SINUMERIK magazine

Le magazine de la Machine-Outil



Découvrez la dernière version de SINUMERIK Operate : la programmation simple et intuitive des machines multitâches

- Adoptez un jumeau digital et maximisez le développement de vos machines
- Conformes aux enjeux de l'Usine du Futur, solutions PLM et CN SINUMERIK optimisent la production de moules d'une entreprise canadienne

Édito

Chères lectrices, chers lecteurs,

A l'heure de la 4^{ème} révolution industrielle, dont l'Usine du Futur en est la légitime illustration et Siemens un des acteurs incontournables, nos commandes numériques SINUMERIK « flirtent » avec les logiciels PLM de Siemens Industry Software.

Un voisinage fusionnel des mondes virtuels et réels, à la grande satisfaction des constructeurs de machines qui en tirent, entre autres bénéfices, un gain de temps et une souplesse accrue de leurs outils de production.

La sixième édition de notre magazine se fait ainsi l'écho de belles histoires, aux dénouements heureux, comme celle de cette entreprise canadienne, experte dans la fabrication de moules, satisfaite d'avoir choisi la commande numérique SINUMERIK 840D, couplée à la suite logicielle NX (en page 10 de ce magazine).

Nous ne saurions également trop vous recommander la visite de notre stand sur le prochain Salon Industrie Paris (du 04 au 08 Avril à Villepinte, Hall 5.A, stand B37). Nos experts machine-outil associés aux spécialistes des softs se tiennent prêts à vous accueillir pour des parcours guidés, orientés « Usine du Futur », concrétisés par une machine de notre client CERI, toute de Siemens équipée.

Ce même client est à retrouver en page 6 de ce magazine pour une présentation d'une impressionnante fraiseuse 5 axes dédiée à l'usinage à cadence élevée de bielles destinées à la société de chemins de fer indiens. Une machine performante pilotée par une CN SINUMERIK 840D sl, assistée de SINUMERIK Operate, notre interface opérateur qui se dote désormais d'une version logicielle 4.7 et dont les nombreux avantages sont à découvrir en page 3.

Bonne lecture!

SOMMAIRE

1 Todaic			
L'usinage complet n'a jamais été aussi simple	9 12 12		
		Solution	
		SINUMERIK 840D sl au cœur d'une fraiseuse 5 axes CERI pour le marché indien	6
		Moules Mirplex Inc., Canada : moules express	10
		EREM : du moteur à l'électrobroche spéciale	14

Siemens S.A.S. Division Digital Factory 40, Avenue des fruitiers 93527 St Denis Cedex 2 Tél: 0 185 570 000

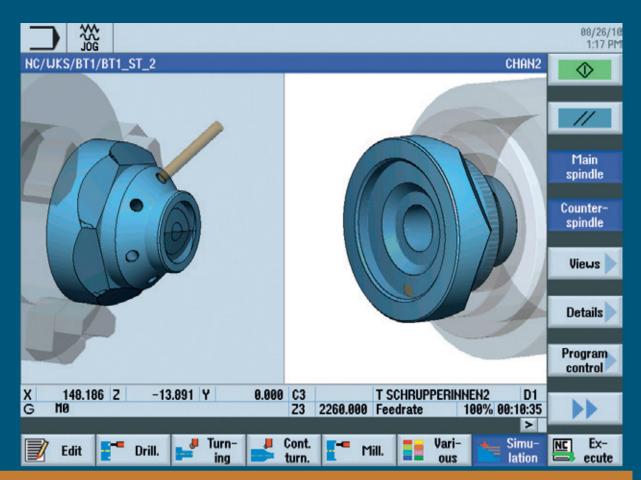
Rédactrice en chef : Fabienne Fremaux

Rédacteurs : François Chevalier, Bernard Mauclère, Luc Losson, Fabrice Vandenbrouck

Photos: Siemens SAS, Siemens AG

Tirage: 1000 exemplaires

Marques de fabrique : SINUMERIK
Réalisation : Philippe Sevrit - Bleu Graphic



L'usinage complet n'a jamais été aussi simple

Siemens simplifie de manière décisive la commande et la programmation des machines multitâches. La version logicielle 4.7 de SINUMERIK Operate offre désormais une interface opérateur multitechnologie standardisée, qui facilite la commutation entre tournage et fraisage et permet un accès direct et intuitif aux procédés d'usinage complets de pièces sophistiquées.

Les machines multitâches maîtrisent plusieurs technologies de production, comme le tournage, le fraisage, le perçage et la mesure, ce qui permet d'usiner intégralement des pièces en un seul ablocage. Les opérations répétées de serrage et desserrage disparaissent, tandis que la production gagne en productivité et en précision. La commande numérique SINUMERIK 840D sl intègre déjà toutes les fonctionnalités nécessaires à un usinage complet de pièces sophistiquées. L'éventail d'applications du fraisage s'étend des centres d'usinage hautes performances pour la fabrication de pièces mécaniques dans l'industrie automobile aux centres d'usinage 5 axes haute dynamique pour le secteur de l'usinage de moules ou l'industrie aéronautique. L'éventail d'applications du tournage s'étend quant à lui des centres de tournage 5 axes multicanaux

avec axes B aux applications multibroches haute productivité.

Une lacune comblée dans le segment des machines multitâches

On attend d'un opérateur de machine multitâche qu'il soit capable commander comme de programmer tous les procédés de fabrication proposés par la machine. Problème : la formation classique au métier de mécanicien d'usinage ne prépare pas à toutes ces tâches, car elle se concentre sur un domaine technologique spécifique, comme le tournage ou le fraisage. La nouvelle version logicielle 4.7 de l'interface opérateur SINUMERIK Operate vient combler cette lacune. Grâce à une interface de commande et de programmation intuitive et standardisée pour

toutes les technologies, l'opérateur a désormais accès à l'ensemble des procédés d'usinage disponibles sur la machine multitâche. Les nouvelles fonctions de la version 4.7 permettent en outre de tirer pleinement parti de la productivité offerte par un usinage complet. En association avec la programmation conversationnelle sous forme de gamme d'usinage, elles répondent même aux exigences des petits ateliers.

