec les quatre interfaces qu'elle propose, la version 1.2 de StateMonitor ouvre de nouvelles perspectives. Frank Arnold, Responsable du bureau des méthodes, nous fait part de son expérience.

Monsieur Arnold, pour quelles raisons envisagez-vous de digitaliser votre département Fabrication spéciale ?

Frank Arnold : A première vue, c'est vrai que nous avons l'air bien équipés. Avec le système de FAO, le serveur central, le système ERP (etc.), notre entreprise dispose d'outils très utiles et bien établis chez SMW. Mais jusqu'à présent, aucun de ces outils ne nous avait permis de suivre notre production en temps réel.

Qu'espérez-vous tirer d'une telle visualisation en temps réel ?

Nous souhaitons que notre production gagne en transparence. Nous aimerions pouvoir détecter le plus tôt possible les points sur lesquels nous pouvons mieux faire et, dès lors, exploiter ces potentiels. Grâce à l'analyse de l'état des machines, telle que le propose StateMonitor, nous pouvons directement identifier les sources d'optimisation de nos processus.



"C'est tout simplement génial de travailler avec StateMonitor."

Frank Arnold, Bureau des méthodes,
Fabrication spéciale de SMW AUTOBLOK

Frank Arnold (à droite) et l'opérateur de TNC Sandro Pletz testent ensemble StateMonitor, enthousiastes.

Auriez-vous un exemple concret à nous exposer ?

J'en aurais même deux à vous donner. Le premier : une machine est en train d'usiner une pièce. StateMonitor m'aide à suivre la progression de cet ordre de fabrication, depuis le bureau des méthodes. S'il progresse plus vite que prévu, je peux d'ores et déjà préparer et planifier l'ordre de fabrication suivant. S'il progresse plus lentement, je peux modifier mon organisation et répartir les tâches autrement. Cela me permet d'éviter les arrêts machines, d'optimiser les temps de réglages et de gagner du temps.

Et vous ne perdez plus de temps à solliciter systématiquement vos collègues qui sont au pied de la machine pour connaître l'état d'avancement.

Oui, mon collègue qui travaille sur la machine n'a pas besoin de penser à me tenir informé. Quant à moi, je n'ai pas à courir dans tous les sens en quête d'informations : il me suffit de

jeter un œil à StateMonitor pour qu'à chaque instant l'état d'avancement d'un OF soit transparent pour moi. La transparence est d'ailleurs aussi le facteur déterminant dans mon deuxième exemple. StateMonitor nous aide en effet à identifier et analyser des événements qui surviennent de façon répétée. Alors imaginez-vous : un problème survient au cours de la fabrication de deux pièces similaires, pendant la même phase d'usinage, avec le même outil. Pire : ce problème entraîne dans les deux cas une rupture de l'outil avec un arrêt machine, mais à quelques semaines d'intervalle. La deuxième fois que le problème survient, le collègue qui travaille sur la machine ne pense pas forcément à faire le lien avec la première occurrence du problème, quelques semaines plus tôt. Peut-être n'était-ce même pas lui qui travaillait sur la machine ce jour-là, ou peut-être même que ce problème est apparu sur une toute autre machine. La première occurrence n'a pas été documentée, car un problème isolé peut tout à fait arriver.

Ce qui explique aussi pourquoi la deuxième occurrence de ce même problème n'a pas suscité d'intérêt particulier.

Exactement. Mais avec StateMonitor, j'ai directement accès à toutes les informations, y compris aux données qui concernent l'ordre de fabrication. J'identifie ainsi très rapidement certains profils types et je peux ensuite en parler avec les opérateurs, les programmeurs de la FAO, et tous les autres acteurs de la chaîne, pour en identifier la cause et, plus important encore, pour trouver des solutions.

Et c'est comme ça que vous parvenez à éviter la survenue de tels événements à l'avenir.

Et à améliorer considérablement mon processus, car en plus de prévenir la rupture de l'outil, je préserve aussi l'outil et la machine, et j'usine des pièces de meilleure qualité. Et je ne parle même pas du nombre de rebuts que je peux réduire systématiquement.



Pour le moment, vous testez encore StateMonitor avec la version d'essai de 90 jours. Quel premier bilan en dressez-vous ?

Entièrement positif. Son utilisation est simple, intuitive, facile à maîtriser, à la portée de n'importe qui. C'est tout simplement génial de travailler avec StateMonitor. Ce logiciel répond pile-poil à nos besoins, sans nous encombrer de fonctions superflues. Et plus, c'est une solution peu onéreuse. Par ailleurs, la connexion des machines-tests s'est faite sans aucun problème, notamment grâce à Monsieur Rubes de la société Haas Werkzeugmaschinen GmbH qui nous a apporté un soutien sans faille à tout point de vue.

L'équipe de Haas vous assiste-t-elle aussi lors l'utilisation et de l'application ?

Oui bien sûr. Même si le support concerne moins l'utilisation que la configuration du logiciel, par exemple l'exportation d'un fichier Excel contenant un certain type de données. Souvent un simple coup de téléphone à Monsieur Rubes et son équipe suffit à m'aider.