Une convivialité sans faille du réglage à la gestion d'outils

La nouvelle version de SINUMERIK Operate combine parfaitement en une seule interface les fonctionnalités de tournage pour le fraisage et les fonctionnalités de fraisage pour le tournage. Les outils de tournage et de fraisage ainsi que les cycles de tournage et de fraisage sont



automatiquement adaptés aux différents plans et formes d'usinage. Les longueurs et les types d'outils sont également pris en compte et visualisés en conséquence. Autre amélioration extrêmement pratique : la fonctionnalité de tournage complète, qui est désormais disponible dans ShopMill.

Le mode JOG intelligent de SINUMERIK Operate offre à l'opérateur une assistance graphique et interactive lors du réglage des tours et des combinés tours-fraiseuses. Le changement d'outil peut ainsi s'effectuer très simplement par appui sur seulement trois touches. De nouvelles fonctions destinées aux machines multitâches viennent s'ajouter au choix précédent entre technologies de surfaçage et enlèvement de matière. Les immobilisations sont ainsi réduites au strict minimum. La mesure d'outils est en outre prise en charge de manière optimale dans le mode JOG. La nouvelle fonction pour machines-outils multitâches dispose ainsi d'une fonction qui permet de mesurer les outils tournants lorsqu'ils sont engagés. Le masque change en fonction du type d'outil à mesurer. Dans le mode JOG, la zone TSM (mode réglage) a également été étendue pour inclure le positionnement des outils de tournage. Lorsque l'opérateur sélectionne un outil de tournage, la machine bascule automatiquement en mode tournage.

Autre point fort de la nouvelle version SINUMERIK Operate: la gestion clairement organisée des outils, qui facilite les opérations d'usinage complet. Celle-ci a été étendue pour permettre à l'opérateur de visualiser en détail sur une seule vue les données outils et les données magasin des outils de fraisage et de tournage. La saisie s'effectue simplement à l'aide de paramètres. La représentation des outils de tournage sous forme d'icônes et l'in-

tégration d'outils complexes, comme les outils multifonctions, simplifient considérablement la tâche de l'opérateur.

Des fonctions de cycle étendues pour des résultats parfaits

Des cycles innovants et standardisés, qui s'avèrent exceptionnellement adaptés aux machines multitâches, permettent de résoudre plus simplement les multiples étapes nécessaires à un usinage complexe. Le cycle de pivotement Cycle800, qui



Le positionnement de l'outil de tournage peut être visualisé pour l'outil de tournage actif sélectionné.



Le cycle de pivotement Cycle800 combine parfaitement les technologies de tournage et de fraisage au sein d'une seule interface.

combine technologies de tournage et de fraisage, est intuitif et particulièrement simple à comprendre. Avec des têtes ou des tables orientables, il permet l'usinage et le réglage sur plan incliné, aussi bien manuels qu'automatiques.

Pour simplifier la commande des machines multitâches complexes, des cycles de tournage ont par ailleurs été ajoutés dans program GUIDE. Un calculateur de contours graphique assiste l'opérateur durant la saisie des données et le paramétrage via une boîte de dialogue. Les outils engagés peuvent désormais être programmés de façon graphique et interactive avec Shop-Turn et l'axe B. Il suffit d'indiquer directement l'angle de réglage de l'axe B (β) et l'angle de positionnement de la broche d'outil (y) dans la zone technologique du cycle. Les opérations de fraisage sur tours sont également possibles avec ShopTurn et l'axe B. Les opérations d'usinage sur une surface frontale ou latérale se définissent simplement en sélectionnant le plan dans le cycle, tandis que le fraisage sur plans pivotés est réalisable avec le cycle de pivotement Cycle800. Tous les cycles de fraisage du tour sont identiques à ceux de ShopMill. L'opérateur a également la possibilité de réaliser les opérations de fraisage avec programGUIDE et l'axe B. Pour ce faire, il sélectionne, par exemple, le Cycle800 avec la fonction « Orientation plan » et un nouveau plan d'usinage est généré. Toutes les fonctions de fraisage peuvent ensuite être créées sur ce plan, y compris à l'aide de cycles.

Le cycle de chariotage de contours Cycle952 de SINUMERIK permet désormais un enlèvement de matière sur 4 axes sur les tours multicanaux. De puissantes

fonctions facilitent l'usinage des pièces. La détection automatique de matière restante assure ainsi un plan de passes optimal, tandis que l'interruption automatique de l'avance permet une fragmentation régulière des copeaux, qui peuvent ainsi être évacués plus facilement. L'opérateur dispose également en option d'un cycle additionnel de tournage par interpolation qui permet l'usinage longitudinal ou transversal de coins sur des contours intérieurs ou extérieurs.

SINUMERIK offre également de puissantes fonctions pour l'usinage sur 5 axes, qui simplifient considérablement l'ensemble du processus de programmation et de commande multiaxes, comme la programmation du point de référence de l'outil TRAORI, le lissage du tracé d'orientation lors du fraisage ORISON ou la correction de rayon d'outil 3D CUT3DC et CUT3DF.

Sécurité des processus grâce à la simulation

La vérification virtuelle des processus de production avant l'usinage contribue à la prévention des erreurs et à l'optimisation des temps d'usinage. Qu'il s'agisse de surfaces frontales ou latérales, de plans pivotés ou de tâches d'usinage sur plusieurs canaux, la simulation montre l'usinage complet de la pièce. Sur les machines multitâches, les technologies de fraisage et de tournage ainsi que la mesure de la pièce peuvent être simulées en même temps. Une simulation d'enlèvement 3D est également possible pour les pièces avec surfaces obliques (usinage 3+2 axes) ou surfaces de formes libres (usinage 3-5 axes). Si les fraiseuses disposent de plusieurs axes rotatifs pouvant être utili-

sés comme broches pour le tournage, le paramètre d'ablocage assure l'orientation correcte de la pièce brute et l'alignement avec la simulation. L'aperçu rapide d'usinage de moules Quick Viewer permet de plus la simulation rapide de programmes comportant des surfaces de forme libre. La simulation gère aussi les blocs G0, G1, G2, G3, BSPLINE et POLY, ainsi que l'affichage de vecteurs pour l'usinage 5 axes, que ce soit pour la programmation d'axes rotatifs ou pour la programmation vectorielle.

Une technologie de pointe

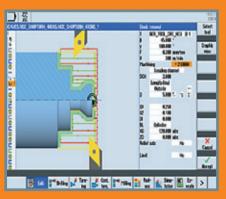
Toutes les combinaisons de technologies les plus fréquemment utilisées dans l'industrie, comme le tournage, le fraisage, le percage et la mesure, sont implémentées dans SINUMERIK Operate de manière cohérente, homogène et conforme aux développements les plus récents, que ce soit au niveau de la programmation comme de la commande. SINUMERIK prend également en charge de nombreuses autres technologies, comme la rectification, l'érosion, le découpage laser et au jet d'eau, le grignotage, le pierrage ou le mortaisage. L'ouverture de la commande SINUMERIK 840D sl permet d'intégrer toutes ces technologies de production dans une application multitâches afin d'accroître encore l'efficacité de la production.



Siemens Smart Operation.



Tous les cycles de fraisage du tour sont identiques à ceux de ShopMill.



Le Cycle952 permet désormais un enlèvement de matière sur 4 axes sur les tours multicanaux.



également possible pour les pièces avec surfaces obliques.



Le savoir-faire de CERI, allié à la commande numérique Siemens SINUMERIK 840D sl, a permis au constructeur de machines flexibles de répondre en direct au cahier des charges de la société des chemins de fer indiens. Objectif : usiner des bielles de grandes dimensions à cadence élevée avec une solution à la fois robuste et performante.

En mai 2015, le fabricant de machines flexible CERI expédiait à son client une machine spéciale tout juste réceptionnée en atelier. Cette machine 5 axes a été conçue et réalisée à Louviers (Eure) pour la société des chemins de fer indiens implantée à Patiala dans le nord de l'Inde. Sa mission ? L'alésage de bielles de grandes dimensions destinées à l'assemblage et à la maintenance des moteurs thermiques sur les trains. Chaque bielle présente un entraxe de près de 600 mm pour un poids de plus de 40 kg.

Cette machine à commande numérique 5 axes assure le bridage des bielles qui sont ensuite usinées simultanément grâce à deux broches verticales, motorisées par un moteur Siemens 1PH8 de 20 kW: une broche usine la tête de bielle, l'autre le pied de bielle. Dissociées du point de vue de leur pilotage, les deux broches peuvent usiner simultanément et en totale autonomie.

« Il s'agissait d'un appel d'offres international de type marché public, avec certains composants imposés, explique Arnaud Sabia, pdg de CERI. La machine devait être livrée en Inde et surtout, il s'agissait d'une première expérience d'exportation directe pour CERI.»

Cette machine est capable d'usiner 3 types de bielles, dans le cadre d'un changement de format manuel. Le contrôle qualité, bielles en place, est, quant à lui, automatisé.

Un outil unique par broche

L'utilisation d'un outil unique étagé permet de réaliser trois opérations en un seul passage :

- ébauche / dégrossissage avec 2 plaquettes d'usinage ;
- demi-finition avec 1 plaquette;
- finition avec 1 plaquette.

Avec une tolérance de 25 microns sur le



Machine spéciale, cette fraiseuse 5 axes a été conçue pour offrir une grande souplesse d'adaptation : le client pourra éventuellement changer de fabrication si nécessaire. La commande numérique SINUMERIK 840D sl participe à cette souplesse.

LE GROUPE CERI : 3 ENTITÉS

Composé de 120 personnes pour un chiffre d'affaires de 15 M€, le Groupe CERI s'est développé au fil des ans par croissance interne et externe. Il s'appuie aujourd'hui sur trois entités complémentaires et propose des prestations clé en main dans de multiples domaines (lignes d'usinage, lignes d'assemblage, mécanisation et robotisation, retrofit, automatisme, banc de test, usinage de précision).

- CERI (Centre d'Etudes et de Réalisation Industrielle) Entité principale, créée en 1976 par Nicolas Sabia ;
- BOUST SN Usinage de précision à façon et réalisation de prototypes.
 Repris en 1991 par le groupe CERI. Boust se consacre à l'usinage de précision aujourd'hui en phase avec les normes de l'industrie aéronautique.
 Boust s'est ouvert aux donneurs d'ordres de 1er rang (armement, énergie, aéronautique...) et réalise avec eux plus de 50 % de son activité, contre 15 % il y a 3 ans ;
- SERIMATEC SN Spécialiste des moyens de manutention technique (convoyage, palettisation et stockage). Entité intégrée en janvier 2012 au sein du groupe CERI.

diamètre des alésages réalisés, l'usinage respecte cependant des cotes relativement sévères : 0,0127 mm en cylindricité et en circularité. Un état de surface usinée Ra 0,4 est obtenu. Pour un type de bielle nécessitant en particulier un état de surface Ra 0,25, CERI a obtenu un état Ra 0,2 à l'aide d'une étape de polissage, elle aussi réalisée avec l'outil d'usinage unique.