" Il me suffit de jeter un œil à StateMonitor pour qu'à chaque instant l'état d'avancement d'un OF soit transparent pour moi."

En quoi consiste concrètement une telle assistance ? Pourquoi avez-vous par exemple décidé de faire appel à l'équipe de Haas pour l'installation ?

Les raisons de notre collaboration avec Haas dès la version test sont avant tout des considérations pratiques, en prévision de l'avenir. Nous avons pour ambition de connecter toutes les machines du département Fabrication spéciale via StateMonitor. Une connexion avec notre banc de pré-réglage d'outils serait aussi une bonne chose. Dans le cadre de ce projet, nous nous attendons à quelques difficultés en raison de la grande variété des interfaces que nous utilisons. Le moment venu, j'aurai donc besoin d'un interlocuteur comme Haas Werkzeugmaschinen GmbH, qui rassemble toutes les compétences requises. Au besoin, Monsieur Rubes n'hésite pas à venir me voir dans l'atelier, accompagné d'un électricien, pour m'aider avec l'installation.

Qu'attendez-vous d'une mise en réseau de tout votre département Fabrication spéciale via StateMonitor ?

Nous aimerions un jour pouvoir connecter notre service des méthodes, autrement dit notre système ERP, avec la vue en temps réel de StateMonitor. Mais cela n'a d'intérêt que si toutes les machines sont connectées. Nous aurions alors ensuite une vision parfaite des données nominales, confrontées aux données réelles de notre production, ce qui nous éviterait bien des questions, des allers-retours et des mauvaises surprises lors de calculs de vérification. Sans compter que cela ouvrirait aussi la voie à de nouvelles techniques de communication au sein du service.

Et comment réagissent vos collègues et collaborateurs maintenant qu'ils savent que vous voyez tout ?

En ce qui nous concerne, il n'est pas question de surveiller nos collaborateurs et leur travail, mais bien de voir où nous pouvons nous améliorer. Et nous partageons tous ce même objectif. Par ailleurs, nous sommes unanimement convaincus qu'il est impossible de passer à côté de la digitalisation de la production. Le processus de digitalisation est même une véritable course contre la montre : celui qui laisse filer le train en marche ne pourra plus jamais rattraper son retard.

Monsieur Arnold, merci beaucoup pour cet échange à cœur ouvert !



+ Pour tout savoir sur StateMonitor :
www.heidenhain.fr/statemonitor



+ Le SAV dans votre région :
www.heidenhain.fr/fr_FR/service-apres-vente



+ Pour en savoir plus sur SMW-AUTOBLOK :
www.smw-autoblok.de

Des machines à tout faire

DMT a mis au point un tour conventionnel équipé d'une commande MANUALplus 620 de HEIDENHAIN qui ouvre aux apprentis de la Gewerbeschule Lörrach des perspectives peu conventionnelles.

Au cours de leur formation, les élèves commencent d'abord par apprendre l'usinage manuel en première année avant d'apprendre à travailler sur des machines automatiques, en deuxième et en troisième année. Ces deux phases de formation peuvent désormais s'effectuer sur une seule et même machine, car le nouveau tour KD 400 de DMT fonctionne aussi bien en mode manuel qu'en mode automatique, avec des cycles. Tout comme ses collègues Andreas Schreck et Jürgen Sperling, Martin Meier, Enseignant technique et référent en travail du métal à la Gewerbeschule Lörrach se réjouit : "Les apprentis disposent de machines dernier cri."

Au total, ce sont 14 nouvelles machines KD 400 qui sont réparties dans les salles de laboratoire et les ateliers de la Gewerbeschule Lörrach, dans le but de former au tournage les apprentis des trois années confondues. Et ils ne sont pas les seuls puisque l'école de maîtres-artisans, le programme de formation de techniciens, le lycée technique, ainsi que les chambres et organisations professionnelles, sont autant d'établissements qui font eux aussi usage de ces machines dans le cadre de leur offre de formations et de leurs examens. Les enseignants qui gèrent ces équipements n'ont donc plus aucune raison de déplorer le faible taux d'utilisation des machines.

Dans le laboratoire, les apprentis travaillent en mode manuel.

Une seule machine pour toutes les étapes du cursus

Les apprentis aux métiers de mécanicien industriel, mécanicien d'usinage, outilleur, fabricant d'outils et mécatronicien commencent tous à apprendre le tournage sur ces machines. Ce sont ainsi 370 apprentis en alternance, spécialisés dans le travail du métal, mais aussi 70 élèves du lycée technique, qui passent un ou deux jours par semaine dans les laboratoires et les ateliers de la Gewerbeschule Lörrach. Et ils sont très contents de leurs nouvelles machines, ainsi que de la commande tactile de leur

CN de tournage HEIDENHAIN, tout à fait actuelle. Andreas Schreck explique : "Lorsqu'ils sont en entreprise, les élèves travaillent sur tout type de machines : cela va des machines conventionnelles manuelles aux machines complètement automatiques dernier cri. Avec ces nouvelles machines, nous sommes désormais à même d'offrir une vraie plus-value à tous nos apprentis au cours de leur cursus."