Pour une plus grande précision, chaque outil embarque la technologie de broche recessing permettant d'effectuer automatiquement un réglage numérique de la position des plaquettes d'usinage, via un moteur Siemens 1FK7. Ce mécanisme effectue les corrections permettant de compenser l'usure des organes de coupe et les variations de dilatation liées à la température.

48 bielles usinées en 8 heures

Le cahier des charges du client indiquait une capacité de production de 24 bielles en 8 heures. CERI est allé plus loin en montant le score à 48 pièces. Belle performance,



démontage inclus.



La batterie intégrée dans l'armoire de commande permettra à la commande numérique d'opérer un repli de l'outillage en cas de coupure secteur (relativement courantes en Inde). Objectif : éviter la casse des outils.

sachant que l'avance des outils reste lente du fait de l'usinage d'un acier forgé de dureté 60HRC. De plus, les dimensions sont conséquentes : les bielles présentent un alésage pouvant aller jusqu'à 200 mm de diamètre en pied, pour une profondeur d'usinage de 75 mm (en tête et en pied). Les deux broches tournent respectivement à 200 et 300 tours/minute, selon une avance de 25 mm/minute.

SINUMERIK 840D sl

Pilotée, selon le cahier des charges client, par une commande numérique Siemens SINUMERIK 840D sl, la machine a adopté SINUMERIK Operate, notamment pour les qualités de convivialité de l'écran de conduite. Avec sa commande numérique, Siemens garantit une grande souplesse de programmation à la hauteur de la conception mécanique, car le fait de disposer d'une table dotée de rainures en T permettra au client, si besoin, de changer de fabrication au cours du cycle de vie de la machine.



SPÉCIALISTE DE LA MACHINE FLEXIBLE

Implanté à Louviers (Eure), CERI cultive son savoir-faire de la machine flexible, capable de s'adapter à une large diversité de pièces et capable d'évoluer grâce à des phases de re-conception partielle. Le bureau d'études intégré met au point des solutions d'usinage flexibles permettant de produire plusieurs pièces simultanément sur la base d'une structure multi-postes et multibroches. « Nous nous appliquons à concevoir des projets adaptés à la production de pièces en grande ou très grande série, en rendant possible un maximum d'opérations sur une même machine relativement compacte », explique Arnaud Sabia, directeur général de CERI.

« Aujourd'hui, nous allons plus encore à la rencontre des principaux donneurs d'ordres, en mettant en avant l'approche "groupe", c'est-à-dire les capacités d'étude et de livraison clé en main ». CERI entame également une prospection en prise directe avec des clients à l'international. « L'intégration de composants Siemens sur nos machines est un atout dans cette perspective », ajoute Arnaud Sabia. Le constructeur réalise actuellement 40 % d'activité à l'étranger (contre 15 % il y a trois ans), via ses clients français, mais aussi en direct.



SERIMATEC ÉTRENNE DE NOUVEAUX LOCAUX

Avec un nouveau bâtiment de 1 600 m², le spécialiste du convoyage robotisé quitte le nord de Rouen pour investir la zone d'activité à fort développement technologique du Val-de-Reuil. Serimatec opère un rapprochement géographique avec le siège du groupe : « Doubler la surface disponible est un signe fort pour nos clients. Nous répondons mieux à leurs besoins et améliorons la qualité de l'accueil sur site, souligne Arnaud Sabia, pdg de CERI. Tout en gardant des bâtiments distincts, car les entreprises ont des rythmes d'activité différents, le rapprochement géographique de notre filiale va faciliter la mise en œuvre de synergies au sein du groupe. La filiale réalise déjà la moitié de son chiffre d'affaires avec CERI. » Entité reprise par le groupe CERI il y a 3 ans, Serimatec emploi un peu moins de 20 personnes.





L'INDUSTRIE DU FUTUR

Président de la commission machines-outils au Symop (syndicat des machines et technologies de production) depuis mars 2015, Arnaud Sabia ne manque pas d'appuyer la démarche du syndicat professionnel visant à la réindustrialisation de la France. Au centre de cette dynamique, le concept d'industrie du futur : « Il est important que chacun incarne cette évolution à son niveau! », souligne Arnaud Sabia.

Disposé au niveau du pupitre, un module d'entrées/sorties déportées ET200 S gère les entrées/sorties câblées sur la machine. Un autre module ET200 M est, quant à lui, dédié aux entrées/sorties au niveau de l'armoire de commande.

Une solution robuste

Selon la demande de son client, CERI s'est attaché à la conception d'une machine dotée d'un pilotage robuste. L'unité centrale fonctionne sur un OS de type Linux intégrant la fonction d'IHM et permettant de s'affranchir d'un disque dur. Des logiciels annexes (fonctions de suivi de maintenance, diagnostic à distance, suivi de production, ...) sont disponibles, sachant qu'il est toujours possible de rester dans l'environnement Windows en optant pour une PCU50.

Le client utilisateur pourra bénéficier si besoin du support et des services de Siemens en Inde. Il est également prévu des possibilités de télémaintenance via la commande numérique.

Stratégie de repli

Cette machine étant destinée à fonctionner dans une région de l'Inde particulièrement soumise aux aléas des réseaux électriques, un onduleur et une batterie 24 V permettent d'assurer le repli en cas de panne secteur. L'objectif est de préserver les outils en cours d'usinage de tout risque de casse. Pour cela, la commande numérique assure le dégagement de la partie coupante en contact avec la pièce en cours d'usinage. Ainsi, en cas de coupure secteur, la commande numérique rétracte un axe

et/ou amorce un retrait de quelques millimètres sur plusieurs axes.

Notons que la commande numérique SINUMERIK 840D sI permet, de façon native, de récupérer l'énergie cinétique potentielle des broches en rotation afin d'alimenter les axes d'usinage. La commande numérique embarque également des modules de condensateurs capables de restituer l'énergie électrique stockée, sur un temps très court. Ces fonctions se paramètrent directement dans la commande numérique.