Les apprentis n'ont absolument aucun mal à se familiariser avec les nouvelles machines.



Les apprentis n'ont en effet aucun mal à passer d'une nouvelle machine DMT pilotée par une commande de tournage HEIDENHAIN à un tour à CNC ou à un tour à cycles. Au sein de l'école, ils apprennent à travailler avec les mêmes cycles et avec l'interface utilisateur typique d'une commande de tournage. Pour ceux qui utilisent des machines manuelles en entreprise, les machines DMT sont ainsi un tremplin idéal vers le monde de l'automatisme. De même, ceux qui ont l'habitude des machines à CNC en entreprise n'ont aucun mal à revenir rapidement à une commande manuelle.



" Nous avons maintenant les moyens de former nos élèves de manière innovante et tournée vers l'avenir."

Martin Meier, Enseignant technique et référent en travail du métal à la Gewerbeschule Lörrach

Une technologie simplement convaincante

Les apprentis n'ont pas eu peur de se confronter aux nouvelles machines et à la nouvelle commande de tournage. Martin Meier se souvient : "Nous avions peur que les apprentis se sentent dépassés par le nombre de possibilités. Mais cette crainte était totalement infondée. Ils n'ont eu aucun mal à utiliser les machines. Il faut dire aussi que leur utilisation est claire et très intuitive."

Le mode manuel pour acquérir les bonnes sensations

Les programmes pédagogiques et les règlements d'examens prévoient toujours une formation sur des machines manuelles alors même que le reste du monde ne parle que de digitalisation, de mise en réseau et d'automatisation. Et cela, Martin Meier le justifie très bien en ces termes : "Pour bien comprendre les procédés d'usinage, il faut que l'apprenti ait eu l'occasion de bien ressentir les forces générées et appliquées. Et il n'y a que la manivelle qui puisse rendre cela possible, en établissant alors une connexion mécanique entre la dent de l'outil et la pointe des doigts."

Les machines DMT rendent cette expérience possible grâce à leur conception mécanique ingénieuse. En mode Manuel, la manivelle entraîne, via la courroie crantée, la vis à billes de l'axe concerné, actionnant alors en même temps le moteur, sur lequel se trouve un capteur rotatif pour mesurer la position. Un système d'embrayage permet de découpler la manivelle pour le fonctionnement du moteur. Enfin, une autre particularité distingue les KD 400 : comme deux moteurs d'entraînement équipent à la fois leurs axes longitudinaux et transversaux, ceux-ci peuvent aussi être déplacés par interpolation.

Un investissement dans la sécurité

Si la région de Lörrach a décidé d'investir dans 14 machines de ce type en une seule fois, c'est pour remplacer la majeure partie de l'ancien parc de l'école, alors composé de machines qui avaient été construites entre 1950 et 1980. Ces machines avaient été fournies par la société Kern, basée à Lörrach et prédécesseuse de DMT. "Beaucoup de ces machines ne répondaient tout simplement plus aux normes de sécurité actuelles et avaient besoin d'être remplacées", explique Martin Meier pour justifier





serions déjà équipés pour ça. Nous espérons ne pas avoir à changer notre parc machines pour les 15 prochaines années au moins."

Confrontation de la théorie à la pratique

ce renouvellement complet. "Avec ces nouvelles machines, nous sommes maintenant bien à jour. Elles répondent à toutes les exigences en matière de sécurité, notamment grâce à une sécurité pour le mandrin et à un système de protection contre toute intervention externe en mode Automatique."

Outre une meilleure sécurité d'utilisation, l'objectif est aussi de pérenniser l'investissement et d'assurer l'avenir de l'école : "Si toutefois le programme pédagogique devait changer à l'avenir et ne proposer plus qu'une formation sur des machines automatiques, alors nous

Les machines DMT ont certes permis d'améliorer l'apprentissage des modes de commande manuel et automatique, mais elles participent aussi à la transmission pratique des savoirs relatifs aux processus. Les apprentis ont en effet l'opportunité de tester très concrètement les répercussions que peuvent avoir des opérations de serrage/desserrage/resserrage sur les tolérances de la pièce, ou bien encore de se rendre compte de la puissance que consomme la machine selon les facteurs d'usage impliqués. "Maintenant que l'oscilloscope se trouve intégré à la commande de tournage HEIDENHAIN, on peut voir très clairement ce type d'effets",

affirme Martin Meier, au sujet des nouvelles opportunités offertes.

Est-ce qu'il en attend encore davantage ? "Oui, bien sûr. Tout le monde en veut toujours plus", dit-il en riant. "À l'heure actuelle, nous ne pouvons exécuter en mode Automatique que des cycles de tournage individuels, pas de véritables programmes à proprement parler. Même si cela suffit amplement aux besoins de la formation, ce serait quand même vraiment super de pouvoir utiliser un mode CNC complet. Nous aurions alors vraiment toutes les cartes en main pour former au tournage."