SINUMERIK 828D SW 28x Advanced

Afin d'accroître encore la productivité des machines-outils, le nouveau logiciel 28x Advanced de la commande SINUMERIK 828D permet de piloter simultanément deux canaux sur les tours et les rectifieuses. Les utilisateurs ont ainsi la possibilité d'usiner simultanément des pièces avec deux outils ou de réaliser un tournage sur 4 axes, ce qui réduit les temps d'usinage et assure une précision maximale en cours de production.

Le logiciel de tournage et de rectification ainsi que le logiciel de fraisage ont été étendus pour répondre aux besoins des grands centres de tournage et de rectification à productivité élevée ainsi que des centres de fraisage et de perçage. Ils permettent ainsi de commander jusqu'à 10 axes/broches et deux axes API additionnels. Principalement utilisés sur les changeurs d'outils et les systèmes de manipulation comme les robots, ces axes API renforcent la productivité des machines de production en accélérant le chargement et le déchargement des pièces à usiner. La gestion des outils a également été améliorée et offre désormais un vaste

magasin d'outils permettant de travailler sans interruption. Une grande mémoire CNC de 10 Mo a par ailleurs été intégrée pour permettre le traitement rapide de programmes pièces plus volumineux.

LES NOUVEAUTÉS EN BREF

- 2 canaux, 2 modes de fonctionnement
- Logiciel de tournage et de rectification permettant de commander jusqu'à 10 axes (ou broches) et jusqu'à 2 axes API
- Logiciel de fraisage permettant de commander jusqu'à 8 axes (ou broches) et jusqu'à 2 axes API
- Magasin d'outils de grande capacité pouvant accueillir jusqu'à 786 outils
- Mémoire CNC de 10 Mo





L'entreprise canadienne Moules Mirplex a choisi les logiciels PLM de Siemens pour produire les moules les plus divers. Bilan : une réduction de 35 % des temps de développement et une flexibilité accrue des processus grâce aux solutions NX CAD et NX CAM ainsi qu'à la commande numérique SINUMERIK 840D.

Moules Mirplex Inc. opère depuis plus de 25 ans dans le domaine de la fabrication de moules et de l'usinage de précision. Ses clients sont issus de secteurs aussi divers que l'industrie des équipements sportifs et récréatifs, l'industrie pharmaceutique et l'industrie des biens de consommation. La taille de ses moules va du très petit moule pour la fabrication de bouchons de flacons médicamenteux aux très grands moules pour la fabrication d'équipements récréatifs (jusqu'à 15 tonnes par côté). Mirplex produit des moules multicavités, des moules à canaux chauds, des moules à mouvements multiples, des moules assistés au gaz, des moules de compression et des moules pour l'injection d'aluminium.

De son premier centre d'usinage CNC, acquis en 1987, à son centre d'usinage à grande vitesse (UGV) Huron, datant de 2002, Mirplex n'a cessé de s'étendre pour mieux répondre aux besoins de ses clients. Reconnue pour son expertise, l'entreprise

est aujourd'hui intégrée dans les processus de conception de ses clients. Cependant elle n'est pas pour autant à l'abri de la pression de la concurrence internationale : « Nous devons en permanence réduire nos délais de livraison pour tenir tête à nos concurrents étrangers », explique Pascal Lachance, ingénieur en génie mécanique et concepteur de moules chez Mirplex.

Un choix optimal

Pour accélérer le développement de ses moules et garantir une qualité conforme aux exigences de ses clients, l'entreprise a opté pour la suite logicielle NX et la commande numérique SINUMERIK. Avant d'entreprendre la mise à niveau de son logiciel I-deas, elle a envisagé de nombreuses autres possibilités. Son choix s'est finalement porté sur NX en raison de l'intégration parfaite des systèmes NX CAD et NX CAM, de la disponibilité de NX Mold Design et du support technique assuré dans la langue du pays. Mirplex a

également été convaincu par la possibilité de création de grands ensembles numériques, comme ceux exigés par certains moules, ainsi que par le support NX CAM pour la commande SINUMERIK 840D, que



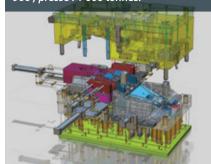
Mirplex utilise pour son centre UGV Huron. Grâce à NX, la conception des moules peut s'effectuer en même temps que la génération des trajectoires d'outils. Tandis que Pascal Lachance concoit le moule, Éric Boucher, son collègue programmeur CNC, travaille à la programmation dans NX CAM. Ce déroulement est possible même si le client demande de nombreuses modifications au fil du projet, car la géométrie est très facile à modifier dans NX. « La pièce que nous recevons du client n'est jamais complètement achevée, explique Pascal Lachance. Avant de créer le moule, nous procédons à certaines adaptations de la pièce. NX nous donne la flexibilité nécessaire pour modifier le modèle à l'aide d'outils efficaces, comme la modélisation de surface. »

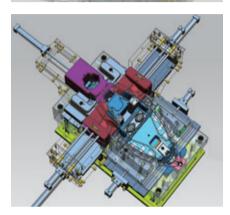
Gain de temps sur tous les fronts

Pascal Lachance estime que NX a permis de réduire de 25 % le temps de conception des moules. Un gain de temps en partie dû à l'intégration plus rapide des modifications du client, qui nécessite désormais 40 % de temps en moins. NX Mold Design fait également gagner un temps précieux. « NX Mold Design a standardisé nos processus, se félicite Pascal Lachance. Grâce à la bibliothèque de modèles, à peine commencée, la conception du moule est déjà à moitié terminée ». La géométrie CAO est généralement fournie par le client au format Step ou Parasolid. « Comme les convertisseurs sont déjà intégrés dans NX, ils sont plus rapides et plus efficaces. Fini le temps perdu à corriger les surfaces ».