Techniquement, cela est tout à fait envisageable puisque la DMT KD 400 est équipée d'une commande de tournage MANUALplus 620 de HEIDENHAIN. En attendant, DMT a entendu les souhaits des enseignants et travaille déjà à une solution. La possibilité de programmer en DIN/ISO est également en cours de préparation.



La manivelle mécanique conventionnelle permet aux apprentis de ressentir les forces appliquées en cours d'usinage.



+ La commande de tournage MANUALplus 620 : www.klartext-portal.com/fr/commandesnumeriques/manualplus-620



+ Pour tout savoir sur les tours DMT : www.dmt-kern.de





RÉTROFIT

Renouvellement

*Les nouvelles visualisations de cotes ND 7013 :
Les étudiants apprécient leur commande tactile intuitive.*

Impossible d'être plus concret dans le cadre d'une formation : à l'école Robert Gerwig de Furtwangen (Allemagne), les apprentis en mécanique de précision ont fait du rétrofit de leurs machines de cours leur projet scolaire. L'objectif ? Les équiper de systèmes de mesure linéaires HEIDENHAIN et de nouvelles visualisations de cotes ND 7013.

Marquée par une longue tradition horlogère, la commune de Furtwangen, en Forêt-Noire, compte une université de renom et plusieurs entreprises de technologies qui sont des leaders de rang international. Moins connue en revanche en dehors de la région, mais tout aussi unique en son genre : la Robert-Gerwig-Schule (RGS), l'une des rares écoles professionnelles alliant des cours pratiques et théoriques à prodiguer une formation technique complète en trois ans, et notamment en mécanique de précision. Les belles perspectives des diplômés reposent entre autres sur son vaste parc de machines.

Dans la salle de cours dédiée à la mécanique de précision se trouvent une très vieille fraiseuse manuelle et, juste à côté, un centre d'usinage à CNC moderne. "En pratique, nous pouvons enseigner tous les procédés d'usinage : du perçage au fraisage, en passant par le tournage", explique Jörg Faller, Responsable de l'atelier et de la formation en usinage sur métal, alors qu'il nous présente, non sans une certaine fierté, son parc machines. "Jusqu'à il y a encore quelques années, nous avions même une mortaiseuse ici", se remémore-t-il. La RGS propose donc une vue quasi complète des technologies d'usinage du métal. "Notre parc de machines nous permet aujourd'hui d'offrir une solide formation, de très bonne qualité. Les entreprises de la région ne le savent que trop bien. Nos diplômés sont très prisés", dit-il pour expliquer cet investissement conséquent.

Un rétrofit de modernisation

Il n'est pas nécessaire d'investir systématiquement dans un équipement tout neuf pour être sûr que la formation et les machines restent en adéquation avec les exigences de notre époque. Il suffit parfois d'un bon rétrofit pour mettre une vieille machine au goût du jour. Jörg Faller dresse un panorama des travaux effectués : "Au total, nous avons rééquipé huit machines avec de nouvelles visualisations de cotes. Quatre d'entre elles n'avaient encore jamais été équipées de visualisations de cotes électroniques et on utilisait encore des verniers et des anneaux gradués pour les positionnements." Sur les quatre autres machines, les anciennes visualisations de cotes et les vieux systèmes de mesure linéaires HEIDENHAIN ont été remplacés par des modèles plus récents.



Jörg Faller, Responsable d'atelier et responsable de formation pour l'usinage sur métal à l'école Robert Gervig de Furtwangen



Au total, huit machines manuelles conventionnelles ont été rééquipées dans le cadre du rétrofit.

Il y a toujours une part d'imprévu

Cette expérience a révélé une fois de plus qu'il faut toujours s'attendre à des surprises dans le cadre d'un rétrofit : même quand on pense bien connaître la machine, on est toujours soudainement confronté à des écarts inattendus. Un raccord de graissage de trop ou une vis placée à un autre endroit que prévu et c'est ainsi tout le projet initial qui se retrouve vite compromis. Cela a surtout été le cas sur les machines qui n'avaient encore jamais été dotées de systèmes de mesure linéaires, car il a fallu procéder à quelques adaptations pour pouvoir les monter.

L'apprentissage ne peut pas être plus concret

Ce sont justement les apprentis en mécanique de précision qui se sont chargés de ces adaptations dans le cadre de leur projet. Ils ont alors assisté l'installateur de la société Haas Werkzeugmaschinen GmbH (distributeur HEIDENHAIN en charge la RGS) qui intervenait, soit en lui fournissant de nouvelles pièces, soit en modifiant d'anciennes pièces, déjà présentes sur les machines. Le montage des trois systèmes de mesure linéaires (de type LS 388 C ou LS 688 C suivant la situation de montage) sur chaque machine s'est ainsi transformé en véritable cours pratique, incluant notamment la conception et la fabrication de nouveaux guidages pour les têtes caprices et de nouveaux capots pour protéger les

systèmes de mesure linéaires des copeaux. "Sur les machines qui n'avaient pas de système de mesure de position électronique, nous avons même dû refraisir les petits chariots pour que les têtes caprices puissent passer", explique Jörg Faller pour décrire l'ampleur de la tâche sur ces anciennes machines qui n'étaient pas prêtes à accueillir des systèmes de mesure linéaires en l'état. "Nous avons aussi dû concevoir et usiner intégralement nous-mêmes les supports des visualisations de cotes".

Un nouvel environnement de travail

Combinées aux systèmes de mesure linéaires, les visualisations de cotes offrent de toutes nouvelles possibilités, surtout la commande tactile. Jörg Faller décrit la nouvelle ambiance de travail ainsi : "Il n'a fallu que quelques jours à nos apprentis pour prendre ces nouveaux appareils en main. Quant aux étudiants de première année, ils ne veulent plus entendre parler d'anneaux gradués."



+ Pour en savoir plus sur les visualisations de cotes HEIDENHAIN : www.heidenhain.fr/fr_FR/produits/electroniques-consecutives/visualisations-de-cotes



+ Pour visiter le site internet de l'école : www.rgs-furtwangen.de



Le montage des nouveaux systèmes de mesure linéaires a impliqué un certain nombre d'adaptations nécessaires : les apprentis en ont fait leur projet.

Nouveautés

HEIDENHAIN : le Club des Experts CN arrive en France

Le TNC Club de HEIDENHAIN a été lancé en France le 19 septembre 2019, dans la lignée de ce qui existe déjà en Allemagne, en Italie et aux Pays-bas. Sous la coordination de son Responsable France, Marco Volpe, l'objectif est de permettre aux utilisateurs de TNC de gagner en expertise et tirer le meilleur parti de leur équipement.

Dans une vision beaucoup plus large qu'un traditionnel service à la clientèle, la philosophie de cette démarche est de mieux connaître les sociétés qui sont équipées de la marque et d'offrir, aux utilisateurs et aux décideurs, un accompagnement personnalisé de qualité, avant et après l'achat d'une TNC. La notion de « club » souligne également la création d'une communauté qui vise à faciliter les échanges entre membres et avec les experts CN de HEIDENHAIN France : cela peut par exemple avoir lieu lors des salons professionnels, où un **espace TNC Club** sera désormais aménagé.

Les distributeurs agréés de HEIDENHAIN France, qui sont en charge de la commercialisation et du SAV des produits sur tout le territoire, sont partenaires du TNC Club en ce sens où l'objectif est de créer une communication directe et de qualité avec les utilisateurs : cette démarche de fidélisation vient donc soutenir leur travail au quotidien.

Membre Classique ou membre Premium : c'est au choix.

L'adhésion « Classique » est gratuite et donne accès à une assistance individuelle et personnalisée pour l'utilisation et l'optimisation du matériel possédé. Le nouveau membre est invité à enregistrer les TNC de son atelier : pour chaque machine enregistrée, **une option logicielle lui est offerte.**



En plus du magazine Klartext déjà largement diffusé, les membres reçoivent par e-mail la **newsletter du TNC Club**, qui les informe des actualités concernant les commandes TNC : de nouvelles fonctionnalités ou options, des mises à jour de logiciels, des événements tels que des journées techniques, etc.

L'adhésion « Premium » va plus loin, moyennant une cotisation annuelle. Outre les avantages de l'adhésion Classique, les membres Premium reçoivent la **visite d'un expert CN chaque année**. C'est le membre qui décide des thèmes qui seront abordés, qu'il s'agisse d'analyser le fonctionnement des machines, d'identifier de possibles optimisations de programme CN, de solutionner un problème ou de présenter les nouvelles fonctions ou options. Cette proximité avec HEIDENHAIN en tant que fabricant de la TNC est très appréciée des utilisateurs dans les pays où le TNC Club a déjà été implanté.

Former, c'est aussi fidéliser

Les membres Premium sont ensuite conviés à des **journées techniques TNC Club** au niveau régional. Ils reçoivent d'ailleurs, à leur adhésion, un **kit de formation**, incluant un poste de programmation TNC (Virtual keyboard) ou CNC PILOT 640, trois modules e-learning et trois repères orthonormés.

Et comme HEIDENHAIN France est aussi organisme de formation, avec un programme annuel de formations CN, des conditions particulièrement avantageuses sont prévues pour les salariés mais aussi pour les alternants des entreprises adhérentes, sur les **cours de programmation** qui ont lieu dans les locaux de la société (Sèvres ou Lyon) : contactez-nous pour connaître le détail.



+ Rejoignez-nous dès aujourd'hui et bénéficiez ainsi des avantages exclusifs du TNC Club : www.tnc-club.fr/fr/adhesion

**+ Pour plus de renseignements : tnc-club@heidenhain.fr
Ligne directe : +33 (0)1 41 14 30 31**



Le nouveau calculateur GAGE-CHEK 2000

HEIDENHAIN a pensé son nouveau calculateur GAGE-CHEK 2000 comme un appareil tout-en-un compact, capable d'acquies des valeurs de mesure de manière fiable dans l'environnement de l'atelier. Il est ainsi particulièrement adapté pour les tâches de positionnement sur des dispositifs de mesure et de positionnement, et convient aussi pour le retrofit de machines à mesurer.