Montage virtuel de moule pour le projet BRP Piranha. Taille du moule : 157,5 x 94,0 x 108,0 cm ; nombre d'éléments : 900; presse: 1 600 tonnes.





L'interaction entre NX CAD et NX CAM simplifie l'actualisation du modèle de FAO après une modification de la conception. Éric Boucher estime ici le gain de temps à près de 50 %, car il n'est plus nécessaire de réaffecter toutes les surfaces. NX CAM s'avère de plus particulièrement convivial grâce à des fonctions comme le glisser-déposer pour la création de séquences d'usinage. Des modèles permettent également de réutiliser les informations existantes. La possibilité de réutiliser les données, commencer plus tôt la programmation et

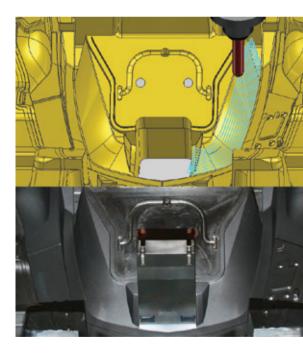
> intégrer plus rapidement les modifications réduit de 20 % les temps de génération des trajectoires d'outils. Grâce à NX, les délais de livraison des moules au client sont 35 % plus rapides qu'auparavant. Ce temps de cycle réduit, conjugué à l'expertise de l'entreprise, assure à Mirplex un bon positionnement sur le marché mondial fortement concurrentiel de la fabrication de moules et d'outils. « Nous vendons notre expertise tout en recherchant sans cesse des moyens d'accélérer notre travail, conclut



Pascal Lachance. Grâce à la mise à niveau vers NX, nous avons pu rationaliser nos processus de CAO et de FAO. Nous continuerons à travailler en étroite collaboration avec Siemens pour améliorer encore notre production de pièces et nos capacités d'usinage. »

« NX Mold Design a standardisé nos processus. »

Pascal Lachance, ingénieur en génie mécanique et concepteur de moules chez Mirplex.



SINAMICS S120 Booksize types C/D : une connectique optimisée



Les modules SINAMICS S120 Booksize sont désormais disponibles en type C ou D, c'està-dire avec capacité de surcharge double optimisée pour le service continu (C = « continuous motion ») ou capacité de surcharge triple optimisée pour le service intermittent haute dynamique (D = « discontinuous motion »). Les nouveaux modules moteur offrent une simplicité de mise en œuvre accrue et une connectique moteur plus accessible et mieux positionnée. Le ventilateur peut en outre être remplacé sans démonter le module moteur. Les modules Booksize présentent également un encombrement réduit dans l'armoire de commande. En cas de dimensionnement en fonction du courant maximal,

les nouveaux modules moteur permettent de réduire la largeur de montage grâce à leur capacité de surcharge triple désormais disponible jusqu'à 30 A. Leur connectique

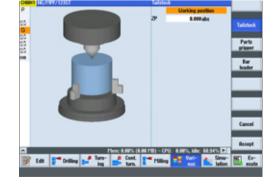
> moteur innovante contribue quant à elle à réduire la hauteur de montage. Dotés d'une conception stable et de solides plaques de montage. les nouveaux modules Booksize offrent de plus une remarquable robustesse.

LES NOUVEAUTÉS **EN BREF**

- Gain de place dans l'armoire électrique
- Maintenance simplifiée grâce à un nouveau concept de ventilateur et de connexion moteur
- Connectique améliorée pour un montage simplifié
- 100% compatibles avec les modules moteur Booksize précédents (via un adaptateur en cas de pièces de rechange)

SINUMERIK Integrate Run MyScreens: créer ses propres images

Avec Run MyScreens, les commandes SINUMERIK 840D sI et SINUMERIK 828D proposent un outil de configuration qui permet à l'opérateur d'étendre les interfaces utilisateur afin de les adapter à ses propres besoins. Grâce aux innovations apportées au langage de configuration, dont une syntaxe simplifiée, la configuration du logiciel est plus rapide et plus efficace. Des fonctions chaînes de caractères et fichiers étendues, par ex. la lecture et l'écriture de fichiers texte et de données d'entraînement, accroissent quant à elles la convivialité de la saisie des données. La principale nouveauté est cependant l'intégration des images 3D animées dans les applications Run MyScreens. Les images d'aide animées sont particulièrement intéressantes pour les écrans de cycles propres à l'utilisateur, car elles permettent une représentation graphique des mouvements de déplacement.



LES NOUVEAUTÉS EN BREF

- Langage de configuration étendu (nouvelle syntaxe simplifiée, boucle « do-while », condition « switch »)
- Fonctions chaînes de caractères et fichiers (lecture et écriture de fichiers texte et de données d'entraînement, traitement de chaînes de caractères, fonctions mots de passe)
- Images graphiques animées 3D avec éléments animés

www.siemens.com/sinumerik-integrate

Un jumeau digital pour optimiser le développement des machines

En modifiant leurs méthodes de conception et de réalisation des machines-outils liés aux enjeux de l'usine du futur dans l'industrie française Siemens propose à ses clients d'accroître leur compétitivité, grâce à l'utilisation d'un double virtuel.

« L'usine digitale conduit à revoir le procédé conventionnel de conception, marqué par un travail successif des différents acteurs (mécanicien, électricien et automaticien) et par l'utilisation de prototypes physiques. Il doit laisser place à l'emploi de modèles numériques, tant pour la validation de concepts que pour la mise en service des machines », affirme Bernard Mauclère, chef de produit machines-outils chez Siemens.

Dans cette optique, Siemens Industry Software a développé le logiciel Mechatronics Concept Designer (MCD) qui permet, en plus des fonctionnalités d'un logiciel de type CAO, d'animer le modèle virtuel et ainsi de rendre « vivant » le process de la machine qui sera ensuite fabriquée. Toute la chaîne de conception est alors simulée grâce à un prototype virtualisé, « le jumeau virtuel », qui permet de détecter les problèmes en amont et de fabriquer une machine finale optimisée.