Le GAGE-CHEK 2000 est convaincant grâce aux nombreuses fonctions pratiques qu'il propose :

- Commande intuitive par écran tactile
- Interface utilisateur largement personnalisable
- Affichage contextuel des fonctions et des divers éléments
- Affichage de position linéaire ou angulaire de chacun des axes
- Transmission de données en continu ou déclenchée, soit manuellement soit par palpement
- Formats de données personnalisables pour l'émission de valeurs mesurées

Le GAGE-CHEK 2000 est constitué d'un hardware particulièrement robuste pour l'atelier :

- Un carter compact tout-en-un fraisé en aluminium
- Une solution embarquée avec des composants parfaitement ajustés entre eux
- Un écran 7 pouces multi-touch, étanche aux projections d'eau (IP65)

Le GAGE-CHEK 2000 est en outre conforme aux normes de sécurité les plus exigeantes. Comme aucune mise à jour logicielle n'a lieu en arrière-plan, cet appareil ne présente aucun risque de panne du système ou de problèmes logiciels.



+ Toutes les électroniques d'exploitation HEIDENHAIN sur : www.heidenhain.fr/electroniques-consecutives

De précieuses bibliothèques en ligne

Il arrive bien souvent que vous n'avez pas le manuel utilisateur de votre CN, les instructions de montage d'un système de mesure HEIDENHAIN ou d'autres informations utiles à portée de main au moment où vous en avez besoin. Dans ces moments-là, vous êtes heureux de pouvoir compter sur la base d'infos (Infobase) et la base de fichiers (Filebase) HEIDENHAIN, accessibles 24h/24, 7j/7 sur Internet.

La **base d'infos** est une bibliothèque en ligne qui compte plus de 50 000 informations enregistrées sur les produits HEIDENHAIN et leurs prédécesseurs, même les plus anciens. Vous y trouvez des descriptifs de produits, des caractéristiques techniques, des instruc-

tions de montage, et même des données de CAO qui n'étaient jusqu'alors disponibles que depuis un portail de CAO distinct. De nombreux résultats de recherches incluent également des informations REACH relatives aux substances particulièrement préoccupantes (SVHC). Enfin, dans le cas de produits obsolètes, vous y trouverez des informations sur les produits successeurs. Et tout cela en plusieurs langues.

La **base de fichiers**, ou Filebase, est le portail de téléchargement des logiciels HEIDENHAIN, autrement dit l'endroit depuis lequel vous pouvez notamment télécharger le logiciel du poste de programmation, TNCremo, le logiciel ATS ou les mises à jour logicielles. Vous y trouverez également toute la documentation utilisateur des CN, des visualisations de cotes et des électroniques d'exploitation, actuelles ou anciennes.



N'hésitez pas enregistrer ces liens comme favoris :

+ Base d'infos : www.heidenhain.fr/base-dinfos



+ Base de fichiers : www.heidenhain.fr/logiciels



Un simple appui sur une touche

Des possibilités de programmation innovantes font de la CNC PILOT 640 la commande de tournage parfaite pour l'atelier. Son principal atout : l'opérateur est assisté de façon intelligente et peut générer un programme d'un simple appui sur une touche.

La commande de tournage CNC PILOT 640 se distingue par l'efficacité et la rapidité avec lesquelles il est possible d'obtenir un programme CN : un avantage qui offre de magnifiques perspectives, surtout lors d'une programmation dans l'atelier. En gérant elle-même les tâches standards conventionnelles de la programmation, la CNC PILOT 640 vous fait en effet gagner du temps, ce qui vous permet de vous concentrer sur des questions plus épineuses telles que l'optimisation des processus.





TURN PLUS peut vous faire gagner jusqu'à 90 % du temps normalement nécessaire à la programmation, vous laissant ainsi plus de temps pour les tâches à plus forte valeur ajoutée.



TURN PLUS étant capable de générer une simulation très réaliste suite à la création de programme, il est possible d'y recourir comme outil de calcul fiable.

Programmation interactive de contours

Tout processus d'usinage commence par le dessin d'une pièce. Ce modèle peut être très facilement repris sur la CNC PILOT 640, soit avec la programmation interactive de contour (ICP), soit par le biais d'une importation, directement depuis un fichier DXF. L'éditeur ICP a uniquement besoin d'une description du contour brut et du contour fini, tels qu'ils sont cotés sur le dessin. Pour cela, vous avez le choix entre saisir les cotes et données de la pièce dans un dialogue clair, ou reproduire la pièce avec la programmation graphique. Si le dessin est disponible au format DXF, vous pouvez aussi simplement importer le contour.