Une conception simultanée

Ce système permet de rompre avec le travail en phases successives d'un schéma traditionnel de fabrication de machines. « L'automaticien, qui arrive en principe en bout de chaîne et doit attendre que les autres acteurs aient réalisé leurs travaux, peut désormais agir en même temps que les autres et partager dès le début son expertise sur l'animation de la machine ». Ce changement de méthode peut se faire progressivement, « si le client a commencé à concevoir sa machine à l'aide d'un logiciel CAO statique et souhaite utiliser notre outil, nous lui permettons de l'intégrer





dans MCD et ainsi de passer à un travail collaboratif », souligne Bernard Mauclère.

Mise en service avancée

En dehors de la phase de conception, le logiciel MCD intervient dans la fabrication, en animant le jumeau virtuel avec le véritable contrôleur physique qui sera utilisé à terme sur la machine réelle. Une manière de rompre une fois encore avec l'exécution successive des tâches de chaque acteur.

« L'automaticien va pouvoir réaliser son travail de mise en service pendant la construction mécanique et électrique de la machine, et ce, de manière similaire à ce qu'il aurait fait sur la véritable machine », explique Bernard Mauclère. Si cette méthode demande une validation finale sur la machine physique et donc encore un travail de la part de l'automaticien, il fait gagner au minimum 30 % de temps sur la mise en service.

Cette solution permet aussi de gagner en efficacité, car « l'automaticien peut travail-ler sur le jumeau virtuel dès le début du process, et pendant toutes les phases, jusqu'à la mise en service qu'il peut faire directement sur son lieu de travail, sans être obligé de se rendre chez son client, peut-être dans une usine très éloignée », rapporte l'expert en la matière. Le travail de l'automaticien est d'autant plus facile qu'avec la virtualisation toutes les fonctions de zoom et les points de vue différents lui permettent d'accéder à l'intégra-

lité de la machine, ce qui est très difficile, voire parfois impossible, de réaliser dans le monde réel, une fois la machine ou le prototype physique créé.

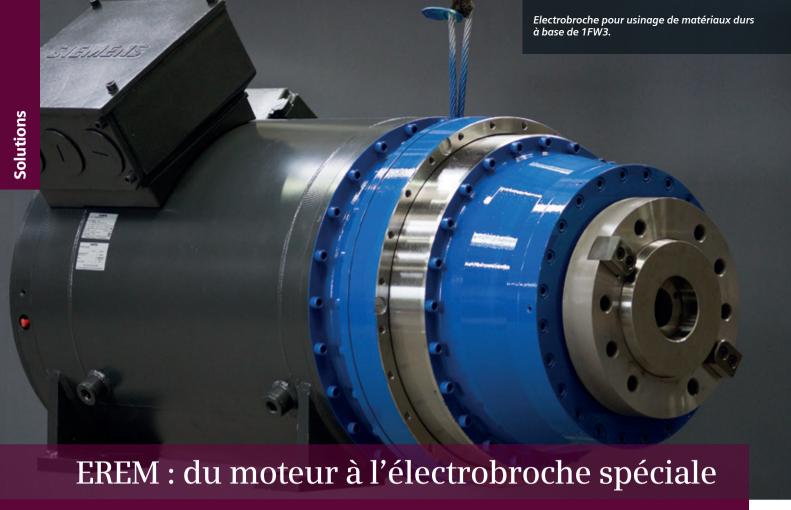
De même, la sécurité est largement améliorée avec ce jumeau virtuel, puisque l'opérateur peut tester tous les scenarii sur la machine numérisée sans risquer de blesser d'autres intervenants.

Conservation du jumeau virtuel

Une fois la conception et la mise en service réalisées, le constructeur peut continuer à travailler, en conservant le jumeau virtuel de la machine livrée et installée chez le client. « Cela va permettre de traiter des problèmes de service après-vente, mais aussi en cas de besoin d'évolution, de pouvoir modifier la machine directement sur le jumeau virtuel, explique le chef de produit. Plus besoin de stopper la machine réelle et donc de ralentir la production. Le temps d'arrêt sera très court, puisque le constructeur aura travaillé en amont sur le jumeau virtuel pour valider la solution ».



Virtual Commissioning at Kapp Niles.



Cette année, EREM fête 25 années d'activité autour du moteur à forte valeur ajoutée. Prestataire de solutions de dépannage et concepteur de sous-ensembles, le spécialiste propose des pièces de rechange, effectue des réparations et conçoit des moteurs neufs adaptés. EREM fête également 20 ans d'expérience en matière de réalisation d'électrobroches sur cahiers des charges. Un solide partenariat, pérenne, s'est forgé au fil des ans entre Erem et Siemens. Erem est aujourd'hui en France le seul réparateur agréé par Siemens pour ses servomoteurs.



A la tête d'un savoir-faire de haute technicité et d'un parc machines conséquent, Erem est loin d'être un simple bobinier! Ces compétences, Erem les a acquises il y a une vingtaine d'années au service de clients Siemens à la recherche de moteurs à courant continu spécifiques (voir encadré). Implantée dans l'Oise entre Amiens, Beauvais et Compiègne, la PME de 23 personnes cultive une double stratégie : garantir une réactivité à toutes épreuves et concevoir des électrobroches sur cahiers des charges, livrées clé en main. En 2016, Erem devrait ajouter une extension de 1 000 m² à son bâtiment de 2 200 m².