Au moment de renseigner les données, c'est à vous de décider comment vous souhaitez décrire les éléments du contour. Ainsi, vous pouvez par exemple indiquer les coordonnées en mode absolu ou incrémental, définir le point final ou la longueur d'une ligne, saisir le

centre ou le rayon d'un arc de cercle et éventuellement préciser si la transition à l'élément de contour suivant s'effectue de manière tangentielle ou non. Parallèlement à cela, vous avez toujours la possibilité de visualiser un graphique dans lequel ces mêmes données sont représentées.

La CNC PILOT 640 se charge de calculer automatiquement les coordonnées, les points d'intersection, les centres (etc.) qui manquent, dans la mesure du mathématiquement possible. Si plusieurs alternatives se révèlent possibles, la CNC PILOT 640 vous propose les différentes variantes dans un dialogue. Il vous suffit alors de sélectionner la solution de votre choix, de modifier les contours existants ou de définir une toute autre solution.



De la pièce de tournage simple à la pièce de tournage complexe : La CNC PILOT 640 maîtrise aussi les opérations de perçage et de fraisage, aussi bien sur les faces avant et le pourtour, que sur les faces arrière.

TURN PLUS génère automatiquement le programme CN.

Une fois la pièce programmée, un simple appui sur une touche suffit pour que TURN PLUS crée automatiquement un programme CN. Vous n'avez alors plus qu'à sélectionner le matériau et le moyen de serrage : tout le reste est géré automatiquement par TURN PLUS, y compris l'analyse de contours, le choix de la stratégie d'usinage, des outils et des données de coupe, ainsi que la génération des séquences CN. Au moment de générer le programme, la CNC PILOT 640 vous montre dans la simulation graphique quelles étapes vous êtes justement en train d'exécuter, pour que vous puissiez voir précisément ce que va donner le programme CN. Comme TURN PLUS reprend toutes les données du programme CN, vous disposez même d'une représentation en 3D de la pièce après génération du programme, même si vous n'avez importé, à l'origine, que des données 2D d'un fichier DXF.

Avec TURN PLUS, vous obtenez finalement un programme smart.Turn généré automatiquement, avec des commentaires détaillés. Ce programme inclut alors des processus de tournage classiques, mais aussi les étapes d'usinage (Units) nécessaires aux opérations de perçage et de fraisage avec un axe C ou Y, pour des faces frontales et périphériques, elles aussi générées par TURN PLUS. Même l'usinage des faces arrières peut être pris en compte dans un programme pour les machines avec contre-broche. Il suffit pour cela que le constructeur de la machine ait prévu un cycle pour le transfert de la pièce entre les broches.

La rapidité avec laquelle TURN PLUS génère un programme permet de dégager davantage de temps pour d'autres tâches à plus forte valeur ajoutée. Par exemple, une fois la géométrie définie,

TURN PLUS peut vous faire gagner jusqu'à 90 % du temps que vous auriez normalement dû dédier à la programmation de votre usinage, sans compter la sécurité supplémentaire ainsi gagnée avant son exécution.

La fonction TURN PLUS se révèle aussi intéressante pour le calcul des ordres de fabrication. D'ailleurs, TURN PLUS est disponible par défaut avec le logiciel DataPilot CP 640 que vous pouvez installer sur n'importe quel PC, fixe ou portable. Enfin, grâce au réalisme de la simulation proposée, TURN PLUS peut aussi être utilisé comme outil de calcul fiable, en vue d'obtenir le temps d'usinage attendu.

La CNC PILOT 640 est la commande idéale pour les tours, comme pour les centres de tournage EMCOTURN qui font leurs preuves dans l'atelier.



Une programmation structurée avec smart.Turn

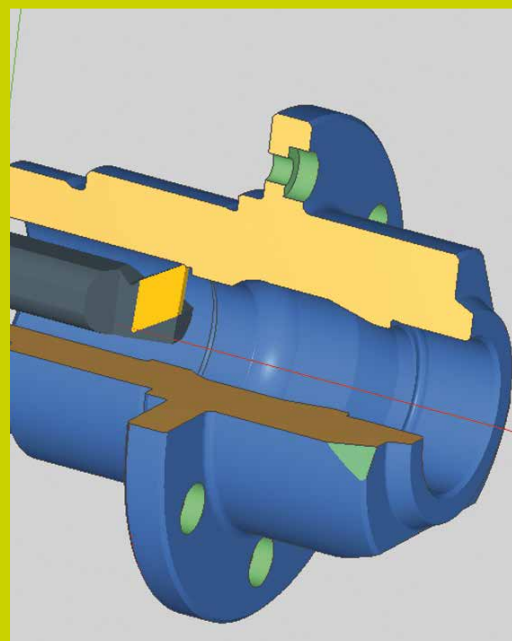
Le programme smart.Turn, tel qu'il est généré par TURN PLUS, s'articule autour de plusieurs blocs d'usinage, appelés "Units". Une "Unit" décrit une étape d'usinage de manière claire et complète. Les Units se basent toutefois sur les codes DIN/ISO éprouvés. Les différents paramètres d'outils, de données technologiques, de contours et de cycles sont visibles en un coup d'œil. Tous les paramètres sont organisés de manière claire, dans des formulaires, et illustrés par des images d'aide contextuelles. Le mode smart.Turn veille à ce que chaque bloc d'usinage soit correctement et complètement défini.