20 ans d'expérience

« Notre première expérience avec le cahier des charges type d'une intégration remonte à... 1996, se remémore Paul Maier fondateur et gérant de l'entreprise. Nous avions alors réalisé un prototype,

pour comprendre la problématique dans ses moindres détails. Nous accompagnions alors Siemens chez ses clients afin d'apporter un soutien technique. Fort de cette expérience, dès 1998, nous avons réalisé nous-mêmes les premières électrobroches complètes. Depuis, c'est dans cette voie que nous développons notre activité aux côtés de Siemens, mais sans jamais être en concurrence avec les fabricants d'électrobroches standards.»





AU-DELÀ DU MOTEUR...

Paul Maier a créé Erem en 1991 en se spécialisant dans la remise en état de moteurs à forte valeur ajoutée. Son atout : un savoir-faire et un niveau de technicité élevés. Dès 1993, Erem est devenu réparateur agréé pour les moteurs Siemens. L'entreprise maîtrise l'approche électrique et mécanique des entraînements (roulements, arbres, flasques...). Une approche complète clé en main. « Pendant les 10 premières années de notre collaboration avec la société Siemens, nous avons produit des moteurs à courant continu de 5 à 60 kW. A partir d'un stock de pièces semi-finies, nous réalisions l'assemblage, les usinages nécessaires et la finition sous des délais très serrés de 3 à 4 jours ! C'est ainsi qu'a commencé notre activité de fabrication. »

Actuellement, l'activité de Erem se répartit à parts égales entre le bobinage des moteurs, la conception/réalisation d'électrobroches neuves et la réparation d'électrobroches existantes. Chaque année, 150 à 200 broches passent par l'atelier pour des actions de maintenance et de réparation.

Conception sur cahiers des charges

Erem se penche uniquement sur les projets hors catalogue, selon des conditions de fonctionnement spéciales, des encombrements contraignants ou encore dans le cadre de délais plus que serrés. « Nous intervenons aussi depuis l'assistance à la rédaction du cahier des charges, jusqu'à la livraison du moteur clé en main et avec garantie de résultat. » Erem s'implique en matière de pré-étude et d'étude du projet. « Nous sommes d'ailleurs disposés à réaliser les éventuels tests de qualification demandés par nos clients. »

Erem dispose en interne d'un centre d'usinage à l'usage de plate-forme d'essai. Il permet d'effectuer les essais de broches, en conditions réelles et identiques à celles des clients. « Cela nous donne la possibilité d'aller au devant des problèmes que peuvent rencontrer nos clients et de leur montrer pourquoi et comment nous les avons résolus!»

Toutes puissances et tous secteurs

La PME prend en charge des projets d'électrobroches de toutes puissances, de 3 kW à plusieurs centaines de kilowatts. « Nous avons, par exemple, eu l'occasion de réaliser des électrobroches de 200 kW travaillant à 20 000 tr/min », lance Paul Maier. Parmi les applications, Erem n'hésite pas à s'engager sur des projets relevant de systèmes à fort couple.

En matière de retrofit, et selon le souhait du client, le spécialiste peut aborder les machines anciennes et remettre à plat la broche existante en conservant toutes ses interfaces d'origine.

Comptant au rang des développements vraiment spéciaux, Paul Maier ne manque

Moteurs spécifiques de forte puissance.

pas de rappeler ce projet original : « Pour une aléseuse de grandes dimensions, dotée d'une broche à rotation lente, nous avons conçu une électrobroche plus petite, destinée à prendre place dans la broche d'origine. La rotation de cette dernière étant stoppée lors de l'usage de la petite broche, l'industriel peut alors réaliser des usinages de plus petites dimensions à grande vitesse. D'où un gain de temps en exploitation. »

D'une façon générale, Erem propose de concevoir des électrobroches qui, à l'usage, optimisent une machine par rapport à son usage réel.

Réparation d'électrobroches

Concepteur de broches spéciales, Erem propose également la réparation de tels sous-ensembles : « Là, rejaillit tout notre savoir-faire, dans un esprit de conception qui vise à améliorer les performances de l'électrobroche. »

EREM: UNE PME IMPLIQUÉE EN R&D

La PME est également à l'initiative d'un programme de recherche & développement avec l'université Jules Verne de Picardie, l'ESIEE à Amiens et la plateforme de transfert technologique Innovaltech. Ce programme fait l'objet d'un consortium avec plusieurs industriels (notamment dans le secteur des systèmes de transmission pour tracteur agricole). « Dans ce contexte, une doctorante réalise sa thèse CIFRE au sein de l'entreprise depuis octobre 2015, ajoute Paul Maier. Le sujet : développer le transfert électrique dans les systèmes mécaniques complexes. »

Objectif : qualifier en continu la charge des roulements à billes grâce à la connaissance des courants électriques, afin d'obtenir une information immédiate et sans hystérésis.

Par ailleurs Erem dispose en interne en plus d'un parc complet de machines outils CN, d'un centre d'usinage à l'usage de plate-forme d'essai. Il permet d'effectuer les essais de broches, en conditions réelles et identiques à celles des clients. « Cela nous donne la possibilité d'aller au devant des problèmes que peuvent rencontrer nos clients et de leur montrer pourquoi et comment nous les avons résolus ».



Comme à l'atelier!

SinuTrain® est un logiciel de formation sur PC en prise direct avec la réalité. Il facilite l'apprentissage à la programmation et à l'utilisation des commandes numériques SINUMERIK dans un environnement sûr et réaliste. Basé sur la nouvelle interface opérateur SINUMERIK® Operate, SinuTrain permet la familiarisation aux méthodes de programmation les plus courantes.

Disponible dans plusieurs langues, dont le français, il peut-être adapté à des configurations de machines réelles. SinuTrain assure ainsi un degré très élevé de compatibilité entre les programmes réalisés grâce à lui et vos machines d'ateliers.

Vous voulez le tester ? Télécharger la version gratuite de SinuTrain 4.7 Basic!

Rendez-vous sur www.cnc4you.com