Les programmes smart.Turn ouverts sont aussi rapidement et facilement exécutables, à tout moment. Ainsi, une fois créés, ces programmes peuvent ensuite être réutilisés à l'infini. Il vous suffit pour cela d'adapter les programmes aux nouvelles données, qui sont susceptibles de varier, soit en modifiant directement les valeurs renseignées dans le programme smart.Turn, soit en recourant à la programmation graphique. Pour les tâches d'usinage particulières, vous pouvez ainsi recourir à cette méthode pour solliciter votre savoir-faire spécifique en termes d'usinage, de matériaux et d'outils, et ainsi optimiser votre

programme. Lors de la programmation sur une CNC PILOT 640, vous disposez en outre de cycles performants pour le tournage, le fraisage et le perçage, sans compter que les cycles de filetage sont, comme les motifs de fraisage et de perçage, eux aussi disponibles en standard.

Durant la programmation, la CNC PILOT 640 vous assiste grâce aux éléments suivants :

- La programmation interactive de contours ICP (Interactive Contour Programming) vous permet de programmer graphiquement votre pièce de tournage.
- La fonction de génération automatique de programme TURN PLUS vous permet de créer un programme CN complet en appuyant simplement sur une touche.
- Avec ses Units faciles à comprendre, smart.Turn est un mode de programmation convivial qui permet d'adapter votre programme CN à tout moment.
- Facile d'utilisation, l'écran tactile affiche des dialogues, des graphiques et des simulations en 2D ou 3D relatifs au contexte, aidant ainsi l'opérateur à vérifier son programme CN et à compléter rapidement les informations manquantes.





SERVICE APRÈS-VENTE

Un vivier de connaissances

Les hotlines HEIDENHAIN se composent d'experts chevronnés qui apportent des réponses immédiates et précises aux demandes des clients.

Si vous contactez une hotline HEIDENHAIN, par écrit ou par téléphone, c'est que vous avez besoin d'une solution à votre problème le plus rapidement possible, car tout problème représente un coût, que ce soit en temps ou en argent. C'est la raison pour laquelle tous les collaborateurs des hotlines ont toujours à cœur de pouvoir vous apporter des solutions.

Les personnes qui contactent les hotlines peuvent être aussi bien des techniciens SAV chez des constructeurs de machines, que des ingénieurs de développement d'installations, ou des utilisateurs de TNC. Tandis que les uns ont besoin d'une assistance technique lors du montage, du raccordement ou de la configuration de systèmes de mesure, de variateurs et de moteurs, les autres ont des questions relatives à la programmation de leur CN. La centrale de Traunreut collabore aussi étroitement avec les filiales HEIDENHAIN présentes dans le monde entier.

Pour satisfaire ce type de besoins exigeants, ce sont plus de 50 collaborateurs hautement qualifiés et maîtrisant leur sujet sur le bout des doigts que HEIDENHAIN emploie au sein des hotlines de son service après-vente. Et ce personnel ne se contente pas de rester assis à un bureau, au téléphone ou derrière un PC : son environnement de travail ressemble davantage à un atelier-laboratoire qui fait aussi office de centrale de communication. Ces experts ont à leur disposition des moyens tangibles (un poste de programmation, par exemple) pour comprendre vos questions de programmation de façon réaliste et tester des solutions dans la foulée.



Nous sommes prêts à aider n'importe quel client !

Les collaborateurs des hotlines entretiennent aussi des liens étroits avec les différents départements techniques et de développement, si bien qu'ils n'hésitent pas, par exemple, à signaler aux responsables produits toute information utile issue de vos demandes. En contrepartie, les développeurs et les responsables produits les aident à répondre à vos questions les plus complexes en partageant leur savoir-faire.

Enfin, pour ne pas perdre en pratique, les experts des hotlines sont régulièrement en intervention à l'extérieur et passent près de 50 % de leur temps

à pratiquer. Ils assistent ainsi les constructeurs de machines lors de la mise en service de leurs nouveaux équipements, interviennent sur site en qualité de techniciens SAV pour réparer ou remplacer des composants HEIDENHAIN sur les machines des clients, et dispensent des formations. Vous comprenez donc maintenant mieux pourquoi les hotlines ne se composent pas uniquement de spécialistes assis derrière un bureau, mais aussi de voix rassurantes que vous aurez peut-être déjà entendues à l'occasion d'une formation ou d'une intervention SAV.



+ Pour savoir quelle hotline contacter selon le type de questions que vous avez, rendez-vous sur : www.heidenhain.fr/sav/hotline ou écrivez-vous à sav@heidenhain.fr



StateMonitor

Votre parc machines
sous contrôle

Acquisition, évaluation et visualisation des données machines



Représentation claire de l'état des machines



Fonctions de notification personnalisées



Gestion conviviale des ordres de fabrication



Évaluation détaillée des états machines



HEIDENHAIN
StateMonitor

www.heidenhain.fr/statemonitor